GE HealthCare

Томограф компьютерный Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition с принадлежностями

Руководство пользователя

CE 0459

helen peng

Helen Peng
Senior RA Director

Approved
GE Medical Systems, LLC.
3000 N. Grandview Blvd
Waukesha, WI 53188 USA
d.b.a. GE Healthcare

6 Jun 2023

LAURA TURNER
Notary Public
State of Wisconsin

State of Wisconsin
County of Waukesha

This document was signed
before me on 7 June 2023
by Helen Peng

5942793-1RU
Редакция 1

© 2023 GE HealthCare.
GE является товарным знаком компании General Electric Company, используемым на основании лицензии на товарный знак.

ЭЛЕКТРОННАЯ КОПИЯ ОФОРМЛЕНА ЦЕНТРОМ ИСПЫТАНИЙ И РЕГИСТРАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Содержание

Содержание i

1 Информация пользователя **1**

1.1 Введение 1

1.2 Документация пользователя 1

1.3 Принадлежности, компоненты и совместимые медицинские устройства сторонних производителей, одобренные компанией GE 2

2 Нормативная информация **5**

2.1 Действующие нормативные акты и стандарты 5

2.2 Описание системы 7

2.3 Фирма-производитель 8

3 Безопасность **9**

3.1 Общие правила техники безопасности 9

3.2 Обозначения мер безопасности 11

3.3 Символы и предупреждающие этикетки. 12

3.3.1 Символы 12

3.3.2 Предупреждающие этикетки на оборудовании 16

3.4 Меры радиационной безопасности 25

3.5 Безопасность при наличии имплантированных устройств. 31

3.6 Электробезопасность. 32

3.7 Электромагнитная совместимость 36

3.8 Пожарная безопасность. 37

3.9 Обеспечение механической безопасности. 37

3.9.1 Общие требования техники безопасности при эксплуатации механических устройств 37

3.9.2 Размещение пациента 38

3.9.3 Вентиляционные отверстия на гентри 45

3.10 Использование дефибриллятора 47

3.11 Аварийные устройства и аварийный выход 47

3.12 Техника безопасности при работе с лазером 50

3.13 Ориентация реконструированного изображения 53

3.14 Безопасность данных 55

3.15 Инструкции по безопасности, относящиеся к приложению 57

3.15.1 Аксиальное и спиральное сканирование 58

3.15.2 Создание кардиальных изображений 59

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

3.15.3 Встроенный кардиологический КТ-модуль 61
3.15.4 Безопасность при работе с дополнительными приложениями 62
3.15.5 Измерения 62
3.15.6 Инструменты сегментации. 64
3.15.7 Запись на пленку и сохранение изображений 64
3.15.8 Сканирование головы 65
3.15.9 Инвазивное сканирование 65
3.15.10 Сканирование в режиме GSI 68
3.15.11 Реконструкция изображений на основе технологии «глубокого обучения» (DLIR) 73
3.15.12 Реконструкция в режиме Max Field of View (MaxFOV 2) с DFOV более 50,0 см . .74
3.16 Безопасность при работе с программным обеспечением 76
3.17 Точность измерений 76
3.17.1 Измерение расстояния для аксиальных, спиральных и киноизображений . . .77
3.17.2 Измерение расстояния для изображений предварительного исследования . .77
3.17.3 Измерение угла 79
3.17.4 Размеры вокселей 79
3.17.5 Область исследования 80
3.17.6 КТ-число. 80
3.17.7 Диапазон, воспроизводимость и точность отображаемых значений 82
3.18 Меры безопасности при работе с дополнительным оборудованием 83
3.19 Техническое обслуживание и чистка 87
3.19.1 Очистка 88
3.20 Опасные вещества 89
3.21 Рабочие характеристики системы 90
4 Сначала прочтите это 91
4.1 О настоящем руководстве 91
4.2 Монитор сканирования 92
4.2.1 Главная информационная панель и панель состояния 93
4.2.2 Новый пациент 95
4.2.3 График пациентов 96
4.2.4 Использование элементов управления позиционированием панели RCP с системой AVIMOS 98
4.2.5 Настройка сканирования 106
4.3 Монитор изображений 112
4.4 Условные обозначения пользовательского интерфейса 121
4.5 Советы по устранению неисправностей системы 125
5 Дети и пациенты некрупного телосложения 127
5.1 Общие сведения 127

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

5.2 Дозовая нагрузка 127
5.2.1 Чувствительность к дозовой нагрузке 127
5.2.2 Принципы определения дозы облучения 127
5.2.3 Минимизация дозы облучения пациентов некрупного телосложения и пациентов детского возраста 129
5.3 Сканирование детей и пациентов некрупного телосложения 131
5.3.1 Оптимизация педиатрических протоколов для конкретного учреждения . . . 131
5.3.2 Педиатрические протоколы 131
5.3.3 Использование цветового кодирования при выборе педиатрического протокола . 132
5.3.4 Настройка исследования пациента детского возраста или некрупного телосложения 134
5.3.5 Настройка параметров сканирования пациентов некрупного телосложения и пациентов детского возраста 135

6 Пациент крупного телосложения 139

6.1 Общие сведения 139
6.2 Пациенты крупного телосложения 139
6.2.1 Выполнение процедур сканирования у пациентов крупного телосложения . . 139
6.2.2 Рекомендации по регулировке индивидуальных параметров облучения для пациента 140
6.2.3 Лучевая нагрузка и дозиметрический отчет 142

7 Проверка дозы 145

7.1 Общие сведения 145
7.1.1 Введение 145
7.1.2 Рекомендации по работе с протоколами 146
7.1.3 Терминология 146
7.2 Назначение роли администратора приложения Dose Check 147
7.3 Назначение роли пользователя приложения Dose Check с правом превышения «тревожного» значения 149
7.4 Настройка системы для работы с приложением Dose Check 150
7.5 Настройка «тревожного» значения с учетом возраста 152
7.6 Создание протоколов со средствами контроля доступа 154
7.7 Создание протоколов с сигнальными значениями 155
7.8 Создание протоколов с сигнальными значениями в виде коэффициентов 156
7.9 Сканирование с проверкой «тревожного» значения 157
7.10 Сканирование с использованием сигнального значения 158
7.11 Проверка дозы облучения при инвазивных исследованиях (SmartStep) 160
7.12 Использование инструмента контрольной проверки дозы 160

8 Оборудование 165

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

8.1 Общие сведения 165
8.2 Уникальная идентификационная маркировка устройства (UDI) 165
8.3 Рабочее место оператора 165
8.4 Гентри 178
8.4.1 Дисплей гентри 178
8.4.2 Интерфейсы гентри и пульта управления 183
8.4.3 Работа с элементами управления гентри 191
8.4.4 Кардиомонитор для синхронизации 196
8.5 Стол 200
8.5.1 Принципы работы системы и ограничения, позволяющие снизить риск столкновения с пациентом 201
8.5.2 Использование ножных переключателей загрузки/выгрузки 202
8.5.3 Удобство пациента и дополнительные принадлежности 203
8.5.4 Процедура точного позиционирования плоской панели стола по осям X-Y . . 205
8.6 Ручной пульт управления 216
8.7 Компоненты оборудования 219
8.7.1 Компоненты 219
8.7.2 Зона охвата 219
8.7.3 Аксиальный интервал 220
8.7.4 Шаг спирали, режим сканирования и коллимация 220
8.7.5 Конфигурация детектора 221
8.8 Блок распределения питания 221
8.9 Системный шкаф 222
8.10 Рентгеновская трубка и генератор 223
8.11 Опции, приобретаемые отдельно 223
9 Запуск и завершение работы 229
9.1 Общие сведения 229
9.2 Включение и отключение системы 229
9.2.1 Вход/выход 229
9.2.2 Запуск системы 232
9.2.3 Power Management (Управление питанием) 234
9.3 Ежедневный контроль качества 235
9.3.1 Подготовка системы 235
9.3.2 Калибровка 236
9.3.3 Порядок выполнения ежедневной процедуры контроля качества 237
9.3.4 Приведение системы в рабочее состояние 238
9.4 Обновление программного обеспечения 242
9.5 Эксплуатация системы при сбое электропитания в режиме SmartPower (ИБП с частичной защитой от сбоев электропитания) 245

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

10 План пациентов 249
10.1 Общие сведения 249
10.2 План пациентов 249
10.2.1 Свойства графика 249
10.2.2 Новые и завершенные записи 254
10.2.3 Добавление пациента в график 254
10.2.4 Редактирование данных о пациенте в плане 255
10.2.5 Удаление пациента из плана 256
10.2.6 Просмотр дополнительной информации о пациенте в плане 257
10.2.7 Выбор пациента из плана 257
10.2.8 Проверка состояния пациента 257
10.2.9 Поиск записи пациента в графике 258
10.2.10 Поиск в HIS/RIS 258
10.2.11 Настройка обновления HIS/RIS 260
10.2.12 Обновление плана пациентов 263
10.2.13 Конфигурация SCP 263

11 Сканирование 267
11.1 Общие сведения 267
11.2 Теоретические основы сканирования 268
11.2.1 Детерминированные эффекты дозы 268
11.2.2 КТ-перфузия 272
11.2.3 Общее время сканирования 278
11.2.4 Автоматический контроль экспозиции 279
11.2.5 Стандартный индекс шума в зависимости от толщины среза и значения индекса шума 284
11.2.6 Функции SmartmA и ODM 285
11.2.7 Auto Prescription 298
11.3 Рабочий процесс исследования 311
11.3.1 Понятия рабочего процесса исследования 311
11.3.2 Окна рабочего процесса исследования 312
11.3.3 Процедуры рабочего процесса исследования 319
11.4 Параметры сканирования 366
11.4.1 Scan Type (Тип сканирования) 366
11.4.2 Набор настроек «Coverage Speed» (Скорость покрытия) 368
11.4.3 Управление кВ и мА 373
11.4.4 Выбор анатомической структуры 389
11.4.5 Процедура настройки параметров сканирования 391
11.5 Параметры согласования по времени 431
11.5.1 Набор настроек «Timing Parameters» (Параметры согласования по времени) 431
11.5.2 Процедура настройки параметров согласования по времени 432
11.6 Параметры реконструкции 435

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

11.6.1 Описания параметров реконструкции 435
11.6.2 Набор настроек «Primary Recon» (Первичная реконструкция) 450
11.6.3 Процедура настройки параметров первичной реконструкции 453
11.6.4 Параметры вторичной реконструкции 461
11.6.5 Реконструкция с использованием инструмента Graphic Rx на основе аксиального контрольного изображения 467
11.7 Функция автоматических голосовых сообщений 472
11.8 Дополнительные функции сканирования 474
11.8.1 Добавление, дублирование и удаление группы или серии 474
11.8.2 Оптимизация технических параметров 478
11.8.3 Оптимизация технических параметров режима GSI 479
11.8.4 Оптимизация дозы пациента 481
11.8.5 Просмотр отчета о дозе 483
11.8.6 Информация о дозе 484
12 Приложения для сканирования 485
12.1 Общие сведения 485
12.2 ASiR-V 485
12.3 SmartPrep 489
12.3.1 Рабочий процесс SmartPrep 490
12.3.2 Окно/элементы SmartPrep 491
12.3.3 Настройка серии SmartPrep 501
12.3.4 Выполнение сканирования без динамического перехода 505
12.3.5 Получение изображения с использование функции динамического перехода 508
12.3.6 Повторное получение контрольного изображения 510
12.3.7 Фаза сканирования — диагностическое сканирование 510
12.4 Инжектор Enhanced Xtream 510
12.4.1 О функции Enhanced Xtream Injector 511
12.4.2 Окно функции Enhanced Xtream Injector 512
12.4.3 Отчет о контрастировании 516
12.4.4 Настройка функции Enhanced Xtream Injector 517
12.5 SmartStep 519
12.5.1 Обзор процедуры 520
12.5.2 Подготовка к исследованию 520
12.5.3 Настройка сканирования 523
12.5.4 GraphicRx с аксиальной системной настройкой 525
12.5.5 Получение изображения 526
12.5.6 Экран просмотра в режиме SmartStep 528
12.5.7 Вывод изображений на экран 531
12.6 GSI 532
12.6.1 Общие сведения о функции GSI 532
12.6.2 Изображения плотности материала и монохромные изображения 533

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

12.6.3 Изображения для контроля качества 533
12.6.4 Изображения с настройками, аналогичными кВп 534
12.6.5 Изображения, получаемые при большом значении пикового напряжения (кВп) 534
12.6.6 Изображения, получаемые с использованием функции GSI MAR 534
12.6.7 Анализ состава почечных камней в режиме GSI 535
12.6.8 Редактор профилей GSI 536
12.6.9 Режим мА — GSI Assist 545
12.6.10 Профили GSI 546
12.6.11 Ручной режим GSI 574
12.6.12 Функция ASiR-V в сочетании с данными GSI 575
12.6.13 Аннотации к режиму GSI 575
12.6.14 Реконструкция GSI 575

13 Скрининг рака легких 579

13.1 Назначение 579

13.2 Общие сведения о скрининге рака легких 579
13.2.1 Международная программа действий по раннему выявлению рака легких (International Early Lung Cancer Action Program, I-ELCAP). 579
13.2.2 Национальное исследование по скринингу легких (National Lung Screening Trial, NLST) 580
13.2.3 Рабочая группа профилактического медицинского обслуживания США (U.S. Preventative Services Task Force, USPSTF) 581
13.2.4 Центры государственного бесплатного медицинского обслуживания (Centers for Medicare and Medicaid Services, CMS) 582

13.3 Критерии целесообразности проведения КТ 583
13.3.1 Критерии отбора пациентов 583

13.4 Рекомендации по использованию протоколов GE для скрининга рака легких . . . 584
13.4.1 Рекомендации по получению и реконструкции изображений 585
13.4.2 Указания по дозовой нагрузке 586
13.4.3 Автоматический контроль экспозиции 586
13.4.4 Функции снижения уровня шума 587
13.4.5 Включение уведомлений приложения Dose Check 587
13.4.6 Рекомендации по получению изображений пациента и их последующей обработке 587
13.4.7 Технические рекомендации по анализу изображений. 588

14 Кардиальный 591

14.1 Общие сведения 591

14.2 Процедура сканирования сердца 591
14.2.1 Подготовка пациента 591
14.2.2 Наложение ЭКГ-электродов на тело пациента 593
14.2.3 Выполнение предварительного сканирования 600
14.2.4 Получение изображения локализатора сердца или изображения для оценки кальцификации (необязательно, но рекомендуется) 602

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

14.2.5 Сканирование с хронометрированием болюса вручную 603
14.2.6 Сканирование сердца с контрастированием. 606
14.3 Параметры сканирования сердца 608
14.3.1 Scan Type (Тип сканирования). 608
14.3.2 Первичная реконструкция 609
14.3.3 Вторичная реконструкция 609
14.3.4 Реконструкция данных за один сердечный цикл 610
14.3.5 Режимы сканирования сердца 612
14.3.6 Задание настроек ЭКГ и синхронизации 615
14.3.7 Отображение кривой ЭКГ на пульте управления оператора 624
14.4 Сканирование сердца с модуляцией силы тока 625
14.5 Автосинхронизация 626
14.6 Реконструкция изображения сердца 634
14.6.1 Реконструкция изображения сердца для контроля качества. 634
14.6.2 Первичная реконструкция 634
14.6.3 Привязка реконструкции к автосинхронизации 634
14.6.4 Назначение основных вторичных реконструкций сердца 634
14.6.5 Функция Smart Phase 637
14.6.6 Интерактивный редактор ЭКГ 637
14.6.7 Графическая корректировка временной привязки реконструкции. 639
14.6.8 Вставка, удаление или перемещение триггера по зубцу R 639
14.6.9 Переход между данными сканирования при включении функции Smart Arrhythmia Management 640
14.6.10 Просмотр изображений вторичной реконструкции 640
14.7 Технология SnapShot Freeze 641
15 Просмотр изображений. 645
15.1 Общие сведения 645
15.2 Просмотр изображений 649
15.2.1 Доступ к изображениям в диспетчере файлов 649
15.2.2 Доступ к изображениям из окна «Reconstruction and Image Processing» (Реконструкция и обработка изображений) 654
15.2.3 Выбор окон просмотра для изображений в списке задач реконструкции и обработки изображений 657
15.2.4 Просмотр изображений в режиме кинопетли 658
15.2.5 Просмотр контрольного изображения 662
15.3 Инструменты для работы с изображениями 662
15.3.1 Стандартное отображение 662
15.3.2 Фильтры усиления контуров, сглаживания и усиления изображения легких. . 662
15.3.3 Усиление градаций серого 664
15.3.4 Переворот/поворот изображений 666
15.3.5 Объекты состояния представления шкалы серого DICOM 667

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

15.3.6 Увеличение и уменьшение изображений . . . 668
15.3.7 Применение маски . . . 668
15.3.8 Перемещение изображений в окне просмотра . . . 669
15.3.9 Инверсия изображения . . . 669
15.3.10 Регулировка окна/уровня . . . 669
15.4 Измерения . . . 671
15.5 Дополнительные инструменты изображения . . . 676
15.6 Пользовательские настройки . . . 689
16 Приложения для просмотра . . . 695
16.1 Общие сведения . . . 695
16.2 Сложение и вычитание изображений . . . 695
16.3 Прямая многоплоскостная реконструкция (DMPR) . . . 703
16.3.1 Панель инструментов реформатирования . . . 704
16.3.2 Планирование реформатирования . . . 715
16.4 Разделение исследований . . . 721
16.4.1 Настройка разделения исследования . . . 722
16.4.2 Выбор исследований для разделения . . . 722
16.4.3 Разделение обследований после завершения сканирования . . . 723
16.5 Проспективное разделение исследований . . . 728
17 Реформатирование . . . 733
17.1 Общие сведения . . . 733
17.2 Реформатирование . . . 734
17.2.1 Запуск реформатирования . . . 735
17.2.2 Использование элементов управления функции реформатирования изображений 735
17.2.3 Использование клавиш быстрого доступа . . . 738
17.2.4 Использование вызываемых правой кнопкой мыши функций . . . 739
17.3 Изображение на экране . . . 741
17.3.1 Аннотация . . . 742
17.3.2 ОИ . . . 742
17.3.3 Изменение активной (красной) аннотации . . . 743
17.3.4 Экран контроллера просмотра . . . 746
17.3.5 Вкладка «Display» (Отображение) . . . 747
17.3.6 Вкладка «My Tools» (Мои инструменты) . . . 750
17.3.7 Экран «Color Map Table» (Таблица цветовой карты) . . . 751
17.3.8 Экран настроек ОИ . . . 754
17.3.9 Аннотирование изображения . . . 756
17.3.10 Сохранение предварительно заданной аннотации . . . 756
17.3.11 Измерение . . . 756
17.3.12 Управление цветовыми картами . . . 758

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

17.3.13 Добавление ОИ 759
17.4 Типы изображений 760
17.5 Визуализация объемов 763
17.5.1 Регулировка визуализации объема с помощью восходящего фронта . . . 765
17.5.2 Визуализация поверхности 766
17.5.3 Режимы визуализации 766
17.5.4 Экран предустановок визуализации объема 767
17.5.5 Экран настроек визуализации объема 769
17.5.6 Экран «VR Controls» (Элементы управления визуализацией объема) 771
17.5.7 Вывод на экран изображения объемной структуры 773
17.5.8 Привязка/отвязка объектов 775
17.5.9 Секущие плоскости 775
17.5.10 Работа с цветами 776
17.5.11 Автоматическая подгонка 777
17.5.12 Создание составной модели объемной структуры 778
17.5.13 Изменение уровня непрозрачности с помощью фронта 779
17.5.14 Масштабирование 780
17.6 Сегментация 781
17.7 Пакетная печать на пленке 796
17.7.1 Типы пакетов 796
17.7.2 Пакетный протокол 797
17.7.3 Предварительный просмотр, печать на пленке или сохранение пакета . . . 797
17.7.4 Вкладка «Film/Save» (Печать на пленке/Сохранить) 798
17.7.5 Экран пакета 799
17.7.6 Экран «Save Image» (Сохранение изображения) 802
17.7.7 Экран параметров печати на пленке/сохранения 803
17.7.8 Настройка пакета косых проекций 805
17.7.9 Пакетная печать изображений на пленке 806
17.7.10 Сохранение пакета срезов изогнутой структуры в параллельных плоскостях или пакета изображений, полученных при вращении изогнутой структуры . . . 808
18 Управление данными 811
18.1 Общие сведения 811
18.2 Диспетчер файлов 811
18.2.1 Область элементов управления 812
18.2.2 Список исследований 816
18.2.3 Список серий 825
18.3 Экран управления заданиями 829
18.4 Архивация/передача по сети 832
18.4.1 Окно настройки сетевых узлов 833
18.4.2 Работа с архивными и сетевыми узлами 837
18.4.3 Управление сертификатами для использования протокола DICOM TLS . . . 838

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

18.4.4 Извлечение исследований, серий и изображений в локальную БД 843
18.4.5 Отправка исследования, серии или изображений вручную 844
18.4.6 Просмотр журнала незавершенных задач/очереди 845
18.4.7 Извлечение (отсоединение) носителя 846
18.4.8 Просмотр сетевого журнала 847
18.4.9 Способы устранения неполадок 847
18.5 Обмен данными с помощью CD, DVD и USB 847
18.6 Экспорт данных 860
18.7 Данные пациентов 871
18.8 Диспетчер данных сканирования 879
18.9 Управление реконструкцией 887
18.9.1 Принципы управления реконструкцией 887
18.9.2 Вкладка «General» (Общие) окна «Recon Management» (Управление реконструкцией) 889
18.9.3 Вкладка «Completed» (Выполненные) окна «Recon Management» (Управление реконструкцией) 890
18.10 Список задач реконструкции и обработки изображений 890
18.10.1 Окно списка задач реконструкции и обработки изображений 891
18.10.2 Реконструкция в списке задач реконструкции и обработки изображений . . 893
18.10.3 Реформатирование в списке задач реконструкции и обработки изображений 895
18.10.4 Нумерация серий 895
18.10.5 Выбор окон просмотра для изображений в списке задач реконструкции и обработки изображений 896
18.10.6 Столбец инструментов изображения 897
18.10.7 Параметры вывода. 899
18.10.8 Передача данных 899
19 Протоколы 901
19.1 Общие сведения 901
19.2 Управление протоколами 902
19.3 Управление протоколами в режиме Auto Prescription 909
19.3.1 Рекомендации по включению функции Auto Prescription в протоколе 909
19.3.2 Создание протокола с Auto Prescription 920
19.3.3 Auto Prescription Редактор профилей 922
19.3.4 Создание пользовательского профиля Auto Prescription 923
19.3.5 Обновления протокола для режима ручной настройки кВ 927
19.4 Настройки SmartPlan на экране управления протоколами 928
19.4.1 Общие сведения о функции SmartPlan 928
19.4.2 Принципы работы функции SmartPlan 929
19.4.3 Включение функции SmartPlan 929
19.4.4 Управление приложением SmartPlan 936

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

19.5 Управление автоматическими голосовыми сообщениями 940
19.6 Конфигурация автосинхронизации 944
19.7 Обмен протоколами 949
19.8 Служба IPM 956
19.9 Редактор профилей GSI 959
19.9.1 Создание нового профиля/копирование профиля 960
19.9.2 Переименование профиля 960
19.9.3 Удаление профиля 961
19.9.4 Редактирование профиля 962
19.9.5 Сопоставление профиля с клиническим идентификатором 966

20 Средства управления доступом 969

20.1 Общие сведения о безопасности 969
20.2 Средства контроля доступа к приложениям 971
20.2.1 Введение 971
20.2.2 Пользователи и группы 972
20.2.3 Группы и привилегии 973
20.2.4 Открытие EA3 973
20.2.5 Настройка локальных пользователей 974
20.2.6 Добавление локального пользователя 977
20.2.7 Добавление локальной группы 978
20.2.8 Добавление корпоративной группы 980
20.2.9 Добавление или удаление пользователя из группы 981
20.2.10 Изменение полного имени пользователя 983
20.2.11 Изменение пароля для доступа к приложению 983
20.2.12 Изменение пароля с помощью меню входа в систему 985
20.2.13 Приглашение пользователю сменить пароль 985
20.2.14 Блокировка или разблокировка пользователя 985
20.2.15 Удаление пользователя, группы или членства 986
20.2.16 Настройка свойств EA3 988
20.2.17 Настройка вкладки «Enterprise» (Учреждение) 990
20.2.18 Автоматическая конфигурация 993
20.2.19 Настройка вручную 995
20.3 Средства управления доступом к операционной системе (ОС) 997

21 Управление системой 999

21.1 Общие сведения 999
21.2 Системные инструменты 999
21.2.1 Использование средства просмотра сообщений 999
21.2.2 Работа с приложением Product Network Filters 999
21.2.3 Версия программного обеспечения системы и лицензии на стороннее программное обеспечение 1000

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

21.3 Системные настройки 1000
21.3.1 Введение 1000
21.3.2 Установка общих настроек 1000
21.3.3 Настройки управления доступом 1002
21.3.4 Установка настроек окон просмотра 1003
21.3.5 Установка настроек для ввода данных пациента 1008
21.3.6 Установка настроек базы данных изображений. 1010
21.3.7 Установка сетевых параметров 1011
21.3.8 Установка параметров разделения исследования 1013
21.3.9 Задание настроек выбора протокола 1014
21.3.10 Настройка элементов управления контрастированием 1015
21.3.11 Установка параметров работы с пациентом 1016
21.3.12 Установка настроек ЭКГ 1017
21.3.13 Установка параметров инвазивной процедуры 1019
21.3.14 Установка параметров дисплея в процедурном кабинете 1020
21.3.15 Установка настроек освещения. 1022
21.3.16 Установка настроек уведомления о выполненном этапе процедуры (PPS) . . 1023
21.3.17 Создание графика пациентов 1024
21.3.18 Установка отображения сведений о пациенте 1026
21.3.19 Настройка функции Intelligent Protocoling 1026
21.4 Поиск и устранение неисправностей системы 1027
21.4.1 Открытие оболочки Unix 1027
21.4.2 Сбор данных с помощью режима SPR Snap 1028
21.4.3 Закрытие приложения Volume Viewer/Reformat 1029
21.4.4 Перезапуск приложения 1029
21.4.5 Использование приложения iLinq 1030
21.4.6 Подключение службы Tip Virtual Assist (TVA) 1030
22 Общая информация 1033
22.1 Введение 1033
22.2 Принцип работы КТ 1033
22.3 Общая информация 1037
22.4 Сеть 1038
22.4.1 Цель подключения томографов Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition к сети 1039
22.4.2 Технические характеристики сетевого интерфейса 1039
22.4.3 Технические характеристики потоков сетевых данных 1040
22.4.4 Необходимые характеристики и конфигурация сети для обеспечения соответствия техническим характеристикам томографов Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition 1043
22.4.5 Совместимость сети 1044
22.4.6 Опасные ситуации ввиду сбоя компьютерной сети. 1048
22.5 Рабочие режимы системы 1048

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

22.5.1 Обзор 1048
22.5.2 Предварительное сканирование. 1048
22.5.3 Аксиальный. 1049
22.5.4 Кинопетля 1049
22.5.5 Спиральное сканирование. 1050
22.5.6 Аксиальное сканирование сердца 1050
22.5.7 ЭКГ-модуляция силы тока 1051
22.5.8 SmartTrack 1053
22.5.9 Спектральная визуализация Gemstone (GSI) 1053
22.5.10 SmartStep 1056
22.6 Просмотр изображений 1057
22.7 Показатель ослабления излучения на основании предворительного сканирования 1064
Приложение A Сообщения оператора 1071
A.1 Сообщения для оператора 1071
Приложение B Аббревиатуры 1101
B.1 Аббревиатуры 1101
Приложение C Единицы измерения 1105
C.1 Единицы измерений 1105
Приложение D Словарь 1109
D.1 Терминология 1109
Приложение E Справочная информация о дозе 1119
E.1 Справочная информация о дозе 1119

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

История изменений

Редакция	*Дата*	*Причины внесения изменений*
1	май 2023 г.	Для подачи заявки на регистрацию
Изначально данное справочно-техническое руководство написано на английском языке (5942793-1ENr1) и относится к программному обеспечению Revolution™ CT 1.0 версии 20MW42.xx систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition.		

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

Страница намеренно оставлена пустой

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

1 Информация пользователя

1.1 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 назначенные 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.

1.2 Документация пользователя

Описание

1. ***Руководство пользователя***: в руководстве пользователя представлена информация, необходимая для безопасной эксплуатации томографа.
2. ***Справочно-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. ***Методические рекомендации и способы устранения неполадок***: 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:

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

- Вставьте носитель с необходимой информацией: USB-накопитель — в USB-порт системного блока или диск — в привод DVD-RW/DVD-RAM системного блока.
- нажмите на значок и выберите в раскрывающемся меню ***Learning Solutions*** (Решения для обучения);
- выберите язык, на который вы хотите просмотреть документацию.

Для выхода из программы информации для пользователя:

- нажмите File (Файл) > Quit (Выход);
- щелкните на другой экран, например Exam Rx (Установки обследования).

ПРИМЕЧАНИЕ

Не щелкайте по значку сворачивания.

1.3 Принадлежности, компоненты и совместимые медицинские устройства сторонних производителей, одобренные 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.

Таблица 1 Принадлежности, одобренные компанией GE

Тип	Модель
Комплект SmartStep (включает ручной пульт управления и педаль)	GE 5149705-4
Аксиальный подголовник	2115996-4
Коронарный подголовник	2115990-3
Удлинитель деки	2115993-4

Таблица 2 Компоненты, одобренные компанией GE

Тип	Производитель/модель
ИБП с частичной защитой от сбоев электропитания*	Eaton Powerware 9355-15-14GE
Внешний жесткий диск	Seagate 2 TB USB 2.0/3.0
Устройство считывания штрихкода	Honeywell 1300G
Набор для плоской панели стола для КТ GE (соответствует докладу рабочей группы № 66 AAPM)	GE 5924000

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

Компоненты, одобренные компанией GE Продолжение	
Тип	**Производитель/модель**
Антистатический браслет для пациента	Наручный ремешок GE 5788434 GE 5802939 Провод заземления GE 5788435
Стойка монитора SmartStep (в ее состав входит ЖК-монитор и крепежные устройства)	GE 5115174-30, GE 5115174-33
Водный фантом	5432878
Фантом контроля качества	5477995
Совместимый держатель фантома, не содержащий металл	2331933-2
Переносная сумка для фантома	5537763
Матрас деки стола для системы Revolution	5433273 46-278986P2 (из комплекта 46-229452G1)
Накладка для удлинителя деки стола	5122945-5
Опорная подушка для колен/головы	46-278968P2 (из комплекта 46-229452G1)
Опорная подушка для плеч/голеностопного сустава	46-278986P2 (из комплекта 46-229452G1)
Ремень для фиксации тела типа A (P9150SN)	2152502
Ремень для фиксации тела типа B (P9150SP)	2152503
Ремень для фиксации тела типа C (P9150SQ)	2152504
Ремень для фиксации тела типа A (P9150TS)	2169679
Ремень для фиксации тела типа B (P9150TT)	2169680
Ремень для фиксации тела типа C (P9150TU)	2169681
Ремень для фиксации головы	5835369 (из комплекта 5835306)
Ремень для фиксации подбородка	5835370 (из комплекта 5835306)
Ремень для фиксации головы (3 шт.)	46-237412P1
Фиксирующий ремень	46-229450P1 (из комплекта 46-229452G1)
Ремень	46-297629P1
Ремень на запястье и кабель для ЭКГ	5812787
Лоток стола	2329064-2
Стойка для внутривенных вливаний	2309994-2

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

Таблица 3 Совместимые медицинские устройства сторонних производителей, одобренные компанией GE

Тип	Производитель/модель
Кардиомонитор для синхронизации	IVY 7800 IVY CTM-400
Инжектор контрастного вещества для пациента: инжектор Enhanced Xtream	Nemoto Dual Shot Alpha 7 (GE CiA425, класс IV) Nemoto Dual Shot Alpha (GE CiA425, класс IV) Nemoto Dual Shot GX (GE CiA425, класс IV) Medrad Stellant D (GE CiA425, класс IV) Medrad Stellant Flex (GE CiA425, класс IV) Medrad Centargo (GE CiA425 класс IV)
Плоская дека стола для планирования лучевой терапии (накладная панель деки стола для КТ)	Diacor OGS-4 (GE E6315JE) CIVCO MTIL3311 (GE E8505MJ)
Дыхательный монитор	Varian RGSC 1.1
Чехол для стола для систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition	GE 5538512
Чехол для педали для систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition	GE 5603918

*См. раздел 9.4 в руководстве пользователя систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition: Эксплуатация системы в режиме SmartPower при сбое электропитания (ИБП с частичной защитой) — описание

ПРИМЕЧАНИЕ

Не все принадлежности могут быть доступны во всех странах.

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

2 Нормативная информация

2.1 Действующие нормативные акты и стандарты

Данная КТ-система относится к оборудованию класса I (в отношении защиты от поражения электрическим током) (IEC 61140) со степенью защиты от проникновения воды и твердых предметов IPX0 (IEC 60529) и не подходит для эксплуатации в присутствии легковоспламеняющихся анестезирующих газовых смесей, содержащих кислород или оксид азота. Запрещается проводить стерилизацию. Ложе стола пациента и дополнительное оборудование для поддержки пациента считаются рабочими частями типа B. Встроенный кардиомонитор считается контактирующим с пациентом элементом типа CF.

Это изделие соответствует требованиям следующих нормативных актов и стандартов:

Свод федеральных нормативных актов США (CFR), раздел 21, часть 820 Quality System Regulation (Нормативные требования к системе контроля качества);

Свод федеральных нормативных актов США (CFR), раздел 21, подраздел J «Радиационная безопасность»;

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

Продукция GE Medical Systems сертифицирована согласно стандарту ISO 13485.

Системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition соответствуют требованиям стандарта IEC 60601-1:1988.

Системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition соответствуют требованиям стандартов IEC 60601-1:2005, ES60601-1 и EN60601-1:2006.

Системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition соответствуют требованиям стандарта IEC 60601-1-1:2000.

- Все компоненты систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition пригодны для использования в среде пациента.
- Система должна использоваться только совместно с оборудованием, утвержденным компанией GE.

Системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition соответствуют требованиям к защите от излучения стандарта IEC 60601-1-3:1994.

Системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition соответствуют требованиям к защите от излучения стандарта IEC 60601-1-3:2008.

Рентгеновский излучатель Quantix™ 160 соответствует требованиям стандарта IEC 60601-2-28:2010.

Рентгеновский излучатель Quantix™ 160 соответствует требованиям стандарта IEC 60601-2-28:2017.

Компьютерный томограф Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition: IEC 60601-2-44:2001.

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

Компьютерный томограф Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition: IEC 60601-2-44:2009.

Системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition соответствуют действующим положениям стандарта IEC 60601-2-32. Сопутствующее оборудование (стол пациента) соответствует требованиям стандарта IEC 60601-2-32:1994.

Системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition соответствуют требованиям стандарта IEC 60601-1-2: 2014 и IEC 60601-1-2: 2007.

Подробные сведения об электромагнитной совместимости см. в разделе «Электромагнитная совместимость» справочно-технического руководства.

Регламент (ЕС) 2017/745 Европейского парламента и Совета ЕС относительно медицинских устройств при наличии следующей маркировки соответствия стандартам ЕС:

CE 0459

Маркировка CE наносится с: 2018 г.

Официальный представитель в Европе/официальный адрес в Европе:

GE Medical Systems SCS

Менеджер по контролю качества

283 rue de la Minière

78530 BUC France (Франция)

Тел.: +33 130704040

UA.TR.116	Отметка о соответствии техническому регламенту.	Данное изделие соответствует требованиям технического регламента в отношении медицинских устройств, одобренного постановлением № 753 кабинета министров Украины от 2 октября 2013 года. **ПРИМЕЧАНИЕ** Данная маркировка наносится на гентри только после завершения государственной регистрации изделия в Украине

Официальный представитель в Украине

ТОВ «Джил Україна»

вул. Михайлівська, 7, м. Київ, 01001, Україна

+380443630350

Официальный представитель в Казахстане

General Electric Kazakhstan LLP

Timiryazev St 28V, office 307, Almaty, 050040 Kazakhstan (Казахстан)

Тел.: +7 727 3560020

Официальный представитель изготовителя, принимающий жалобы, в Республике Беларусь

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

ООО «ДжиИ Хэлскеа»

123112, Российская Федерация, Москва,

Пресненская набережная, д. 10, помещение III, этаж 12, комната 1

Тел. офиса: +7 495-739-6931, факс: +7 495-739-6932, тел. отдела по работе с клиентами: 8 800-333-6967

88003336967@ge.com

http://www3.gehealthcare.ru/

2.2 Описание системы

2.2.1 Предназначение системы

Данная система предназначена для компьютерно-томографических рентгеновских исследований головы, всего тела, сердца и сосудов.

2.2.2 Указания по применению системы

Данная система предназначена для создания поперечных срезов тела с помощью компьютерной реконструкции рентгенографических данных, полученных в одной и той же аксиальной плоскости под разными углами. Системы с диапазоном охвата детектора 160 мм позволяют проводить полную визуализацию органов за один оборот гентри. Полная визуализация органов возможна, в том числе, для головного мозга, сердца, печени, почек, поджелудочной железы и т. д. Система позволяет получать изображения в режимах аксиального, спирального, синхронизированного сканирования, сканирования сердца и сканирования в режиме кинопетли для 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, дополнительное оборудование и принадлежности.

На устройстве может выполняться обработка числовых и графических данных с целью создания изображений в различных трансаксиальных и преобразованных плоскостях. Более того, возможна последующая обработка изображений для создания дополнительных плоскостей визуализации или результатов анализа.

Данная система предназначена для компьютерно-томографических рентгеновских исследований головы, всего тела, сердца и сосудов.

Данное медицинское устройство является эффективным инструментом диагностики заболеваний, травм и патологий, а также планирования, проведения и контроля результатов терапии.

Если в системе установлена опция спектральной визуализации, можно получать КТ-изображения одной и той же анатомической области пациента за один оборот гентри с использованием различных уровней энергии (кВ) одного источника излучения. Изменения зависимости энергии от коэффициента ослабления в различных материалах позволяют получить информацию о

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

химическом составе тканей тела. Данный метод позволяет выбирать энергии из доступного спектра для визуализации и анализа информации об анатомических и патологических структурах.

Технология Gemstone Spectral Imaging (GSI) позволяет получить сведения о химическом составе почечных камней с помощью расчетов и изображения распределения эффективного атомного номера. Анализ состава почечных камней в режиме GSI предоставляет дополнительные данные для дифференцирования камней мочевой кислоты и камней другого типа. Эти данные должны использоваться в дополнение к имеющимся стандартным методам определения этиологии и состава камней.

2.2.3 Противопоказания

Неизвестны.

2.2.4 Клинические преимущества

Компьютерная томография (КТ) представляет собой метод неинвазивной визуализации анатомических структур без хирургических вмешательств. Система КТ является ценным инструментом для врачей при диагностике заболеваний или анатомических аномалий, планировании медицинского или хирургического лечения, а также при оценке и лечении различных заболеваний.

Более того, системы КТ можно использовать в качестве инструмента наблюдения при проведении малоинвазивных процедур, таких как биопсия или абляция, для определения расположения необходимого участка поражения, а также во избежание повреждения других важных структур.

2.3 Фирма-производитель

В данном разделе приведены сведения о производителях систем Revolution Apex™ и Revolution™ CT with Apex edition.

Таблица 4 Производитель систем Revolution Apex™ и Revolution™ CT with Apex edition

Название модели	Официальный производитель* Место производства	Адрес производителя
Revolution™ CT with Apex edition	GE Medical Systems, LLC*	3000 North Grandview Blvd. Waukesha, WI 53188 USA (США)
Revolution Apex™	GE Healthcare Japan Corporation GE Medical Systems, LLC*	7-127, Asahigaoka 4-Chome Hino-Shi, Tokyo 191-8503, Japan (Япония)
		3000 North Grandview Blvd. Waukesha, WI 53188 USA (США)

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

3 Безопасность

3.1 Общие правила техники безопасности

В данной главе приводится информация о мерах предосторожности и технике безопасности. Пользователю необходимо внимательно ознакомиться с содержанием данной главы, чтобы узнать о необходимых мерах предосторожности. Для удобства доступа к настоящему руководству его следует хранить рядом с рабочим столом томографа.

Федеральное постановление США 21CFR 801.109

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН В США ОГРАНИЧИВАЕТ ПРОДАЖУ ЭТОГО УСТРОЙСТВА ТОЛЬКО ВРАЧОМ ИЛИ ПО ПРЕДПИСАНИЮ ВРАЧА.

Rx Only

Обо всех серьезных инцидентах, связанных с использованием данного устройства GE Healthcare, необходимо сообщать как производителю, так и в органы здравоохранения / компетентные органы, где устройство устанавливается.

Чтобы сообщить в GE Healthcare: свяжитесь с местным представителем сервисной службы или сообщите в: In-box.complaints@ge.com.

Предоставьте следующую информацию:

- номер изделия по каталогу или модель, как указано на идентификационной табличке устройства;
- идентификатор системы / серийный номер / номер партии устройства;
- дату инцидента;
- описание происшествия, в том числе сведения о его влиянии на пациента/пользователя или полученных травмах;
- Ваша контактная информация (учреждение, адрес, имя контактного лица, должность и номер телефона).

- Несмотря на то что данное оборудование оснащено эффективными средствами защиты от рентгеновского и лазерного излучения, испускаемого наряду с полезным пучком, а также доза рентгеновского излучения и выходная мощность лазера снижены до минимальных допустимых значений, позволяющих выполнять основную задачу оборудования, невозможно полностью исключить риск рентгеновского излучения, связанный с использованием рентгеновского аппарата, а также риск облучения лазером, связанный с использованием лазерного маркера, без снижения эффективности оборудования. См. разделы Безопасность рентгеновского излучения и Безопасность лазерного излучения для максимального возможного снижения риска непреднамеренного/чрезмерного облучения.

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

- Данный продукт разработан и произведен для обеспечения максимальной безопасности эксплуатации. Эксплуатация и обслуживание должны строго соответствовать требованиям безопасности, предупреждениям и указаниям по эксплуатации 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 в доступном месте, изучить его и периодически освежать в памяти изложенную в нем информацию.
- Эксплуатация системы неуполномоченными лицами не допускается.
- Никогда не оставляйте пациента без наблюдения.
- 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. Продолжите работу только после устранения неполадки квалифицированным персоналом.
- Сокращения, используемые в руководствах 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

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

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.
- Поставщик предоставляет по запросу электрические схемы, списки компонентов системы, различные описания и инструкции по калибровке в помощь квалифицированному техническому персоналу заказчика при ремонте компонентов системы, относящихся к категории ремонтопригодного оборудования.

3.2 Обозначения мер безопасности

В настоящем руководстве используются три типа обозначений, касающихся 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 ИМУЩЕСТВЕННЫЙ 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 данном руководстве письменные инструкции дополнены рисунками или значками. Рядом с сообщениями об опасности, предупреждениями или предостережениями используются международные символы или значки. Например, поднятая рука с молнией предупреждает об опасности поражения электрическим током.

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

3.3 Символы и предупреждающие этикетки

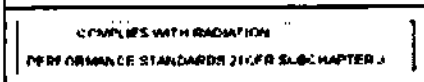
3.3.1 Символы

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

Таблица 5 Символы, используемые на этикетках

Символ	Описание
	Переменный ток
	Трехфазный переменный ток
	Точка защитного заземления
	ВКЛ./Питание включено
	ВЫКЛ./Питание ВЫКЛ.
	Входная мощность
	Выход питания
	Контактный элемент типа B
	Рабочее заземление
	Опасность поражения электрическим током

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

Символы, используемые на этикетках Продолжение	
Символ	**Описание**
	Предостережение или предупреждение
	Опасность защемления кисти
	Излучение
	Максимальная грузоподъемность
	Аварийная остановка
	Маркировка ETL: подтверждение соответствия изделия стандартам безопасности для Северной Америки (для электрического оборудования, газового оборудования и пр.). Официальными контролирующими органами (AHJ) на территории 50 штатов и Канады, а также розничными предприятиями обозначение ETL принимается как доказательство безопасности изделий.
	Система должна соответствовать соответствующим требованиям стандарта 21CFR, подраздел J

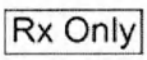
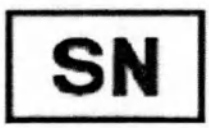
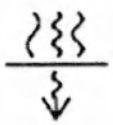
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Символы, используемые на этикетках Продолжение	
Символ	**Описание**
	WEEE: этот символ указывает, что для утилизации данное изделие необходимо направлять в специальные пункты сбора отходов для переработки и утилизации.
CE	Знак CE: обозначает гарантию производителя того, что изделие соответствует основным требованиям действующего европейского законодательства в отношении охраны здоровья, безопасности и защиты окружающей среды.

Таблица 6 Символы, используемые на этикетках

Символ	**Описание**
Изготовлено для	Указывает производителя (организацию, отвечающую за проектирование)
«Made by» или «by»	Место изготовления
	См. инструкции по эксплуатации/буклет Внимание! См. сопроводительную документацию
	Не толкать!
	Не наступайте на крышку опоры стола
	Законный производитель

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

Символы, используемые на этикетках Продолжение	
Символ	**Описание**
	Дата выпуска
	Только для применения по назначению
	Серийный номер
	Номер по каталогу
	Медицинское устройство
	Фильтрация рентгеновского излучения (фильтрация в алюминиевом эквиваленте)
	Минимальная фильтрация
	Символ лазерного излучения
	Очень большое фокусное пятно

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

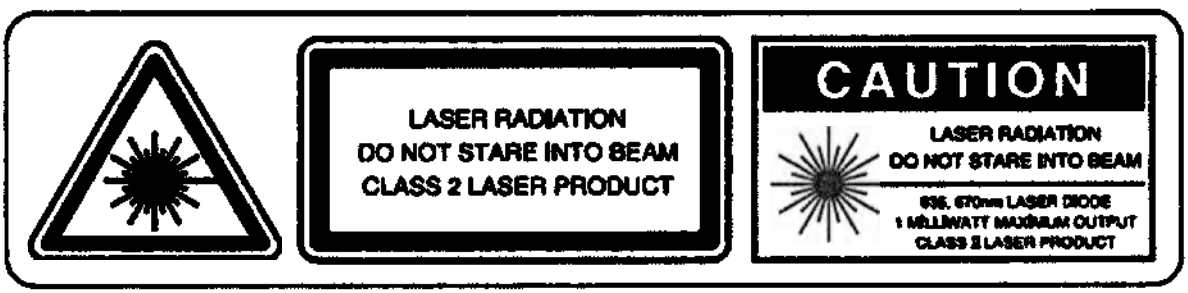
Символы, используемые на этикетках Продолжение	
Символ	**Описание**
	Большое фокусное пятно
	Малое фокусное пятно

3.3.2 Предупреждающие этикетки на оборудовании

На оборудовании размещаются следующие предупредительные этикетки:

3.3.2.1 Этикетки с предупреждением относительно лазерного излучения

Рисунок 1 Предупреждающие этикетки, расположенные в нижней части крышки гентри (см. 21CFR 1040.10 (g) (4))



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

НЕ СМОТРИТЕ В ИСТОЧНИК ЛУЧА

ЛАЗЕРНОЕ ИЗДЕЛИЕ КЛАССА 2

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Не смотрите на луч

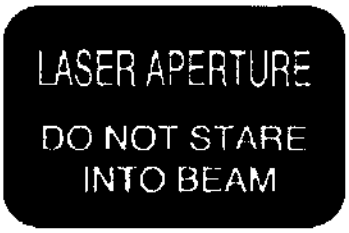
Лазерный диод 635, 670 нм

Максимальная выработка 1 мВт

Лазерное изделие II класса

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

Рисунок 2 Наклейки на передней части гентри (см. 21CFR 1040.10 (h))

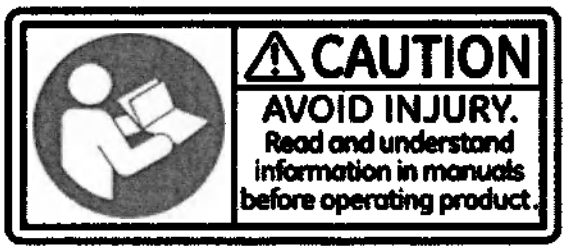


⚠ **⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

АПЕРТУРА ЛАЗЕРА

Не смотрите в источник луча.

Рисунок 3 Этикетки на передней панели гентри, задней части стола, задней панели блока распределения питания, задней части рабочего стола томографа и боковой панели системного шкафа



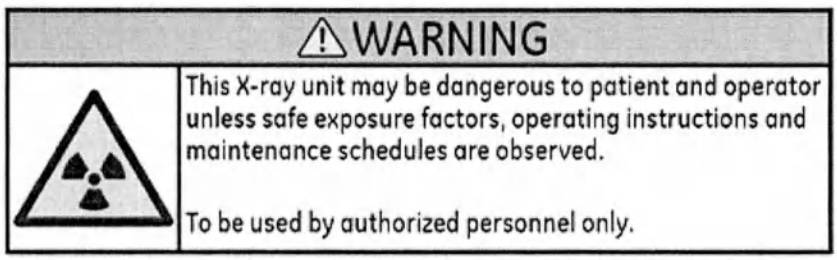
⚠ **⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. ПЕРЕД ТЕМ КАК ПРИСТУПИТЬ К ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВА, ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНФОРМАЦИЕЙ, СОДЕРЖАЩЕЙСЯ В РУКОВОДСТВАХ.

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

3.3.2.2 Этикетки с предупреждением относительно рентгеновского излучения

Рисунок 4 Этикетка, расположенная на пульте управления сканированием (см. 21CFR 1020.30 (j))



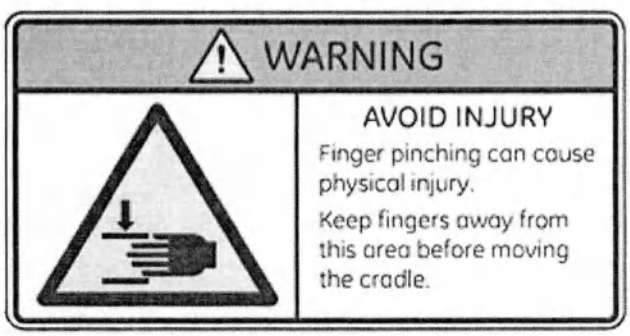
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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.

3.3.2.3 Предупреждающие этикетки стола

Рисунок 5 Этикетка на столе, предупреждающая об опасности защемления



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

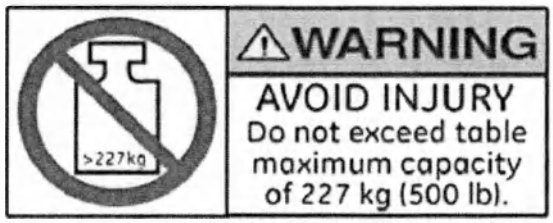
ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. ЗАЩЕМЛЕНИЕ ПАЛЬЦЕВ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ. ДЕРЖИТЕ ПАЛЬЦЫ ПОДАЛЬШЕ ОТ ЭТОГО МЕСТА ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДЕКИ СТОЛА.

Стол, рассчитанный на стандартную весовую нагрузку

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

На столе может быть расположена одна из следующих этикеток:

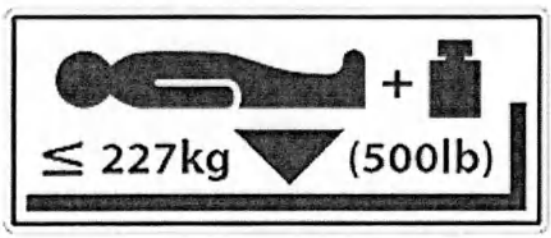
Рисунок 6 Предупреждающая этикетка с весовыми ограничениями на столе, рассчитанном на стандартную весовую нагрузку



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

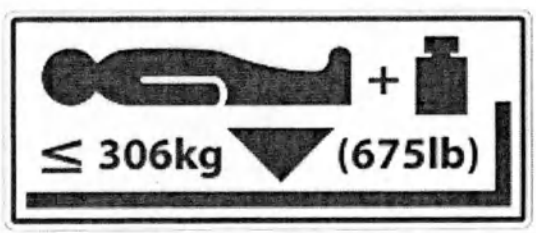
ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. НЕ ПРЕВЫШАЙТЕ МАКСИМАЛЬНУЮ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ СТОЛА В 227 КГ (500 ФУНТОВ).

Рисунок 7 Этикетка с весовыми ограничениями на столе, рассчитанном на стандартную весовую нагрузку



Стол повышенной грузоподъемности

Рисунок 8 Этикетка с весовыми ограничениями на столе, рассчитанном на повышенную весовую нагрузку



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

3.3.2.4 Предупреждающие этикетки на блоке распределения питания

Рисунок 9 Предупреждение о перемещении блока распределения питания на задней стороне блока распределения питания

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

БЛОК РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТАНИЯ МОЖЕТ СДВИНУТЬСЯ И ПОВРЕДИТЬ КАБЕЛИ. НЕ ОПИРАЙТЕСЬ НА НЕГО И НЕ ПЕРЕМЕЩАЙТЕ ЕГО, КОГДА ОН ПОДКЛЮЧЕН К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ.

Рисунок 10 Предостережение о перемещении блока распределения питания на задней панели блока

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

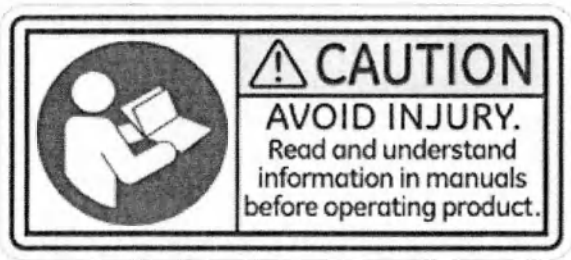
БЛОК РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТАНИЯ МОЖЕТ СДВИНУТЬСЯ И ПОВРЕДИТЬ КАБЕЛИ. НЕ ОПИРАЙТЕСЬ НА НЕГО И НЕ ПЕРЕМЕЩАЙТЕ ЕГО, КОГДА ОН ПОДКЛЮЧЕН К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ.

Рисунок 11 Этикетка WEEE

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

3.3.2.5 Этикетки на рабочем столе томографа

Рисунок 12 Этикетка, сообщающая о необходимости ознакомления с руководствами перед началом эксплуатации оборудования



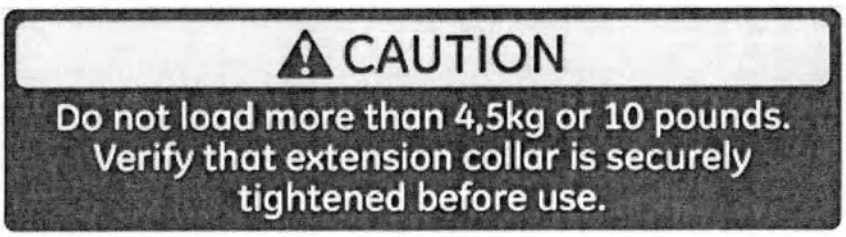
⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. ПЕРЕД ТЕМ КАК ПРИСТУПИТЬ К ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВА, ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНФОРМАЦИЕЙ, СОДЕРЖАЩЕЙСЯ В РУКОВОДСТВАХ.

Рисунок 13 Этикетка WEEE

3.3.2.6 Этикетки на внешних вспомогательных устройствах

Рисунок 14 Предупреждающая этикетка на ножке стойки капельницы



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 4,5 КГ ИЛИ 10 ФУНТОВ. ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОВЕРЬТЕ, ЧТО МУФТА, ФИКСИРУЮЩАЯ УДЛИНИТЕЛЬ СТОЙКИ, НАДЕЖНО ЗАТЯНУТА.

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

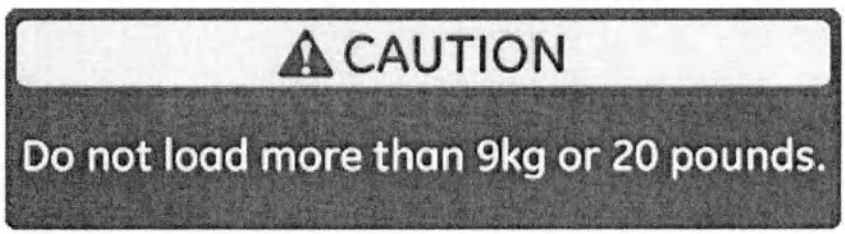
Этот текст также может приводиться в качестве предупреждения.

Рисунок 15 Этикетка с предостережением на ножке стойки капельницы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 4,5 КГ ИЛИ 10 ФУНТОВ. ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОВЕРЬТЕ, ЧТО МУФТА, ФИКСИРУЮЩАЯ УДЛИНИТЕЛЬ СТОЙКИ, НАДЕЖНО ЗАТЯНУТА.

Рисунок 16 Этикетка с предостережением на ножке лотка стола

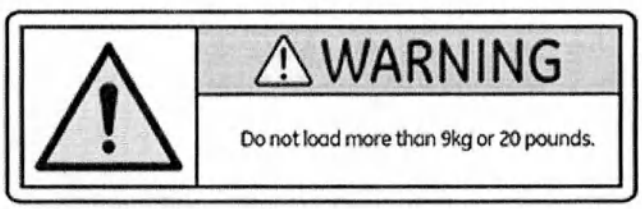


ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ БОЛЕЕ 9 КГ (20 ФУНТОВ).

Этот текст также может приводиться в качестве предупреждения.

Рисунок 17 Предупреждающая этикетка на ножке лотка стола



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ БОЛЕЕ 9 КГ (20 ФУНТОВ).

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

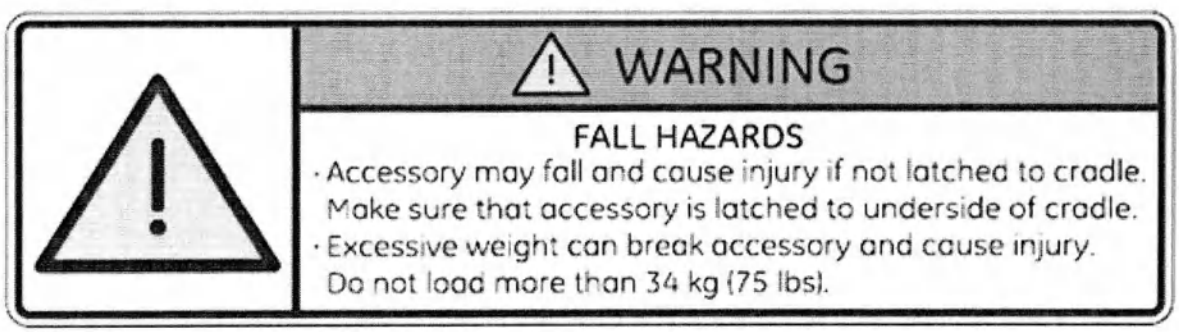
Рисунок 18 Предостережение на фиксаторе головы в аксиальной проекции

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

АКСЕССУАРЫ МОГУТ УПАСТЬ И ПРИЧИНИТЬ ТРАВМЫ, ЕСЛИ ОНИ НЕ ПРИКРЕПЛЕНЫ К ДЕКЕ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ПРИКРЕПЛЕНА К НИЖНЕЙ ЧАСТИ ДЕКИ. ЧРЕЗМЕРНАЯ НАГРУЗКА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМЫ. НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ БОЛЕЕ 34 КГ, ИЛИ 75 ФУНТОВ.

Этот текст также может приводиться в качестве предупреждения.

Рисунок 19 Предупреждение на фиксаторе головы в аксиальной проекции



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПАДЕНИЯ. АКСЕССУАРЫ МОГУТ УПАСТЬ И ПРИЧИНИТЬ ТРАВМЫ, ЕСЛИ ОНИ НЕ ПРИКРЕПЛЕНЫ К ДЕКЕ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ПРИКРЕПЛЕНА К НИЖНЕЙ ЧАСТИ ДЕКИ. ЧРЕЗМЕРНАЯ НАГРУЗКА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМЫ. НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ БОЛЕЕ 34 КГ (75 ФУНТОВ).

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

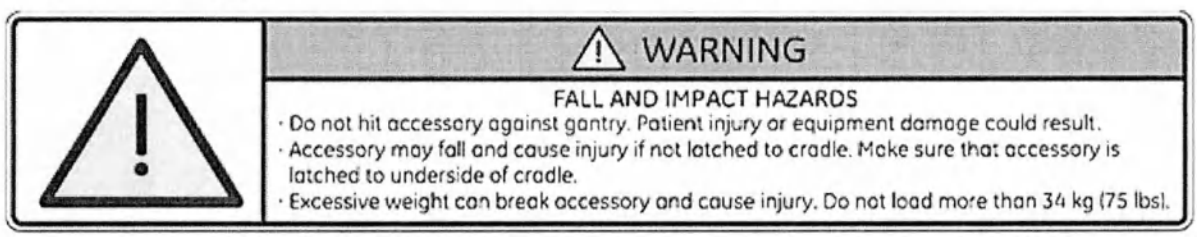
Рисунок 20 Предостережение на фиксаторе головы в коронарной проекции

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НЕ ДОПУСКАЙТЕ СТОЛКНОВЕНИЯ АКСЕССУАРОВ С ГЕНТРИ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА ИЛИ ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ОБОРУДОВАНИЯ.

Этот текст также может приводиться в качестве предупреждения.

Рисунок 21 Предупреждение на фиксаторе головы в коронарной проекции

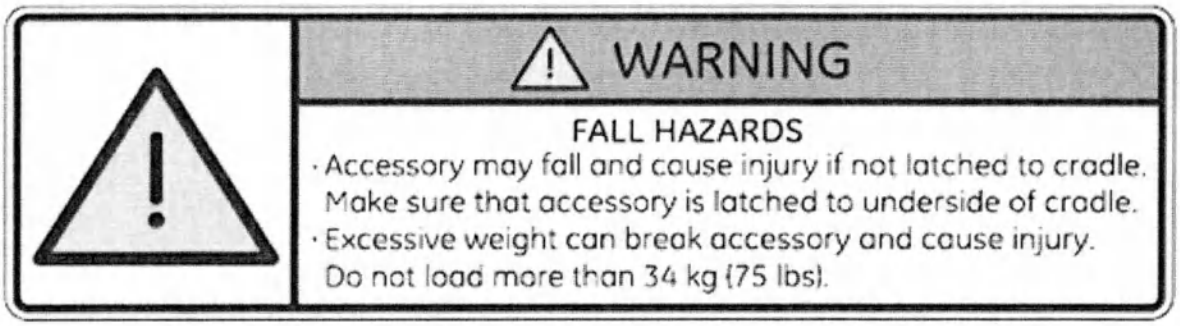


⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПАДЕНИЯ И СТОЛКНОВЕНИЯ. ИЗБЕГАЙТЕ СОУДАРЕНИЙ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА С ГЕНТРИ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА ИЛИ ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ОБОРУДОВАНИЯ. АКСЕССУАРЫ МОГУТ УПАСТЬ И ПРИЧИНИТЬ ТРАВМЫ, ЕСЛИ ОНИ НЕ ПРИКРЕПЛЕНЫ К ДЕКЕ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ПРИКРЕПЛЕНА К НИЖНЕЙ ЧАСТИ ДЕКИ. ЧРЕЗМЕРНАЯ НАГРУЗКА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМЫ. НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ БОЛЕЕ 34 КГ (75 ФУНТОВ).

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

Рисунок 22 Предупреждение на удлинителе деки стола без амортизатора



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПАДЕНИЯ. АКСЕССУАРЫ МОГУТ УПАСТЬ И ПРИЧИНИТЬ ТРАВМЫ, ЕСЛИ ОНИ НЕ ПРИКРЕПЛЕНЫ К ДЕКЕ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ПРИКРЕПЛЕНА К НИЖНЕЙ ЧАСТИ ДЕКИ. ЧРЕЗМЕРНАЯ НАГРУЗКА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМЫ. НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ БОЛЕЕ 34 КГ (75 ФУНТОВ).

3.4 Меры радиационной безопасности

(См. 21CFR 1020.30 (h)(1)(i))

3.4.1 Защита от рентгеновского излучения

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

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

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

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 опасностью рентгеновского облучения, чтобы предотвратить нанесение какого-либо вреда здоровью или ущерба в результате подобного облучения. Компания GE рекомендует использовать защитные материалы и приспособления во избежание травм или повреждений в результате воздействия рентгеновского излучения.

3.4.2 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, ЕСЛИ ОНИ НЕ СОБЛЮДАЮТ УКАЗАНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

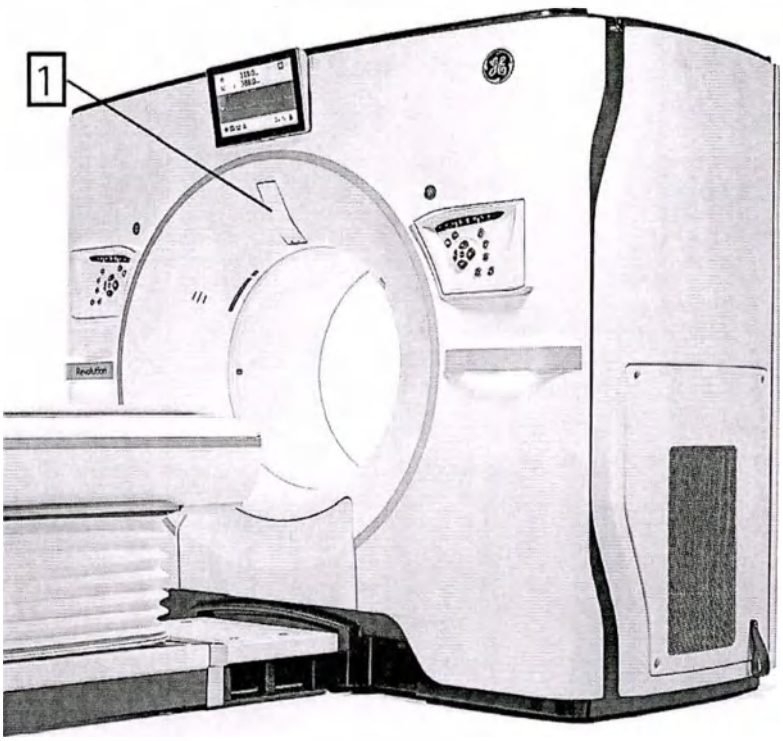
НИКОГДА НЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ КАЛИБРОВКУ, ПРОВЕРКУ СИСТЕМЫ ИЛИ ПРОГРЕВ ТРУБКИ ПРИ НАЛИЧИИ В КАБИНЕТЕ КТ ПАЦИЕНТОВ ИЛИ ПЕРСОНАЛА БЕЗ НАДЛЕЖАЩИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ОТ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ.

- Во время рентгеновского облучения находитесь за свинцовым экраном или щитом из свинцового стекла.

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

- Используйте технические коэффициенты, установленные рентгенологом или диагностом. Применяйте дозы, позволяющие получить наилучшие диагностические результаты при минимальном рентгеновском облучении.
- Индикатор рентгеновского излучения — это желтая лампа, расположенная на дополнительном дисплее гентри спереди и сзади гентри прямо под основным дисплеем гентри.

Рисунок 23 Расположение дополнительного дисплея гентри



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

СНИЖЕНИЕ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ БЕЗ УЧЕТА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ПАЦИЕНТА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОСЛАБЛЕНИЮ ФОТОНОВ, В РЕЗУЛЬТАТЕ ЧЕГО ВОЗМОЖНО ПОЯВЛЕНИЕ АРТЕФАКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ.

1	Дополнительный дисплей гентри

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВОК ИЛИ ПРОЦЕДУР, ОТЛИЧНЫХ ОТ УКАЗАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОПАСНОМУ РАДИОАКТИВНОМУ ОБЛУЧЕНИЮ.

3.4.3 Сканограммы, полученные на одной томографической плоскости

Согласно стандарту IEC 60601-2-44, пункт 203.107, пользователь должен предупреждаться при получении нескольких изображений в одной и той же 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 ***Scan Settings*** (Настройки сканирования). Выводимая на этот экран информация рассматривается в следующем разделе, посвященном показателю $CTDI_{vol}$.
- Структурированный отчет DICOM о полученной дозе облучения сохраняется в серии 997.
- Используйте необходимую методику по наложению и сканируемой анатомической области.

Предупреждающее сообщение выводится, когда выбрано ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки) для следующих типов сканирования.

режим SmartPrep, режим кинопетли, аксиальное сканирование или режим SmartStep с нулевым шагом стола (интервалом сканирования).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЭТА СЕРИЯ СОДЕРЖИТ ОДНУ ИЛИ НЕСКОЛЬКО ГРУПП С НЕСКОЛЬКИМИ СКАНИРОВАНИЯМИ В ОДНОЙ ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ ПЛОСКОСТИ, Т. Е. В ОДНОМ МЕСТОПОЛОЖЕНИИ.

Вы хотите продолжить?

Прочитав сообщение, нажмите кнопку ***Continue*** (Продолжить), чтобы продолжить сканирование, или ***Cancel*** (Отмена).

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДЛИТЕЛЬНОЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ ОБЛУЧЕНИЕ ОДНОЙ ТОЧКИ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПОКРАСНЕНИЕ ИЛИ ЛУЧЕВЫЕ ОЖОГИ. ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕОБХОДИМО, ЧТОБЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ БЫЛИ ЗНАКОМЫ С ИСПОЛЬЗУЕМЫМИ МЕТОДИКАМИ И ВРЕМЕНЕМ ОБЛУЧЕНИЯ.

3.4.4 Геометрическая эффективность дозы облучения

Предупреждающее сообщение выводится на экран, если геометрическая эффективность дозы по оси Z составляет менее 70 %. Геометрическая эффективность дозы показывает, какая часть пучка рентгеновского излучения по оси Z используется системой.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СЛЕДУЮЩИЕ ГРУППЫ В ЭТОЙ СЕРИИ СОДЕРЖАТ ИЗОБРАЖЕНИЯ С ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПО ОСИ Z МЕНЕЕ 70 %: ИЗОБРАЖЕНИЯ 1-12,13-28.

ПРИМЕЧАНИЕ

Изображения 1-12 и 13-28 являются примером положения, в котором геометрическая эффективность по оси Z составляет менее 70 %.

3.4.5 Индикатор аварийного таймера

Система оснащена аварийными таймерами, которые прекращают подачу рентгеновского излучения, если оно подается в течение более длительного времени, чем предусмотрено.

При остановке процедуры сканирования аварийным таймером на экран выводится предупреждающее сообщение.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ПРЕКРАЩЕНО С ПОМОЩЬЮ РЕЗЕРВНОГО ТАЙМЕРА, А НЕ СТАНДАРТНОГО ЭЛЕМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ.

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

3.4.6 Запуск процедур сканирования из процедурного кабинета

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ НАЖАТИИ НА ГЕНТРИ КНОПКИ ЗАПУСКА СКАНИРОВАНИЯ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ПОДАЕТСЯ СРАЗУ ЖЕ ИЛИ ПОСЛЕ УСТАНОВЛЕННОЙ МИНИМАЛЬНОЙ ЗАДЕРЖКИ НА ПОДГОТОВКУ.

Оператор может подвергнуться воздействию рентгеновского излучения.

Следуйте инструкциям по снижению дозы облучения, приведенным в разделе Общие требования радиационной безопасности.

3.4.7 $CTDI_{vol}$

При установке параметров сканирования на экране ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) область информации о дозе в нижней центральной части монитора сканирования содержит обновляемую информацию о дозе. Информация о дозе основана на измерении CTDI (или показателя дозы КТ), который является текущим нормативом дозиметрии и эксплуатационных характеристик КТ. Используя инструмент измерения $CTDI_{vol}$, можно получить единое значение для расчета относительной дозы при проведении исследования.

$CTDI_{vol}$ — это взвешенное усредненное значение для эталонного фантома. Доза выражается в миллигреях. Дополнительные сведения по конкретным показателям $CTDI_{vol}$ и их расчету см. в справочно-техническом руководстве.

DLP, или произведение дозы на длину, — это произведение показателя $CTDI_{vol}$ и длины диапазона сканирования для группы изображений. Данное число может быть суммировано по всему обследованию для оценки суммарной дозы. Значение выражается в миллигреях на сантиметр.

Предполагаемое значение DLP отражает показатель DLP, который будет получен в результате сканирования текущей группы или групп.

Суммарное значение DLP отражает общий показатель DLP за все исследование на текущий момент времени. Доза облучения при предварительном сканировании включена в общее значение DLP, но ее относительная величина в рамках всего исследования обычно очень мала.

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 Кон. Обслед. Серия 997 содержит структурированный отчет о дозе DICOM.

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

3.5 Безопасность при наличии 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.

3.5.1 Рекомендуемые действия перед сканированием

- По возможности 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.
- 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, готового принять экстренные меры для предотвращения возможных нежелательных последствий.

3.5.2 Рекомендуемые действия после сканирования

- Попросите пациента снова включить устройство, если оно было выключено перед сканированием.
- Попросите пациента проверить правильность работы устройства, даже если оно было выключено.
- При возникновении у пациента сомнений в правильности работы устройства после процедуры КТ попросите его сразу же обратиться к своему лечащему врачу.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендации из предварительного уведомления об общественном здравоохранении FDA (США): 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.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДАННАЯ СИСТЕМА ДОЛЖНА ЭКСПЛУАТИРОВАТЬСЯ ТОЛЬКО МЕДИЦИНСКИМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СИСТЕМЫ МОГУТ ВОЗНИКАТЬ РАДИОЧАСТОТНЫЕ ПОМЕХИ И НАРУШЕНИЯ В РАБОТЕ РАСПОЛОЖЕННОГО РЯДОМ ОБОРУДОВАНИЯ. ДЛЯ ПОДАВЛЕНИЯ ПОМЕХ, ВОЗМОЖНО, ПОТРЕБУЕТСЯ ПРИНЯТЬ СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕРЫ, НАПРИМЕР ИЗМЕНИТЬ НАПРАВЛЕНИЕ ИЛИ ПЕРЕМЕСТИТЬ СИСТЕМУ ЛИБО ЭКРАНИРОВАТЬ ПОМЕЩЕНИЕ.

3.6 Электробезопасность

⚠ ОПАСНОСТЬ

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ. ИЗБЕГАЙТЕ КОНТАКТА С ЛЮБЫМ МАТЕРИАЛОМ, ЯВЛЯЮЩИМСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПРОВОДНИКОМ. НЕ СНИМАЙТЕ И НЕ ОТКРЫВАЙТЕ КРЫШКИ ИЛИ ЗАГЛУШКИ СИСТЕМЫ. ВНУТРЕННИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ НАХОДЯТСЯ ПОД ВЫСОКИМ НАПРЯЖЕНИЕМ, КОТОРОЕ МОЖЕТ ПРИЧИНИТЬ СЕРЬЕЗНЫЙ ВРЕД ЗДОРОВЬЮ.

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

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

⚠ 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 Healthcare. Среди прочего они оговаривают обязательное подключение оборудования к сети питания с защитным заземлением. При возникновении вопросов по поводу таких требований обратитесь в компанию GE Healthcare.

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.

⚠ ОПАСНОСТЬ

ИНФОРМАЦИЯ О ВНУТРЕННИХ КОМПОНЕНТАХ ГЕНТРИ ПРИВЕДЕНА В ЦЕЛЯХ ОБУЧЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ. ГЕНТРИ СОЗДАЕТ НАПРЯЖЕНИЕ ОПАСНОГО УРОВНЯ 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.

⚠ ОПАСНОСТЬ

ПОЖАР, ВЫЗВАННЫЙ НЕПОЛАДКАМИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ. ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЕ ЖИДКОСТИ, ПОПАДАЮЩИЕ В АКТИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ СИСТЕМЫ, МОГУТ ПРИВЕСТИ К КОРОТКОМУ ЗАМЫКАНИЮ И ВОЗГОРАНИЮ. ПОЭТОМУ НЕ СТАВЬТЕ НИКАКИЕ ЖИДКОСТИ ИЛИ ПИЩУ НИ НА КАКИЕ ЧАСТИ 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.

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

Дополнительные шнуры питания или другие кабели от мобильных компонентов системы, которые могут использоваться при сканировании некоторых пациентов, должны храниться в безопасном и изолированном месте. Например: лишний кабель можно скрутить в виде восьмерки и хранить в основании стационарного оборудования. Это минимизирует наложение сигналов (помехи) и защищает кабели от повреждений в результате хождения.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РОЗЕТКИ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ НА ГЕНТРИ, НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ РОЗЕТКАМИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ТРЕБОВАНИЯ К ПИТАНИЮ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НЕ ПРЕВЫШАЮТ УКАЗАННЫЕ НА ЭТИКЕТКАХ НОМИНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ. КОГДА ДЛЯ ГРУППЫ РОЗЕТОК УКАЗЫВАЕТСЯ ОДНО НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, ОБЩЕЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ ЭТОЙ ГРУППОЙ РОЗЕТОК НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, УКАЗАННОЕ НА ЭТИКЕТКЕ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

РОЗЕТКИ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ НА РАБОЧЕМ СТОЛЕ ТОМОГРАФА, НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ РОЗЕТКАМИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ. НЕОБХОДИМО ПРОВЕРЯТЬ, НЕ ПРЕВЫШАЮТ ЛИ ТРЕБОВАНИЯ К ПИТАНИЮ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НОМИНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, УКАЗАННЫЕ НА ЭТИКЕТКАХ ЭТИХ РОЗЕТОК. КОГДА ДЛЯ ГРУППЫ РОЗЕТОК УКАЗЫВАЕТСЯ ОДНО НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, ОБЩЕЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ ЭТОЙ ГРУППОЙ РОЗЕТОК НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, УКАЗАННОЕ НА ЭТИКЕТКЕ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

РОЗЕТКИ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ НА РАБОЧЕМ СТОЛЕ ТОМОГРАФА, НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ РОЗЕТКАМИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ. ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 960 ВТ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ВХОДЯЩИЙ В КОМПЛЕКТАЦИЮ ШНУР ПИТАНИЯ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ГЕНТРИ ИЛИ РАБОЧЕМУ СТОЛУ ТОМОГРАФА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕКОМЕНДОВАННОГО КОМПАНИЕЙ GE.

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

КТ-система в комбинации с рекомендованным компанией GE дополнительным оборудованием соответствует требованиям стандарта IEC 60601-1 в отношении безопасности и рабочих характеристик медицинских электрических систем. Дополнительная информация содержится в стандарте.

- Не подключайте к системе КТ электрическое оборудование, не одобренное к использованию компанией GE. Не подсоединяйте дополнительные удлинительные шнуры или многоместные розетки. В противном случае повышается возможность возникновения тока утечки и поражения электрическим током.
- 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.
- Питание мониторов, усилителя видеосигнала и вертикальной стойки пульта управления компании GE должно осуществляться от системы КТ с использованием поставляемых кабелей. Не подключайте эти устройства к другим источникам питания, кроме системы КТ (например, к электрическим розеткам или другому электрическому оборудованию). В противном случае повышается возможность возникновения тока утечки и поражения электрическим током.
- Следует учитывать, что некоторые устройства, питающиеся от внешнего источника питания, например сетевой концентратор, можно подключать к оборудованию GE только с помощью сигнального кабеля. Для оборудования, запитываемого от другого источника энергии, требуется разделительное устройство.

В конструкции компьютерного томографа используется система эквипотенциального заземления. Питание всех компонентов системы имеет общее заземление, поэтому все они пригодны для использования в среде пациента. Имеются три основные точки заземления, в том числе следующие:

- клемма заземления системы, расположенная на блоке распределения питания NGPDU;
- клемма базового заземления, расположенная между гентри и основанием стола;
- клеммы защитного заземления, расположенные на задней панели гентри и предназначенные для дополнительного оборудования.

ВСЕ металлические поверхности, с которыми может контактировать пациент, заземлены на тот же разъем, что и выключатель A1.

Расположение световых индикаторов питания

Компонент	**Расположение светового индикатора**
Гентри	Расположение индикаторов: подсветка кнопок управления гентри, основной и дополнительные дисплеи гентри и светодиодный индикатор панели обслуживания на 120 В перем. тока
	Включение питания системы: подсветка панели управления гентри, горит светодиодный индикатор панели обслуживания на 120 В перем. тока, на основном дисплее гентри отображается стол в вертикальном положении

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

(Продолжение)	
Компонент	**Расположение светового индикатора**
	Спящий режим: на дополнительном дисплее гентри постоянно (не мигая) горит индикатор в виде полумесяца
	Выключение питания: дополнительный дисплей гентри отключается
Блок распределения питания	Расположение индикаторов: световой индикатор на передней панели блока распределения питания.
	Включение питания системы: горит световой индикатор.
	Спящий режим или выключение питания: горит световой индикатор.
Рабочее место оператора	Расположение индикаторов: подсветка кнопок включения/выключения питания мониторов, индикатор включения/выключения питания рабочего стола томографа/блока сетевого ввода-вывода (NIO) на передней панели
	Включение питания системы: световые индикаторы будут гореть.
	Спящий режим или выключение питания: световые индикаторы будут гореть.
Интерфейс управления сканированием	Индикатор: Световой индикатор кнопки режима ожидания
	Включение питания системы: горит подсветка кнопок.
	Спящий режим или выключение питания: подсветка кнопок мигает
Системный шкаф (блок формирования изображений)	Индикаторы: на системном шкафу горит зеленый световой индикатор, сигнализирующий техническому персоналу о включении электропитания Расположенные на передних панелях световые индикаторы включения/выключения питания компьютера и дисков SDA, а также компьютера для формирования изображений
	Включение питания системы: световые индикаторы будут гореть.
	Спящий режим или выключение питания: световые индикаторы будут гореть.
Индикатор включения системы	Индикатор: дополнительный световой индикатор, который устанавливается клиентом и сигнализирует о включении питания блока распределения питания (выключатель A1 находится в положении включения).
	Включение питания системы: горит индикатор включения системы.
	Спящий режим или выключение питания: горит индикатор включения системы.

3.7 Электромагнитная совместимость

Данная система требует соблюдения специальных мер предосторожности в отношении ЭМС и должна устанавливаться и вводиться в эксплуатацию в соответствии со сведениями об ЭМС, приведенными в справочно-техническом руководстве.

Использование радиопередающих устройств, являющихся источниками радиочастотного (РЧ) излучения, таких как сотовые телефоны, приемопередатчики, радиоуправляемые устройства или

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

другое радиооборудование, может привести к отклонению рабочих характеристик системы от заявленных производителем номинальных параметров и другим сбоям в ее работе.

3.8 Пожарная безопасность

⚠ ОПАСНОСТЬ

ДАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В ПРИСУТСТВИИ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ СМЕСЕЙ АНЕСТЕТИКОВ С ВОЗДУХОМ, КИСЛОРОДОМ ИЛИ ЗАКИСЬЮ АЗОТА.

3.9 Обеспечение механической безопасности

3.9.1 Общие требования техники безопасности при эксплуатации механических устройств

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОСНОВАНИЕ СТОЛА В КАЧЕСТВЕ ПОДНОЖКИ. ПРИ ОПУСКАНИИ СТОЛА НОГА МОЖЕТ ЗАСТРЯТЬ ИЛИ ПОЛУЧИТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ. НЕ КЛАДИТЕ РУКИ МЕЖДУ ОСНОВОЙ СТОЛА И БОКОВЫМИ ПАНЕЛЯМИ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В СЛУЧАЕ РАЗБЛОКИРОВКИ ДЕКИ СТОЛА ИЗ-ЗА СБОЯ ПИТАНИЯ ИЛИ ПО ИНОЙ ПРИЧИНЕ МАКСИМАЛЬНАЯ ДЛИНА ВЫБЕГА ДЕКИ СТОЛА СОСТАВЛЯЕТ 220 ММ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ ПОПАДАНИИ ВЛАГИ НА ПОДОШВУ ОБУВИ ОПЕРАТОРА ИЛИ НА КРЫШКУ ПЕДАЛИ ПОВЕРХНОСТЬ ПЕДАЛИ СТАНОВИТСЯ СКОЛЬЗКОЙ. ПРИ ЭТОМ, ЕСЛИ ВСТАТЬ НА КРЫШКУ ПЕДАЛИ, МОЖНО ПОСКОЛЬЗНУТЬСЯ И УПАСТЬ. БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ, КОГДА СТОИТЕ НА КРЫШКЕ ПЕДАЛИ ВО ВРЕМЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТА.

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

КОГДА ОПЕРАТОР СТОИТ НА КРЫШКЕ ПЕДАЛИ МЕЖДУ СТОЛОМ И ГЕНТРИ, ВО ВРЕМЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТОЛА В ТУННЕЛЬ ГЕНТРИ СУЩЕСТВУЕТ ОПАСНОСТЬ ЗАЖИМА НОГИ. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ СТОЛА, КОГДА ОПЕРАТОР СТОИТ НА КРЫШКЕ ПЕДАЛИ.

3.9.2 Размещение пациента

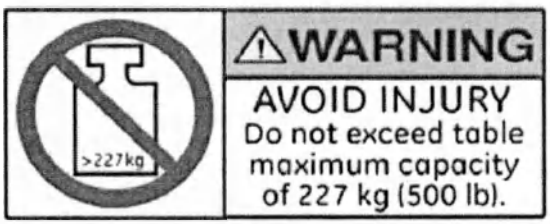
Стол, рассчитанный на стандартную весовую нагрузку

⚠ ОПАСНОСТЬ

НЕ НАГРУЖАЙТЕ СТОЛ СВЫШЕ ЕГО МАКСИМАЛЬНОЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ — 227 КГ (500 ФУНТОВ). ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ СТОЛА И ПАДЕНИЮ ПАЦИЕНТА.

На столе может быть расположена одна из следующих этикеток:

Рисунок 24 Предупреждающая этикетка на столе, рассчитанном на стандартную весовую нагрузку



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

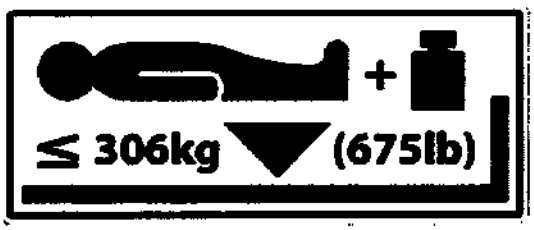
ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. НЕ ПРЕВЫШАЙТЕ МАКСИМАЛЬНУЮ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ СТОЛА В 227 КГ (500 ФУНТОВ).

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

Рисунок 25 Этикетка с весовыми ограничениями на столе, рассчитанном на стандартную весовую нагрузку

Стол повышенной грузоподъемности

Рисунок 26 Этикетка с весовыми ограничениями на столе, рассчитанном на повышенную весовую нагрузку



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ НЕСОБЛЮДЕНИИ ПРАВИЛ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТА ВРЕМЕННАЯ ДИСКРЕТИЗАЦИЯ МОЖЕТ УХУДШИТЬСЯ, ТАК КАК ИЗМЕНЯЕТСЯ ВРЕМЯ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТОЛА ИЗ ОДНОГО ПОЛОЖЕНИЯ В ДРУГОЕ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПАЦИЕНТ НАДЕЖНО РАЗМЕЩЕН НА СТОЛЕ, И РУКИ ПАЦИЕНТА, ОДЕЖДА, ПРОСТЫНИ ИЛИ ОДЕЯЛА НЕ ПОМЕШАЮТ ДВИЖЕНИЮ СТОЛА.

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.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И РЕМНЕЙ ДЛЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТА УБЕДИТЕСЬ В ОТСУТСТВИИ ЗОН С УГРОЗОЙ ЗАЩЕМЛЕНИЯ ИЛИ ПРЕПЯТСТВИЙ ДЛЯ ТРУБОК ИЛИ КАПЕЛЬНИЦЫ, ПОДСОЕДИНЕННЫХ К ПАЦИЕНТУ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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 эти линии жизнеобеспечения таким образом, чтобы они не могли зацепиться за предметы вблизи пациента или между столом и гентри во время перемещения деки стола или наклона гентри.

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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.

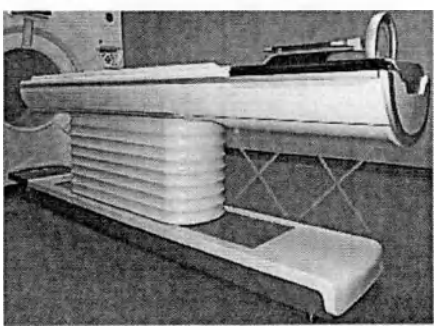
⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

РЕМНИ ГЕНТРИ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ФИКСАЦИИ КАБЕЛЕЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПОДСОЕДИНЯЕМЫХ К ЗАДНЕЙ ПАНЕЛИ ГЕНТРИ. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ИХ ДЛЯ ПОДЪЕМА УСТРОЙСТВ ИЛИ В КАЧЕСТВЕ ОПОРЫ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

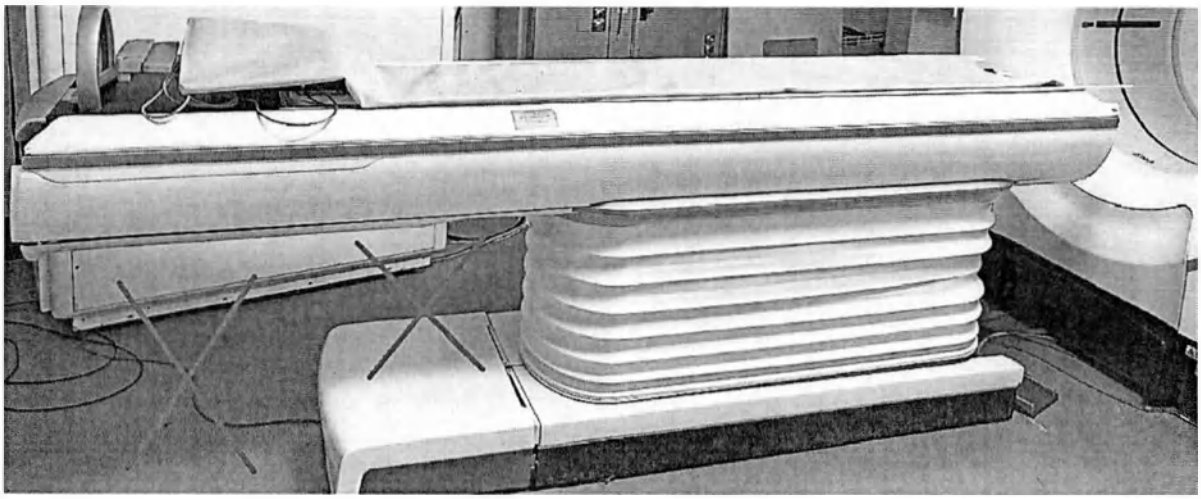
РЕМНИ ГЕНТРИ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ДЛЯ ФИКСАЦИИ КАБЕЛЕЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПОДСОЕДИНЯЕМЫХ К ЗАДНЕЙ ПАНЕЛИ ГЕНТРИ. РАЗМЕЩЕНИЕ ТРУБОК ИНЖЕКТОРА ПОД РЕМНЯМИ ГЕНТРИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ПОМЕХ И ПРИЧИНИТЬ ВРЕД ЗДОРОВЬЮ ПАЦИЕНТА.

Рисунок 27 Стол NG2000



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

Рисунок 28 Стол NG2000V



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЕСЛИ ПРИ ОПУСКАНИИ СТОЛА КАКОЙ-ЛИБО ПРЕДМЕТ БУДЕТ НАХОДИТЬСЯ В СПЕЦИАЛЬНО ОБОЗНАЧЕННОЙ ЗОНЕ ПОД СТОЛОМ, ВОЗМОЖНО ПОВРЕЖДЕНИЕ КАК СТОЛА, ТАК И НАХОДЯЩЕГОСЯ ПОД НИМ ПРЕДМЕТА.

⚠ 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).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЗАЩЕМЛЕНИЯ ИЛИ РАЗДРОБЛЕНИЯ КОНЕЧНОСТЕЙ ПАЦИЕНТА ВСЕГДА ВНИМАТЕЛЬНО НАБЛЮДАЙТЕ ЗА ПАЦИЕНТОМ И ОБОРУДОВАНИЕМ ВО ВРЕМЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТОЛА. В СЛУЧАЕ НЕПРЕДУСМОТРЕННОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ИЛИ НЕВОЗМОЖНОСТИ ПРЕКРАТИТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ НАЖМИТЕ КНОПКИ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ НА ПУЛЬТЕ УПРАВЛЕНИЯ ИЛИ ГЕНТРИ.

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

ДЕРЖАТЕЛЬ ГОЛОВЫ МОЖЕТ ТРЕСНУТЬ И ПРИВЕСТИ К ВОЗМОЖНОЙ ТРАВМЕ ГОЛОВЫ ИЛИ ШЕИ ПАЦИЕНТА, ЕСЛИ ПАЦИЕНТ БУДЕТ СИЛЬНО ОПИРАТЬСЯ НА НЕГО В ПРОЦЕССЕ РАЗМЕЩЕНИЯ. ПОДГОЛОВНИК И УДЛИНИТЕЛЬ ДЕКИ СТОЛА РАССЧИТАНЫ НА ВЕС ПАЦИЕНТА ДО 34 КГ (75 ФУНТОВ). ПОПРОСИТЕ ПАЦИЕНТА ПЕРЕДВИНУТЬСЯ ПОВЫШЕ В ДЕРЖАТЕЛЬ ДЛЯ ГОЛОВЫ ИЛИ ВРУЧНУЮ ПОМОГИТЕ ПАЦИЕНТУ ЗАНЯТЬ НУЖНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.

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 ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ КОНТАКТА УДЛИНИТЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ С ГЕНТРИ НЕОБХОДИМО ОЧЕНЬ ВНИМАТЕЛЬНО СЛЕДИТЬ ЗА ПОДЪЕМОМ/ОПУСКАНИЕМ И ЗАДВИГАНИЕМ/ВЫДВИГАНИЕМ СТОЛА.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ВО ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ СТОЛА НЕОБХОДИМО ВНИМАТЕЛЬНО СЛЕДИТЬ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ РЕМНИ ДЛЯ ФИКСАЦИИ ПАЦИЕНТА, ОДЕЖДА И ДРУГИЕ ПРЕДМЕТЫ НИ ЗА ЧТО НЕ ЗАЦЕПИЛИСЬ.

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.

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

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ТАКОМ НЕПРАВИЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ ГОЛОВЫ, ПРИ КОТОРОМ АНАТОМИЧЕСКАЯ ОБЛАСТЬ НАХОДИТСЯ НАД ОБЛАСТЬЮ КРЕПЛЕНИЯ ПОДГОЛОВНИКА ИЛИ НАД ОБЛАСТЬЮ КРЕПЛЕНИЯ УДЛИНИТЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ ДЛЯ НОГ К ДЕКЕ СТОЛА, ИЗОБРАЖЕНИЯ ОБЪЕМА МОГУТ ИМЕТЬ РАЗЛИЧНУЮ ИНТЕНСИВНОСТЬ И РАЗНЫЕ КТ-ЧИСЛА. ПЕРЕД НАЧАЛОМ СКАНИРОВАНИЯ ИЗУЧИТЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ И УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ПАЦИЕНТ НЕ НАХОДИТСЯ НАД ОБЛАСТЬЮ КРЕПЛЕНИЯ. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ПОВТОРНОГО СКАНИРОВАНИЯ СНАЧАЛА ИЗМЕНИТЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА. НЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ ПОВТОРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ, НЕ ИЗМЕНИВ ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА.

3.9.2.1 Меры предосторожности при дистанционном позиционировании пациента с использованием панели дистанционного управления AVIMOS

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЗАЩЕМЛЕНИЯ ИЛИ РАЗДРОБЛЕНИЯ КОНЕЧНОСТЕЙ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ УДАЛЕННОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТОЛА/ГЕНТРИ ВСЕГДА ВНИМАТЕЛЬНО НАБЛЮДАЙТЕ ЗА ПАЦИЕНТОМ, ОБОРУДОВАНИЕМ И ЛИНИЯМИ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КНОПОК ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ИЛИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ МОНИТОР AVIMOS ПАНЕЛИ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ДОЛЖЕН БЫТЬ ХОРОШО ВИДЕН И ЕГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ НЕ ДОЛЖНО БЫТЬ НАРУШЕНО.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПЕРЕД УДАЛЕННОЙ НАСТРОЙКОЙ ВНЕШНИХ МЕТОК С ПОМОЩЬЮ МОНИТОРА AVIMOS УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ЛАЗЕРНЫЕ ЛУЧИ ВЫРАВНЕНЫ С ОРИЕНТИРОМ НА ТЕЛЕ ПАЦИЕНТА. ЕСЛИ УСТАНОВОЧНЫЕ ЛУЧИ ИЛИ ОРИЕНТИРЫ НА ТЕЛЕ ПАЦИЕНТА НЕ ВИДНЫ, НЕ УСТАНАВЛИВАЙТЕ МЕТКУ УДАЛЕННО.

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

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВЫБРАНА ПРАВИЛЬНАЯ МЕТКА (ВНУТРЕННЯЯ ИЛИ ВНЕШНЯЯ) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛОЖЕНИЯ ВИДИМОГО УСТАНОВОЧНОГО ЛУЧА НА ПАЦИЕНТЕ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

УСТАНОВИТЕ СВЯЗЬ С ПАЦИЕНТОМ ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАНЕЛИ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПАНЕЛИ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМА ВИДЕОКОНТРОЛЯ РАБОТАЕТ НОРМАЛЬНО. ПАНЕЛЬ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ НЕ ДОЛЖНА ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ, ЕСЛИ СИСТЕМА ВИДЕОКОНТРОЛЯ НЕ РАБОТАЕТ. НЕ ПЫТАЙТЕСЬ ОЧИСТИТЬ ИЛИ ВЫРОВНЯТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНО. В СЛУЧАЕ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБРАТИТЕСЬ К ПРЕДСТАВИТЕЛЮ СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ КОМПАНИИ GE.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЕСЛИ ПАЦИЕНТ В ТЕМНОЙ ОДЕЖДЕ, ПРОСМОТР УСТАНОВОЧНЫХ ЛУЧЕЙ НА МОНИТОРЕ AVIMOS МОЖЕТ БЫТЬ ЗАТРУДНЕН. ПОПРОСИТЕ ПАЦИЕНТА НАДЕТЬ СВЕТЛУЮ ОДЕЖДУ ИЛИ ЖЕ ЗАЙДИТЕ В ПРОЦЕДУРНЫЙ КАБИНЕТ, ЧТОБЫ ВЫРОВНЯТЬ ПАЦИЕНТА И НАСТРОИТЬ МЕТКИ.

3.9.3 Вентиляционные отверстия на гентри

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

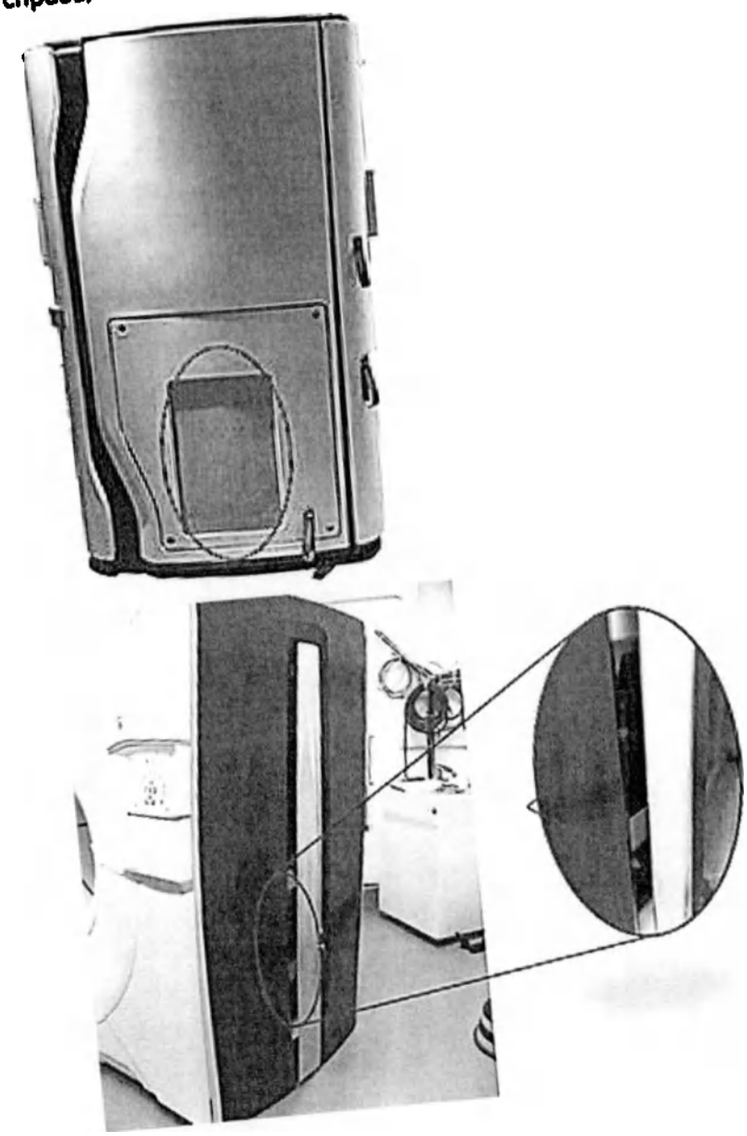
БЛОКИРОВАНИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ОТВЕРСТИЙ НА ГЕНТРИ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПЕРЕГРЕВ СИСТЕМЫ, ЧТО ПРИВЕДЕТ К УХУДШЕНИЮ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЙ.

При анализе изображений могут возникнуть ошибки интерпретации/диагностики.

Уберите все препятствия, которые блокируют вентиляционные отверстия на обеих сторонах гентри.

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

Рисунок 29 Примеры расположения вентиляционных отверстий на гентри (только вид справа)



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

3.10 Использование дефибриллятора

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА КТ НЕ ОТНОСИТСЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОМУ МЕДИЦИНСКОМУ ОБОРУДОВАНИЮ, УСТОЙЧИВОМУ К РАЗРЯДАМ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА ИЛИ ИМЕЮЩЕМУ ЗАЩИТУ ОТ РАЗРЯДА ДЕФИБРИЛЛЯТОРА. ЭКСТРЕННАЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ ДОЛЖНА ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО НАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ ОБУЧЕННЫМ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ, ЗНАКОМЫМ С ПРИНЦИПАМИ РАБОТЫ С ДЕФИБРИЛЛЯТОРОМ И СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ОГРАНИЧЕНИЯМИ, А ТАКЖЕ ИЗУЧИВШИМ ПРАВИЛА РАБОТЫ С ОБОРУДОВАНИЕМ, НЕ ЗАЩИЩЕННЫМ ОТ РАЗРЯДОВ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА, В СРЕДЕ ПАЦИЕНТА.

3.11 Аварийные устройства и аварийный выход

(См. 21CFR 1020.33 (f) (2) (ii))

3.11.1 Аварийные устройства

Система оснащена аварийными кнопками двух типов:

1. ***Кнопка аварийной остановки*** — при нажатии на эту кнопку останавливаются все перемещения стола и гентри, прекращается подача рентгеновского излучения и выключается установочная лазерная подсветка. 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. ***System Emergency Off Button*** (Кнопка аварийного выключения системы) — при нажатии отключается питание всех компонентов системы, прекращается движение стола и гентри и подача 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 АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ ИЛИ АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ СИСТЕМА ПРЕКРАТИТ СБОР ДАННЫХ.

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

3.11.2 Аварийная остановка

ПРИМЕЧАНИЕ

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

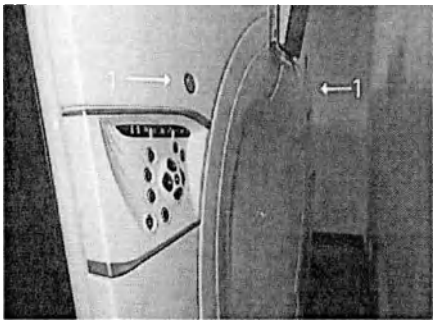
В системе пять кнопок ***Emergency Stop*** (Аварийная остановка):

- две на передней панели гентри;

  Рисунок 30 Передняя панель гентри

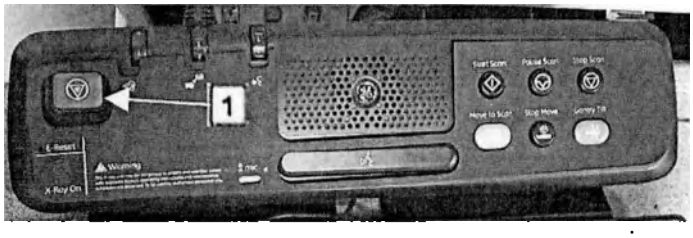
- Две на задней панели гентри

  Рисунок 31 Задняя панель гентри



- одна на пульте управления сканированием.

  Рисунок 32 Интерфейс управления сканированием



Номер	Описание
1	Кнопка аварийной остановки

Нажмите кнопку ***Emergency Stop*** (Аварийная остановка) в случае возникновения экстренных ситуаций, связанных с пациентом, или если дека, стол или гентри внезапно начинают движение.

- При нажатии кнопки ***аварийной остановки*** кнопка ***Reset*** (Сброс) на панели управления гентри начинает мигать с интервалом в две секунды.

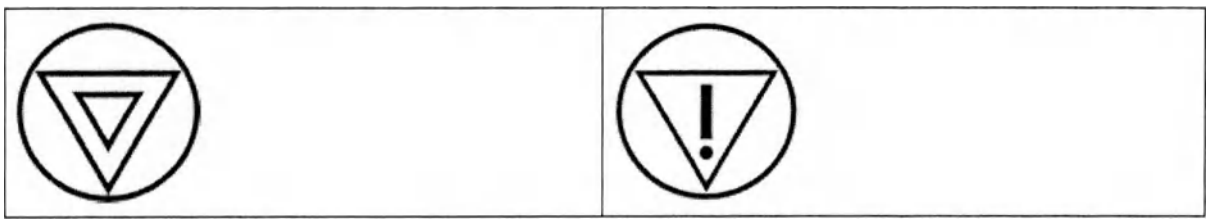
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Кнопка ***Reset*** (Сброс) на панели управления гентри используется для восстановления питания гентри и стола.

После нажатия кнопки аварийной остановки максимальное расстояние, на которое перемещается дека стола, составляет 10 мм.

Символы для кнопок аварийной остановки

Кнопки аварийной остановки могут обозначаться одним из показанных ниже символов.



3.11.3 Кнопки аварийного выключения системы, использующие главный выключатель

В случае пожара, наводнения, землетрясения или других чрезвычайных ситуаций необходимо полностью отключить питание системы. Нажатие кнопки ***System Emergency OFF*** (Кнопка аварийного выключения системы) (красная круглая кнопка, расположенная на стене) немедленно отключает все питание системы, за счет отключения питания от главного выключателя (MDC — main disconnect control). Поскольку у системы нет времени на сохранение данных или отключение в установленном порядке, нажатие кнопки ***System Emergency OFF*** (Кнопка аварийного выключения системы) может привести к повреждению системных файлов или потере данных пациента.

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 в соответствии с инструкциями вашего учреждения.

Сбросьте кнопку аварийного отключения

1. Нажмите кнопку Start (Пуск) на главном контроллере отключения.

   Питание блока распределения питания (БРП), рабочего стола томографа и электронных компонентов системы будет восстановлено.

2. Нажмите кнопку Reset (Сброс) на панели управления гентри.

   Питание приводов гентри, рентгеновской системы и привода стола будет восстановлено.

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

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПИТАНИЕ РЕНТГЕНОВСКОЙ СИСТЕМЫ И ПРИВОДОВ ОТКЛЮЧЕНО. ПРОЙДИТЕ В ПРОЦЕДУРНЫЙ КАБИНЕТ И НАЖМИТЕ КНОПКУ «RESET» (СБРОС) НА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ГЕНТРИ.

3.11.4 Помощь пациенту в экстренной ситуации во время подачи рентгеновского излучения

- Нажмите кнопку ***STOP SCAN*** (ОСТАНОВКА СКАНИРОВАНИЯ), чтобы прервать рентгеновское излучение и остановить движение гентри/стола.
- Нажмите кнопку ***PAUSE SCAN*** (ПРИОСТАНОВКА СКАНИРОВАНИЯ), чтобы приостановить сканирование после завершения текущего сканирования.
- Во время обследовония система приостанавливается между сеансами сканирования при нажатии любой кнопки на панели управления, кроме кнопки лучей выравнивания. Во время процедуры сканирования при нажатии этих же кнопок прекращается подача рентгеновского излучения.
- Выберите функцию ***Resume*** (Возобновить) на экране для продолжения обследования.

3.11.5 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.

Использование кнопки разблокировки деки стола допускается только в случаях экстренной эвакуации пациента.

Безопасное извлечение пациента

1. Возьмитесь за рычаг разблокировки на ручке деки стола и нажмите на него. Продолжайте нажимать на рычаг разблокировки на ручке деки стола до тех пор, пока дека стола не будет выдвинута в нужное положение.
2. Или же выдвиньте деку стола наружу, используя выступ или ручку деки стола.
3. Помогите пациенту спуститься со стола.

3.12 Техника безопасности при работе с лазером

(см. 21CFR, разделы 1040.10 (h) и 1020.33 (g) (4))

Система лазерного выравнивания необходима для точного определения области сканирования пациента.

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

Установочные лазерные лучи в сагиттальной, коронарной и поперечной плоскостях проходят в пределах ±1 мм от осей системы координат гентри (X, Y и Z), центр которой находится в изоцентре гентри.

Нажмите кнопку ***Alignment Light*** (Установочный луч) на панели управления гентри или панели дистанционного управления, чтобы включить или отключить установочные лазерные лучи. При включении всех установочных лучей система автоматически перемещает компоненты гентри из исходного или нерабочего положения в положение, заданное с помощью установочных лучей. Установочные лучи используются для установки положения разметки. Отображаются три луча для подгонки: аксиальный, сагиттальный и корональный. В системе предусмотрены внутренние и внешние установочные лучи, но внутренние установочные лучи не отображаются, если на пульте оператора отображается панель дистанционного управления. Совместите подходящий набор установочных лучей с нужным анатомическим ориентиром. Неправильное позиционирование и центрирование пациента может повлиять на значения мА, рассчитываемые для экспозиций в режиме AEC.

Переключатель установочных лазерных лучей служит альтернативой регуляторам мощности лучей.

С помощью кнопок установки внутренней и внешней меток на столе задается опорная точка для позиционирования 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.

- В качестве внутренней метки на дисплее гентри отображается точка стола, соответствующая координате «0 мм». Это позволяет установить нулевую точку, вокруг которой центруются положения сканирования S и I.
- В качестве внешней метки на дисплее гентри отображается точка стола, отстоящая от внутренней метки приблизительно на 240 мм (ее положение зависит от характеристик стола).

Метку необходимо установить до нажатия кнопки ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки). По завершении процедуры сканирования метка удаляется. Детальная информация об установке параметров сканирования приведена в разделе Подготовка и размещение пациента.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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.

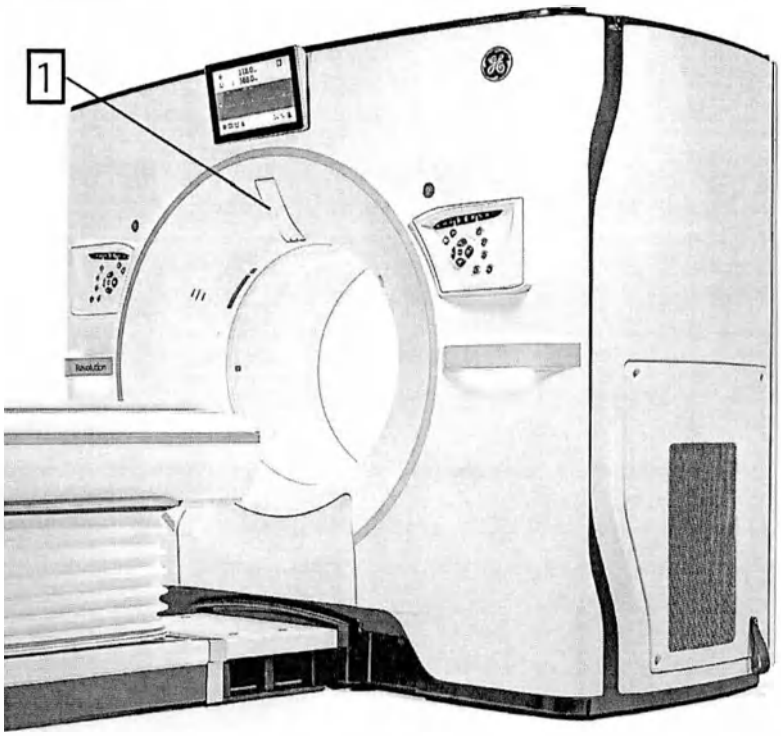
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДЕТЕКТОРЫ И СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ ПОВОРАЧИВАЮТСЯ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ УСТАНОВОЧНЫЕ ЛУЧИ РАСПОЛАГАЛИСЬ НАД ВЫХОДНЫМИ ОТВЕРСТИЯМИ ЛАЗЕРА.

- Не засовывайте руки в канал гентри.
- Убедитесь, что наружные панели гентри находятся на своих местах.
- Индикатор установочной лазерной подсветки — желтая лампа, расположенная на дополнительном дисплее гентри спереди и сзади гентри прямо под основным дисплеем.

Рисунок 33 Расположение дополнительного дисплея гентри



1	Дополнительный дисплей гентри

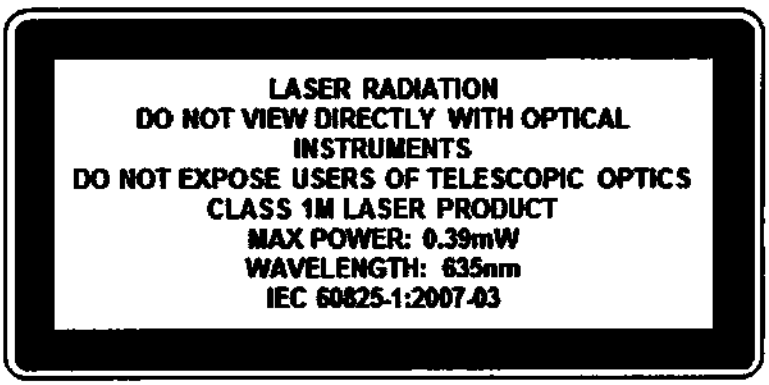
- Наклейки, предупреждающие о необходимости соблюдения правил безопасности при работе с лазером, расположены на гентри; см. раздел «Предупредительные этикетки и символы».

Техническое обслуживание

- Лазерные установочные лучи не требуют обслуживания со стороны пользователя.

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

- Квалифицированный обслуживающий персонал должен периодически осматривать лучи для обеспечения надлежащего выравнивания.



⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ — НЕ СМОТРИТЕ ПРЯМО НА ЛУЧ ЛАЗЕРА ЧЕРЕЗ ОПТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ. НЕ НАПРАВЛЯЙТЕ НА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ С ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОЙ ОПТИКОЙ. ЛАЗЕРНОЕ УСТРОЙСТВО КЛАССА 1М; МАКС. МОЩНОСТЬ: 0,39 МВТ; ДЛИНА ВОЛНЫ: 635 НМ (IEC 60825-1:2007-03)

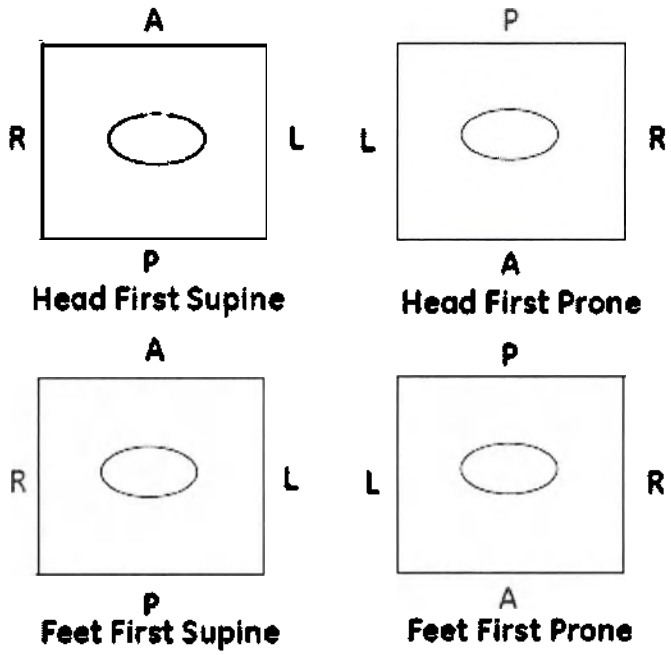
3.13 Ориентация реконструированного изображения

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

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.

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

Рисунок 34 Ориентация пациента



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.

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 положении пациента лежа на животе 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, если существует такая возможность, вы должны прибегать к таким экранным инструментам, как Flip (Переворот), чтобы изменить отображение изображения.

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

Приложения для постобработки автоматически ориентируют изображения в соответствии с положением тела пациента. Такие приложения создают аксиальные изображения в анатомическом отображении. Дополнительные сведения приведены в разделе "Приложения для визуализации". В системе также имеется функция создавать объекты в оттенках серого (Gray Scale Presentation State Objects, GSPS) для поворота изображения.

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫВОДИТ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, ЕСЛИ ОРИЕНТАЦИЯ ПАЦИЕНТА ИЗМЕНЕНА ИЛИ НЕ СОВПАДАЕТ С ИСХОДНОЙ ОРИЕНТАЦИЕЙ.

3.14 Безопасность данных

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ВВОД НЕВЕРНЫХ ДАННЫХ ИЛИ ПРОЦЕДУР МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОШИБОЧНЫМ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ИЛИ ДИАГНОЗУ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НА ДИСКЕ МАЛО МЕСТА. ПЕРЕЗАПУСТИТЕ СИСТЕМУ С ПОМОЩЬЮ МЕНЮ РЕЖИМА. ПРИ ПОВТОРЕНИИ ОШИБКИ ОБРАТИТЕСЬ К ПРЕДСТАВИТЕЛЮ СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЗАКАНЧИВАЕТСЯ МЕСТО ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ СКАНИРОВАНИЯ. ЗАВЕРШИТЕ ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ РЕКОНСТРУКЦИИ И ОСВОБОДИТЕ МЕСТО, УДАЛИВ УСТАРЕВШИЕ ДАННЫЕ СКАНИРОВАНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ЗАГРУЖАЙТЕ НА КОМПЬЮТЕР ПО, НЕ УТВЕРЖДЕННОЕ КОМПАНИЕЙ GE.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫВОДИТ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, ЕСЛИ ПРОИЗОШЕЛ СБОЙ ВО ВРЕМЯ АРХИВИРОВАНИЯ ДАННЫХ ПАЦИЕНТА.

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫВОДИТ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, ЕСЛИ ПРОИЗОШЕЛ СБОЙ ВО ВРЕМЯ ПЕРЕДАЧИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПАЦИЕНТА ПО СЕТИ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕДОСТАТОЧНО МЕСТА ДЛЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ. УДАЛИТЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ОЧИСТИТЕ КОРЗИНУ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДЛЯ СОЗДАНИЯ РЕФОРМАТИРОВАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ИНТЕРПОЛИРОВАНЫ ОТСУТСТВУЮЩИЕ СРЕЗЫ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ВВОДЕ ИДЕНТИФИКАТОРА ПАЦИЕНТА МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ, ЧТО ЭТОТ ИДЕНТИФИКАТОР ВСТРЕЧАЕТСЯ В ДАННЫХ СИСТЕМЫ НЕОДНОКРАТНО. НАЛИЧИЕ В ГРАФИКЕ НЕСКОЛЬКИХ ЗАПИСЕЙ ДЛЯ ОДНОГО И ТОГО ЖЕ ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО КОДА ПАЦИЕНТА МОЖЕТ БЫТЬ ОБУСЛОВЛЕНО ЗАПУСКОМ НЕСКОЛЬКИХ ПРОЦЕДУР ПОД РАЗДЕЛЬНЫМИ ВХОДЯЩИМИ НОМЕРАМИ ИЛИ ПРИСУТСТВИЕМ В PATIENT SCHEDULE (ГРАФИК ПАЦИЕНТА) ОДНОВРЕМЕННО И ЗАПИСИ NEW (НОВЫЙ), И ЗАПИСИ COMPLETED (ЗАВЕРШЕННЫЙ). ПРИ ВВОДЕ ИДЕНТИФИКАТОРА ПАЦИЕНТА УБЕДИТЕСЬ В ПРАВИЛЬНОСТИ ВХОДЯЩЕГО НОМЕРА И EXAM DESCRIPTION (ОПИСАНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ). СКАНИРОВАНИЕ С НЕПРАВИЛЬНЫМ ВХОДЯЩИМ НОМЕРОМ МОЖЕТ ЗАТРУДНИТЬ СОГЛАСОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ В СИСТЕМЕ PACS. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ СМ. В ГЛАВЕ С ОПИСАНИЕМ ГРАФИКА ПАЦИЕНТОВ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Глава с описанием графика пациентов находится в руководстве пользователя.

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

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ СРАВНЕНИИ КТ-ИЗОБРАЖЕНИЙ GE С ДРУГИМИ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ СМ. ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ СТАНДАРТУ DICOM, ЧТОБЫ УЗНАТЬ ПОДРОБНЕЕ О ПОЛОЖЕНИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ DICOM, УНИКАЛЬНОМ ИДЕНТИФИКАТОРЕ (UID) СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И СОХРАНЕННЫХ ПАРАМЕТРАХ ПОЛОЖЕНИЯ СРЕЗА.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НЕКОТОРЫЕ ЗНАЧЕНИЯ АННОТАЦИЙ СОХРАНЯЮТСЯ В ЧАСТНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ DICOM. ПРИ ПРОСМОТРЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ С УДАЛЕННОЙ СТАНЦИИ ТАКИЕ АННОТАЦИИ МОГУТ БЫТЬ НЕ ВИДНЫ НА ИЗОБРАЖЕНИИ. СВЕДЕНИЯ О ПОЛЯХ С ЧАСТНЫМИ ДАННЫМИ DICOM СМ. В ЗАЯВЛЕНИИ О СООТВЕТСТВИИ DICOM.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ОРИЕНТИР СТОЛА ИЗМЕНЕН. ЭТО МЕНЯЕТ ПОЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ВСЕХ ВЫБРАННЫХ СКАНОВ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ СКАНИРОВАНИЯ ПРОВЕРЬТЕ ЕЩЕ РАЗ ВСЕ ОБЛАСТИ СКАНИРОВАНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПЕРЕД КАЖДЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ СУЩЕСТВУЮЩИХ ДАННЫХ ПАЦИЕНТА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ СИСТЕМА ВЫВОДИТ НА ЭКРАН ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ.

3.15 Инструкции по безопасности, относящиеся к приложению

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

3.15.1 Аксиальное и спиральное сканирование

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДЛЯ СПИРАЛЬНОГО СКАНИРОВАНИЯ ХАРАКТЕРНО ОБРАЗОВАНИЕ АРТЕФАКТОВ, ЕСЛИ СКАНИРУЕТСЯ ВЫСОКО ПОДНЯТАЯ ЧАСТЬ ТЕЛА (НАПРИМЕР, ГОЛОВА РЕБЕНКА ИЛИ ВЗРОСЛОГО). ДАННЫЙ ЭФФЕКТ МОЖЕТ УСУГУБЛЯТЬСЯ СЛЕДУЮЩЕЙ ЗАВИСИМОСТЬЮ: ПОВЫШЕННАЯ СКОРОСТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТОЛА И БОЛЬШАЯ ТОЛЩИНА СРЕЗА. В НЕКОТОРЫХ СЛУЧАЯХ ДАННЫЕ АРТЕФАКТЫ МОГУТ БЫТЬ ОШИБОЧНО ПРИНЯТЫ ЗА КРОВОИЗЛИЯНИЯ ВОЗЛЕ ЧЕРЕПА, ЛИБО ЗА УТОЛЩЕНИЯ ЧЕРЕПА.

В целях уменьшения подобных артефактов можно уменьшить скорость перемещения стола и/или толщину срезов (например, до 2,5 мм) в режиме спирального сканирования в области темени ребенка или взрослого.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В ЛИТЕРАТУРЕ ПО РЕНТГЕНОЛОГИИ УКАЗАНО, ЧТО АРТЕФАКТ МОЖЕТ ПОЯВИТЬСЯ В РАЙОНЕ ГРУДИ, ГДЕ РАСПОЛОЖЕН ДВОЙНОЙ СЛОЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ; ОН НАПОМИНАЕТ РАССЕЧЕНИЕ СОСУДА ПРИ СКАНИРОВАНИИ С ВРЕМЕНЕМ ОБОРОТА 0,28–1,0 СЕКУНДЫ. ЭТО МОЖЕТ НАБЛЮДАТЬСЯ ПРИ АКСИАЛЬНОМ ИЛИ СПИРАЛЬНОМ СКАНИРОВАНИИ. ЕСЛИ ДАННОЕ ЯВЛЕНИЕ НАБЛЮДАЕТСЯ ПРИ СКАНИРОВАНИИ В АКСИАЛЬНОМ РЕЖИМЕ С ВРЕМЕНЕМ ОБОРОТА 0,28–1,0 С, НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ ПОВТОРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ ТОЙ ЖЕ ОБЛАСТИ В РЕЖИМЕ СИНХРОНИЗАЦИИ (ПРИ НАЛИЧИИ В СИСТЕМЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ФУНКЦИИ) ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДРУГОЕ СРЕДСТВО ДИАГНОСТИКИ, ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ОТЛИЧИТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ АРТЕФАКТЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ ОТ ОЧАГОВ ПАТОЛОГИИ.

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

3.15.2 Создание кардиальных изображений

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЗА ПАЦИЕНТОМ ПРИ НАЛИЧИИ У НЕГО УКАЗАННЫХ НИЖЕ ЯВЛЕНИЙ ТРЕБУЕТСЯ ОСОБОЕ НАБЛЮДЕНИЕ. ПРИ СКАНИРОВАНИИ ПАЦИЕНТОВ С УКАЗАННЫМИ НИЖЕ ЯВЛЕНИЯМИ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОЖЕТ НЕ ОБНАРУЖИТЬ R-ЗУБЦЫ, В РЕЗУЛЬТАТЕ ЧЕГО МОГУТ БЫТЬ ПОЛУЧЕНЫ НЕСИНХРОНИЗИРОВАННЫЕ ФРАГМЕНТАРНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ: ПАЦИЕНТЫ СО МНОЖЕСТВЕННЫМИ ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫМИ СОКРАЩЕНИЯМИ, ИЛИ ЭКСТРАСИСТОЛАМИ (НАПРИМЕР, ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКСТРАСИСТОЛА, ПРЕДСЕРДНАЯ ЭКСТРАСИСТОЛА); ПАЦИЕНТЫ С ПОСТОЯННОЙ ИЛИ СИЛЬНО ВЫРАЖЕННОЙ АРИТМИЕЙ; ПАЦИЕНТЫ С БИВЕНТРИКУЛЯРНЫМИ (ДВУХКАМЕРНЫМИ) ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯТОРАМИ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПЕРЕД НАЧАЛОМ СКАНИРОВАНИЯ С СИНХРОНИЗАЦИЕЙ ПО ЭКГ НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В ЧЕТКОСТИ И СОХРАННОСТИ СИГНАЛА ЭКГ. ФАКТОРЫ, ПРИ НАЛИЧИИ КОТОРЫХ МОЖЕТ ПОТРЕБОВАТЬСЯ ИЗМЕНИТЬ НАСТРОЙКИ ИЛИ РАСПОЛОЖЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЛИБО ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА: ВНЕШНИЕ ПОМЕХИ; АТИПИЧНАЯ ЭКГ ПАЦИЕНТА (НАПРИМЕР, УВЕЛИЧЕНИЕ АМПЛИТУДЫ ЗУБЦА T, НИЗКАЯ АМПЛИТУДА ЭКГ, СЛАБЫЙ СИГНАЛ ЭКГ); НЕОПТИМАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ ЭКГ — ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭЛЕКТРОДЫ ЭКГ ДОЛЖНЫ УСТАНАВЛИВАТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С РЕКОМЕНДАЦИЯМИ. 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 ПОЗВОЛЯЕТ ИЗБЕЖАТЬ НЕТОЧНОСТИ ПОЛОЖЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПО ОСИ Z, ЕСЛИ ЭТО НЕОБХОДИМО.

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

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ДВИЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА, ДЫХАНИЕ, ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ, ДВИЖЕНИЕ СЕРДЦА ИЛИ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПУЛЬСА В ХОДЕ ПРОЦЕДУРЫ СКАНИРОВАНИЯ МОГУТ ПРИВЕСТИ К СНИЖЕНИЮ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЙ В РЕЖИМЕ СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ЭКГ. ОЧЕНЬ ВАЖНО ОБЪЯСНИТЬ ПАЦИЕНТУ, ЧТО НЕОБХОДИМО ПРИДЕРЖИВАТЬСЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ МОДЕЛИ ДЫХАНИЯ, ПРОИНФОРМИРОВАТЬ ОБ ОЩУЩЕНИИ ТЕПЛА ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНЪЕКЦИИ С КОНТРАСТНЫМ ВЕЩЕСТВОМ И УДОБНО РАСПОЛОЖИТЬ ПАЦИЕНТА ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ОН НЕ ДВИГАЛ РУКАМИ ОТНОСИТЕЛЬНО ТЕЛА ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ. ДАННЫЕ ЧАСТОТЫ И ФАЗЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ БУДУТ ОБНОВЛЯТЬСЯ, ОТРАЖАЯ ВОЗМОЖНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ЛОКАЛИЗАЦИИ СИНХРОИМПУЛЬСОВ, ПОСКОЛЬКУ ЗНАЧЕНИЯ ЧАСТОТЫ И ФАЗЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ РАССЧИТЫВАЮТСЯ НА ОСНОВАНИИ ИНТЕРВАЛА ВРЕМЕНИ МЕЖДУ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМИ СИНХРОИМПУЛЬСАМИ И НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

КЛЕЙКИЕ ПЛАСТЫРИ ДЛЯ ФИКСАЦИИ ЭЛЕКТРОДОВ ЭКГ НЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРОСРОЧЕННЫМИ, А ГЕЛЬ НА ЭЛЕКТРОДАХ ДОЛЖЕН БЫТЬ ДОСТАТОЧНО ВЛАЖНЫМ, ЧТОБЫ НАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ ПРОВОДИТЬ СИГНАЛ ЭКГ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

СУЩЕСТВУЕТ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО СИГНАЛ ЭКГ МОЖЕТ НЕ БЫТЬ ОБНАРУЖЕН ТОМОГРАФОМ ПО ПРИЧИНЕ НЕПРАВИЛЬНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ ИЛИ ИХ ОТХОЖДЕНИЯ ОТ МЕСТА ПРИКРЕПЛЕНИЯ ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ. ВАЖНО РАСПОЛОЖИТЬ НОВЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ НА ПАЦИЕНТЕ ПЕРЕД НАЧАЛОМ СКАНИРОВАНИЯ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ЭЛЕКТРОДЫ ПРИСОЕДИНЕНЫ ПРАВИЛЬНО, И ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ ЭКГ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ КОМПАНИЕЙ GE. ОЧЕНЬ ВАЖНО УБЕДИТЬСЯ В ЧЕТКОСТИ ЗАПИСИ ЭКГ ДО НАЧАЛА СКАНИРОВАНИЯ.

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

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЕСЛИ ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ ЧАСТОТА СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ СТАНОВИТСЯ ЗНАЧИТЕЛЬНО НИЖЕ УКАЗАННОЙ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ, ТО ВОЗМОЖНО НАЛИЧИЕ ЗАЗОРОВ В СИНХРОНИЗИРОВАННОМ МЕСТОПОЛОЖЕНИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПРОБЕЛОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ НЕСИНХРОНИЗИРОВАННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ РЕКОНСТРУИРУЕТСЯ НА ПЕРИОД, КОГДА ЧАСТОТА СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ УПАЛА НИЖЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ИЛИ ПОДТВЕРЖДЕННОЙ ЧАСТОТЫ. НЕСИНХРОНИЗИРОВАННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ МОЖЕТ СОДЕРЖАТЬ БОЛЬШЕ ДВИЖЕНИЯ И МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ НЕДОСТУПНЫМ РЕКОНСТРУКЦИИ НА УСТАНОВЛЕННОЙ ФАЗЕ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В НЕКОТОРЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ С СИНХРОНИЗАЦИЕЙ ПО ЭКГ МОЖНО ВРУЧНУЮ РЕТРОСПЕКТИВНО РЕДАКТИРОВАТЬ КРИВУЮ ЭКГ ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ, ПОКА НА ЭКРАНЕ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ ОТОБРАЖАЮТСЯ ДАННЫЕ СКАНИРОВАНИЯ. ИЗОБРАЖЕНИЯ МОГУТ БЫТЬ РЕКОНСТРУИРОВАНЫ ПРИ МОДИФИКАЦИИ ТРИГГЕРОВ СИНХРОНИЗАЦИИ, А ИСХОДНУЮ ИНФОРМАЦИЮ О СИНХРОНИЗАЦИИ МОЖНО ИЗВЛЕЧЬ ПОСЛЕ РЕДАКТИРОВАНИЯ ДАННЫХ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ИЗОГНУТЫХ СТРУКТУР ИЛИ ПРОСВЕТОВ (ПОЛОСТЕЙ) ВОЗМОЖНЫ ИСКАЖЕНИЯ ФОРМЫ ОБЪЕКТОВ.

3.15.3 Встроенный кардиологический КТ-модуль

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВСТРОЕННЫЙ КАРДИОЛОГИЧЕСКИЙ КТ-МОДУЛЬ ПРЕДНАЗНАЧЕН ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КТ-ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ЭКГ И НЕ ПОДХОДИТ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МОГУТ НЕ ОТРАЖАТЬ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТА, ЧТО ПРИВЕДЕТ К НЕПРАВИЛЬНОЙ НЕОТЛОЖНОЙ ТЕРАПИИ.

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

3.15.4 Безопасность при работе с дополнительными приложениями

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ТРЕХМЕРНЫЕ ИЛИ ОБЪЕМНЫЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ПОЗВОЛЯЮТ ПОЛУЧИТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, ДОПОЛНЯЮЩУЮ ДИАГНОЗ, ПОСТАВЛЕННЫЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КЛАССИЧЕСКИХ МЕТОДОВ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИЗОБРАЖЕНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ С ПОМОЩЬЮ ОБОРУДОВАНИЯ СТОРОННИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ, МОЖНО ЗАГРУЗИТЬ В ПО VOLUME VIEWER, НО КОМПАНИЯ GE НЕ ГАРАНТИРУЕТ КАЧЕСТВО ИЛИ ДОСТОВЕРНОСТЬ ЛЮБЫХ РЕКОНСТРУКЦИЙ, СЕГМЕНТАЦИЙ ИЛИ ИЗМЕРЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ НА ЭТИХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ. СТОРОННИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖНО ЛЕГКО ИДЕНТИФИЦИРОВАТЬ ПО СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ АННОТАЦИИ К ИЗОБРАЖЕНИЮ. СЛЕДУЙТЕ РЕКОМЕНДАЦИЯМ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПАРАМЕТРОВ ИССЛЕДОВАНИЯ DICOM, КОТОРЫЕ СОДЕРЖАТСЯ В РУКОВОДСТВЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ДЛЯ КАЖДОГО ПРИЛОЖЕНИЯ. ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЗАЯВЛЕНИЕМ О СООТВЕТСТВИИ ПРИЛОЖЕНИЯ VOLUME VIEWER ТРЕБОВАНИЯМ СТАНДАРТА DICOM, ОПУБЛИКОВАННЫМ КОМПАНИЕЙ GE. (ПРИМЕЧАНИЕ: ОНО ДОСТУПНО НА ДОМАШНЕЙ СТРАНИЦЕ ВЕБ-САЙТА КОМПАНИИ GE HEALTHCARE ПО ССЫЛКЕ: PRODUCTS/INTEROPERABILITY/DICOM CONFORMANCE.)

3.15.5 Измерения

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

КОНТРОЛЬНЫЙ КУРСОР ПОКАЗЫВАЕТ ЗНАЧЕНИЕ ВОКСЕЛА, БЛИЖАЙШЕГО К ЦЕНТРАЛЬНОМУ РАСПОЛОЖЕНИЮ КОНТРОЛЬНОГО КУРСОРА НА ИСХОДНЫХ ЗАГРУЖЕННЫХ СРЕЗАХ.

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТРЕХМЕРНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ИЛИ БЛОКИ СРЕЗОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КАКИХ-ЛИБО ИЗМЕРЕНИЙ (РАССТОЯНИЯ, УГЛА, ВЕЛИЧИНЫ ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ, УКАЗАТЕЛЯ ОТЧЕТА, ОБЛАСТИ, ОБЪЕМА И Т. Д.). ВСЕГДА ПРОВЕРЯЙТЕ ПОЛОЖЕНИЕ ТОЧЕК ИЗМЕРЕНИЯ И СВЕРЯЙТЕСЬ С ИСХОДНЫМИ 2D-ИЗОБРАЖЕНИЯМИ (ПЕРВИЧНЫМИ ИЛИ РЕФОРМАТИРОВАННЫМИ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ МИНИМАЛЬНОЙ ТОЛЩИНЫ) ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАССЧИТЫВАЕТ И ВЫВОДИТ НА ЭКРАН РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ С ТОЧНОСТЬЮ ДО ОДНОГО ДЕСЯТИЧНОГО ЗНАКА (НАПРИМЕР, 0,1 ММ; 0,1 ГРАДУСА И Т. Д.). СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ФАКТИЧЕСКАЯ ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЫЧНО ЗНАЧИТЕЛЬНО МЕНЬШЕ ПО РЯДУ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЧИН (РАЗРЕШЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ, УСЛОВИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДАННЫХ И Т. Д.). ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЙ, УГЛОВ И ОБЛАСТЕЙ ВЕРНЫ ТОЛЬКО В СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ДЛИНА КАЖДОГО СЕГМЕНТА ТРАЕКТОРИИ БОЛЬШЕ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ СРЕЗАМИ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПАРАМЕТРОВ ШИРИНЫ И УРОВНЯ ОКНА ОБЪЕКТЫ МОГУТ ОТОБРАЖАТЬСЯ ПО-РАЗНОМУ. ПРОВЕРЬТЕ НАСТРОЙКИ WL/WW (УРОВЕНЬ ОКНА/ШИРИНА ОКНА) ПЕРЕД РАЗМЕЩЕНИЕМ ТОЧЕК ИЗМЕРЕНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОСЛЕ ПОСТОБРАБОТКИ И ПОВТОРНОЙ ЗАГРУЗКИ СОХРАНЕННЫХ ОБЪЕКТОВ СВЕРЯЙТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ИХ СЕГМЕНТАЦИИ И ИЗМЕРЕНИЙ С ИСХОДНЫМИ НАБОРАМИ ДАННЫХ.

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

3.15.6 Инструменты сегментации

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАКОГО-ЛИБО ИНСТРУМЕНТА СЕГМЕНТАЦИИ (THRESHOLD (ПОРОГ), SCALPEL (СКАЛЬПЕЛЬ), REMOVE & KEEP OBJECT (УДАЛИТЬ И СОХРАНИТЬ ОБЪЕКТ), AUTOSELECT (АВТОВЫБОР), ФИЛЬТРЫ «ПЛАВАЮЩИХ» ОБЪЕКТОВ И Т. Д.) УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ОН НЕ УДАЛИТ ПАТОЛОГИИ ИЛИ ДРУГИЕ СУЩЕСТВЕННЫЕ АНАТОМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНСТРУМЕНТОВ СЕГМЕНТАЦИИ (AUTOSELECT (АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫБОР), THRESHOLD (ПОРОГ), PAINT ON SLICE (ОКРАСКА СРЕЗОВ), QUICK PAINT (БЫСТРАЯ ОКРАСКА) И Т. Д.) НЕОБХОДИМО ПРОВЕРЯТЬ КОНТУРЫ, ЧТОБЫ УБЕДИТЬСЯ В ПРАВИЛЬНОСТИ СЕГМЕНТАЦИИ. КОНТУРЫ ДОЛЖНЫ ОТРАЖАТЬ ПРАВИЛЬНУЮ СЕГМЕНТАЦИЮ И ОБЪЕМЫ. ПРОВЕРЯЙТЕ СЕГМЕНТИРОВАННЫЕ ОБЪЕМЫ НА СООТВЕТСТВИЕ КОНТУРАМ.

3.15.7 Запись на пленку и сохранение изображений

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ФОРМАТЫ И КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ ЭКСПОРТИРОВАННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ПЛЕНОК НЕ ПОДХОДЯТ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ДИАГНОЗА. КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖЕТ УХУДШАТЬСЯ ВСЛЕДСТВИЕ СЖАТИЯ ДАННЫХ ПРИ ЭКСПОРТЕ СНИМКОВ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ПОЛУЧЕНИИ СНИМКОВ ИЛИ СОХРАНЕНИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ ВСЕГДА СЛЕДИТЕ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ ИМЯ ПАЦИЕНТА И ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОТОБРАЖАЛИСЬ НА ВСЕХ ПРОЕКЦИЯХ И СООТВЕТСТВОВАЛИ ДАННЫМ НА ОПОРНОЙ ПРОЕКЦИИ.

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

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ СОХРАНЕНИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ОПИСАНИЕМ НОВОЙ СЕРИИ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ЭТО ОПИСАНИЕ СООТВЕТСТВУЕТ СОХРАНЕННЫМ ИЗОБРАЖЕНИЯМ.

3.15.8 Сканирование головы

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ ГОЛОВЫ В ОБЛАСТИ МЕЖДУ МОЗГОВОЙ ТКАНЬЮ И КОСТЬЮ МОГУТ ПОЯВЛЯТЬСЯ АРТЕФАКТЫ, ПОХОЖИЕ НА ОЧАГИ ПАТОЛОГИИ. ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АРТЕФАКТОВ РЕКОМЕНДУЕТСЯ РАСПОЛАГАТЬ ГОЛОВУ ПАЦИЕНТА ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ОРБИТО-МЕАТАЛЬНАЯ ЛИНИЯ БЫЛА ПАРАЛЛЕЛЬНА ПЛОСКОСТИ СКАНИРОВАНИЯ. ТАКЖЕ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО АЛГОРИТМА РЕКОНСТРУКЦИИ ПРИ ВЫБОРЕ ПОЛЯ СКАНИРОВАНИЯ НЕОБХОДИМО СЛЕДОВАТЬ ИНСТРУКЦИЯМ ИЗ РУКОВОДСТВА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.

3.15.9 Инвазивное сканирование

Функция инвазивного сканирования позволяет получать несколько изображений в одной области в ходе интервенционных 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.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ПРОВЕДЕНИИ БИОПСИИ ВБЛИЗИ ДВИЖУЩИХСЯ (В НОРМЕ) ОРГАНОВ (НАПРИМЕР, СЕРДЦА, КИШЕЧНИКА) ИЛИ ВБЛИЗИ ТКАНЕЙ, КОТОРЫЕ ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ МОГУТ НЕОЖИДАННО СМЕСТИТЬСЯ, ВСЕГДА СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ ОСОБУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ. НЕОБХОДИМО ПОМНИТЬ, ЧТО В РЕЗУЛЬТАТЕ ИНВАЗИВНОЙ КТ ФОРМИРУЮТСЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ДАННЫЕ, КОТОРЫЕ ЗАВИСЯТ ОТ ПОЛОЖЕНИЯ АНАТОМИЧЕСКОГО ОРГАНА/ТКАНЕЙ/ИГЛЫ НА МОМЕНТ СКАНИРОВАНИЯ. ПРИ НАЛИЧИИ ДВИЖЕНИЯ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ОРИЕНТАЦИЯ БУДЕТ МЕНЯТЬСЯ.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Пользователи должны быть ознакомлены с руководством Американского колледжа радиологии (http://www.acr.org) по проведению интервенционных исследований. ACR-SIR-SPR PRACTICE PARAMETER FOR THE PERFORMANCE OF IMAGE-GUIDED PERCUTANEOUS NEEDLE BIOPSY (PNB).

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА (НА КАЖДУЮ ОПЕРАЦИЮ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ) ДОЛЖНА СОСТАВЛЯТЬ НЕ БОЛЕЕ 90 СЕКУНД В ДАННОМ РЕЖИМЕ И 60 СЕКУНД ВО ВСЕХ ОСТАЛЬНЫХ РЕЖИМАХ СКАНИРОВАНИЯ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НОЖНОЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ АКТИВИРОВАН, КОГДА СИСТЕМА НАХОДИТСЯ В СОСТОЯНИИ «ПОДГОТОВКА». СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ НЕ НАСТУПИТЬ НА НОЖНОЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ И СЛУЧАЙНО НЕ ВКЛЮЧИТЬ ЭКСПОЗИЦИЮ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НОЖНОЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ НЕ СЛЕДУЕТ ОТСОЕДИНЯТЬ ИЛИ ПОДСОЕДИНЯТЬ К ГЕНТРИ, ЕСЛИ СИСТЕМА НАХОДИТСЯ В СОСТОЯНИИ ГОТОВНОСТИ К СКАНИРОВАНИЮ. ПРИ ЛЮБЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ ПЕРЕД ОТСОЕДИНЕНИЕМ ИЛИ ПОДСОЕДИНЕНИЕМ НОЖНОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ К ГЕНТРИ УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО СИСТЕМА НЕ НАХОДИТСЯ В СОСТОЯНИИ ПОДГОТОВКИ ИЛИ ГОТОВНОСТИ К РАБОТЕ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЕСЛИ ПРИ ИНВАЗИВНОМ СКАНИРОВАНИИ ПАНЕЛЬ ДЛЯ РЕНТГЕНОСКОПИИ ПОПАДАЕТ В ПОЛЕ СКАНИРОВАНИЯ, ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЯВЛЕНИЮ НА ИЗОБРАЖЕНИИ АРТЕФАКТОВ. СЛЕДИТЕ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ ПРИ УСТАНОВКЕ ПАНЕЛИ ДЛЯ РЕНТГЕНОСКОПИИ НА ДЕКУ СТОЛА ПАНЕЛЬ НЕ ПОПАЛА В ОБЛАСТЬ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИНВАЗИВНОЙ ПРОЦЕДУРЫ.

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.

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

3.15.9.1 Опции для инвазивного сканирования

Опции для инвазивного сканирования — это несколько дополнительных компонентов, которые устанавливаются в кабинете КТ. К ним относятся монитор в кабинете, ручной пульт для передвижения стола и обзора изображений, а также ножная педаль управления рентгеновским излучением.

Каждый дополнительный компонент для инвазивного сканирования подключается к системе с помощью кабеля. При эксплуатации системы следите, чтобы кабели ни за что не зацепились во время передвижения гентри или стола.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

О КАБЕЛИ ДЛЯ РУЧНОГО ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ ИНВАЗИВНЫМ СКАНИРОВАНИЕМ, ПЕДАЛЬ И КОМПОНЕНТЫ ДЛЯ ИНВАЗИВНОГО СКАНИРОВАНИЯ МОЖНО СПОТКНУТЬСЯ. СЛЕДИТЕ, ЧТОБЫ КАБЕЛИ НИ ЗА ЧТО НЕ ЗАЦЕПИЛИСЬ ВО ВРЕМЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГЕНТРИ ИЛИ СТОЛА И НЕ ПРЕПЯТСТВОВАЛИ ЗАГРУЗКЕ И ИЗВЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТА.

3.15.9.2 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.

⚠ 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. ВРАЧ ОТВЕЧАЕТ ЗА УПРАВЛЕНИЕ СТОЛОМ В ДАННОМ РЕЖИМЕ. НЕЛЬЗЯ ОСТАВЛЯТЬ СТОЛ БЕЗ ПРИСМОТРА В РЕЖИМЕ СВОБОДНОГО ПЕРЕДВИЖЕНИЯ. ПРЕЖДЕ ЧЕМ ОТОЙТИ ОТ СТОЛА, УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ОН ЗАФИКСИРОВАН.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НЕПРЕДНАМЕРЕННЫЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДЕКИ СТОЛА ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ, ВЫЗВАННЫЕ РАЗБЛОКИРОВКОЙ ДЕКИ СТОЛА, МОГУТ ПРИВЕСТИ К ПОЛУЧЕНИЮ НЕОЖИДАННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ СКАНИРОВАНИЯ. В ДАННОМ РАБОЧЕМ РЕЖИМЕ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПОЛОЖЕНИЕ СТОЛА НЕСЕТ ВРАЧ.

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

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

СТОЛКНОВЕНИЕ С ПОДВЕСНЫМ МОНИТОРОМ ДЛЯ ИНВАЗИВНЫХ ПРОЦЕДУР МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ. ПЕРЕМЕЩАЙТЕ МОНИТОР С ОСТОРОЖНОСТЬЮ. ЛАБОРАНТЫ И ВРАЧИ, НАХОДЯЩИЕСЯ В КАБИНЕТЕ КТ, ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ РАСПОЛОЖЕНИЕ МОНИТОРА, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ С НИМ НЕПРЕДНАМЕРЕННОГО СТОЛКНОВЕНИЯ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

КРОНШТЕЙН МОНИТОРА ДЛЯ ИНВАЗИВНЫХ ПРОЦЕДУР РАССЧИТАН ТОЛЬКО НА ВЕС САМОГО МОНИТОРА. ПОДВЕШИВАНИЕ НА КРОНШТЕЙН ИЛИ МОНИТОР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПАДЕНИЮ КРОНШТЕЙНА И, КАК СЛЕДСТВИЕ, ПОВРЕЖДЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ ТРАВМЕ.

3.15.10 Сканирование в режиме GSI

3.15.10.1 Качество изображения

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В СЛУЧАЕ РАЗДЕЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ И ФОРМИРОВАНИЯ МОНОХРОМНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ОБЫЧНО ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ, ЧТО У МАТЕРИАЛОВ НЕТ ГРАНИЦЫ K-ПОЛОСЫ ПОГЛОЩЕНИЯ В ДИАПАЗОНЕ 40–140 КЭВ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ПОДАГРЫ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ДАННЫХ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СТАНДАРТНЫЕ ПРОТОКОЛЫ GE, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ДАННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ, ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОТОКОЛЫ, В КОТОРЫХ В КАЧЕСТВЕ КЛИНИЧЕСКОЙ КАТЕГОРИИ ДОЛЖНО БЫТЬ ЗАДАНО ЗНАЧЕНИЕ «EXTREMITY» (КОНЕЧНОСТЬ), В КАЧЕСТВЕ КЛИНИЧЕСКОГО ИДЕНТИФИКАТОРА — ЗНАЧЕНИЕ «GOUT» (ПОДАГРА), А В КАЧЕСТВЕ ПРОФИЛЯ GSI КОМПАНИИ GE — ЗНАЧЕНИЕ «GOUT» (ПОДАГРА). В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ ПЛОТНОСТИ МАТЕРИАЛА (MD), ПОЛУЧЕННЫХ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДАГРЫ, ВОЗМОЖНО НЕПРАВИЛЬНОЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛА.

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

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗОБРАЖЕНИЯ ПЛОТНОСТИ МАТЕРИАЛА (MD) И ИЗОБРАЖЕНИЯ VUE ЯВЛЯЮТСЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО ПРОСМАТРИВАТЬ ВМЕСТЕ С МОНОХРОМНЫМИ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ, ПОЛУЧЕННЫМИ ПРИ 70 КЭВ.

Возможность разделения материалов на соответствующие плотностные пары зависит как от самого материала, так и от характеристик ослабления излучения плотностными парами. Если характеристики ослабления излучения у выбранной плотностной пары схожи, то полученные изображения плотности материала не дадут достаточного разделения, и качество этих изображений может оказаться недостаточно высоким.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В ЦЕНТРЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ В РЕЖИМЕ АКСИАЛЬНОГО СКАНИРОВАНИЯ GSI С ТОЛЩИНОЙ СРЕЗОВ 0,625 И 1,25 ММ, МОЖЕТ ПОЯВЛЯТЬСЯ РАЗМЫТАЯ ОБЛАСТЬ. АРТЕФАКТ РАЗМЫТОСТИ МОЖНО УМЕНЬШИТЬ, ПРОВОДЯ РЕКОНСТРУКЦИЮ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БОЛЕЕ ТОЛСТЫХ СРЕЗОВ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПЛОТНОСТИ МАТЕРИАЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАРЫ ВОДА(ЙОД) В ОКНЕ СРЕДСТВА ПРОСМОТРА GSI VIEWER ИЛИ GSI VOLUME VIEWER НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ МОГУТ БЫТЬ ВИДНЫ БЛЕДНЫЕ КОЛЬЦА. ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ СОМНЕНИЙ В ДОСТОВЕРНОСТИ ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ПРОВЕДИТЕ СРАВНЕНИЕ С МОНОХРОМНЫМИ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ДЛЯ ПОЛЯ СКАНИРОВАНИЯ ВСЕГО ТЕЛА НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО ОСОБЫХ ПОПРАВОК НА ЖЕСТКОСТЬ ИЗЛУЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ ГОЛОВЫ. КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ СТРУКТУР ГОЛОВЫ МОЖЕТ БЫТЬ ПОНИЖЕННЫМ.

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

3.15.10.2 Измерения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В ОТЛИЧИЕ ОТ МОНОХРОМНЫХ И СТАНДАРТНЫХ КТ-ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ ПЛОТНОСТИ МАТЕРИАЛА ПИКСЕЛИ ИЗМЕРЯЮТСЯ В МИЛЛИГРАММАХ НА КУБИЧЕСКИЙ САНТИМЕТР (МГ/СМ3) ИЛИ МИКРОГРАММАХ НА КУБИЧЕСКИЙ САНТИМЕТР (МКГ/СМ3), А НЕ В ЕДИНИЦАХ ХАУНСФИЛДА (HU). ПОЭТОМУ СЕРИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПЛОТНОСТИ НЕ ДОЛЖНЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ В ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЯХ, КОТОРЫЕ ИСПОЛЬЗУЮТ ЗНАЧЕНИЯ В ЕДИНИЦАХ ХАУНСФИЛДА. ВСЕГДА ПРОВЕРЯЙТЕ ЕДИНИЦЫ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ В ПРИЛОЖЕНИИ, ЧТОБЫ ПОДТВЕРДИТЬ ОЖИДАЕМЫЕ ЕДИНИЦЫ.

3.15.10.3 Ширина окна и уровень окна

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЗНАЧЕНИЯ ШИРИНЫ И УРОВНЯ ОКНА ДЛЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ GSI БУДУТ ВАРЬИРОВАТЬСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫБРАННОГО ЗНАЧЕНИЯ КВ ПО СРАВНЕНИЮ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ, КОТОРЫЕ НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ GSI. УСТАНОВИТЕ ОБЛАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ НА АНАТОМИЧЕСКУЮ ОБЛАСТЬ И ОТМЕТЬТЕ СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ. УСТАНОВИТЕ СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ УРОВНЯ ОКНА И ОТРЕГУЛИРУЙТЕ ШИРИНУ ОКНА ДЛЯ ТРЕБУЕМОГО УРОВНЯ ПРОСМОТРА.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЗНАЧЕНИЯ ПЛОТНОСТИ МАТЕРИАЛОВ БЫЛИ СООТВЕТСТВУЮЩИМ ОБРАЗОМ МАСШТАБИРОВАНЫ, ЧТОБЫ ОБЕСПЕЧИТЬ ДИНАМИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН ВИЗУАЛИЗАЦИИ НА РАЗНЫХ ПЛАТФОРМАХ ПРОСМОТРА. МАСШТАБ ОТОБРАЖАЕТСЯ В ЕДИНИЦАХ, КОТОРЫЕ УКАЗЫВАЮТ РЯДОМ С ШИРИНОЙ И УРОВНЕМ ОКНА. ПРИ ИЗМЕНЕНИИ МАСШТАБА ИЗОБРАЖЕНИЯ ТАКЖЕ ИЗМЕНЯЮТСЯ ЗНАЧЕНИЯ, УКАЗЫВАЕМЫЕ ИЛИ ОТОБРАЖАЕМЫЕ ИНСТРУМЕНТАМИ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА, ТАКИМИ КАК «ROI» (ОБЛАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ), «REPORT CURSOR» (КУРСОР ДАННЫХ) И Т. Д. ДЛЯ ИХ ПЕРЕВОДА В ДРУГИЕ ЕДИНИЦЫ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ УМНОЖЕНИЕ. НАПРИМЕР, ЕСЛИ МАСШТАБ СОСТАВЛЯЕТ 200 МКГ/СМ3, ТО ЗАРЕГИСТРИРОВАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ 20 НА САМОМ ДЕЛЕ СОСТАВЛЯЕТ 200 × 20 МКГ/СМ3 = 4000 МКГ/СМ3 ИЛИ 4 МГ/СМ3.

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

3.15.10.4 Достоверность изображения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРЕОБРАЗОВАНИЯ МОНОХРОМНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ И ИЗОБРАЖЕНИЙ ПЛОТНОСТИ МАТЕРИАЛА ОСУЩЕСТВЛЯЮТСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ ИЗ ФАЙЛА ДАННЫХ GSI. ХОТЯ ПРИЛОЖЕНИЕ ПРОВЕРЯЕТ ИДЕНТИФИКАТОР ОБСЛЕДОВАНИЯ И ДРУГИЕ ПАРАМЕТРЫ DICOM НА СООТВЕТСТВИЕ ПАР, СЛЕДУЕТ ПРОВОДИТЬ НАДЛЕЖАЩУЮ КЛИНИЧЕСКУЮ ПРАКТИКУ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПУТАНИЦЫ СРЕДИ ДАННЫХ О ПАЦИЕНТАХ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СОХРАНЕННЫЕ СЕРИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПЛОТНОСТИ МАТЕРИАЛОВ НЕ ДОЛЖНЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ В ДРУГИХ ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЯХ, ГДЕ В КАЧЕСТВЕ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ЕДИНИЦЫ ХАУНСФИЛДА.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ИЗОГНУТЫХ СТРУКТУР ИЛИ ПРОСВЕТОВ (ПОЛОСТЕЙ) ВОЗМОЖНЫ ИСКАЖЕНИЯ ФОРМЫ ОБЪЕКТОВ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ОШИБОК ИНТЕРПРЕТАЦИИ ВСЕГДА СЛЕДУЕТ СОПОСТАВЛЯТЬ ПОЛОЖЕНИЕ КУРСОРА НА РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ КРИВОЛИНЕЙНЫХ СТРУКТУР С ИСХОДНЫМИ И РЕКОНСТРУИРОВАННЫМИ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ.

3.15.10.5 Metal Artifact Reduction (уменьшение артефактов от наличия металла)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИЗОБРАЖЕНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИИ MAR, СЛЕДУЕТ СРАВНИВАТЬ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ, ПОЛУЧЕННЫМИ БЕЗ ЭТОЙ ФУНКЦИИ, ДЛЯ СОПОСТАВЛЕНИЯ ИСХОДНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ С ИЗОБРАЖЕНИЕМ ПОСЛЕ «УДАЛЕНИЯ» МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ПРЕДМЕТА. ОСОБЕННО ВАЖНО ЭТО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ НАЛИЧИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ШУРУПОВ, ПОСКОЛЬКУ ФУНКЦИЯ MAR МОЖЕТ ОСТАВЛЯТЬ НА ИЗОБРАЖЕНИИ ОТДЕЛЬНЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ ИЛИ ИХ ЧАСТИ.

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИИ MAR В ТЕХ СЛУЧАЯХ, КОГДА В ОБЪЕМЕ СКАНИРОВАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ПРЕДМЕТ НАХОДИТСЯ ВНЕ ТЕЛА, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЯВЛЕНИЮ АРТЕФАКТОВ, ПОХОЖИХ НА ОЧАГИ ТАКОЙ ПАТОЛОГИИ, КАК СУБДУРАЛЬНАЯ ГЕМАТОМА. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, ВЫПОЛНИТЕ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИИ MAR И БЕЗ НЕЕ И СРАВНИТЕ ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ИЛИ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ДРУГОЕ СРЕДСТВО ДИАГНОСТИКИ, ПОЗВОЛЯЮЩЕЕ ОТЛИЧИТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ АРТЕФАКТЫ ОТ ОЧАГОВ ПАТОЛОГИИ.

3.15.10.6 Фильтры изображений

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ ГОЛОВЫ МОГУТ ПОЯВЛЯТЬСЯ АРТЕФАКТЫ, ПОХОЖИЕ НА ОЧАГИ ПАТОЛОГИИ НА ГРАНИЦЕ КОСТЕЙ И МОЗГА. РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КЛИНИЧЕСКИЙ ИДЕНТИФИКАТОР «NEURO.ROUTINE HEAD» (НЕРВНАЯ СИСТЕМА.СТАНДАРТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОЛОВЫ), «NEURO.ROUTINE HEAD WITH CONTRAST» (НЕРВНАЯ СИСТЕМА.СТАНДАРТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОЛОВЫ С КОНТРАСТИРОВАНИЕМ), «STROKE.ROUTINE HEAD» (ИНСУЛЬТ.СТАНДАРТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОЛОВЫ), «STROKE.ROUTINE HEAD WITH CONTRAST» (ИНСУЛЬТ.СТАНДАРТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОЛОВЫ С КОНТРАСТИРОВАНИЕМ), «TRAUMA.ROUTINE HEAD» (ТРАВМА.СТАНДАРТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОЛОВЫ) ИЛИ «TRAUMA.ROUTINE HEAD WITH CONTRAST» (ТРАВМА.СТАНДАРТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОЛОВЫ С КОНТРАСТИРОВАНИЕМ), ЧТОБЫ ВКЛЮЧИТЬ ФИЛЬТРЫ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ ГОЛОВЫ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ УМЕНЬШИТЬ АРТЕФАКТЫ РЯДОМ С ГРАНИЦЕЙ КОСТЕЙ И МОЗГА. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, ВЫПОЛНИТЕ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ И БЕЗ НИХ И СРАВНИТЕ ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ИЛИ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ДРУГОЕ СРЕДСТВО ДИАГНОСТИКИ, ПОЗВОЛЯЮЩЕЕ ОТЛИЧИТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ АРТЕФАКТЫ ОТ ОЧАГОВ ПАТОЛОГИИ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

СЕРИИ, РЕКОНСТРУИРОВАННЫЕ С ПОМОЩЬЮ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ, НЕ ДОЛЖНЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ В ПРИЛОЖЕНИИ SMARTSCORE. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭТИХ ФИЛЬТРОВ МОЖЕТ ПОВЛИЯТЬ НА РЕЗУЛЬТАТ ОЦЕНКИ КАЛЬЦИФИКАЦИИ.

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ МОГУТ ПОЯВЛЯТЬСЯ ДЕФЕКТЫ НАПОЛНЕНИЯ ПРОСВЕТА СОСУДА. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, ВЫПОЛНИТЕ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ И БЕЗ НИХ И СРАВНИТЕ ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ИЛИ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ДРУГОЕ СРЕДСТВО ДИАГНОСТИКИ, ПОЗВОЛЯЮЩЕЕ ОТЛИЧИТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ АРТЕФАКТЫ ОТ ОЧАГОВ ПАТОЛОГИИ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖЕТ ИЗМЕНИТЬСЯ ТЕКСТУРА ИЗОБРАЖЕНИЯ. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, ВЫПОЛНИТЕ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ И БЕЗ НИХ И СРАВНИТЕ ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ.

3.15.11 Реконструкция изображений на основе технологии «глубокого обучения» (DLIR)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИЗОБРАЖЕНИЯ DLIR НЕ БЫЛИ ОДОБРЕНЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА В ЦЕЛЯХ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ КАЛЬЦИФИКАЦИИ И ПЕРФУЗИИ. В СВЯЗИ С ЭТИМ ИЗОБРАЖЕНИЯ DLIR НЕ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В ДАННЫХ ЦЕЛЯХ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ, ПОЛУЧАЕМЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИИ DLIR, ЭФФЕКТ ЧАСТИЧНОГО ОБЪЕМА ПРАКТИЧЕСКИ ОТСУТСТВУЕТ, ЧТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ИСКАЖЕННОМУ ОТОБРАЖЕНИЮ ФОРМ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ НА ТАКИХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ ПО СРАВНЕНИЮ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ, РЕКОНСТРУИРОВАННЫМИ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННОЙ ФУНКЦИИ. ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ СОМНЕНИЙ ВСЕГДА СРАВНИВАЙТЕ ПОЛУЧЕННЫЕ ДАННЫЕ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ, К КОТОРЫМ НЕ БЫЛА ПРИМЕНЕНА ФУНКЦИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ DLIR.

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВЫСОКОГО ИЛИ СРЕДНЕГО УРОВНЯ ПОДАВЛЕНИЯ В РЕЖИМЕ DLIR ВОЗМОЖНО СНИЖЕНИЕ КОНТРАСТНОСТИ МАЛЫХ АНАТОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНИТЬ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НИЗКОГО УРОВНЯ ПОДАВЛЕНИЯ В РЕЖИМЕ DLIR.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ РАБОТЕ С ДАННЫМИ С НИЗКИМ УРОВНЕМ ШУМА НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ МОГУТ ПОЯВИТЬСЯ АРТЕФАКТЫ ОТ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ПОМЕХ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НИЗКОГО ИЛИ СРЕДНЕГО УРОВНЯ ПОДАВЛЕНИЯ В РЕЖИМЕ DLIR ИЛИ БОЛЕЕ ВЫСОКИХ ЗНАЧЕНИЙ ШИРИНЫ И УРОВНЯ ОКНА ПРИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ (НАПРИМЕР, ПЕЧЕНИ) ПОМОЖЕТ УМЕНЬШИТЬ ДАННЫЙ ЭФФЕКТ.

3.15.12 Реконструкция в режиме Max Field of View (MaxFOV 2) с DFOV более 50,0 см

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НА СМЕЩЕННЫХ ОТ ЦЕНТРА ИЗОБРАЖЕНИЯХ В РЕЖИМЕ MAXFOV 2 МОГУТ ПОЯВИТЬСЯ АРТЕФАКТЫ ЗАТЕНЕНИЙ. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, РЕКОМЕНДУЕТСЯ СРАВНИТЬ ИЗОБРАЖЕНИЕ, ПОЛУЧЕННОЕ В РЕЖИМЕ MAXFOV 2, С ИЗОБРАЖЕНИЕМ, ПОЛУЧЕННОМ БЕЗ ПРИМЕНЕНИЯ ДАННОЙ ФУНКЦИИ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИЗОБРАЖЕНИЯ, ПОЛУЧАЕМЫЕ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ MAXFOV 2, НЕ ОДОБРЕНЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА В ЦЕЛЯХ ОЦЕНКИ ПЕРФУЗИИ. В СВЯЗИ С ЭТИМ ИЗОБРАЖЕНИЯ MAXFOV НЕ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В ДАННЫХ ЦЕЛЯХ.

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

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ОБРАБОТКЕ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ MAXFOV 2 КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ ЗА ПРЕДЕЛАМИ SFOV РАЗМЕРОМ 50 СМ НИЖЕ, ЧЕМ В ПРЕДЕЛАХ SFOV, ПОЭТОМУ ТАКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ПОЛЯ СКАНИРОВАНИЯ СЛЕДУЕТ ВРУЧНУЮ РАЗМЕСТИТЬ ОБЛАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ КРУГЛОЙ ФОРМЫ В ИЗОЦЕНТРЕ, ПРИ ЭТОМ ДИАМЕТР ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ДОЛЖЕН БЫТЬ РАВЕН ДИАМЕТРУ ПОЛЯ СКАНИРОВАНИЯ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ОБРАБОТАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ MAXFOV 2, В ПРЕДЕЛАХ SFOV РАЗМЕРОМ 50 СМ МОГУТ НЕЗНАЧИТЕЛЬНО ОТЛИЧАТЬСЯ ОТ ХАРАКТЕРИСТИК ИЗОБРАЖЕНИЙ, К КОТОРЫМ НЕ ПРИМЕНЯЛАСЬ ДАННАЯ ФУНКЦИЯ. ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ УЧАСТКОВ, ВЫЗЫВАЮЩИХ СОМНЕНИЯ, НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ И БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФУНКЦИИ MAXFOV 2 И СРАВНИТЬ ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБРАБОТАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЦЕЛЯХ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

РАЗРЕШЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ПРЕДЕЛАХ DFOV РАЗМЕРОМ 50 СМ, ОБРАБОТАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ И БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФУНКЦИИ MAXFOV 2, МОЖЕТ НЕЗНАЧИТЕЛЬНО ОТЛИЧАТЬСЯ. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, ВЫПОЛНИТЕ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИИ MAXFOV 2 И БЕЗ НЕЕ И СРАВНИТЕ ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБРАБОТАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЦЕЛЯХ.

Таблица 7 Точность данных при обработке в режиме MaxFOV 2: качество изображения

Когда объект сканирования входит в область DFOV	Точность КТ-чисел для воды	Точность распознавания границы кожи
50,1–70,0 см	0 +/-40 HU	0 +/-2,0 мм
70,1–80,0 см	0/ +/-60 HU	0 +/-3,0 мм

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕОДОБРЕННЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЯВЛЕНИЮ АРТЕФАКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ, РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ MAXFOV 2.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЕСЛИ ГРАНИЦА КОЖИ ПАЦИЕНТА СЛЕГКА СОПРИКАСАЕТСЯ С ГРАНИЦЕЙ 50-САНТИМЕТРОВОГО ПОЛЯ СКАНИРОВАНИЯ, ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЯВЛЕНИЮ ЗОН ЗАТЕНЕНИЙ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ, РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ MAXFOV 2. ЕСЛИ ГРАНИЦЫ ТЕЛА ПАЦИЕНТА ВЫХОДЯТ ЗА ПРЕДЕЛЫ ИЛИ НАХОДЯТСЯ В ПРЕДЕЛАХ ЭТОЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ СКАНИРОВАНИЯ (50 СМ), ПОЯВЛЕНИЕ ЗАТЕНЕНИЙ НА ИЗОБРАЖЕНИИ НЕ НАБЛЮДАЕТСЯ. ЧТОБЫ ОПРЕДЕЛИТЬ, НАХОДИТСЯ ЛИ ГРАНИЦА КОЖИ В ПРЕДЕЛАХ ИЛИ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ОБОЗНАЧЕННОЙ ОБЛАСТИ SFOV, ПРИ ЗАДАННОМ РЕЖИМЕ СПИРАЛЬНОГО СКАНИРОВАНИЯ В ОКНЕ «SHOW LOCALIZER» (ПОКАЗАТЬ ЛОКАЛИЗАТОР) ПРОВЕРЬТЕ ЛИНИИ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОМ ИЗОБРАЖЕНИИ В ПЕРЕДНЕ-ЗАДНЕЙ И БОКОВОЙ ПРОЕКЦИИ. ЕСЛИ ГРАНИЦЫ КОЖИ СЛЕГКА СОПРИКАСАЮТСЯ С ГРАНИЦЕЙ ОБЛАСТИ SFOV, ЗАФИКСИРУЙТЕ ТЕЛО ПАЦИЕНТА С ПОМОЩЬЮ РЕМНЕЙ ДЛЯ ФИКСАЦИИ ИЛИ ОТРЕГУЛИРУЙТЕ ВЫСОТУ ПОДЪЕМА СТОЛА НА ЗНАЧЕНИЕ В ДИАПАЗОНЕ ОТ 0,5 ДО 1 ММ. ПОЛУЧИТЕ ЕЩЕ ОДНО ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ В ПЕРЕДНЕ-ЗАДНЕЙ И БОКОВОЙ ПРОЕКЦИИ, ЧТОБЫ УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ГРАНИЦЫ КОЖИ НАХОДЯТСЯ ЗА ПРЕДЕЛАМИ SFOV.

3.16 Безопасность при работе с программным обеспечением

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ РЕЖИМ SPRSNAP, ЕСЛИ СИСТЕМА ВЫПОЛНЯЕТ СКАНИРОВАНИЕ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ РЕНТГЕНОВСКОМ ИЗЛУЧЕНИИ.

3.17 Точность измерений

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

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

3.17.1 Измерение расстояния для аксиальных, спиральных и киноизображений

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ГРАФИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЯ ПО ПРЯМОЙ РАВНЯЕТСЯ НАИБОЛЬШЕМУ РАЗМЕРУ ВОКСЕЛЯ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, ЧТО ИЗМЕРЕНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ТОЧНО ТОЛЬКО В ТОМ СЛУЧАЕ, КОГДА ИЗМЕРЯЕМЫЕ СЕГМЕНТЫ ДЛИННЕЕ ИНТЕРВАЛА МЕЖДУ СРЕЗАМИ.

3.17.2 Измерение расстояния для изображений предварительного исследования

Точность измерений для изображений предварительного исследования по оси X зависит от толщины объекта и расстояния от изоцентра по оси Y. Ориентации X и Y (см. Рисунок 35 страница 78 ниже) предполагают, что плоскость сканирования для предварительного исследования равна 0 градусов. При вращении плоскости ориентация "X" и "Y" изменяется соответственно.

- Для измерений анатомических структур по оси X, которые находятся в изоцентре (на оси Y):

  Погрешность измерения при использовании графического элемента «Расстояние по прямой линии» составляет менее 5 % от измеренного расстояния плюс 2 мм.

- Для измерений анатомических структур по оси X, которые находятся НЕ в изоцентре (не на оси Y):

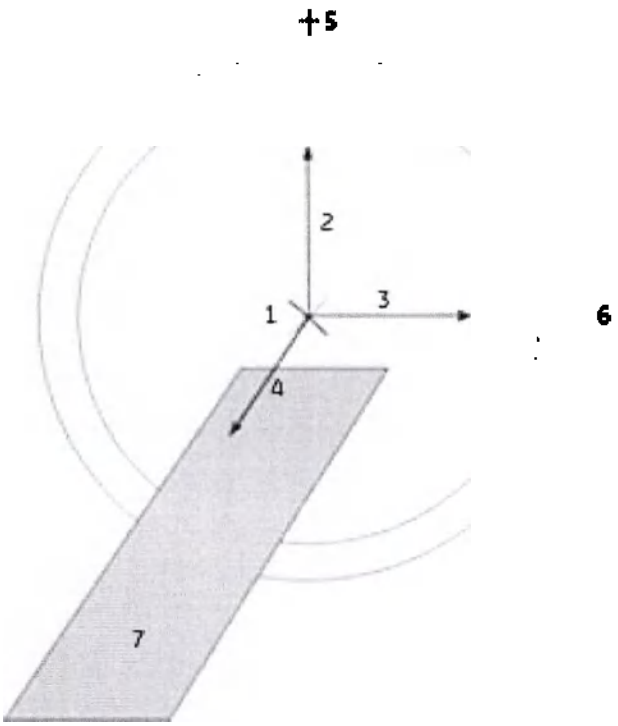
  погрешность измерения с помощью графического инструмента измерения расстояния по прямой составит менее 5 % от измеряемого расстояния плюс 2 мм плюс 3 % от измеряемого расстояния на каждый сантиметр от изоцентра.

- Для измерения анатомии в направлении Z:

  Погрешность в измерении при использовании графического элемента «Расстояние по прямой линии» меньше двух пикселей изображения.

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

Рисунок 35 Плоскость сканирования Scout (предварительное исследование)



Номер	Описание
1	Изоцентр
2	Ось Y
3	Ось X
4	Ось Z
5	Рентгеновская трубка: фокальное пятно
6	Плоскость сканирования
7	Стол пациента

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

3.17.3 Измерение угла

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ УГЛОВОГО ГРАФИКА РАВНА ОТОБРАЖАЕМОМУ УГЛОВОМУ ЗНАЧЕНИЮ ±10 ГРАДУСОВ ДЛЯ УГЛА, ИЗМЕРЯЕМОГО МЕЖДУ СЕГМЕНТАМИ, В 5 РАЗ ПРЕВЫШАЮЩИМИ РАЗМЕР ПИКСЕЛЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ. ТОЧНОСТЬ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ДЛИНЫ СЕГМЕНТОВ.

3.17.4 Размеры вокселей

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

РАЗРЕШЕНИЕ НАБОРА ИЗОБРАЖЕНИЙ, Т.Е. РАЗМЕРЫ ВОКСЕЛЕЙ (ОБЪЕМНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ), СОСТАВЛЯЮЩИХ НАБОР ИЗОБРАЖЕНИЙ, ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ РАЗМЕРОМ ПОЛЯ ОБЗОРА, РАЗМЕРОМ МАТРИЦЫ, А ТАКЖЕ РАССТОЯНИЕМ МЕЖДУ СРЕЗАМИ. В ИДЕАЛЕ ВОКСЕЛИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ИЗОТРОПНЫМИ (ТО ЕСТЬ ИМЕТЬ ОДИНАКОВЫЙ РАЗМЕР ПО ВСЕМ ТРЕМ ОСЯМ). ТАКИМ ОБРАЗОМ, РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ СРЕЗАМИ ДОЛЖНО РАВНЯТЬСЯ РАЗМЕРУ ВОКСЕЛЯ В ПЛОСКОСТИ СКАНИРОВАНИЯ. ОДНАКО НА ПРАКТИКЕ В ЦЕЛЯХ СОКРАЩЕНИЯ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА ОБЫЧНО ПРИХОДИТСЯ ВЫБИРАТЬ БОЛЬШЕЕ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ СРЕЗАМИ. НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ДЕТАЛИ ИЗОБРАЖЕНИЯ, РАЗМЕРЫ КОТОРЫХ БЛИЗКИ К РАССТОЯНИЮ МЕЖДУ СРЕЗАМИ ИЛИ МЕНЬШЕ ЕГО, НЕВОЗМОЖНО РАЗЛИЧИТЬ ИЛИ ИЗМЕРИТЬ С КАКОЙ-ЛИБО СТЕПЕНЬЮ НАДЕЖНОСТИ.

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

3.17.5 Область исследования

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОЩАДИ С ПОМОЩЬЮ ГРАФИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА ИЗМЕРЕНИЯ ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ (ПРЯМОУГОЛЬНИКА, ПЛАВНОЙ КРИВОЙ, ЭЛЛИПСА ИЛИ ИНСТРУМЕНТА ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ) РАВНА ПЛОЩАДИ ОТОБРАЖАЕМОЙ ОБЛАСТИ ± ПЕРИМЕТР ОБЛАСТИ, УМНОЖЕННЫЙ НА (РАЗМЕР НАИБОЛЬШЕГО ВОКСЕЛЯ)^{2}/2. СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И ВЕЛИЧИНА СТАНДАРТНОГО ОТКЛОНЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ПИКСЕЛЕЙ В ДАННОЙ ОБЛАСТИ ТАКЖЕ ЗАВИСЯТ ОТ ЭТОЙ ТОЧНОСТИ. ПРИ ВРАЩЕНИИ ОИ РАЗМЕР ОБЛАСТИ МОЖЕТ ВАРЬИРОВАТЬСЯ В ПРЕДЕЛАХ 5 %. СТАТИСТИКА ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСНОВАНА НА ПИКСЕЛЯХ ВНУТРИ ГРАФИКА, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕГО ОБЛАСТЬ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

КТ-ЧИСЛА НЕ ЯВЛЯЮТСЯ АБСОЛЮТНЫМИ, ПОЭТОМУ ВЕРОЯТНОСТЬ ОШИБКИ ДИАГНОЗА НЕ ИСКЛЮЧЕНА. ИЗМЕНЯЮЩИЕСЯ ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ И ПАЦИЕНТА МОГУТ ПОВЛИЯТЬ НА ТОЧНОСТЬ КТ-ЧИСЕЛ. ЕСЛИ ПОЛАГАТЬСЯ ТОЛЬКО НА ЧИСЛА КТ, НЕ БЕРЯ В РАСЧЕТ ИЗМЕНЯЮЩИЕСЯ ПАРАМЕТРЫ, МОЖНО ОШИБИТЬСЯ В ДИАГНОЗЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ.

3.17.6 КТ-число

(См.1020.33 (j) (1), 1020.33 (j) (2))

Помимо анатомического положения и площади, каждый пиксель КТ также представляет число КТ-единиц, которое, в свою очередь, указывает на плотность ткани.

Пиксель изображения представляет собой 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 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 случае если функция Inverse Video отключена).

Переформатирование показывает неосевые плоскости, созданные смежными пикселями, извлеченными из различных снимков. В трехмерном режиме выполняется поиск аналогичных значений пикселей в смежных изображениях и генерируется математическая модель для

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

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. МВ (модифицированный выпуск) использует значения пикселей +16 000. Экранные пиксели преобразуют присвоенное значение в один из 256 оттенков черно-белой шкалы. 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 иметь идентичную ширину в 100 единиц, но отображать совершенно разные анатомические структуры, поскольку уровень одного равен — 100, а уровень другого равен 150.

3.17.6.1 Среднее значение и стандартное отклонение КТ-чисел

- Значения пикселей усредняются в границах области исследования, и на экран выводится полученное ***среднее*** значение.
- ***Стандартное отклонение*** отражает разницу между минимальным и максимальным значениями для ОИ.
- Большая ОИ дает большую, более точную статистическую выборку, чем ОИ небольшого размера.

С помощью программ просмотра изображений система позволяет наносить и изменять области исследования (ОИ) прямоугольной и эллиптической формы, рассчитывать и включать в отчеты средние значения и стандартные отклонения пикселей изображения, находящихся в пределах области исследования, а также указывать площадь области исследования.

Также предусмотрена возможность нанесения и изменения области исследования круглой формы с возможностью расчета и включения в отчеты среднего значения и стандартного отклонения, наименьшего и наибольшего значений, а также площади (мм^2) для пикселей изображения, находящихся в границах области исследования.

3.17.6.2 Точность КТ-чисел

КТ-число для воды: 0 ± 3 HU

КТ-число для воздуха: –1000 ± 10 HU

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

КАЧЕСТВЕННЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ, К КОТОРЫМ ПРИМЕНЯЛАСЬ ФУНКЦИЯ УСИЛЕНИЯ КОНТРАСТНОСТИ, СЛЕДУЕТ СРАВНИВАТЬ С АНАЛОГИЧНЫМИ НАБЛЮДЕНИЯМИ, ПОЛУЧЕННЫМИ ПРИ АНАЛИЗЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ, К КОТОРЫМ НЕ ПРИМЕНЯЛАСЬ ФУНКЦИЯ УСИЛЕНИЯ КОНТРАСТНОСТИ. ТОЧНОСТЬ КТ-ЧИСЕЛ МОЖЕТ ИЗМЕНЯТЬСЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ УСИЛЕНИЯ КОНТРАСТНОСТИ (НАПРИМЕР, EC1, EC2, EC3, EB1, EB2 ИЛИ EB3). ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ИЛИ АНАЛИЗА КТ-ЧИСЕЛ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ИЗОБРАЖЕНИЯ, РЕКОНСТРУИРОВАННЫЕ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФУНКЦИИ УСИЛЕНИЯ КОНТРАСТНОСТИ.

3.17.7 Диапазон, воспроизводимость и точность отображаемых значений

Таблица 8 Диапазон, воспроизводимость и точность отображаемых значений

Основной дисплей гентри	Диапазон, воспроизводимость, точность
Индикатор высоты по вертикали	Отображаемый диапазон: 0–999,9 мм Воспроизводимость отображаемых значений: ± 1,5 мм Точность отображаемых значений: ± 1,5 мм
Положение деки стола по горизонтали	Отображаемый диапазон: 0–9999,9 мм Воспроизводимость отображаемых значений: ± 0,25 мм Точность отображаемых значений: ± 0,06 %
Область сканирования	Отображаемый диапазон: 0–9999,9 мм Воспроизводимость отображаемых значений: ± 0,25 мм Точность отображаемых значений: ± 0,06 %
Дополнительный дисплей гентри	Диапазон, воспроизводимость, точность
Таймер задержки на подготовку	Отображаемый диапазон: 0–999 с Воспроизводимость отображаемых значений: ± 1 с Точность отображаемых значений: ± 1 с
Таймер задержки дыхания	Отображаемый диапазон: 0–99 с Воспроизводимость отображаемых значений: ± 1 с Точность отображаемых значений: ± 1 с

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

3.18 Меры безопасности при работе с дополнительным оборудованием

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И ПРОЧИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, КОТОРЫЕ НЕ РАЗРЕШЕНЫ К ПРИМЕНЕНИЮ С ДАННОЙ СИСТЕМОЙ. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ДРУГИМ СИСТЕМАМ ВИЗУАЛИЗАЦИИ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НИКАКИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА НЕ РАССЧИТАНЫ НА ПОЛНЫЙ ВЕС ПАЦИЕНТА. ЕСЛИ ВЫ СЯДЕТЕ, ВСТАНЕТЕ ИЛИ ИНЫМ ОБРАЗОМ ОКАЖЕТЕ ИЗБЫТОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ДАННЫЕ УСТРОЙСТВА, ОНИ МОГУТ СЛОМАТЬСЯ ИЛИ ОТСОЕДИНИТЬСЯ ОТ ДЕКИ СТОЛА И НАНЕСТИ ТРАВМУ. ЕСЛИ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО СЛОМАЛОСЬ, ПОДНИМИТЕ ЕГО, СОБЛЮДАЯ МАКСИМАЛЬНУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ, И ПРЕКРАТИТЕ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, НЕ РЕКОМЕНДОВАННЫХ К ПРИМЕНЕНИЮ КОМПАНИЕЙ GE, МОЖЕТ ПОВЛИЯТЬ НА ВЕЛИЧИНУ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ И КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕЗАКРЕПЛЕННЫЕ НА СТОЛЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ МОГУТ МЕШАТЬ РАБОТЕ ГЕНТРИ, ЕСЛИ ОНИ РАСПОЛОЖЕНЫ НЕПРАВИЛЬНО.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПЕРЕД КАЖДЫМ ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОВЕРЯЙТЕ ВСЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ОТСУТСТВИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ИЛИ ТРЕЩИН. ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ТАКОВЫХ НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

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

3.18.1 Меры безопасности при работе с мониторами

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ НАЛИЧИИ ДВУХ МОНИТОРОВ НЕОБХОДИМО РЕГУЛЯРНО ПРОВЕРЯТЬ ИХ КАЛИБРОВКУ, ЧТОБЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ ОТОБРАЖАЛИСЬ ОДИНАКОВО НА ОБОИХ МОНИТОРАХ.

3.18.2 Правила по технике безопасности при использовании стоек капельниц

Соблюдайте осторожность при размещении веса на стойке. Убедитесь, что стойка надежно закреплена до начала использования.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СТОЙКИ КАПЕЛЬНИЦЫ МОГУТ ПРОГНУТЬСЯ, КОГДА ПОДВЕШИВАЕТСЯ ИЗБЫТОЧНЫЙ ВЕС. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НА СТОЙКУ КАПЕЛЬНИЦЫ ПОДВЕШИВАЕТСЯ ВЕС НЕ БОЛЕЕ 4,5 КГ (10 ФУНТОВ).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО УДЛИНИТЕЛЬНЫЕ МАНЖЕТЫ ДЛЯ СТОЙКИ КАПЕЛЬНИЦЫ БЫЛИ ПЛОТНО ЗАТЯНУТЫ, ЧТОБЫ ИСКЛЮЧИТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ ОБРУШЕНИЯ СТОЙКИ.

3.18.3 Правила по технике безопасности при использовании поддона стола

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРЕДМЕТЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ СЛУЧАЙНО ОПРОКИНУТЫ, НЕОБХОДИМО ЗАКРЕПИТЬ СПЕЦИАЛЬНЫМ РЕМНЕМ VELCRO™ (ВХОДИТ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ).

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

3.18.4 Системы с неметаллическими ложами и оборудованием

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ НЕ СОДЕРЖАЩЕГО МЕТАЛЛА ОБОРУДОВАНИЯ! ПЕРЕД ПЕРВОЙ УСТАНОВКОЙ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ВНИМАТЕЛЬНО ОСМОТРИТЕ НАХОДЯЩИЕСЯ НА НЕМ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ЗАЖИМЫ И ФИКСАТОР ДЕКИ СТОЛА.

3.18.5 Меры безопасности при работе с автоматическим инжектором

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПОСЛЕ НАЖАТИЯ НА КНОПКУ ЗАПУСКА СКАНИРОВАНИЯ ИНЖЕКТОР И СИСТЕМА РАБОТАЮТ НЕЗАВИСИМО ДРУГ ОТ ДРУГА. ЕСЛИ НЕОБХОДИМО ОСТАНОВИТЬ И СИСТЕМУ, И ИНЖЕКТОР, НАЖМИТЕ КНОПКУ ОСТАНОВКИ СКАНИРОВАНИЯ НА ПУЛЬТЕ УПРАВЛЕНИЯ СКАНИРОВАНИЕМ И ОТКЛЮЧИТЕ ФУНКЦИЮ ИНЪЕКЦИИ В СИСТЕМЕ ИНЖЕКТОРА.

3.18.6 Безопасность фантома

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

МАКСИМАЛЬНАЯ ВЕСОВАЯ НАГРУЗКА, КОТОРУЮ МОЖЕТ ВЫДЕРЖАТЬ ДЕРЖАТЕЛЬ ФАНТОМА, СОСТАВЛЯЕТ 10 КГ (22 ФУНТА). НЕ ПРЕВЫШАЙТЕ ДАННУЮ НАГРУЗКУ.

3.18.7 Меры безопасности при работе с системой синхронизации по дыханию RPM компании Varian

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В СЛУЧАЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ДЫХАНИЮ RPM КОМПАНИИ VARIAN ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ СОБЛЮДАЙТЕ ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ПО УСТАНОВКЕ МОНТАЖНОЙ СТОЙКИ И КАМЕРЫ НА СТОЛЕ.

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕПРАВИЛЬНО ЗАКРЕПЛЕННОЕ НА НАСТЕННОМ КРЮЧКЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО RPM МОЖЕТ УПАСТЬ И СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

КАЖДЫЙ РАЗ ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОВЕРЯЙТЕ НАДЕЖНОСТЬ УСТАНОВКИ И КРЕПЛЕНИЯ БЛОКА КАМЕРЫ RPM НА НАКЛАДНОЙ ПАНЕЛИ СТОЛА.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

УЗЕЛ ДЕРЖАТЕЛЯ КАМЕРЫ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА ИЗ ТОННЕЛЯ ГЕНТРИ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПЕРЕД КАЖДЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАМЕРУ НЕОБХОДИМО УСТАНАВЛИВАТЬ В СООТВЕТСТВИИ С ИНСТРУКЦИЯМИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

И ОСМАТРИВАТЬ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВОЗМОЖНЫХ ТРАВМ. В СЛУЧАЕ УТРАТЫ КАКИХ-ЛИБО ДЕТАЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ ОБРАЩАЙТЕСЬ В СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕСООТВЕТСТВИЕ СВЕДЕНИЙ О ПАЦИЕНТЕ В СИСТЕМЕ КТ И УСТРОЙСТВЕ СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ДЫХАНИЮ НЕ ПОЗВОЛИТ ПРИЛОЖЕНИЮ ADVANTAGE 4D СООТНЕСТИ ДАННЫЕ ПО ДЫХАНИЮ С РЕЗУЛЬТАТАМИ КТ ПАЦИЕНТА. УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО НА ОБОИХ УСТРОЙСТВАХ ВВЕДЕНЫ ОДНИ И ТЕ ЖЕ СВЕДЕНИЯ О ПАЦИЕНТЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ ИДЕНТИФИКАТОР ПАЦИЕНТА.

При использовании приложения Advantage 4D убедитесь в том, что выбранный файл с данными по дыханию относится к текущему пациенту.

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

РЕКОМЕНДУЕМОЕ ВРЕМЯ ОБОРОТА ГЕНТРИ В РЕЖИМЕ ВИЗУАЛИЗАЦИИ С СИНХРОНИЗАЦИЕЙ ПО ДЫХАНИЮ СОСТАВЛЯЕТ 0,5 И 1,0 С. ПРИ БОЛЕЕ ВЫСОКОЙ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ГЕНТРИ СИГНАЛ СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ДЫХАНИЮ МОЖЕТ БЫТЬ НЕСТАБИЛЬНЫМ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПОРТАТИВНЫЕ И МОБИЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА РАДИОСВЯЗИ ВБЛИЗИ КАМЕРЫ, РЕГИСТРИРУЮЩЕЙ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ДЫХАНИЮ. СВЕДЕНИЯ О РЕКОМЕНДУЕМЫХ ЗНАЧЕНИЯХ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗНОСА СМ. В СПРАВОЧНОМ РУКОВОДСТВЕ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМОМ ПОСТАВЩИКОМ.

3.19 Техническое обслуживание и чистка

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

Экологические факторы

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

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

3.19.1 Очистка

Запрещается очищать разъемы кабелей ЭКГ, дыхательного оборудования и т. д. При необходимости чистки данных изделий обратитесь в сервисную службу компании GE.

К электрическим компонентам применяйте только сухую чистку.

Следующие чистящие и дезинфицирующие средства были оценены на предмет химической совместимости с материалами данного устройства. В данном разделе не содержатся сведения об эффективности чистящего или дезинфицирующего средства. Указанные чистящие и дезинфицирующие средства могут быть доступны не во всех странах. Выполняйте принятые в вашем медицинском учреждении меры по профилактике инфекций в соответствии с местным законодательством.

Оборудование должно быть чистым. Во избежание причинения вреда здоровью или повреждения внутренних частей оборудования необходимо вытирать биологические жидкости и (или) контрастное вещество в случае их пролива. Следуйте инструкциям производителя чистящего средства.

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

- Теплый мыльный раствор** (0,5 чайной ложки средства для мытья посуды на 4,5 л (1 галлон) воды)
- 10-процентный отбеливатель (обычный бытовой отбеливатель, разведенный в соотношении 1:10 (смешайте 1 часть чистящего средства с 9 частями воды))
- Чистящее средство в форме спрея Clorox Healthcare™ Bleach Germicidal Cleaner Spray*
- Дезинфицирующие салфетки Clorox Healthcare™ Hydrogen Peroxide Cleaner Disinfectant Wipes*, **
- Чистящее средство с содержанием отбеливателя Clorox Multi Surface Cleaner + Bleach*
- Бактерицидные салфетки Clorox Healthcare™ Bleach Germicidal Wipes*
- Отбеливатель Micro-kill Bleach Solution*
- Хлорсодерящие бактерицидные салфетки Micro-kill Bleach Germicidal Bleach Wipes*
- Хлорсодержащие чистящие салфетки Sani-Cloth® Bleach*
- Хлорсодержащие чистящие салфетки Sani-Cloth® HB Sani-Cloth® Prime*, **

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

**Использование данного чистящего средства для чистки чехлов для деки стола может потребовать более частую замену данных изделий. Проверяйте изделия на предмет износа и производите своевременную замену.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

3.20 Опасные вещества

Рентгеновский излучатель содержит потенциально опасные материалы, но не представляет опасности, если ее не вскрывать и не разбирать.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ВЫБРАСЫВАЙТЕ РЕНТГЕНОВСКИЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ ВМЕСТЕ С ПРОМЫШЛЕННЫМИ ОТХОДАМИ ИЛИ БЫТОВЫМ МУСОРОМ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОВРЕЖДЕННЫЙ РЕНТГЕНОВСКИЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ НЕОБХОДИМО ПЕРЕСЛАТЬ ПОЧТОЙ.

Рентгеновский излучатель содержит следующие потенциально вредные вещества.

- 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 излучатель, подлежащий утилизации, необходимо направить в сервисную сеть GEMS, утилизация будет произведена в пункте приема утильсырья GEMS.

Меры предосторожности

Персонал, осуществляющий извлечение или уничтожение узлов рентгеновской трубки, обязан предпринимать все необходимые меры предосторожности, в частности по предотвращению рисков, связанных с присутствием свинца.

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

Ртуть

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

Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition В комплект систем, произведенных до января 2015 года, входят ЖК-мониторы, содержащие ртуть.

Утилизируйте их в соответствии с местным, региональным или федеральным законодательством.

3.21 Рабочие характеристики системы

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

СИСТЕМА REVOLUTION APEX ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ РАБОТЫ ТОЛЬКО С РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКОЙ QUANTIX™ 160

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

4 Сначала прочтите это

4.1 О настоящем руководстве

В данном разделе объясняются назначение и структура настоящего руководства пользователя. Он содержит сведения о назначении, необходимых навыках специалистов, организации, формате и условных графических обозначениях, используемых в тексте руководства.

В настоящем руководстве не указывается, какие компоненты или функции входят в стандартную комплектацию или покупаются отдельно. Если функция или компонент, сведения о которых приводятся в данном руководстве, отсутствуют в вашей системе, это значит, что они либо недоступны в этой системе, либо не приобретены вашим учреждением.

4.1.1 Уведомления

Следующие символы сопровождают текст, содержащий важную информацию, требующую особого внимания, или полезные сведения по устранению неисправностей.

УВЕДОМЛЕНИЕ

УВЕДОМЛЕНИЯ УКАЗЫВАЮТ НА СИТУАЦИИ, ГДЕ ВАЖНО СОБЛЮДЕНИЕ ПРОЦЕДУР ИЛИ ГДЕ ОТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ТРЕБУЕТСЯ ПОНИМАНИЕ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПОНЯТИЯ ИЛИ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Примечание содержит дополнительные полезные сведения. Здесь внимание может быть акцентировано на определенной информации, касающейся специальных инструментов или технических параметров, аспектов, подлежащих проверке перед началом процедур, или факторов, которые следует рассматривать в связи с концепцией или задачей.

Советы по устранению неполадок содержат сведения, которые позволяют найти способы устранения некоторых типов неполадок, определить источник проблемы и принять корректировочные меры.

4.1.2 Назначение этого руководства

Настоящее руководство пользователя написано для специалистов в области здравоохранения и рентгенлаборантов, чтобы обеспечить их информацией, необходимой для правильной работы с системой. Цель руководства заключается в том, чтобы разъяснить принципы работы с компонентами и функциями системы и максимально использовать ее потенциал. Данное руководство не является учебником по визуализации или клинической диагностике.

Это руководство пользователя следует держать рядом с оборудованием. Периодически просматривайте описания процедур и сведения о мерах предосторожности. Прежде чем

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

приступать к работе с системой, необходимо внимательно прочитать и изучить содержимое данного руководства.

Исходно данное руководство пользователя написано на английском языке и относится к программному обеспечению Revolution™ Apex.

4.1.3 Навыки, необходимые перед началом работы

Эксплуатация системы может осуществляться дипломированными рентгенлаборантами, сертифицированными государственными регистрационными органами, имеющие государственные лицензии или удостоверения, выданные организациями; врачами, прошедшими или не прошедшими специальную подготовку в области рентгенологии; физиками и другим персоналом, обученным работе с оборудованием.

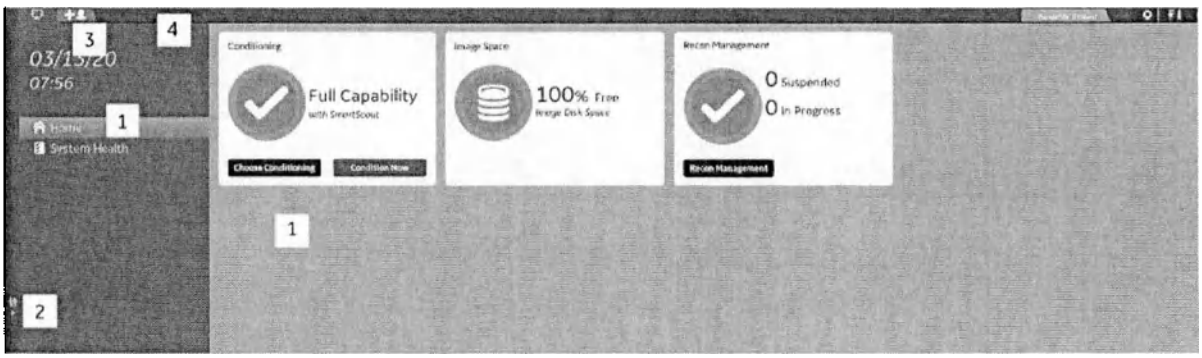
Это руководство не предназначено для обучения методам визуализации. Для выполнения процедур диагностической визуализации требуется обладание достаточными знаниями в области данной методики.

4.2 Монитор сканирования

Монитор сканирования используется для предписания и получения данных сканирования.

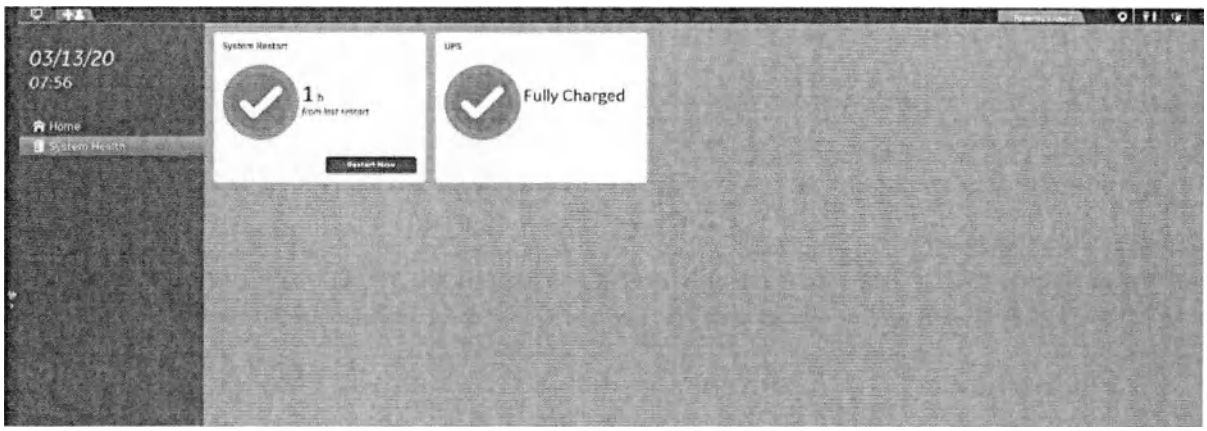
Он разделен на следующие области.

Рисунок 36 Монитор сканирования — главная информационная панель



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

Рисунок 37 Монитор сканирования — информационная панель состояния системы



Номер	Description (Описание)
1	Для отображения ***главной информационной панели*** или ***информационной панели состояния системы*** нажмите на нужную вкладку
2	Всплывающая панель ***Patient Schedule*** (График пациентов)
3	***New Patient*** (Новый пациент)
4	Область ***Patient Tab*** (Вкладка пациента)

Таблица 9 Значки функций сканирования

Значок	Description (Описание)
Новый пациент	Открывает окно ***New Patient*** (Новый пациент) и для создания новой записи пациента. После заполнения сведения о пациенте и выбора протокола открывается окно ***Scan Setup*** (Настройка сканирования).
План пациентов	Открывает ***Patient Schedule*** (График пациентов) для предварительного программирования или извлечения данных пациента из устройства DICOM (Формирование и обмен цифровыми изображениями в медицине) или больничной информационной системы/рентгенологической информационной системы (HIS/RIS).

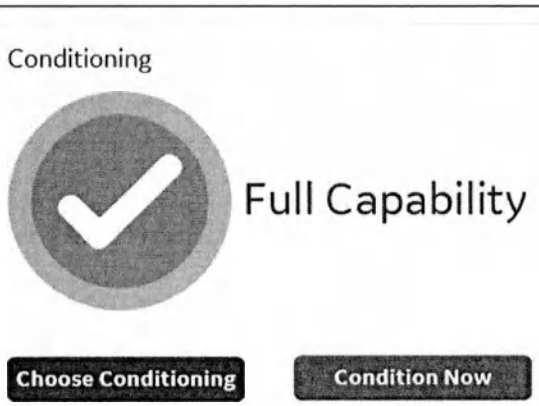
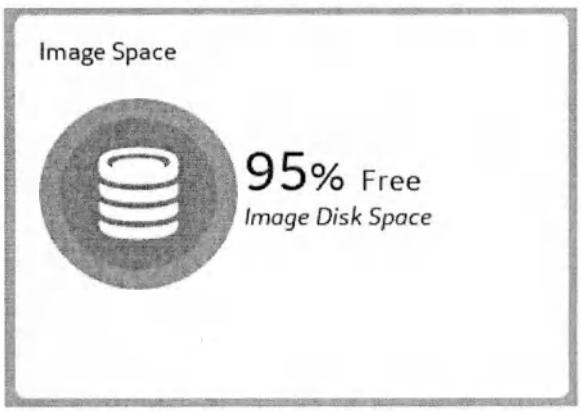
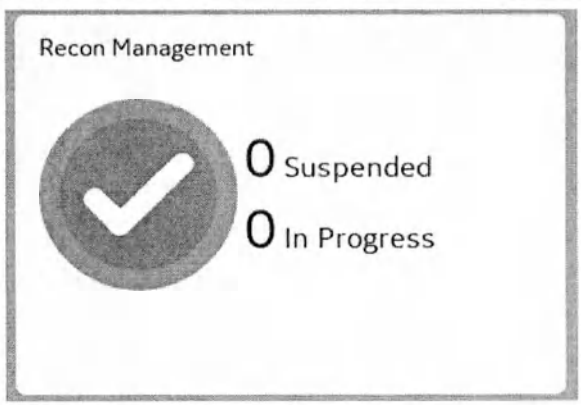
4.2.1 Главная информационная панель и панель состояния

Нажмите на вкладку ***Home*** (Главная), чтобы открыть ***главную информационную панель***. Нажмите на вкладку ***System Health*** (Состояние системы), чтобы открыть ***информационную панель состояния системы***.

На каждой информационной панели отображаются различные карточки.

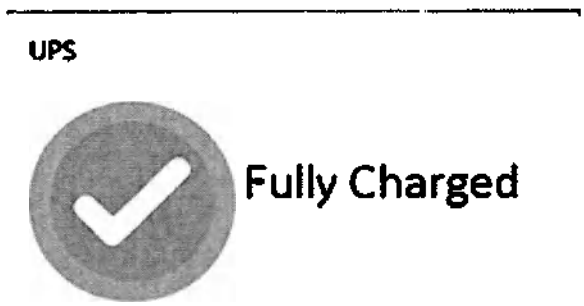
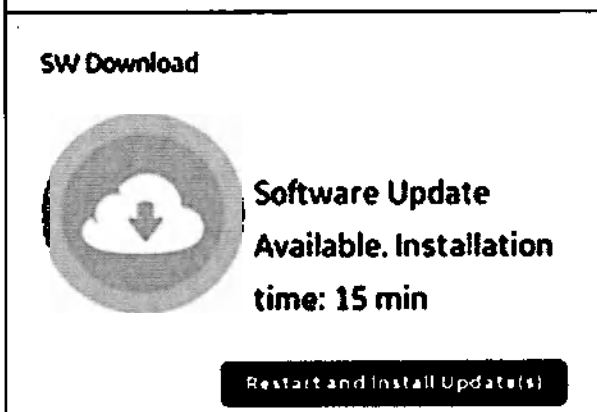
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 10 Карточки на главной информационной панели

	**System Conditioning** (Приведение системы в рабочее состояние) — предоставляет информацию и функции, связанные с текущим состоянием рентгеновской трубки сканера.
	**Image Space (Пространство образов)** — указывает объем доступного пространства на диске в системе.
	**Recon Status** (Статус реконструкции) — предоставляет информацию о количестве выполняемых и приостановленных работ по реконструкции.

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

Таблица 11 Карточки на информационной панели состояния системы

	System Restart (Перезапуск системы) — на данной карточке отображается время, прошедшее с момента последнего запуска системы
	**UPS** (ИБП) — отображение сведений о состоянии заряда или мощности аккумулятора ИБП с частичной защитой от сбоев электропитания, в случае установки функции SmartPower.
	**SW Update** (Обновление ПО) — на данной карточке отображаются сведения о доступных обновлениях программного обеспечения

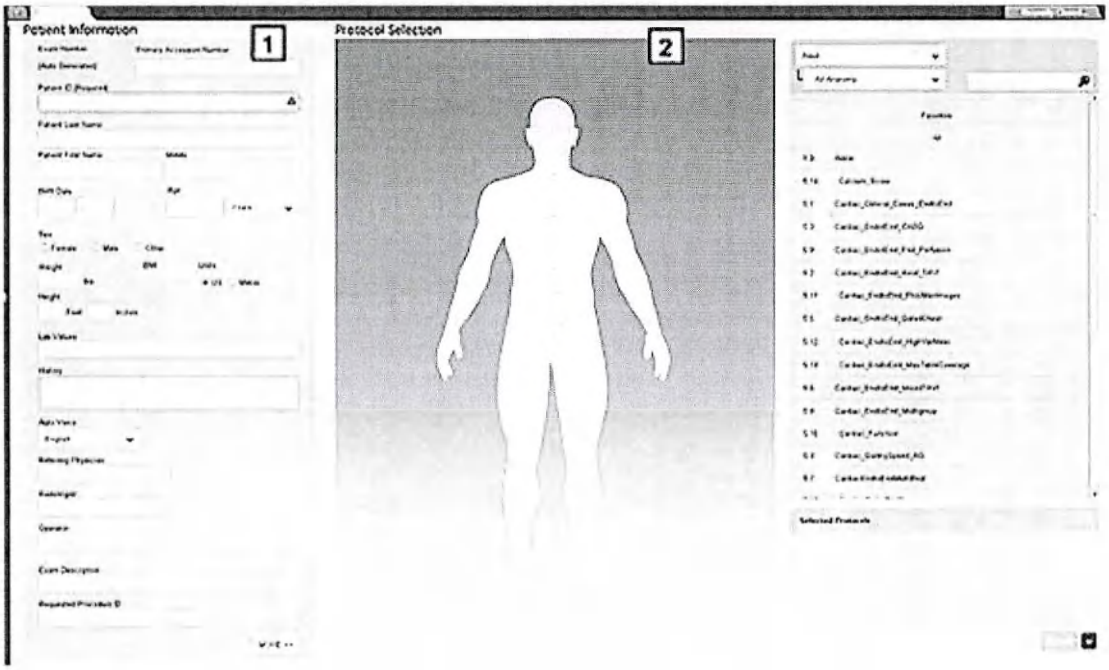
4.2.2 Новый пациент

Щелкните значок , чтобы открыть окно ***New Patient*** (Новый пациент).

Он разделен на следующие области.

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

Рисунок 38 Окно «New Patient» (Новый пациент)

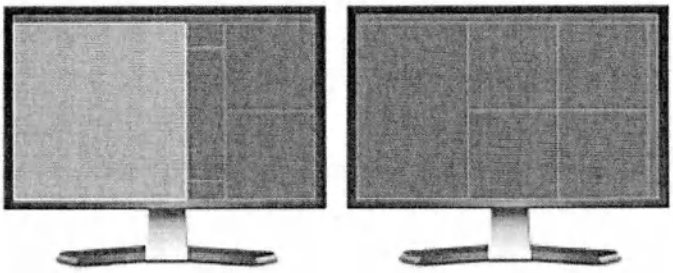


Номер	Описание
1	Область ***Patient Information*** (Сведения о пациенте)
2	Область ***Protocol Selection*** (Выбор протокола)

4.2.3 График пациентов

Щелкните значок , чтобы открыть всплывающую панель ***Patient Schedule*** (График пациентов).

Рисунок 39 Всплывающая панель графика пациентов в открытом состоянии



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

Рисунок 40 Всплывающая панель графика пациентов в закрытом состоянии

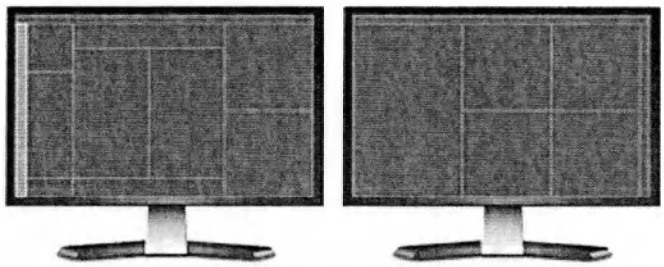
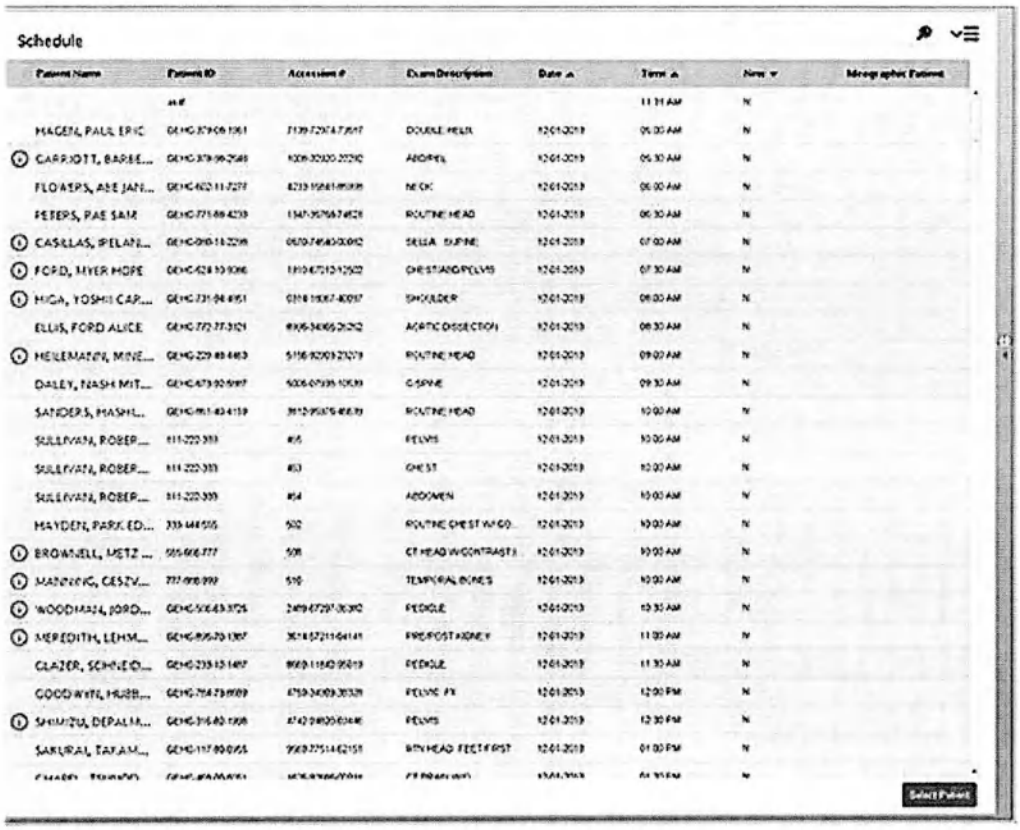
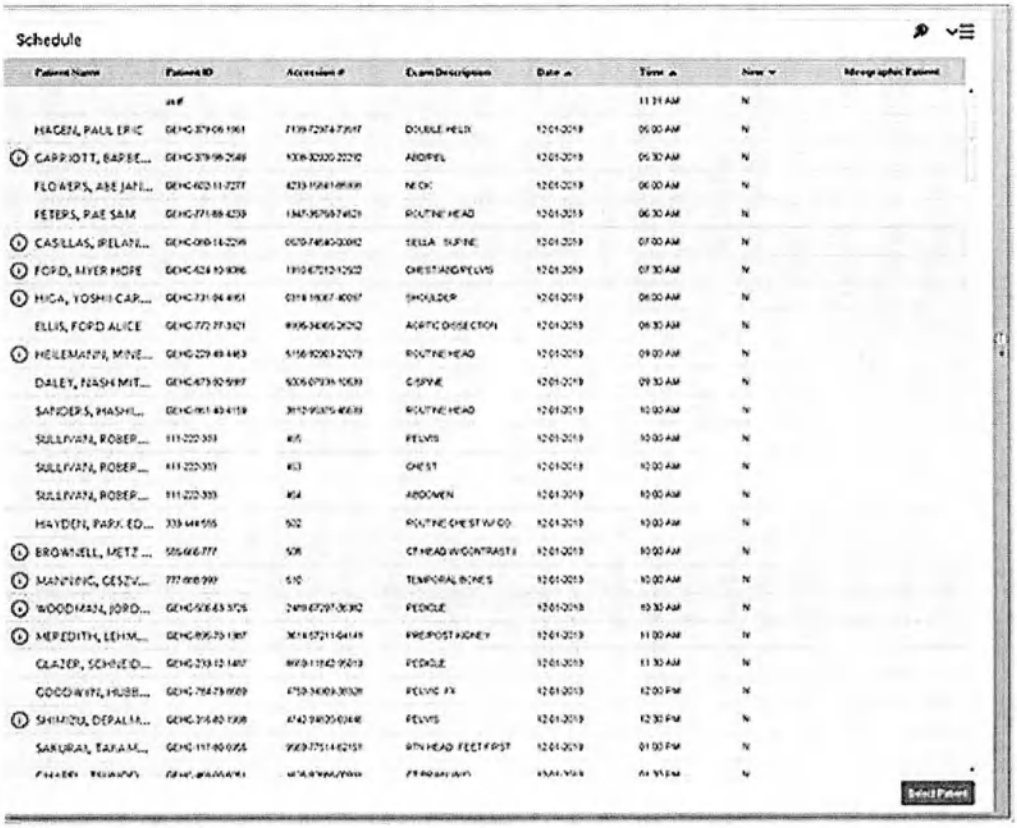


Рисунок 41 Окно «Patient Schedule» (График пациентов)



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

Рисунок 42 Окно «Patient Schedule» (График пациентов)



4.2.4 Использование элементов управления позиционированием панели RCP с системой AVIMOS

Панель дистанционного управления (RCP) позволяет рентгенлаборантам выполнять все необходимые действия по позиционированию пациента дистанционно с помощью пульта оператора. Данная панель также предоставляет доступ к элементам управления установочной подсветкой и перемещением, обеспечивая возможность перемещения и центрирования пациента при установке внешних меток. Элементы управления позиционированием пациента активируются путем выбора соответствующей кнопки на пульте оператора и нажатия кнопки ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию) на пульте управления сканированием.

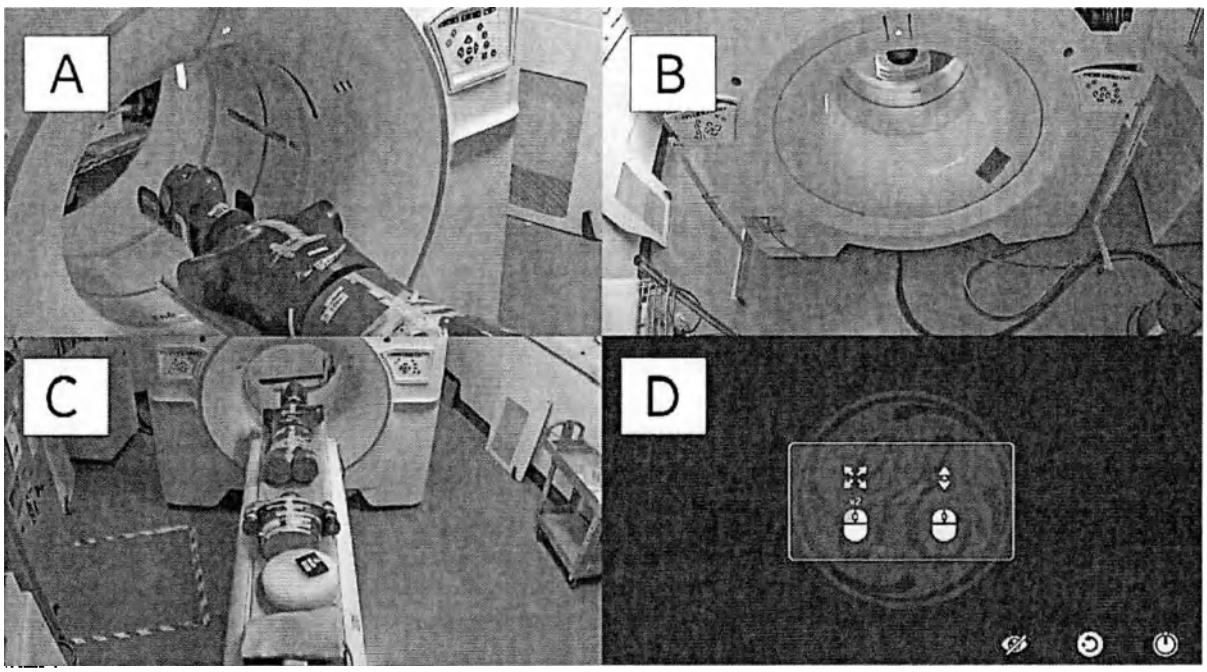
Панель дистанционного управления может быть настроена только инженерами по обслуживанию компании GE, и для ее использования требуется установка одобренной системы видеоконтроля (AVIMOS). Компоненты системы AVIMOS (камеры в процедурной, компьютер для обработки видео, монитор и мышь) устанавливаются представителями сервисной службы компании GE.

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

4.2.4.1 Система видеоконтроля (AVIMOS)

С помощью системы видеоконтроля (AVIMOS) осуществляется контроль перемещения пациента в случае использования панели дистанционного управления (RCP), а также выполняется визуализация внешних лазерных лучей, что позволяет обеспечить надлежащее позиционирование и центрирование пациента при установке внешних меток.

Рисунок 43 Монитор системы AVIMOS



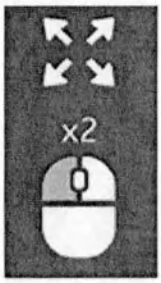
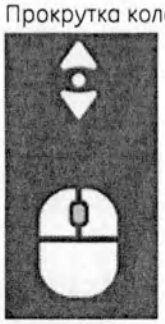
ПРИМЕЧАНИЕ

Данная система представляет собой систему замкнутого типа, которая не предназначена для хранения видеоизображений.

Изображение на экране	Description (Описание)
A (верхнее левое окошко)	Изображение с боковой камеры: используется для контроля лазерных лучей и установки метки
B (верхнее правое окошко)	Изображение с задней камеры: используется для контроля положения пациента
C (нижнее левое окошко)	Изображение с передней камеры: используется для контроля положения пациента
D (нижнее правое окошко)	Элементы управления системой AVIMOS

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

Таблица 12 Элементы управления системой AVIMOS (окошко D)

Кнопка мыши/значок кнопки	Функция
Двойное нажатие левой кнопки мыши 	При ***двойном нажатии*** на отображаемое окошко оно будет развернуто на весь экран. Для перехода из полноэкранного режима просмотра в четырехоконный режим следует ***дважды нажать*** кнопку мыши
Прокрутка колесика мыши 	Данная кнопка используется только в качестве средства связи. Колесико мыши используется для прокрутки изображений с трех камер
Режим конфиденциальности	При ***однократном нажатии*** на данный значок изображение не будет выводиться на монитор для обеспечения личной неприкосновенности пациента
Режим просмотра	При ***однократном нажатии*** на данный значок изображение будет выводиться на монитор, и пользователь будет видеть пациента, находящегося в процедурной
Перезапуск системы	При ***однократном нажатии*** на данный значок и подтверждении соответствующего запроса выполняется перезапуск приложения и операционной системы
Завершение работы системы	При ***однократном нажатии*** на данный значок и подтверждении соответствующего запроса выполняется отключение приложения и операционной системы

4.2.4.2 Ежедневная проверка системы AVIMOS

Перед использованием панели дистанционного управления (RCP) для обеспечения безопасности пациента следует ежедневно выполнять описанную далее проверку системы AVIMOS. В случае неправильной работы системы AVIMOS следует обратиться к представителю сервисной службы

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

компании GE и прекратить использование панели дистанционного доступа до устранения неполадок системы AVIMOS.

Ниже приведен порядок выполнения проверки системы AVIMOS, которую необходимо проводить ежедневно перед использованием панели дистанционного управления:

1. Убедитесь, что в процедурном кабинете никого нет.
2. Убедитесь, что при использовании элементов управления позиционированием пациента на панели дистанционного управления монитор AVIMOS находится в зоне видимости.
3. С помощью элементов управления панели дистанционного управления включите внешнюю установочную лазерную подсветку.
4. Проверьте изображение в окошке A и убедитесь в отсутствии посторонних предметов, препятствующих отображению данных с боковой камеры, а также убедитесь, что линии лазера видны на экране.
5. С помощью элементов управления панели дистанционного управления задвиньте деку стола, переместив ее в максимально допустимое положение.
6. Проверьте изображение в окошке B и убедитесь в отсутствии посторонних предметов на пути задней камеры, препятствующих отображению туннеля гентри и деки стола пациента во время перемещения.
7. С помощью элементов управления панели дистанционного управления выдвиньте деку стола пациента, переместив ее в максимально допустимое положение.
8. Проверьте изображение в окошке C и убедитесь в отсутствии посторонних предметов на пути передней камеры, препятствующих отображению туннеля гентри и деки стола пациента во время перемещения.

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

4.2.4.3 Панель дистанционного управления

Рисунок 44 Панель дистанционного управления (RCP) — открыта

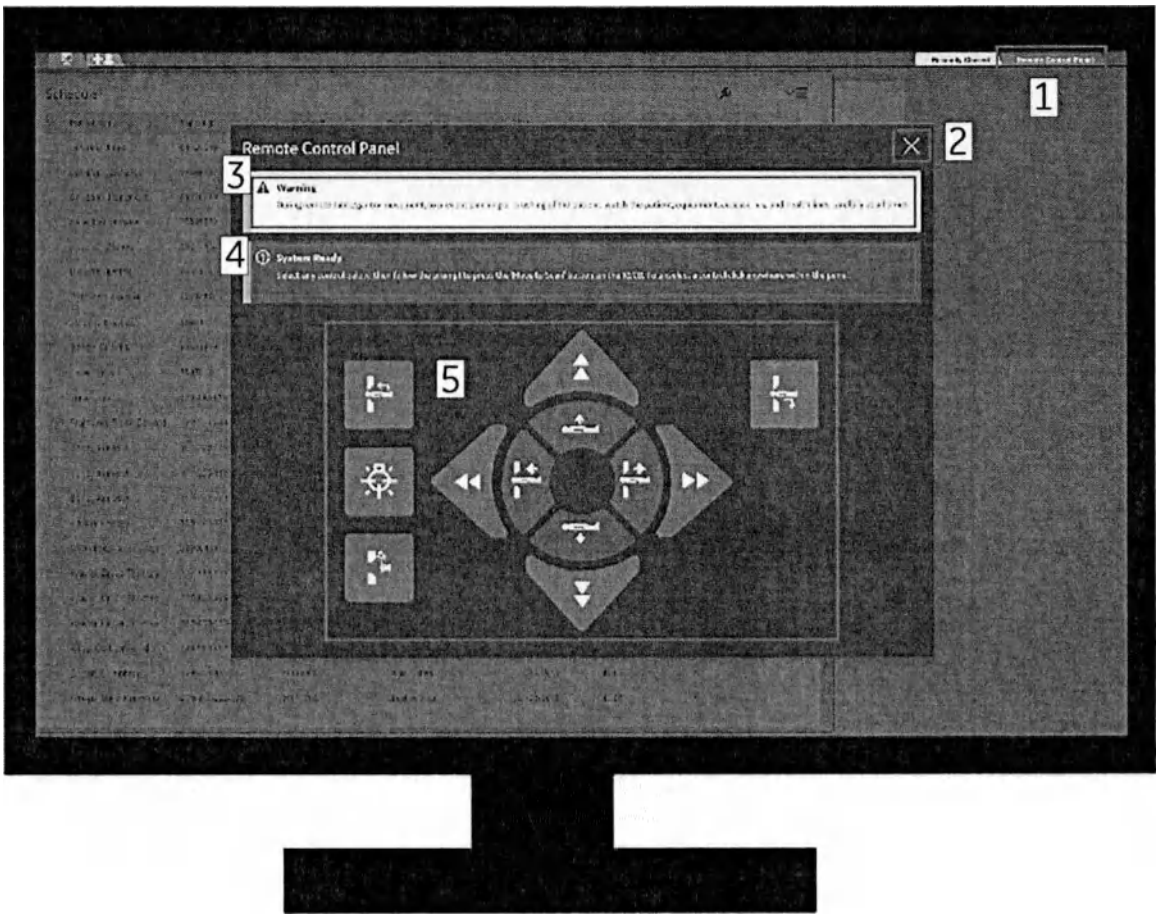


Таблица 13

1	Вкладка дистанционного управления	Используется для открытия панели дистанционного управления
2	X или SHIFT + ESC	При нажатии данного значка или сочетания клавиш панель дистанционного управления закрывается

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

3	Предупреждение	**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЗАЩЕМЛЕНИЯ ИЛИ РАЗДРОБЛЕНИЯ КОНЕЧНОСТЕЙ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ УДАЛЕННОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТОЛА/ГЕНТРИ ВСЕГДА ВНИМАТЕЛЬНО НАБЛЮДАЙТЕ ЗА ПАЦИЕНТОМ, ОБОРУДОВАНИЕМ, ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ И ЛИНИЯМИ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ.	
4	Указания по использованию или сообщения об ошибках панели дистанционного управления	Ready for selection (Доступно для выбора)	Нажмите любую из приведенных ниже кнопок и при появлении запроса нажмите кнопку перемещения в положение для сканирования на пульте управления сканированием.
		Movement Control Button selected (Выбрана кнопка управления перемещением)	Нажмите и удерживайте кнопку перемещения в положение для сканирования на пульте управления сканированием, чтобы начать перемещение стола. Для остановки перемещения стола отпустите кнопку. Для отмены выбора нажмите в любом месте на панели. Дайте пациенту указания или объясните дальнейшую процедуру.
		Alignment Light or External Landmark Control Button selected (Выбрана кнопка управления установочной подсветкой или внешней меткой)	Нажмите кнопку перемещения в положение для сканирования на пульте управления сканированием для активации выбранного элемента управления. Для отмены выбора нажмите в любом месте на панели. Дайте пациенту указания или объясните дальнейшую процедуру.
		Текст, всплывающий при наведении курсора	Для закрытия (Shift + Esc)
		RCP Error Interface (RCP: ошибка интерфейса)	Не удается активировать панель дистанционного управления. Оборудование гентри недоступно. Сбросьте настройки оборудования для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы
		RCP Error Hardware (RCP: ошибка оборудования)	Панель дистанционного управления отключена. Нажмите кнопку перезагрузки для восстановления соединения. Убедитесь, что во время использования физические элементы управления гентри и кнопка аварийной остановки не нажаты, а дека стола заблокирована.
		RCP Error Software (RCP: ошибка ПО)	Ошибка ПО системы. В случае активного сеанса сканирования завершите исследование с помощью элементов управления гентри. Или перезапустите систему с помощью меню режима. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.

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

		RCP not available (Панель дистанционного управления недоступна)	Панель дистанционного управления недоступна. Закройте следующие приложения, если они запущены: [на экране будут приведены соответствующие приложения]
5	Элементы управления позиционированием пациента на панели дистанционного управления	См. таблицу Элементы управления позиционированием пациента на панели дистанционного управления ниже	

Таблица 14 Элементы управления позиционированием пациента на панели дистанционного управления

Нажатие кнопки для выполнения необходимого действия	Нажатие кнопки панели RCP	Функция перехода к сканированию
Медленное выдвигание деки стола		Мигание зеленым светом указывает на состояние готовности. Нажмите и удерживайте кнопку для выполнения перемещения. Для остановки перемещения отпустите кнопку. Остается в стоянии готовности до нажатия другой кнопки на панели RCP или до закрытия панели. Перемещение в выбранном направлении будет выполнено в состоянии готовности
Медленное задвигание деки стола		
Медленный подъем деки стола		
Медленное опускание деки стола		
Быстрое выдвигание деки стола		
Быстрое задвигание деки стола		

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

Элементы управления позиционированием пациента на панели дистанционного управления Продолжение		
Нажатие кнопки для выполнения необходимого действия	**Нажатие кнопки панели RCP**	**Функция перехода к сканированию**
Быстрый подъем деки стола		
Быстрое опускание деки стола		
Загрузка: подъем и задвигание деки стола **ПРИМЕЧАНИЕ** В системных настройках для функции автоматического позиционирования задано значение ***On*** (Вкл.): в таком случае дека стола переместится в предустановленное положение в соответствии с заданным положением метки.		
Выгрузка: выдвигание и опускание деки стола для перемещения в исходное положение		
Включение/отключение внутренней установочной подсветки При переходе в состояние готовности кнопка меняет цвет на зеленый		Мигание зеленым светом указывает на состояние готовности. Для выполнения выбранного действия нажмите и отпустите кнопку. При отпускании кнопка «Move to Scan» (Перейти к сканированию) становится неактивна. При необходимости еще раз выберите нужное действие
Установка ***внешней метки***		

Использование элементов управления позиционированием панели RCP

1. Нажмите на вкладку ***Remote Control Panel*** (Панель дистанционного управления), чтобы открыть панель дистанционного управления. Для закрытия панели дистанционного управления в любое время можно нажать кнопку ***X*** или сочетание клавиш ***Shift + Esc***. Панель дистанционного управления отрывается на обоих мониторах, и до момента ее закрытия выполнение каких-либо других действий с помощью пульта оператора запрещено.

   Панель дистанционного управления не может быть использована одновременно с другими элементами управления перемещением. Нажатие педали или любых других элементов управления гентри приведет к деактивации панели дистанционного управления, в

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

результате чего пользователю потребуется нажать на пульте кнопку **X** для закрытия панели или кнопку **Reload** (Перезагрузить) для продолжения ее использования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Панель дистанционного управления не может быть открыта после нажатия кнопки ***Confirm*** (Подтвердить) в окне серии заданий сканирования или во время активной процедуры сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Панель дистанционного управления не может быть использована во время получения серии инвазивных изображений в режиме SmartStep.

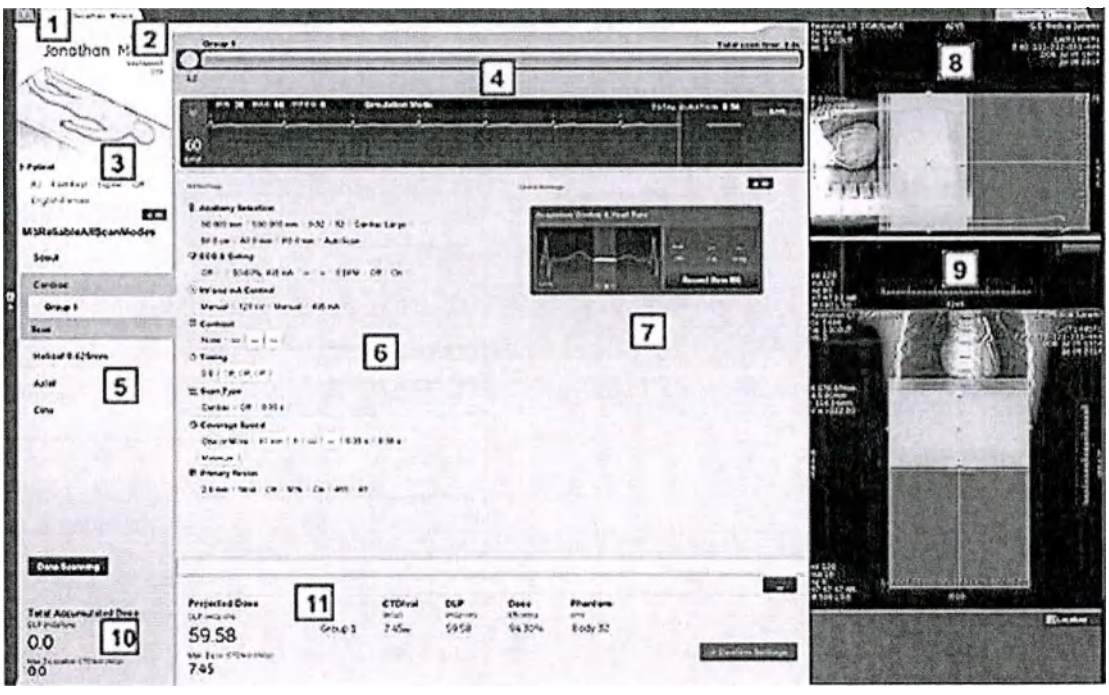
2. Нажмите нужную кнопку для позиционирования на панели дистанционного управления.
3. После того как кнопка начнет мигать, выполните все необходимые действия, следуя указаниям по нажатию кнопки перехода к сканированию, приводимым на экране.

4.2.5 Настройка сканирования

Во время выполнения исследования отображается окно ***Scan Setup*** (Настройка сканирования).

Он разделен на следующие области.

Рисунок 45 Окно «Scan Setup» (Настройка сканирования)



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

Номер	Описание
1	Область ***вкладок***. Отображает сеанс пациента.
2	Область ***состояния***. Показывает состояние сканирования системы. • ***Scanning (Сканирование)*** • ***Done Scanning (Сканирование завершено)***
3	Область ***положения пациента***. • Показывает положение и ориентацию пациента, которые пациент должен принять на столе. • Показывает анатомические ссылки для расположения ориентира. • Указывает языковую категорию автоматических голосовых сообщений.
4	Область ***временной шкалы сканирования***. Просмотр задержек на подготовку для групп и хода выполнения сканирования в реальном времени. Для просмотра всех групп сканирования используйте колесо прокрутки.
5	Область ***списка задач сканирования***. Задачи сканирования серий для выполнения исследований. ***Состояние задачи*** • Нет галочки — не подтверждено. • Синий фон — подтверждено, но не отсканировано • Серый фон и галочка — отсканировано
6	Окно ***Scan Settings*** (Настройки сканирования). Установка и корректировка параметров сканирования.
7	Область ***Quick Settings*** (Быстрые настройки). Содержит другие функциональные инструменты, связанные с выбранным типом сканирования.
8	Окно просмотра ***Auto View*** (Автопросмотр). Отображает предварительные изображения и неклинические изображения контроля качества. Окно просмотра ***Show Localizer*** (Показать локализатор) для графического предписания сканирования.
9	Окно просмотра ***Navigation*** (Навигация). Отображает предварительные изображения и изображения контроля качества. Окно просмотра ***Show Localizer*** (Показать локализатор) для графического предписания сканирования.

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

(Продолжение)	
Номер	**Описание**
10	Область ***Total Accumulated Dose*** (Суммарная накопленная доза). Суммарная накопленная доза в течение исследования.
11	Область ***Dose Display*** (Значения дозы). Отображает сведения о расчетной дозе на основе настроек сканирования. Также отображает другие сведения в реальном времени, если они требуются для активного приложения.

Рисунок 46 Мини-приложение «Image Quality» (Качество изображения)

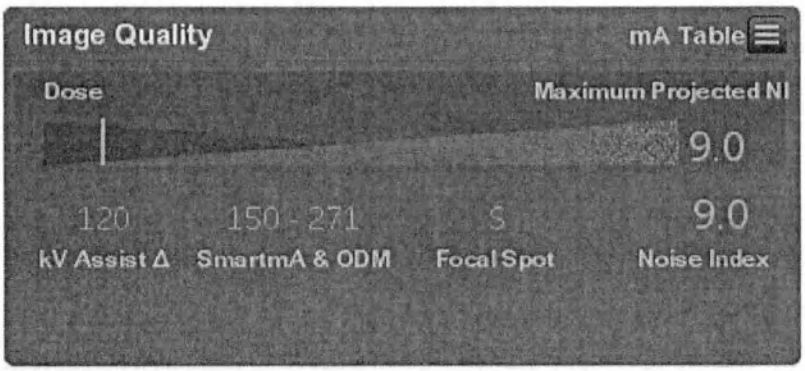


Рисунок 47 Мини-приложение «Acquisition Window and Heart Rate» (Окно сканирования и частота сердечных сокращений)

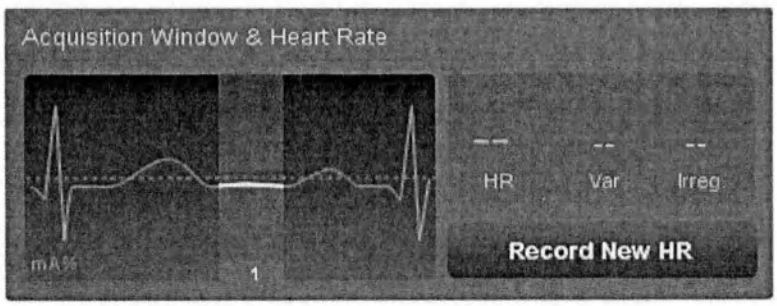
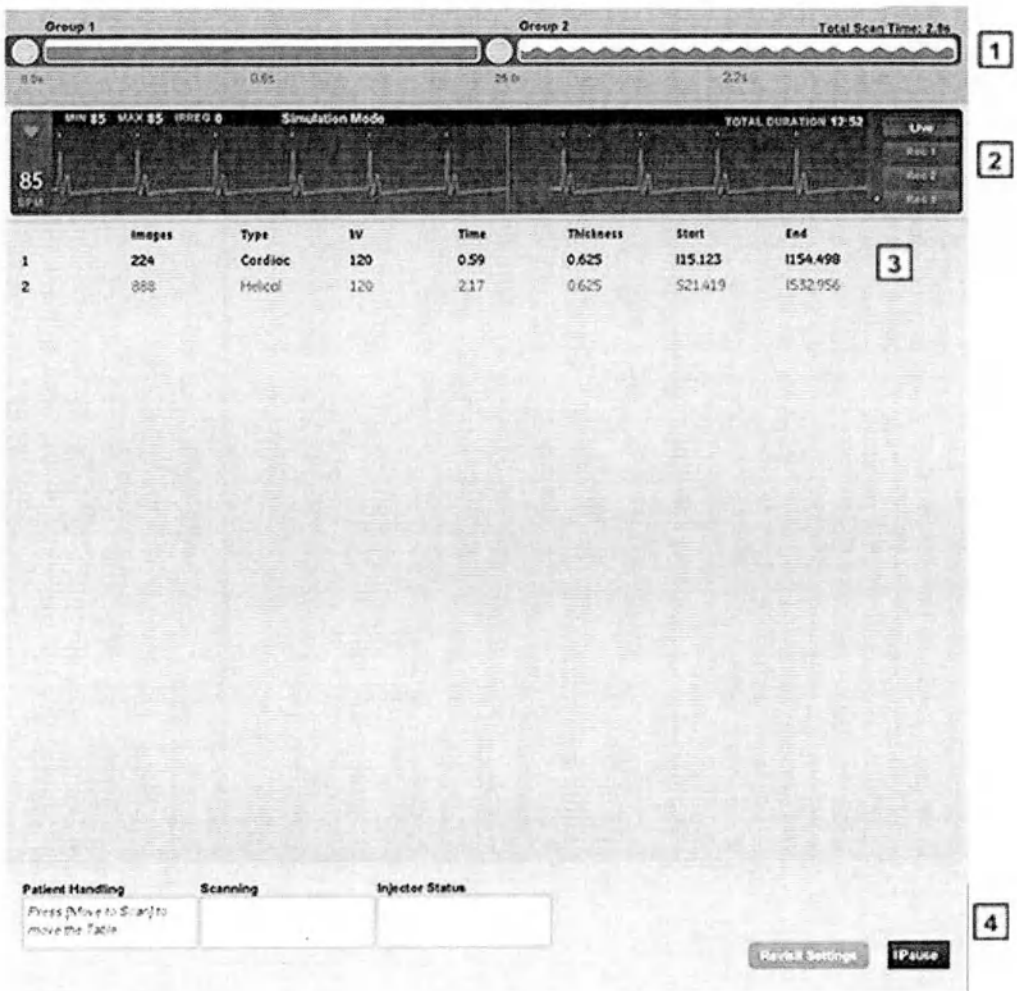


Рисунок 48 Состояние вкладок пациента

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

Номер	Описание
1	Пациент ожидает сканирования.
2	Пациент на столе.
3	Открытые сеансы исследования пациента.
4	Самый старый открытый сеанс исследования пациента.
5	Список недавно закрытых сеансов исследования пациента.

Рисунок 49 Окно хода выполнения сканирования

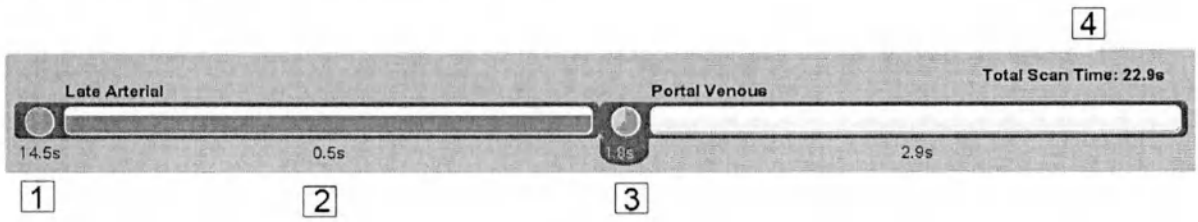


Номер	Описание
1	Временная шкала сканирования
2	Запись ЭКГ

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

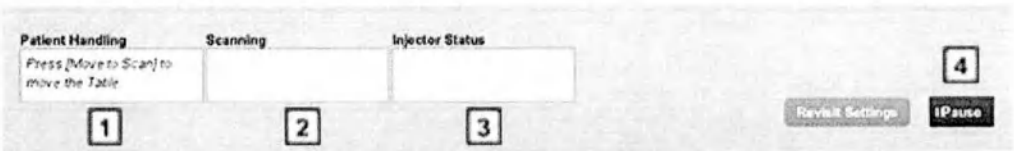
(Продолжение)	
Номер	**Описание**
3	Параметры группы сканирования
4	Сведения в реальном времени

Рисунок 50 Временная шкала сканирования



Номер	**Описание**
1	Задержка на подготовку
2	Время экспозиции группы
3	Задержка между группами
4	Общее время сканирования группы, рассчитанное как задержка на подготовку + время экспозиции всех групп + задержка групп

Рисунок 51 Сведения в реальном времени



Номер	**Описание**
1	Сообщения о перемещении стола
2	Обратный отсчет задержки на подготовку группы
3	Состояние инжектора
4	Кнопка паузы/возобновления

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

Рисунок 52 Окно завершения сканирования (функция PPS включена)

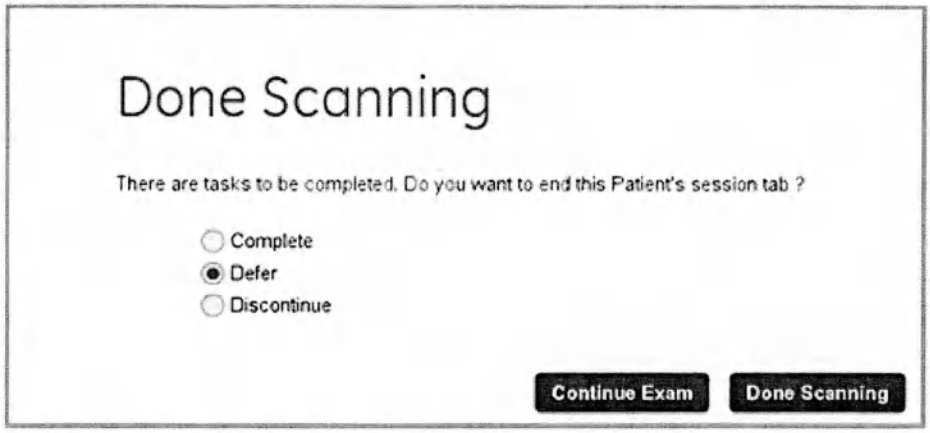
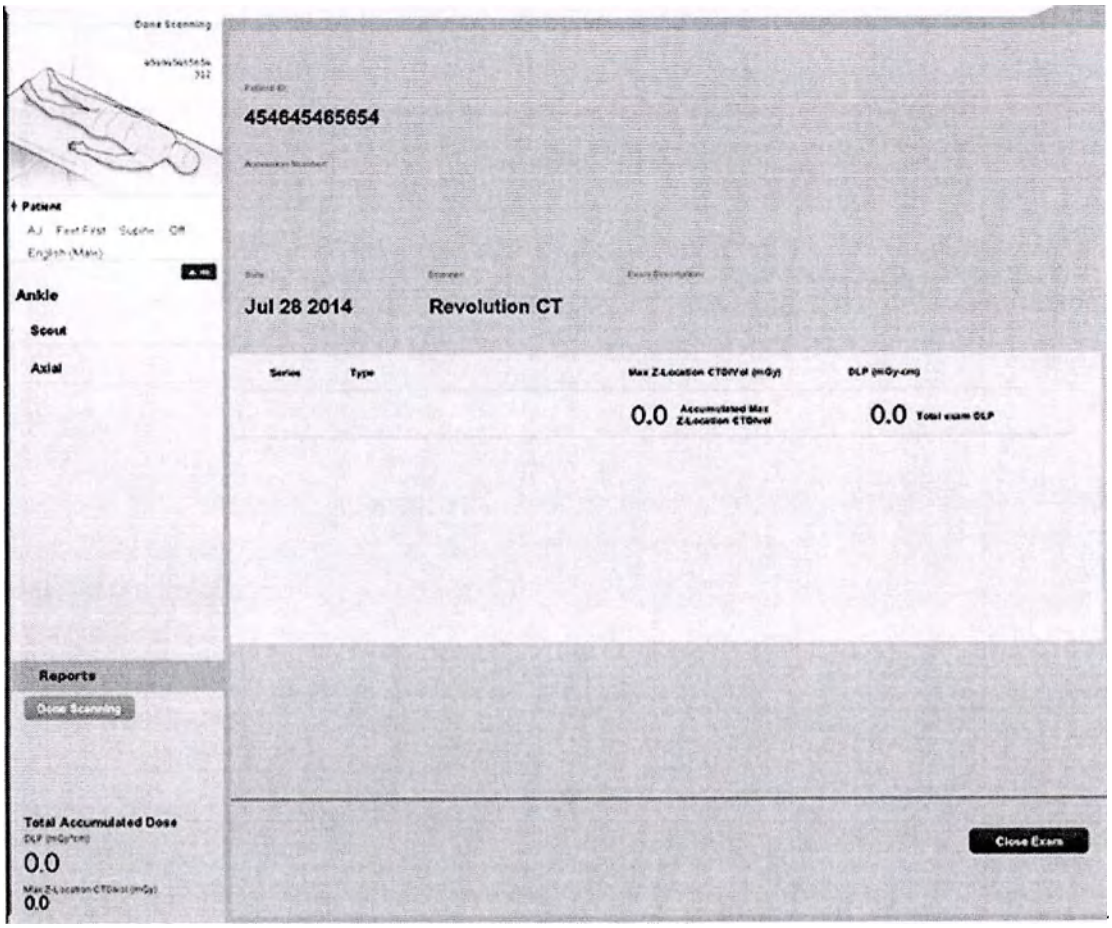


Рисунок 53 Окно завершения сканирования (функция PPS отключена)

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

Рисунок 54 Окно отчетов



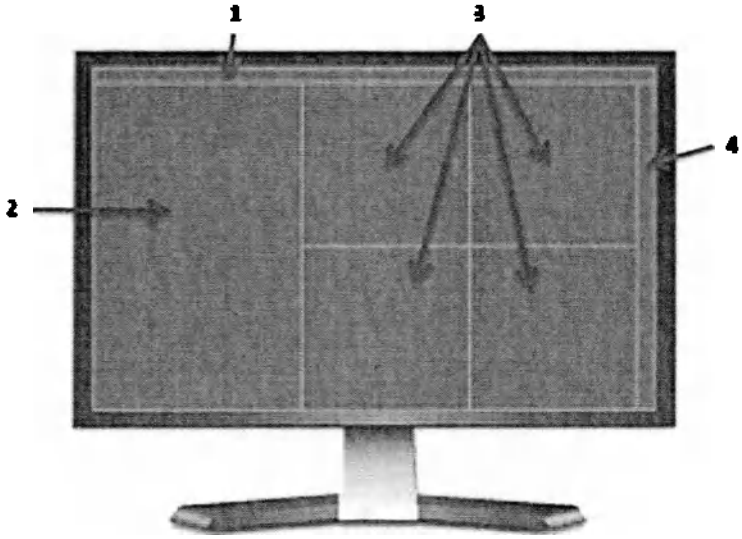
4.3 Монитор изображений

Монитор изображений используется для реконструкции и последующей обработки данных сканирования.

Он разделен на следующие области:

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

Рисунок 55 Монитор изображений



Номер	Описание
1	Область ***значков и состояния системы***
2	Область ***реконструкции и обработки изображений***
3	***Окна просмотра изображений***
4	***Диспетчер файлов***

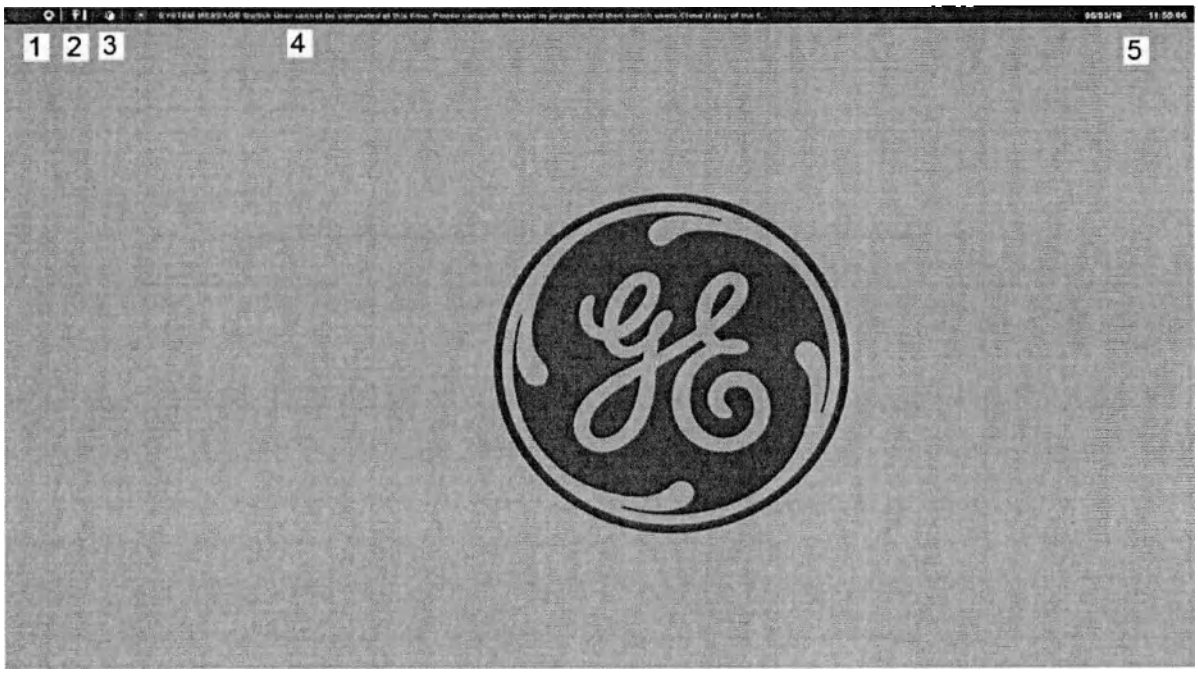
4.3.1 Область значков и состояния системы

В данной области отображаются значок режима, значок утилит системы, значок управления реконструкцией, системные сообщения, дата и время.

Она разделена на следующие области:

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

Рисунок 56 Область значков и состояния системы



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

Номер	Значок	Описание
1	***Значок режима***	Открывает меню ***Mode*** (Режим) со следующими пунктами: • ***Protocol Management (Управление протоколами)*** • ***Protocol Management (Управление протоколами)*** • ***Auto Gating Configuration (Конфигурация автосинхронизации)*** • ***Auto Voice Management (Управление автоматическими голосовыми сообщениями)*** • ***GSI Profile Editor (Редактор профилей GSI)*** • ***Auto Prescription Редактор профилей*** • ***Protocol Exchange (Обмен протоколами)*** • ***Access Controls (Средства управления доступом)*** • ***User Admin Tool (Инструмент управления пользователями)*** • ***Dose Check Management (Управление приложением Dose Check)*** • ***Audit Tool (Инструмент аудита)*** • ***Audit Log Viewer (Средство просмотра журнала аудита)*** • ***Системные настройки*** • ***Learning Solutions (Учебные материалы)*** • ***Switch User (Смена пользователя)*** • ***Управление питанием*** • ***Restart (Перезапуск)*** • ***Sleep (Спящий режим)*** • ***Power Down (Выключение питания)***
2	***Значок утилит системы***	Подборка всех необходимых подпрограмм калибровки для выполнения технического обслуживания пользователем и другие служебные функции. Открывает меню ***System Utilities*** (Системные утилиты) со следующими пунктами: • ***Daily Prep (Ежедневная подготовка)*** • ***Tube Warm Up (Прогрев трубки)*** • ***Fast Cal (Быстрая калибровка)*** • ***System Tools (Системные инструменты)*** • ***Message Viewer (Средство просмотра сообщений)*** • ***Service (Обслуживание)*** • ***Service Tools (Инструменты обслуживания)*** • ***Check Security (Проверка защиты)***

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

(Продолжение)		
Номер	**Значок**	**Описание**

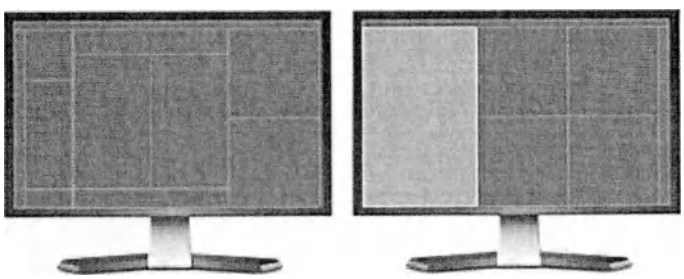
		• ***Troubleshooting (Устранение неисправностей)***
		  • ***iLing***
		  • ***Unix Shell (Оболочка Unix)***
		  • ***SPR Snap (Снимок SPR)***
		  • ***Close Volume Viewer/Reformat (Закрытие приложения Volume Viewer/Reformat)***
		  • ***Restart Application (Перезапуск приложения)***

3	***Управление реконструкцией***	Функция ***Recon Management*** (Управление реконструкциями) используется для отображения списка выполненных заданий на реконструкцию.
4	***Системные сообщения***	Чтобы открыть список всех системных сообщений, щелкните сообщение.
5	***Дата и время***	Текущие дата и время.

4.3.2 Область реконструкции и обработки изображений

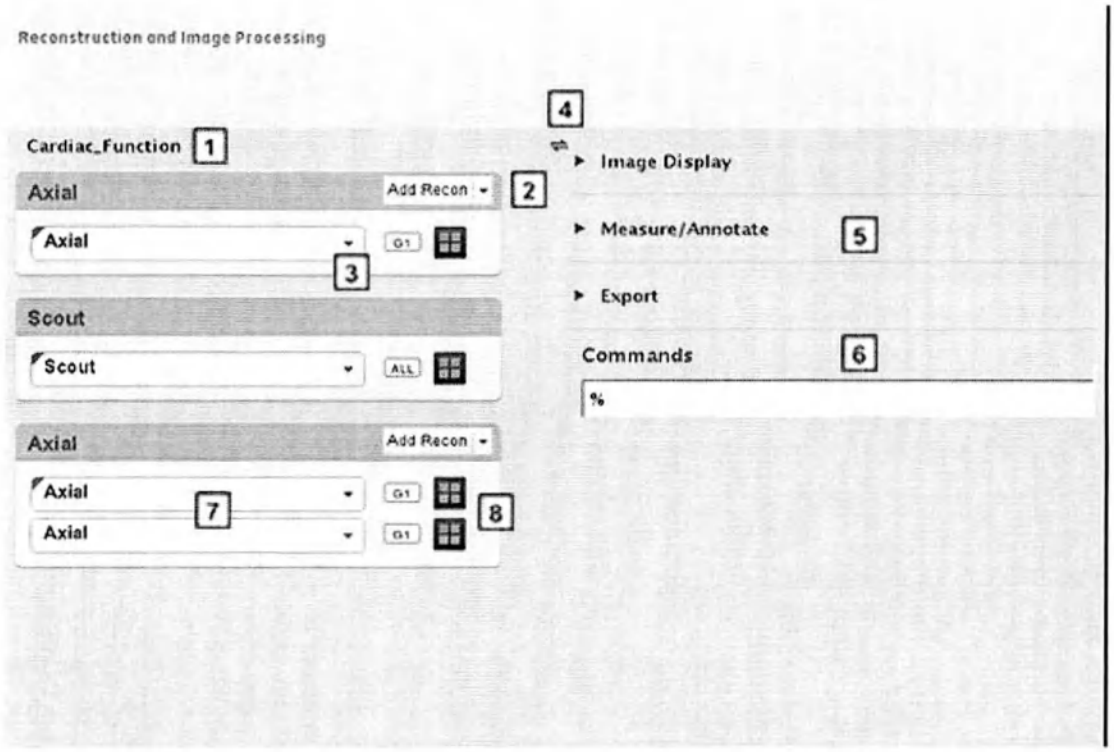
Эта область позволяет централизованно определять в одном месте дополнительные задачи обработки изображений в процессе сканирования, в том числе реконструкции и реформатирования в ручном и автоматическом режиме. Она позволяет также контролировать создание и передачу соответствующих наборов изображений.

Рисунок 57 Область «Reconstruction and Image Processing» (Реконструкция и обработка изображений)



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

Рисунок 58 Окно реконструкции и обработки изображений



Номер	Описание
1	Список задач
2	Добавить реконструкцию
3	Добавление задания реконструкции
4	Параметры передачи, основанные на исследовании
5	Инструменты для работы с изображениями
6	Командная строка
7	Состояние задачи
8	Индикатор назначения показа изображения

4.3.3 Окна просмотра изображений

Окна просмотра изображений присутствуют как на мониторе сканирования, так и на мониторе изображений. Четыре окна просмотра на мониторе изображений используются для обработки изображений.

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

Рисунок 59 Окна просмотра изображений

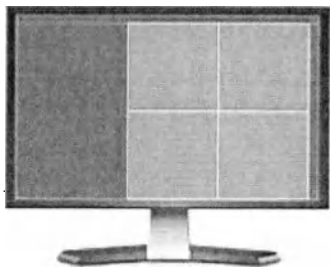
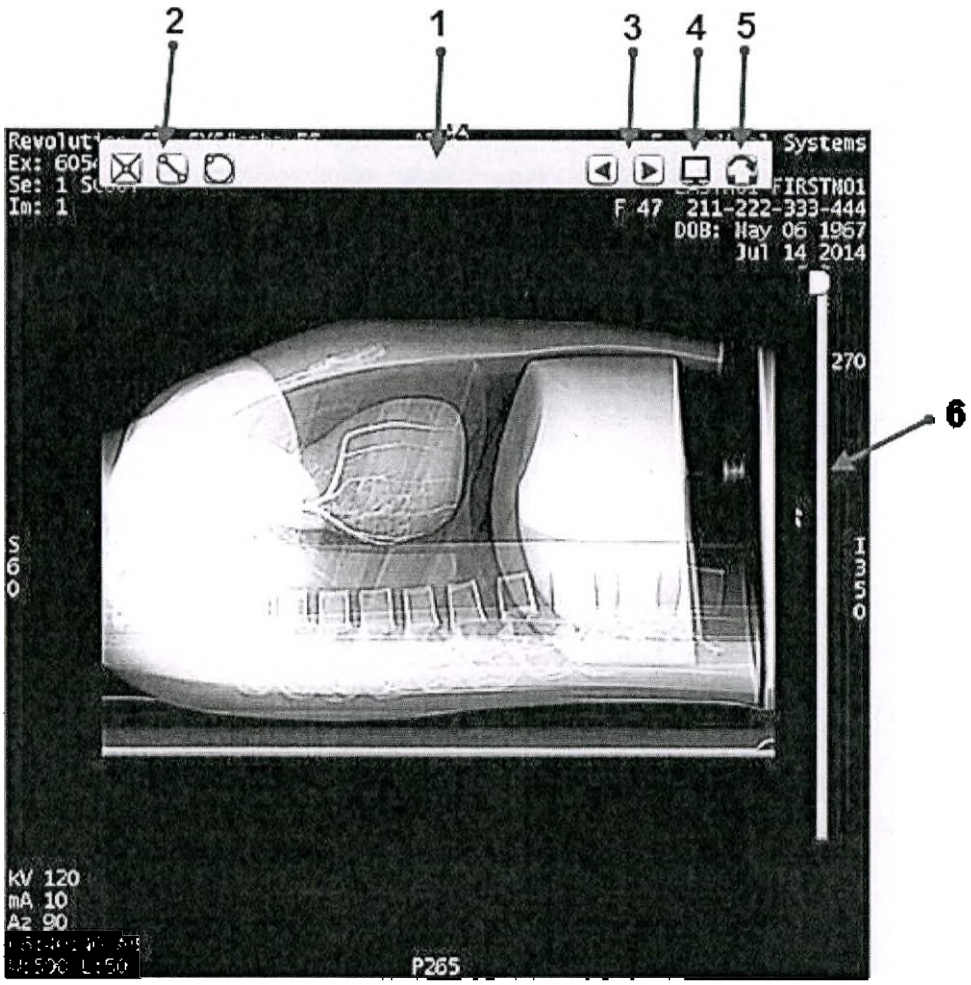


Рисунок 60 Элементы управления окна просмотра



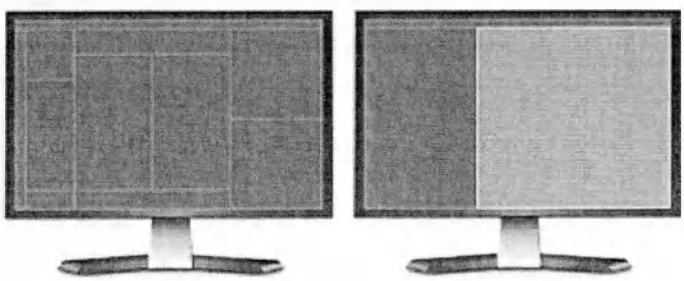
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Номер	Описание
1	Панель, всплывающая при наведении курсора
2	Часто используемые инструменты
3	Кнопки следующей/предыдущей серии
4	Значок развертывания изображения
5	Значок связывания серий
6	Полоса прокрутки изображений

4.3.4 Диспетчер файлов

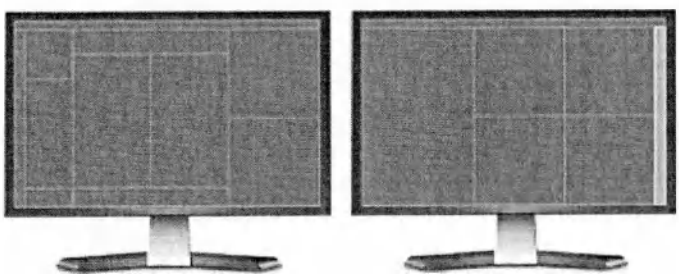
Нажмите на значок , чтобы открыть обозреватель ***диспетчера файлов***. В списке пациентов выберите исследование/серию/изображения и щелкните, чтобы открыть вкладку сеанса.

Рисунок 61 Диспетчер файлов — открыт



Диспетчер файлов выполняет три основные функции: организация исследований и отслеживание состояния, доступ к файлам и открытие исследования.

Рисунок 62 Диспетчер файлов — закрыт



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

Рисунок 63 Диспетчер файлов

Номер	Описание
1	Область элементов управления
2	Список исследований
3	Список серий
4	Показ изображения/список изображений

Рисунок 64 Навигация по изображениям в диспетчере файлов

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

Номер	Описание
1	Значок списка изображений
2	Значок развертывания изображения

4.4 Условные обозначения пользовательского интерфейса

ПРИМЕЧАНИЕ

Если системным языком является какой-либо язык, кроме английского, то сообщения, названия кнопок и меню, а также текст, всплывающий при наведении курсора, на экранах пользовательского интерфейса могут отображаться на английском языке.

4.4.1 Выбор пунктов из списка

Один пункт	Нажмите на пункт
Множество смежных пунктов	Выберите исходную позицию в списке, нажмите клавишу ***Shift***, затем выберите конечную позицию; таким образом, все пункты между ними будут выделены.
Несколько несмежных пунктов	• Нажмите и удерживайте клавишу ***Ctrl***, затем кликните на каждый пункт в списке, чтобы выбрать его. • Кнопки ***Close*** (Закрыть) или ***X*** также закрывают окно без выполнения действий или применения параметров.

4.4.2 Отмена

Кнопка ***Cancel*** (Отмена) закрывает окно без выполнения действий или применения параметров, описанных на экране.

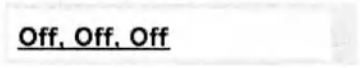
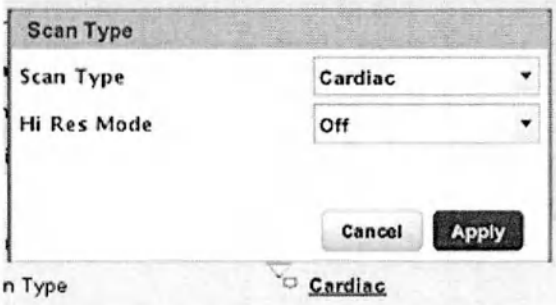
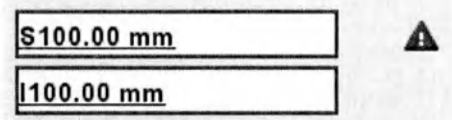
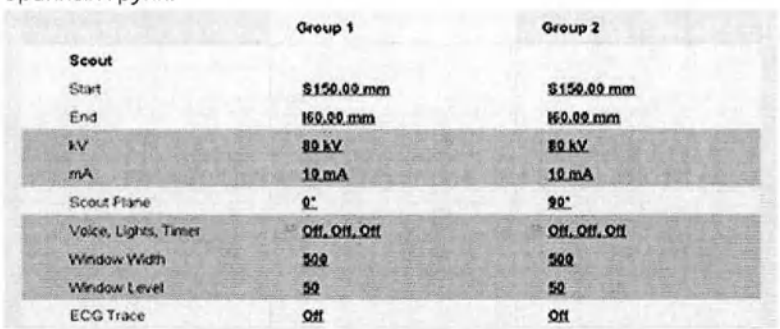
4.4.3 Внешний вид кнопки и текста

Затененные кнопки не активные.

Рисунок 65 Активная кнопка и неактивная кнопка

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

Таблица 15 Уведомления текстового поля

Белый фон	Настройки, обновленные пользователем, отображаются на белом фоне. 
Подчеркнутый текст	Редактируемые текстовые поля подчеркнуты.
Закрепленное всплывающее окно	Чтобы открыть, щелкните значок рядом с параметром. 
Белый фон Красная рамка	Обновленные настройки, которые являются недопустимыми, отображаются на белом фоне в красной рамке, а область настроек помечается значком предупреждения для оповещения пользователя. Кроме того, кнопка ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки) отключена. 
Несколько групп выделено серым цветом	Изменения выделенных параметров сканирования копируются для всех выбранных групп. 
Белый фон Синяя рамка	Настройки, обновленные системой, заключаются в синюю рамку.
Белый фон Зеленая рамка	Указывает настройки, скопированные из первичной реконструкции.

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

Красный значок предупреждения	Означает серьезную тревогу. Чтобы посмотреть системное сообщение, щелкните значок в области ***Status*** (Состояние).
Синий значок предупреждения	Означает уведомление. Чтобы посмотреть системное сообщение, щелкните значок в области ***Status*** (Состояние).

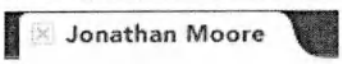
Таблица 16 Индикаторы дисплея гентри

	Не выбрано, не отображается Чтобы включить выбор, используйте клавишу ввода элементов управления гентри.
	Включено, не отображается
	Включено, отображается Для переключения между выбранными элементами, которые нужно отобразить, используйте кнопку навигации элементов управления гентри.

4.4.4 Вкладки пациентов

На вкладках пациентов цветом обозначается статус пациента/исследования.

Таблица 17 Вкладки пациентов

	Вкладка пациента, выбранного в настоящий момент.
	Обозначает, что фоновые процессы не выполняются, а от пользователя не требуется предпринимать какие-либо действия.
	Обозначает, что вкладка была создана, однако ввод информации о пациенте и выбор протокола не были завершены.
	Обозначает, что пациент в настоящее время находится на столе, однако пользователь не выбрал эту вкладку сеанса пациента.

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

Jonathan Moore	Указывает на то, что в настоящее время выполняется реконструкция изображений.
Jonathan Moore	Указывает на то, что по крайней мере одна задача реконструкции изображений требует вмешательства оператора, или на то, что возникла ошибка.

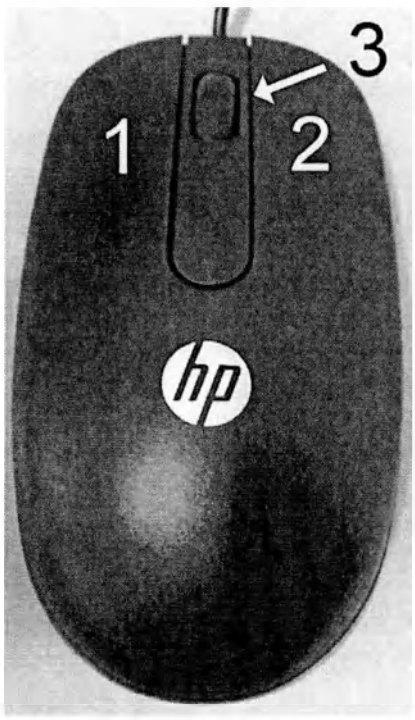
4.4.5 Всплывающие окна

Возможно, для закрытия всплывающих окон потребуется подтверждение нажатием кнопки ***OK***, ***Accept*** (Принять) или ***Apply*** (Применить).

4.4.6 Управление мышью

Для выбора элементов экрана на монитора сканирования и изображений используется двухкнопочная мышь с колесом прокрутки.

Рисунок 66 Кнопки мыши



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

Таблица 18 Использование мыши

Номер	Действие, выполняемое с помощью мыши	Описание
1	**Нажать левую кнопку**	Щелкните левую кнопку мыши.
2	**Нажать правую кнопку**	Щелкните правую кнопку мыши.
3	***Колесо прокрутки***	Поверните колесо прокрутки.
	Нажатие и перетаскивание	Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши, одновременно перемещая мышь.
	Нажать правую кнопку и перетащить	Нажмите и удерживайте правую кнопку мыши, одновременно перемещая мышь.
	Нажать колесо прокрутки и перетащить	Нажмите и удерживайте колесо прокрутки одновременно перемещая мышь.
	Двойной щелчок	Дважды быстро нажмите левую кнопку мыши.
	Тройной щелчок	Трижды быстро нажмите левую кнопку мыши.

4.5 Советы по устранению неисправностей системы

- Выполните все этапы процедуры Fast Cal (Быстрая калибровка). Это гарантирует, что воздушная калибровка и калибровки генератора в системе будут не устаревшими.
- Сканирование может прерваться в ходе выполнения. Всегда следите за процессом сканирования во время исследования и нажмите ***Resume*** (Возобновить), как только оно будет добавлено, чтобы продолжить.
- Обычно перед выбором следующего элемента следует дождаться смены экрана. Ввод с клавиатуры значений до отображения пользовательского интерфейса может привести к отображению неверного экрана или вводу неправильного значения.
- Если компоненты робочего места оператора не отвечают на команды в течение нескольких минут, нажмите на значок и выберите пункт ***Shutdown*** (Завершение работы), а затем ***Restart*** (Перезапуск), чтобы перезапустить систему. Если невозможно выбрать пункт ***Shutdown*** (Завершение работы), выключите питание компонентов робочего места оператора с помощью переключателя питания, подождите 10 секунд, а затем включите питание.

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

- В некоторых случаях система уведомит об ошибках и действиях по восстановлению после ошибки. При появлении такого уведомления следует как можно быстрее обратиться к представителю сервисного центра.

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

5 Дети и пациенты некрупного телосложения

5.1 Общие сведения

При исследовании пациентов, размеры которых выходят за стандартный диапазон размеров взрослых пациентов, необходимо соблюдать особую осторожность. Компания GE Healthcare настоятельно рекомендует снижать дозу облучения до разумно необходимого минимума (принцип ALARA) у всех пациентов, особенно детей, а также у взрослых некрупного телосложения во всех случаях, когда показано проведение КТ-исследования. Компьютерная томография является чрезвычайно ценным инструментом диагностики травм и других патологических состояний, однако использование этого метода сопряжено с определенным риском. В настоящей главе указывается важность сведения к минимуму дозовой нагрузки у пациентов некрупного телосложения и детей с учетом принципов разумно необходимого минимума (ALARA).

5.2 Дозовая нагрузка

5.2.1 Чувствительность к дозовой нагрузке

Воздействие излучения представляет опасность как для взрослых, так и для детей. Однако, дети более чувствительны к лучевому воздействию, чем взрослые, и их продолжительность жизни дольше. Облучение опасно для пациентов детского возраста, поскольку деление клеток в их организме происходит быстрее, чем у взрослых. Чем моложе пациент, тем более он восприимчив. При использовании одних и тех же параметров экспозиции для ребенка и взрослого человека ребенок может получить больше дозу облучения. Использование высоких доз облучения для пациентов детского возраста неоправданно. Настройки КТ могут быть скорректированы, чтобы значительно сократить дозу облучения с сохранением качества диагностических изображений.

Национальный институт рака и Общество детской рентгенологии создали брошюру *Radiation Risks and Pediatric Computed Tomography: A Guide for Health Care Providers*, кроме того, Управление США по надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных препаратов (FDA) выпустило Уведомление в области общественного здравоохранения *Reducing Radiation Risk from Computed Tomography for Pediatric and Small Adult Patients* (Снижение риска облучения детей и взрослых пациентов некрупного телосложения во время компьютерной томографии» (2 ноября 2001), где обсуждается ценность метода компьютерной томографии и важность минимизации дозы облучения, получаемой детьми. Эти материалы можно найти на веб-сайте http://www.fda.gov.

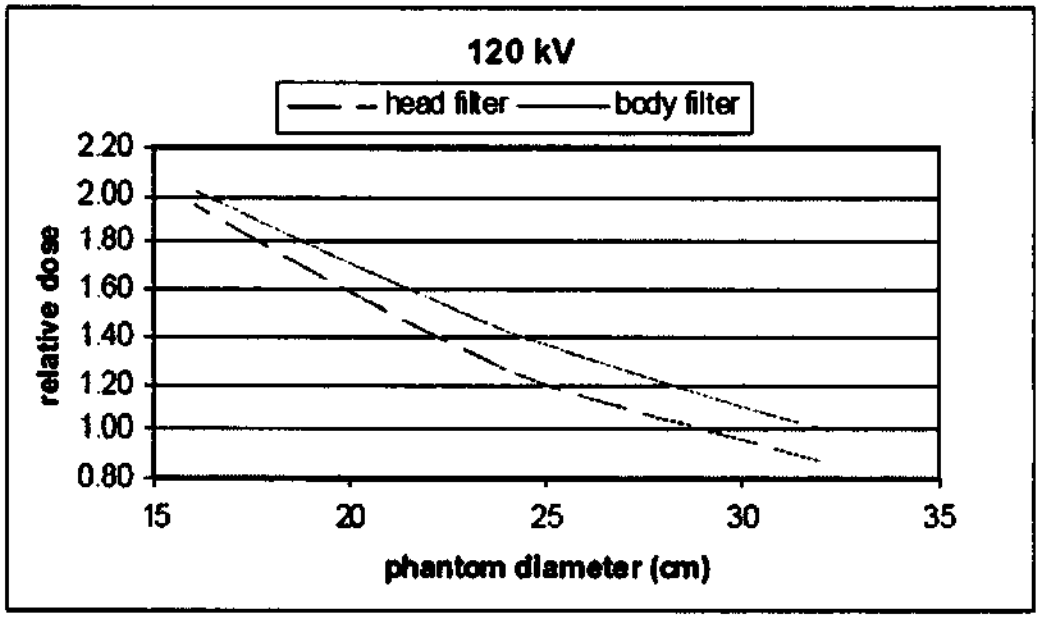
5.2.2 Принципы определения дозы облучения

Широко известно, что методы сканирования взрослых пациентов нельзя применять по отношению к пациентам некрупного телосложения или детского возраста, поскольку объекты

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

небольшого размера получают более высокую дозу излучения при использовании тех же методов сканирования. Приведенный ниже график иллюстрирует резкое увеличение относительной дозы при уменьшении сканируемой области с использованием того же метода облучения.

Рисунок 67 Соотношение между дозой и размером фантома для фильтров головы и тела при 120 кВ. Аналогичные кривые получаются при 70, 80, 100 и 140 кВ.



Также необходимо учитывать, что поскольку нельзя измерить дозу, полученную конкретным пациентом в конкретном случае, следует пользоваться индексами дозы КТ, которые позволяют провести относительное сравнение. Эти значения индекса доз можно использовать для сравнения систем КТ и для выбора соответствующих рабочих условий сканирования. Однако следует понимать, что доза, указанная в этих индексах, обратно пропорциональна размеру фантома (см. график вверху). Это означает, что для одного и того же методо сканирования меньшие по размеру фантомы (пациенты) будут получать более высокую дозу, чем более объемные фантомы (пациенты) Поэтому крайне важно помнить, что для фильтра тела используется фантом CTDI (Индекс дозы облучения при КТ) размером 32 см, а для фильтра головы — фантом CTDI размером 16 см, которые позволяют определять дозу облучения (значение CTDIvol отображается в области ***Dose Information*** (Сведения о дозе) в окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования)). В приведенной ниже таблице указан размер фантома, используемый для расчета дозы облучения каждого поля сканирования (SFOV).

При рассмотрении текущей поглощенной пациентом дозы необходим помнить, что величина дозы может быть больше указанной, если сканируемая область меньше протестированного фантома. Об этом необходимо помнить при корректировке параметров сканирования для пациентов, области сканирования которых меньше, чем протестированные фантомы.

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

Таблица 19 Параметры фантома CTDI в зависимости от типа SFOV

Тип SFOV	Фантом CTDI
Ped Head (Голова ребенка)	Фантом 16 см
Small Head (Небольшая голова)	
Голова	
Ped Body (Тело ребенка)	Фантом 32 см
Small Body (Некрупное телосложение)	
Medium Body (Среднее телосложение)	
Large Body (Крупное телосложение)	
Cardiac Small (Сердце, некрупное телосложение)	
Cardiac Medium (Сердце, среднее телосложение)	
Cardiac Large (Сердце, крупное телосложение)	

5.2.3 Минимизация дозы облучения пациентов некрупного телосложения и пациентов детского возраста

Для снижения дозовой нагрузки на пациентов некрупного телосложения и пациентов детского возраста во время КТ-исследований можно предпринять описанные ниже меры. Ответственность за уменьшение дозы облучения во время КТ несут все пользователи системы. Используйте следующие предложения по уменьшению дозы.

5.2.3.1 Выполните только необходимые КТ-исследования

Действительно ли проведение КТ-исследования необходимо? Лечащий врач пациента и рентгенолог должны прийти к обоюдному заключению о необходимости проведения КТ-исследования. Перед каждой процедурой сканирования пациента рентгенолог должен проверить показания к проведению исследования и методы исследования, включая количество предыдущих процедур сканирования пациента, причины сканирования и возможность применения других эффективных методов диагностики с низкой дозовой нагрузкой. Польза сканирования в каждом случае должна превышать общий риск.

5.2.3.2 Осуществите сканирование только указанного органа или анатомической области

Диапазон сканирования должен быть ограничен — в целях оптимизации дозы облучению должен подвергаться только исследуемый орган или анатомический участок.

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

5.2.3.3 Уменьшите число многофазных КТ-исследований с контрастированием

По возможности проведите сканирование только одной серии.

- Проведение КТ-исследований с и без контрастного вещества не всегда необходимо.
- Многофазная визуализация может привести к увеличению дозы облучения в два или три раза без получения новой диагностической информации.
- Если проведение многофазного исследования необходимо, для получения серии изображений без контрастирования используйте дозу облучения меньше, чем для серии с введением контрастного вещества и ограничьте сканирование исследуемым органом или анатомической областью.

5.2.3.4 Выполните корректное центрирование всех пациентов на гентри

Выполните центрирование всех пациентов на гентри, чтобы фильтр-бабочка произвел облучение в область, где это необходимо, а также фильтрацию в областях, где это не требуется.

- Это особенно важно при использовании таких методов автоматического контроля экспозиции, как функции SmartmA и модуляция дозы облучения органа с целью снижения нежелательной дозовой нагрузки.
- Некорректное центрирование пациентов может привести к увеличению или уменьшению дозы облучения при слишком высокой или низкой высоте стола.

5.2.3.5 Уменьшите настройки мА при визуализации грудной клетки и костей

При использовании SmartmA для визуализации грудной клетки и костей уменьшите настройку мА и увеличьте индексы шума. Более высокие дозы и разрешение, как правило, не требуются при проведении исследований с большим количеством естественного контрастного вещества между визуализируемыми структурами.

5.2.3.6 Сканирование отношения сигнал/шум

Ограничьте визуализацию изображений высочайшего качества, требующих самую высокую дозу, особыми показаниями, такими как, ангиография или визуализация небольших поражений. Исследования с высоким уровнем шума можно использовать в диагностических целях. В этом случае доза будет снижена.

5.2.3.7 Используйте специальные приспособления для укладки детей

При сканировании некоторых пациентов необходимо использовать специальные панели для укладки и устройства иммобилизации новорожденных.

- Подобные дополнительные принадлежности могут быть полезны при размещении и обездвиживании пациентов.

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

- Обездвиживание пациентов позволяет сократить количество исследований.

5.2.3.8 Создайте благоприятную психологическую атмосферу для ребенка

Помогите ребенку преодолеть страх.

- Поместите изображения животных на стены или потолок.
- Используйте мягкие игрушки.
- Играйте с ребенком в игры.
- В зависимости от возраста ребенка, постарайтесь объяснить ему, что из себя представляет процедура сканирования и как себя вести при входе в процедурный кабинет. Это позволит наладить контакт с пациентом, сократить количество исследований и снизить дозу облучения благодаря иммобилизации пациента.

5.3 Сканирование детей и пациентов некрупного телосложения

5.3.1 Оптимизация педиатрических протоколов для конкретного учреждения

Проконсультируйтесь с рентгенологами, медицинскими физиками и рентгенлаборантами, чтобы выбрать методы исследования, при которых доза облучения может быть снижена без ущерба для качества диагностики. Помимо установленных в системе протоколов и рекомендаций, содержащихся в руководстве пользователя, следующие веб-сайты выступают дополнительным источником информации об оптимизации протоколов сканирования:

- Американская коллегия рентгенологов (ACR): www.acr.org/
- Общество детских рентгенологов (Society of Pediatric Radiology — SPR): http://www.pedrad.org/
- Национальный институт раковых заболеваний (National Cancer Institute — NCI): http://www.nci.nih.gov/aboutnci
- Image Gently: http://www.imagegently.com/
- Веб-сайт Управления по санитарному надзору за пищевыми продуктами и медикаментами (FDA): http://www.fda.gov/

5.3.2 Педиатрические протоколы

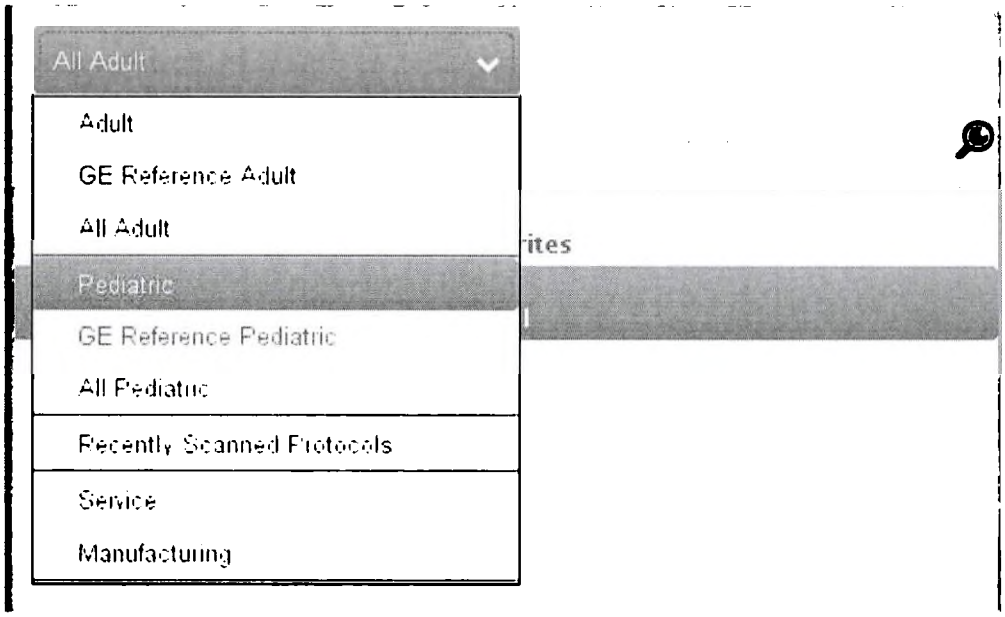
Область педиатрических протоколов призвана облегчить выбор протокола для детей благодаря разделению на возрастные группы протоколов категорий «Head» (Голова), «Orbit» (Глазница) и «Miscellaneous» (Прочее) и системе цветового кодирования для протоколов категорий «Neck» (Шея), «Upper Extremity» (Верхняя конечность), «Chest» (Грудная клетка), «Abdomen» (Брюшная

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

полость), «Spine» (Позвоночник) и «Pelvis» (Таз). Настоятельно рекомендуется создавать и выбирать педиатрические протоколы с учетом возраста, роста и веса пациента. Введите вес ребенка на экран ***Patient Information*** (Свед. о пациенте), чтобы система выбрала область цветового кода, соответствующую исследуемой анатомической области.

Система автоматически открывает окно выбора протоколов исследования детей, когда возраст пациента меньше или равен значению возраста, установленному в поле «Maximum Pediatric Age» (Максимальный возраст ребенка). Чтобы задать это значение, выберите меню ***Mode*** (Режим), ***System Preferences*** (Системные настройки), ***Protocol Selection*** (Выбор протокола).

Рисунок 68 Раскрывающееся меню категорий протокола



5.3.3 Использование цветового кодирования при выборе педиатрического протокола

Схема цветового кодирования для детей, основанная на педиатрической системе Броселоу-Лютена, была разработана в целях упрощения выбора правильного педиатрического протокола КТ. Система сортирует протоколы по девяти цветовым зонам в соответствии с ростом и весом пациента и постепенно изменяет параметры сканирования по мере увеличения размеров пациента. Такая категоризация сокращает количество вариантов при выборе педиатрического протокола. Если вес пациента неизвестен, шкала Броселоу-Лютена может быть использована для получения для этих данных, основываясь на его росте.

При выборе педиатрического селектора отобразится педиатрический ***Protocol List*** (Список протоколов). Рядом и с именем протокола отобразится цветовая пиктограмма и номер цветовой зоны. Область примечаний селектора протоколов отобразит диапазоны веса и роста с указанием названия выбранного цвета и номера диапазона веса/цвета.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Система принудительно предлагает протоколы с учетом веса для всех анатомических областей кроме категорий***Head*** (Голова), ***Orbit*** (Глазница) и ***Miscellaneous*** (Прочее). Протоколы категорий ***Head*** (Голова) и ***Orbit*** (Глазница) обычно учитывают возраст пациента, а не его рост/вес.

Рисунок 69 Окно категорий педиатрических протоколов

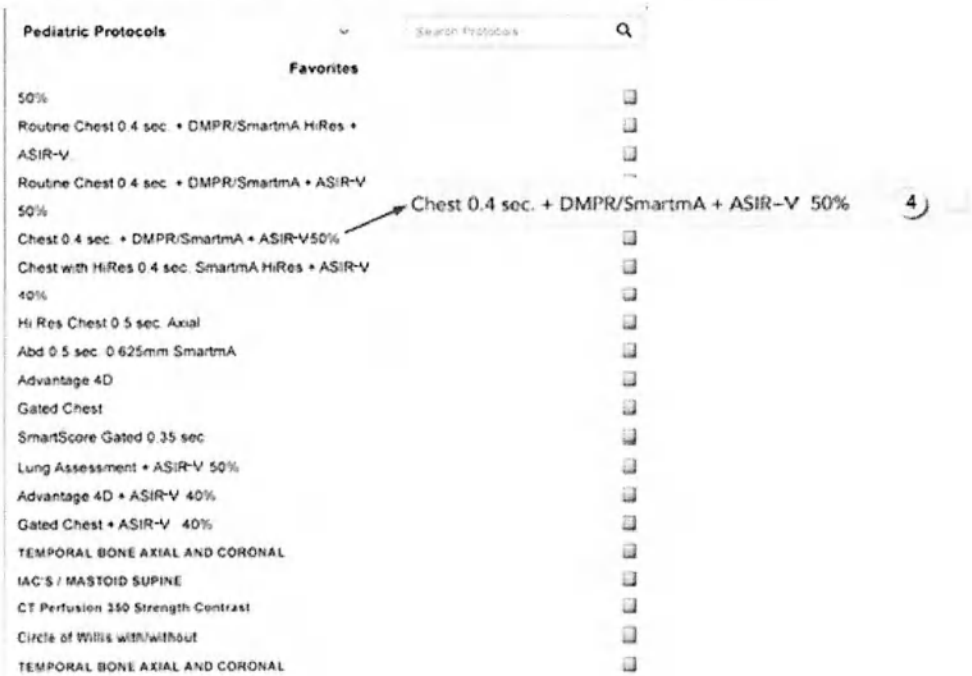


Таблица 20 Цветовой код

Номер диапазона	Цвет диапазона	Диапазон веса (фунты)	Диапазон веса (кг)	Диапазон длины (см)
1	Розовый	от 13,2 до 16,5	от 6,0 до 7,5	от 59,5 до 66,5
2	Красный	от 16,5 до 20,9	от 7,5 до 9,5	от 66,5 до 74,0
3	Фиолетовый	от 20,9 до 25,4	от 9,5 до 11,5	от 74,0 до 84,5
4	Желтый	от 25,4 до 32,0	от 11,5 до 14,5	от 84,5 до 97,5
5	Белый	от 32,0 до 40,8	от 14,5 до 18,5	от 97,5 до 110,0
6	Синий	от 40,8 до 49,6	от 18,5 до 22,5	от 110,0 до 122,0
7	Оранжевый	от 49,6 до 69,5	от 22,5 до 31,5	от 122,0 до 137,0
8	Зеленый	от 69,5 до 89,3	от 31,5 до 40,5	от 137,0 до 150,0
9	Черный	от 89,3 до 121,3	от 40,5 до 55	—

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

5.3.4 Настройка исследования пациента детского воэраста или некрупного телосложения

Используйте данную процедуру при создании нового исследования пациента детского возраста. Рекомендуется выполнить все операции по настройке сведений о пациенте до помещения пациента на стол, чтобы сократить время нахождения пациента на столе. Данные также могут быть введены с помощью ***графика пациентов*** или сканер штрихкодов..

1. На мониторе сканирования нажмите на значок ***нового пациента*** [redacted].
   - На экране ***Patient Information*** (Свед. о пациенте) отобразится новый ***Exam Number*** (Номер исследования).
   - Максимальный ***Exam Number*** (Номер исследования) составляет 49,999, который может быть сброшен инженером по эксплуатации.
2. В области ***Patient Information*** (Сведения о пациенте) введите данные в соответствующие поля.
   - Для перехода к следующему полю нажмите клавишу ***Tab***. Также для перехода к следующему полю может быть использована компьютерная мышь.
3. Если поле с указанием возраста осталось незаполненным, нажмите кнопку ***Pediatric*** (Дети).
4. Выберите анатомическую область на экране ***Pediatric Protocol Selection*** (Выбор педиатрического протокола).
   - Если вес пациента введен, система автоматически выберет подходящую область цветового кода педиатрического протокола для выбранной анатомической области
   - Используйте клавиши со стрелками для прокрутки списка.
   - Нажмите на протокол из списка, чтобы скачать значения параметра сканирования.
5. Выберите категорию веса/роста пациента на экране ***Pediatric Protocol Category*** (Категория педиатрического протокола) исходя из его размеров либо подтвердите правильность выбора цветовой категории, если были введен вес пациента.
   - Отобразятся соответствующие протоколы выбранного цветового кода.
   - Селектора веса/цвета пациента по умолчанию отображает вес пациента, введенный на экран***Patient Information*** (Свед. о пациенте) либо последний выбор веса/цвета (если сведения о пациенте не были введены).
   - Если ввести вес пациента на экране ***Patient Information*** (Сведения о пациенте) и выбрать цвет/вес, который не соответствует введенным сведениям, то рядом с именем протокола отобразится красный символ тревоги. Необходим подтвердить, что выбранный протокол НЕ соответствует размеру пациента.

     Сообщение тревоги: Выбранный цвет не подходит для введенного веса пациента 29 кг (65 фунтов).
6. Выполните процедуру получения предварительного изображения.

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

5.3.5 Настройка параметров сканирования пациентов некрупного телосложения и пациентов детского возраста

Для корректировка индивидуальных параметров облучения пациента следуйте приведенным ниже инструкциям.

5.3.5.1 Корректировка параметров по размерам, возрасту, весу, росту и показаниям к процедуре

Используйте педиатрические протоколы с учетом возраста пациента, веса, роста и показаний к процедуре, чтобы избежать чрезмерного воздействия излучения.

- Рекомендуемые педиатрические протоколы, отсортированные по цветовым кодам, установлены в систему. Для удобства выбора протоколы отсортированы по цветам согласно росту и весу.
- Данные протоколы необходимо следует рассматривать в качестве базовой линии. Рекомендуется вместе с рентгенологом и медицинским физиком определить наименьшую возможную дозу облучения при сохранении необходимого качества изображения.
- Диаметр сканируемого участка тела необходимо считать конечным перед сканированием. К примеру, размер участка может быть больше или меньше, чем указано в данных о весе пациента.

5.3.5.2 Снижение кВ

При сканировании пациентов невысокого роста уменьшите киловольтах до 70, 80 или 100 кВ.

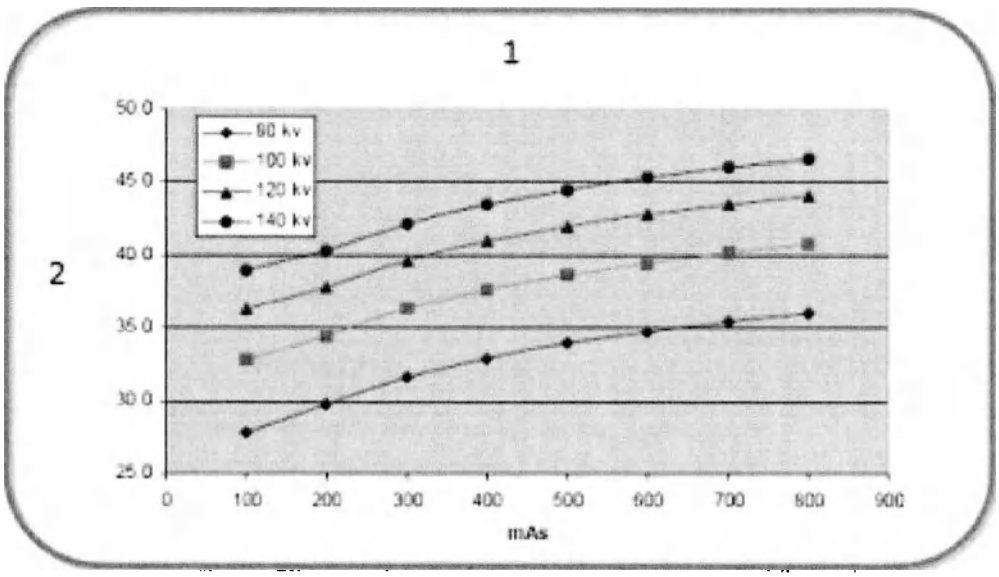
- Уменьшение кВ следует проводить вместе с одновременным увеличением мА для поддержания уровня шума и отношений «контраст к шуму».
- Выбор более низкого кВ увеличивает значения HU. Таким образом, необходимо увеличить значение ширины окна просмотра изображения для обеспечения одинакового отображения данных.
- Поскольку низкие значения кВ снижают проходимость рентгеновских лучей, не рекомендуется: применять низкие значения кВ при исследования пациентов больших размеров, поскольку это может привести к ухудшению качество изображения. Совместно с рентгенологом и медицинским физиком разработайте протоколы с использованием низкого значения кВ и ограничений по размеру пациента.
- При корректировке значений мА*с для изменения величины кВ в протоколе в качестве справки см. значения дозы CTDI и поправочные коэффициенты в главе *Dose and Performance* (Доза и характеристика дозы) руководства *Technical Reference Manual* (Техническое справочное руководство).
- К примеру, рассмотрим протокол, в котором используются следующие параметры: 120 кВ, 70 мА, SFOV для тела среднего размера. Для поддержания величины $CTDI_{vol}$ при изменении значения кВ в случае детей могут быть заданы следующие параметры:
  - 340 мА при 70 кВ

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

- 215 мА при 80 кВ
- 110 мА при 100 кВ
- 70 мА при 120 кВ
- 50 мА при 140 кВ

- Для обеспечения необходимого уровня проникновения рентгеновских лучей следующий график можно использовать в качестве руководства при сканировании пациента с максимальным диаметром, основываясь на выборе значений кВ и мА•с. График не отображает рекомендуемый методологический фактор (как правило, он выше), поскольку данный фактор также зависит от качества изображения, необходимого для выполнения диагностической задачи.

Рисунок 70 Максимальный диаметр пациента при выборе низкого значения кВ (1) и поперечного диаметра пациента в см (2)



5.3.5.3 Правильное центрирование пациента при использовании функции SmartmA

Правильно отцентрируйте пациента. Этой крайне важно при использовании функции SmartmA.

- Дважды проверьте высоту стола и убедитесь, что пациент находится в центре стола.
- Перед получением предварительных изображений при необходимости поднимите либо опустите стол.
- После получения предварительных изображений и создания предписания проверьте расчеты в таблице значений мА, перед тем как подтвердить сканирование.
- Убедитесь, что установлены соответствующие минимальные и максимальные значения мА.
- См. раздел ***Установка значения мА*** главы «Параметры сканирования».

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

5.3.5.4 Увеличение шага

Увеличьте шаг.

- Увеличение шага уменьшает количество излучения, требуемого для покрытия нужной области без ухудшения качества сканирования при диагностике.
- Увеличение шага с 1,0 до 1,375:1 уменьшает коэффициент дозы на 27%.

5.3.5.5 Использование фильтров для малого SFOV

В зависимости от исследования и размера пациента по возможности используйте наименьшее значение SFOV.

- Подбор фильтра-бабочки для SFOV, соответствующего размерам пациента, обеспечивает облучение именно той области, где это необходимо, и фильтрацию излучения в областях, где это не требуется.
- При использовании малого поля сканирования (SFOV) отображаемое поле обзора (DFOV) может достигать 32 см в диаметре.
    - В режиме SFOV **Ped Head** (Голова ребенка) поддерживается DFOV размером до 32 см в диаметре и используется обработка IBO для коррекции эффекта увеличения жесткости пучка излучения. Как правило, используется для детей в возрасте до 1.5 лет.
    - Для пациентов в возрасте от 1,5 до 10 лет применяется SFOV **Small Head** (Голова небольшого размера).
    - Для параметра SFOV **Ped Body** (Тело ребенка) поддерживается DFOV размером до 32 см в диаметре.
    - Для SFOV в режиме «Ped Body» (Тело ребенка) и «Ped Head» (Голова ребенка) максимальное значение мощности составляет 42 кВт. Это ограничивает максимальное возможное мА до 350 при 120 кВп.

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

Страница намеренно оставлена пустой

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

6 Пациент крупного телосложения

6.1 Общие сведения

Компьютерная томография является чрезвычайно ценным инструментом визуализации для диагностики травм и других патологических состояний. В рентгенологии находит широкое понимание тот факт, что проведение процедур визуализации и пациентов очень крупного телосложения (с массой тела более 136 кг) представляет сложность в связи с повышенным уровнем поглощения рентгеновского излучения в тканях тела. Из-за значительной степени поглощения рентгеновского излучения при съемке таких пациентов качество изображений может снижаться пропорционально возрастанию размеров тела при использовании тех же методик сканирования, что и у пациентов нормального телосложения (с массой тела менее 136 кг). Система рассчитана на работу с пациентами с массой тела до 227 кг.

В этом разделе излагаются принципы обеспечения эффективной съемки пациентов крупного телосложения.

6.2 Пациенты крупного телосложения

6.2.1 Выполнение процедур сканирования у пациентов крупного телосложения

6.2.1.1 Выполните только необходимые КТ-исследования

Действительно ли проведение КТ-исследования необходимо? Лечащий врач пациента и рентгенолог должны прийти к обоюдному заключению о необходимости проведения КТ-исследования.

Перед каждой процедурой сканирования пациента рентгенолог должен проверять показания к проведению исследования и значения параметров сканирования. При этом следует учитывать количество предыдущих процедур сканирования и их причины, а также не исключать возможности использования других методов медицинской визуализации. Польза сканирования в каждом случае должна превышать общий риск.

6.2.1.2 Масса и размеры тела пациента

При назначении протокола исследования для пациентов крупного телосложения следует учитывать множество фактором помимо массы тела, в частности рост, объем мускулатуры и особенности конституции. Необходимо помнить о том, что максимальная весовая нагрузка на стол составляет 227 кг.

Еще одним важным фактором при обследовании пациентов крупного телосложения является поперечный размер анатомической области, подлежащей сканированию. Это связано с предусмотренными для оборудования системы требованиями к воздушному зазору при визуализации, а также конструктивными ограничениями КТ-системы.

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

Расстояние от края туннеля гентри до поверхности тела пациента должно составлять более 5 см, что необходимо для предотвращения перекрытия контрольных каналов. Если наибольший диаметр тела пациента превышает возможности визуализации (поле сканирования в 50 см), качество изображения может быть недостаточно высоким из-за частичного перекрытия контрольных каналов. Компьютерные томографы рассчитаны на наличие воздушного зазора вокруг сканируемого объекта. Если контрольный канал не открыт для воздуха, качество визуализации может ухудшиться. Если диаметр тела пациента во всех направлениях превышает возможности визуализации (поле сканирования в 50 см), качество изображения может пострадать значительно, а при полном перекрытии контрольных каналов изображение моет быть непригодно для диагностики.

6.2.1.3 Надлежащая укладка пациентов крупного телосложения в гентри

В ряде случаев при укладке пациентов может быть целесообразным использование фиксирующих ремней для тела. Эти вспомогательные принадлежности иногда помогают приблизить форму поперечного сечения тела пациента к кругу (в отличие от эллипса) и зафиксировать тело пациента таким образом, чтобы предотвратить его соприкосновение с гентри при прохождении через туннель. После укладки пациента на стол попробуйте задвинуть деку стола с пациентом в гентри и выдвинуть ее обратно, чтобы убедиться в возможности безопасного прохождения тела пациента через туннель во время исследования.

Необходимым условием сведения к минимуму ухудшения качества изображения является правильное центрирование пациента. Фильтр-бабочка обеспечивает максимальную интенсивность рентгеновского излучения по центру поля сканирования (SFOV) и на 90% меньшую его интенсивность на периферии SFOV. Следует использовать фильтр-бабочку, предназначенный для пациентов крупного телосложения (большого SFOV), поскольку он обеспечивает наибольшее поле неослабленного рентгеновского излучения. По возможности располагайте исследуемую анатомическую структуру по центру гентри, чтобы воспользоваться повышенной интенсивностью излучения в этой зоне.

Помимо прочего, правильное центрирование тела пациента необходимо при использовании методов автоматического контроля экспозиции, таких как SmartmA, в целях оптимизации лучевой нагрузки. При неправильном центрировании пациента в случаях использования функций автоматического управления облучением уровень силы тока (мА), выбранный системой, может быть неадекватным, например или слишком высоким. Часто для безопасного размещения пациента крупнаго телосложения в гентри для визуализации может быть необходимо расположить стол на меньшей (нежелательной) высоте. В таких ситуациях, когда тело пациента центрировано неправильно, использовать функцию SmartmA не рекомендуется.

6.2.2 Рекомендации по регулировке индивидуальных параметров облучения для пациента

6.2.2.1 Регулировка параметров

Цель регулировки параметров визуализации заключается в повышении качества изображения за счет повышения уровня энергии квантов рентгеновского излучения, попадающих на детектор. Мы настоятельно рекомендуем вам определить оптимальную дозу облучения для достижения нужного качества изображения вместе с рентгенологом. Параметры визуализации для каждого пациента крупного телосложения следует определять индивидуально.

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

6.2.2.2 Высокое напряжение (кВ)

У пациентов очень крупного телосложения важно использовать более высокие уровни напряжения (кВ). Для пациентов крупного телосложения рекомендуется использовать напряжение 140 кВ, поскольку такой уровень напряжения обеспечивает лучшее проникновение рентгеновского излучения в сканируемые анатомические структуры. С другой стороны, при больших значениях напряжения может уменьшаться степень ослабления излучения (в единицах Хаунсфилда, HU), в связи с чем для сохранения качества изображения может потребоваться уменьшение ширины окна.

6.2.2.3 Регулировка силы тока (мА)

Разумное использование методов сканирования с использованием функции SmartmA в случае пациентов крупного телосложения позволяет эффективно сокращать дозу облучения пациента. Однако в случаях, когда при проведении исследования у пациента очень крупного телосложения сигнал, поступающий на детектор, слишком слаб, возможно значительное расхождение между выбранным индексом шума и стандартным отклонением для полученного изображения. В таких случаях основным шумом на изображении может быть электронный шум, а не шум рентгеновского излучения. В подобных условиях для поддержания надлежащего качества изображения на различных пороговых уровнях применяются специальные фильтры, зависимые от проецируемых данных.

Подробнее о функции SmartmA см. в разделе ***SmartmA*** в разделе «Параметры сканирования».

ПРИМЕЧАНИЕ

Если диаметр поперечного сечения тела пациента крупного телосложения превышает SFOV размером 50 см), использование метода SmartmA не рекомендуется, поскольку на предполагаемое значение мА не всегда можно положиться. Рекомендуется устанавливать значение силы тока вручную.

6.2.2.4 Меньший шаг спирали / меньшее время оборота

Уменьшение шага спирали и времени оборота позволяет обеспечить большую силу тока в области исследования без ущерба для качества визуализации сканируемой области с диагностической точки зрения. Однако при этом увеличивается время облучения, необходимое для получения изображений.

6.2.2.5 Scan Type (Тип сканирования)

По сравнению со спиральным методом сканирования аксиальный метод обеспечивает больший потенциал в плане увеличения уровня электрического заряда (мА·с) с целью повышения качества изображения при обследовании пациентов крупного телосложения, что, однако, влечет за собой увеличение общей продолжительности процедуры сканирования.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании меньших значений шага спирали и времени оборота или применении аксиального, а не спирального метода сканирования у пациентов крупного телосложения с целью повышения качество изображения время сканирования увеличивается, что ведет также к большей длительности задержки дыхания.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании опции Hyper Drive с диапазоном охвата детектора 80 мм и шагами 1,375:1 и 1,531:1 рекомендуется испальзовать меньшее время оборота с целью минимизации артефактов движения.

В целях предотвращения увеличения времени получения изображений до значений, при которых достаточная задержка дыхания пациентом будет невозможна, могут быть целесообразны следующие приемы:

- При проведении исследований, состоящих из нескольких этапов, используйте для серий без контрастирования методики с более низкой дозой, чем для серий с контрастированием, и ограничьте зону сканирования лишь непосредственно исследуемым органом или анатомической областью.
- Разбейте зону сканирования на несколько частей в соответствии со способностью пациента задерживать дыхание.

6.2.2.6 Увеличьте толщину среза

В целом, при большей толщине среза уровень шума ниже, чем при формировании более тонких срезов, при одной и той же дозе облучения. Может быть целесообразно устанавливать толщину среза 1,25 или 2,5 мм при 50% перекрывании срезов, а не толщину 0,625 мм для областей с крупными анатомическими структурами, для которых может потребоваться реформатирование.

6.2.3 Лучевая нагрузка и дозиметрический отчет

Хорошо известно, что методики, предназначенные для взрослых пациентов с нормальной массой тела, не всегда применимы к пациентам крупного телосложения, поскольку в последнем случае вероятно уменьшение соотношения сигнала и шума при визуализации вследствие неадекватной интенсивности облучения. Общая практика такова, что более высокий уровень интенсивности излучения обычно устанавливается для пациентов очень крупного телосложения в целях повышения качества изображения за счет компенсации ослабления излучения.

Очень важно помнить о том, что применительно к фильтру для тела при формировании дозиметрического отчета используются данные для 32-сантиметрового фантома CTDI (речь идет о значении CTDIvol, отображаемом в области ***Dose Information*** (Информация о дозе) на экране ***Scan Settings*** (Параметры сканирования), а также в дозиметрическом отчете). Иначе говоря, при просмотре данных о текущей поглощенной дозе для пациента крупного телосложения следует учитывать, что эта доза на самом деле может быть ниже, чем указано в отчете, если размер области сканирования превышает размер фантома. Имейте это в виду при настройке параметров сканирования для пациентов, размер тела которых больше размера используемого фантома.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Необходимо обеспечивать баланс между уровнем качества изображения, который требуется для диагностики, и ответственностью за более высокую лучевую нагрузку на пациентов крупного телосложения, особенно при выполнении исследований органов брюшной полости и малого таза.

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

Страница намеренно оставлена пустой

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

7 Проверка дозы

7.1 Общие сведения

ПРИМЕЧАНИЕ

ВАЖНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, КАСАЮЩУЮСЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ И ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ЭТОЙ СИСТЕМЫ, СМ. В ГЛАВЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ».

Внимание! См. сопроводительную документацию.

О дозиметрических измерениях и расчетах см. в главе «Дозиметрические характеристики» технического справочного руководства.

7.1.1 Введение

Приложение Dose Check выводит на экран предупреждение для пользователя о превышении индексом дозы предела, установленного рабочей группой, практикующим врачом или медицинским учреждением. Это приложение соответствует требованиям стандарта NEMA XR-25.

Dose Check позволяет пользователю получать информацию об индексе дозы для предписанной процедуры сканирования и выводит уведомления о превышении индексом дозы максимально допустимого значения. Это уведомление выдается при достижении уровня дозы выше стандартного или ожидаемого в обычных условиях, однако не столь высокого, чтобы представлять значительную опасность для здоровья пациента. При определенных размерах тела пациента или определенных требованиях к процедуре визуализации может оказаться целесообразным проводить сканирование с уровнем дозы выше сигнального значения (NV).

Сигнальные значения не обязательно должны совпадать с опубликованными диагностическими контрольными значениями (DRL). Однако DRL можно использовать в справочных целях для определения сигнальных значений для конкретного медицинского учреждения и контингента пациентов. Поскольку сканирование в стандартном режиме предполагает использование различных методик в зависимости от телосложения пациента и задач исследования, при установке уровня дозы, при котором должно выдаваться уведомление, следует учитывать также предпочтения пользователей в отношении частоты выдачи таких уведомлений.

Приложение Dose Check также выводит на экран предупреждение о превышении индексом суммарной дозы верхнего предела диапазона, установленного медицинским учреждением. В поле «тревожного» значения (AV) компанией GE предварительно установлено значение $CTDI_{vol}$ 1000 мГр в соответствии с письмом Управления США по надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных препаратов (FDA) в Ассоциацию медицинской визуализации и технологий (MITA) от 8 ноября 2010 г.

Использование приложения Dose Check должно быть включено в процедуры контроля качества отделения в целях обеспечения соответствия дозы облучения, заданной в протоколах сканирования, принципу «разумно необходимого минимума» (принцип ALARA), а также для адаптации протоколов исследований к особенностям телосложения пациента. Это приложение обеспечивает контроль и отслеживание случаев превышения «тревожных» и сигнальных

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

значений, а также возможность создания в системе протоколов с соответствующими сигнальными значениями.

Функции приложения Dose Check:

- Сопоставление дозиметрических данных с сигнальным значением и вывод на экран предупреждающего сообщения в случаях, когда расчетное значение дозы при сканировании превышает этот уровень.
- Сопоставление дозиметрических данных с «тревожным» значением в тех случаях, когда пользователю требуется специальное разрешение для продолжения процедуры сканирования при текущей расчетной дозе облучения без изменения параметров сканирования.
- Определение «тревожных» значений для взрослых и детей с использованием порогового значения возраста.
- Регистрация и просмотр данных контрольной проверки.
- Контроль изменений, вносимых в протоколы.

7.1.2 Рекомендации по работе с протоколами

Перед работой с приложением Dose Check медицинский физик и/или специалист в области радиационной защиты вашего учреждения в сотрудничестве с рентгенологом должны проанализировать текущие уровни дозы облучения, используемые в протоколах, и значение максимальной дозы, которое нельзя превышать, в соответствии с процедурами, принятыми в вашем учреждении. С помощью этой информации необходимо установить в системе соответствующую исходную точку для сигнальных и «тревожных» значений.

При определении «тревожных» и сигнальных значений можно обращаться за консультацией в такие организации, как Американская коллегия рентгенологов (ACR), Управление США по надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных препаратов (FDA), Европейский союз (EU), Международная комиссия по радиационной защите (ICRP) и Американская ассоциация медицинских физиков (AAPM). Рабочей группой AAPM по стандартизации номенклатуры и протоколов КТ опубликован перечень сигнальных значений для различных анатомических областей. Его можно найти на веб-сайте www.aapm.org.

7.1.3 Терминология

7.1.3.1 Сигнальное значение (NV)

Сигнальное значение — уровень дозы облучения, принятый в медицинском учреждении и представляющий собой стандартный уровень дозы для каждой группы сканирования. Сигнальное значение можно проверять по параметру $CTDI_{vol}$, DLP или по ним обоим. Данное значение должно быть установлено на среднем уровне для всех типов телосложения пациентов, у которых будут проводиться исследования с использованием соответствующего протокола сканирования. Сигнальные значения не могут быть заданы для групп предворительного сканирования. При установке сигнального значения принимайте во внимание соответствующий верхний предел, чтобы учесть процент исследований, в которых можно ожидать превышения

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

этого значения. Процедуры сканирования с превышением сигнального значения будут регистрироваться.

7.1.3.2 «Тревожное» значение (AV)

Уровень дозы облучения, при достижении которого для продолжения процедуры сканирования необходимы особые полномочия. «Тревожное» значение можно проверять по параметру $CTDI_{vol}$, DLP или по ним обоим.

7.1.3.3 Администратор приложения Dose Check

Роль пользователя с правом включения проверки значений NV и AV.

7.1.3.4 Пользователь приложения Dose Check с правом превышения «тревожного» значения

Роль пользователя с правом превышения значения «тревожного» значения во время сканирования.

7.1.3.5 Контроль за изменениями протоколов

Требует авторизации пользователя для изменения или сохранения параметров протокола.

7.2 Назначение роли администратора приложения Dose Check

ПРИМЕЧАНИЕ

Инструкции по настройке локальных пользователей и корпоративного сервера, а также заданию локальных и корпоративных групп см. в главе ***Access Controls***.

Администратор приложения Dose Check назначается на уровне группы. Пользователи с этой ролью, относящиеся к одной группе, могут включать функцию проверки дозы облучения, устанавливать значения дозы для вывода предупреждения как в общем случае, так и с учетом возраста, а также проверять и экспортировать контрольный журнал. Мы рекомендуем назначать в группу администраторов приложения Dose Check только одного пользователя после предварительного обсуждения его кандидатуры с рентгенологом, медицинским физиком и руководителями отделения.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Access Controls*** (Средства управления доступом) и выберите ***User Admin Tool*** (Инструмент управления пользователями).
3. В окне ***EA3 Administration*** (Администрирование EA3) введите *username* (Имя пользователя) и *password* (Пароль).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Пользователь должен обладать правами администратора.

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

4. Нажмите на вкладку ***Local Users*** (Локальные пользователи).
5. На вкладке ***Local Users***(Локальные пользователи) нажмите кнопку***Add Local User*** (Добавить локального пользователя).
6. В окне ***Add User*** (Добавить пользователя) введите следующие данные:
   - ***ID пользователя***
   - ***Полное имя***
   - ***Password (Пароль)***
   - ***Подтверждение пароля***

   ПРИМЕЧАНИЕ

   User ID (Идентификатор пользователя) должен отличаться от идентификаторов остальных пользователей, используемых в системе.
7. Нажмите кнопку ***Add User*** (Добавить пользователя).
8. Нажмите на вкладку ***Groups*** (Группы).
9. На вкладке ***Groups*** (Группы) нажмите кнопку ***Add Local Group*** (Добавить локальную группу).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Или же, систему можно настроить для корпоративных групп, если включена корпоративная аутентификация. Сведения о настройке корпоративной аутентификации см. в главе ***Access Controls***.
10. В окне ***Add Local Group*** (Добавить локальную группу) введите уникальное название группы.
11. Нажмите кнопку ***Add Group*** (Добавить группу).
    - Название группы в списке ***Local Groups*** (Локальные группы) будет выделено.
    - Все сведения и кнопки на центральной панели относятся к выделенной группе.
12. В области ***Roles*** (Роли) выберите ***Dose Check Administrator*** (Администратор приложения Dose Check) и нажмите ***Apply Roles*** (Применить роли).
    - Назначенные роли подтверждаются зеленой меткой.
    - Если назначение не удалось выполнить, отображается сообщение об ошибке.

    ПРИМЕЧАНИЕ

    Роли можно назначать на уровне пользователя или группы.

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

7.3 Назначение роли пользователя приложения Dose Check с правом превышения «тревожного» значения

ПРИМЕЧАНИЕ

Инструкции по настройке локальных пользователей и корпоративного сервера, а также заданию локальных и корпоративных групп см. в главе ***Access Controls***.

Роль пользователя с правом превышения «тревожного» значения назначается на уровне группы. Пользователи, назначенные в группу с этой ролью, могут разрешать сканирование при превышении «тревожного» значения. По результатам обсуждений с рентгенологом, медицинским физиком и руководителями отделения рекомендуется назначить всего одного пользователя в группу с правом превышения «тревожного» значения.

1. На мониторе изображений нажмите на значок
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Access Controls*** (Средства управления доступом) и выберите ***User Admin Tool*** (Инструмент управления пользователями).
3. В окне ***EA3 Administration*** (Администрирование EA3) введите *username* (Имя пользователя) и *password* (Пароль).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Пользователь должен обладать правами администратора.
4. Нажмите на вкладку ***Local Users*** (Локальные пользователи).
5. На вкладке ***Local Users***(Локальные пользователи) нажмите кнопку***Add Local User*** (Добавить локального пользователя).
6. В окне ***Add User*** (Добавить пользователя) введите следующие данные:
   - ***ID пользователя***
   - ***Полное имя***
   - ***Password (Пароль)***
   - ***Подтверждение пароля***

   ПРИМЕЧАНИЕ

   User ID (Идентификатор пользователя) должен отличаться от идентификаторов остальных пользователей, используемых в системе.
7. Нажмите кнопку ***Add User*** (Добавить пользователя).
8. Нажмите на вкладку ***Groups*** (Группы).
9. На вкладке ***Groups*** (Группы) нажмите кнопку ***Add Local Group*** (Добавить локальную группу).

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Или же, систему можно настроить для корпоративных групп, если включена корпоративная аутентификация. Сведения о настройке корпоративной аутентификации см. в главе ***Access Controls***.

10. В окне ***Add Local Group*** (Добавить локальную группу) введите уникальное название группы.
11. Нажмите кнопку ***Add Group*** (Добавить группу).
    - Название группы в списке ***Local Groups*** (Локальные группы) будет выделено.
    - Все сведения и кнопки на центральной панели относятся к выделенной группе.
12. В области ***Roles*** (Роли) выберите ***Dose Check AV Exceeding User*** (Пользователь Dose Check с правом превышения «тревожного» значения) и нажмите ***Apply Roles*** (Применить роли).
    - Назначенные роли подтверждаются зеленой меткой.
    - Если назначение не удалось выполнить, отображается сообщение об ошибке.

ПРИМЕЧАНИЕ

Роли можно назначать на уровне пользователя или группы.

7.4 Настройка системы для работы с приложением Dose Check

Эта процедура применяется для настройки в системе функции проверки дозы облучения с использованием «сигнального» (NV) и «тревожного» значений (AV). Для подтверждения настроек проверки дозы необходим один пользователь, назначенный в группу с ролью «Dose Administrator» (Администратор дозы).

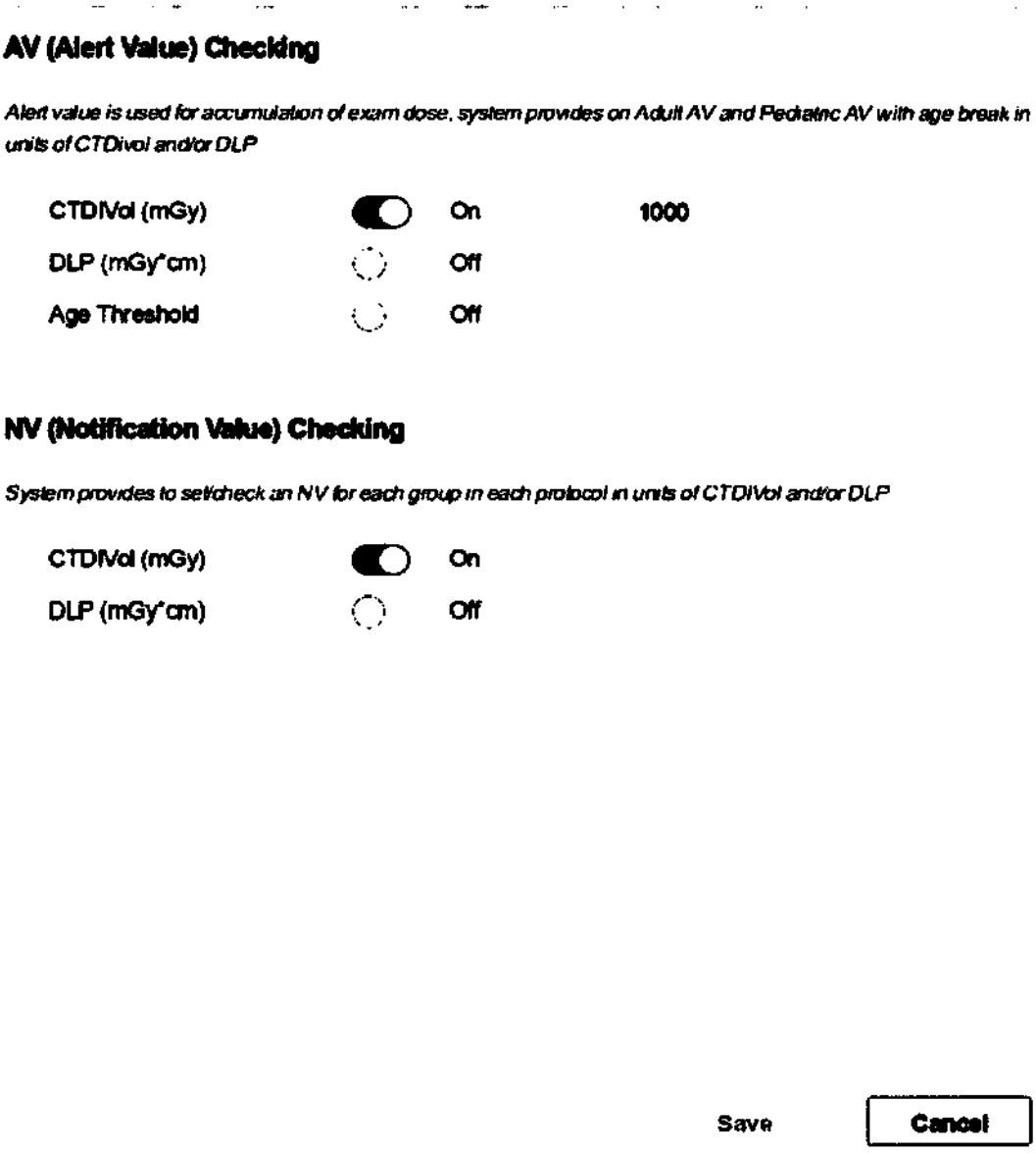
1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Access Controls*** (Средства управления доступом) и выберите ***Dose Check Management*** (Управление приложением Dose Check).
3. В окне ***Dose Check Management*** (Управление приложением Dose Check) в области ***NV (Notification Value) Checking*** (Проверка сигнального значения) выберите показатель ***CTDIvol*** и/или ***DLP***.

ПРИМЕЧАНИЕ

По умолчанию в системе используются следующие настройки для проверки сигнального значения: для показателя ***CTDIvol*** установлен флажок ***On*** (Вкл), а для показателя ***DLP*** — флажок ***Off*** (Выкл). Стандартные протоколы GE не будут содержать никаких сигнальных значений.

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

Рисунок 71 Приложение Dose Check запущено



4. В окне ***Dose Check Management*** (Управление приложением Dose Check) в области ***AV (Alert Value) Checking*** (Проверка с использованием «тревожного» значения) выберите показатель ***CTDIvol*** или ***DLP***.

ПРИМЕЧАНИЕ

Величина «тревожного» значения должна быть установлена рентгенологом и медицинским физиком учреждения.

5. Введите значение для показателя ***CTDIvol*** и/или ***DLP***.

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

- Максимальное «тревожное» значение для $CTDI_{vol}$ составляет 2 000 мГр.
- Максимальное «тревожное» значение для DLP составляет 400 000 мГр-см.
- По умолчанию в системе используются следующие настройки для проверки дозы облучения с использованием «тревожных» значений: для показателя ***CTDIvol*** установлен флажок ***On*** (Вкл) и задано значение 1 000 мГр, а для показателя ***DLP*** установлен флажок ***Off*** (Выкл) и задано значение 0 мГр•см.

6. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить).
7. Введите данные в поля ***Logon Name*** (Имя для входа), ***Password*** (Пароль), затем нажмите кнопку ***Accept*** (Принять) или ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть окно без сохранения изменений.

7.5 Настройка «тревожного» значения с учетом возраста

Эта процедура применяется для настройки в системе функции проверки дозы облучения с использованием «тревожных» значений (AV) с учетом возраста. Для подтверждения настроек проверки дозы необходим один пользователь, назначенный в группу с ролью «Dose Administrator» (Администратор дозы).

Функция проверки дозы облучения с использованием «тревожных» значений (AV) с учетом возраста позволяет задавать отдельные «тревожные» значения для взрослых пациентов и пациентов детского возраста.

Величина «тревожного» значения (Alert Value, AV) зависит от следующих критериев:

- Значения возраста в окне ***Patient Information*** (Сведения о пациенте).
- Если значение возраста отсутствует, система по умолчанию устанавливает максимальный возраст диапазона.

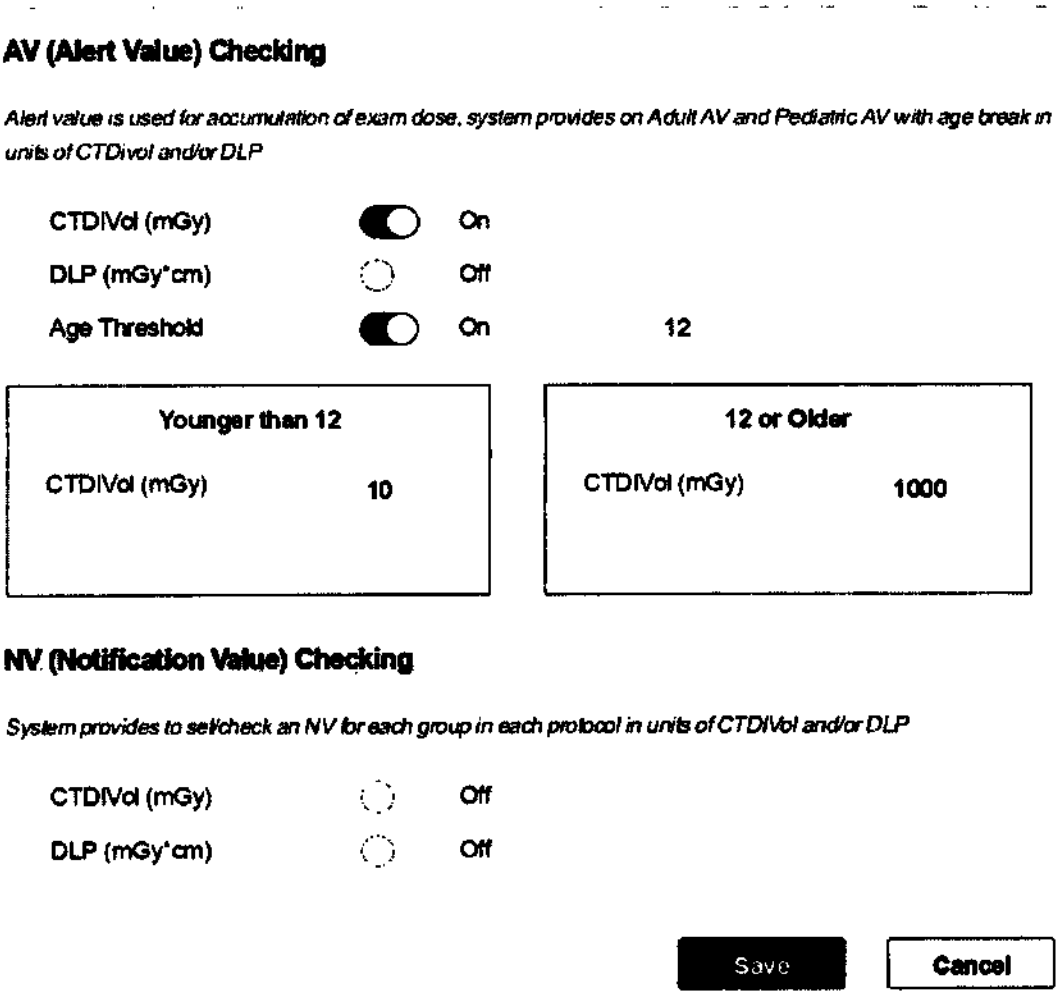
ПРИМЕЧАНИЕ

Во время работы с протоколами в качестве «тревожного» значения всегда используется значение из поля ***Age Threshold*** (Возрастной порог), если оно задано.

1. На мониторе изображений нажмите на значок
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Access Controls*** (Средства управления доступом) и выберите ***Dose Check Management*** (Управление приложением Dose Check).
3. В окне ***Dose Check Management*** (Управление приложением Dose Check) в области ***AV (Alert Value) Checking*** (Проверка «тревожного» значения) установите флажок ***Age Threshold*** (Возрастной порог) и введите возраст пациента.

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

Рисунок 72 Включение функции проверки дозы облучения с использованием «тревожных» значений (AV) с учетом возраста



4. Введите значение в поле ***CTDIvol Alert (mGy)*** (Предупреждение о CTDIvol (мГр)) и/или ***DLP (mGy-cm)*** (DLP (мГр•см)).
   - Максимальное «тревожное» значение для $CTDI_{vol}$ составляет 2000 мГр.
   - Максимальное «тревожное» значение для DLP составляет 400 000 мГр-см.
   - По умолчанию в системе используются следующие настройки для проверки дозы облучения с использованием «тревожных» значений: для показателя ***CTDIvol*** установлен флажок ***On*** (Вкл) и задано значение 1 000 мГр, а для показателя ***DLP*** установлен флажок ***Off*** (Выкл) и задано значение 0 мГр•см.
   - Это значение должно быть меньше «тревожного» значения для взрослых пациентов.
5. Нажмите ***Save (Сохранить)***.

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

6. Введите данные в поле ***Logon Name*** (Имя для входа) и ***Password*** (Пароль), а затем нажмите кнопку ***Accept*** (Принять) или ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть окно без сохранения изменений.

7.6 Создание протоколов со средствами контроля доступа

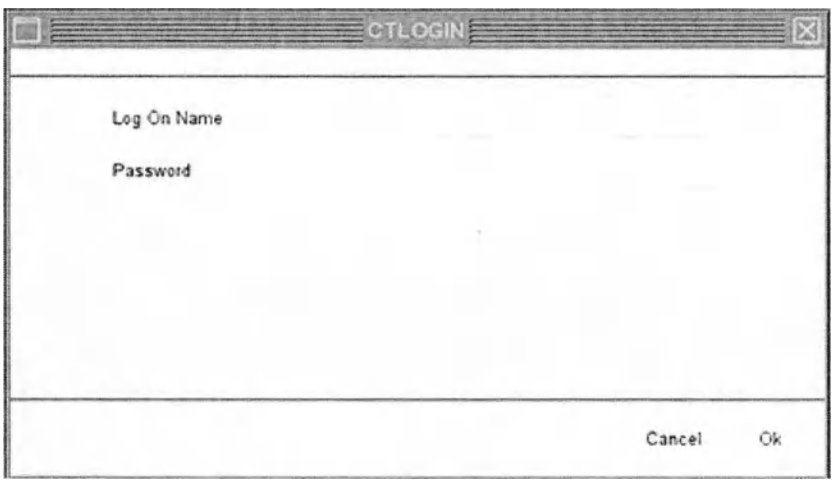
Используйте эту процедуру для создания протоколов со средствами контроля доступа. Если функция «Access Controls» (Средства управления доступом) включена, система требует принятия обновлений параметров протокола полномочным пользователем. Подробнее см. в главе ***Средства управления доступом***.

Полномочного пользователя можно определить одним из двух способов.

- Для авторизации в окне «Protocol Management» (Управление протоколами) не нужно будет вводить *Log On Name* (Имя для входа) и *Password* (Пароль), если вошедший в систему пользователь обладает ролью «Standard User» (Стандартный пользователь.
- Если функция «Access Controls» (Средства управления доступом не включена, то при выборе кнопки управления протоколами открывается экран авторизации пользователя.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Protocol Management*** (Управление протоколами) и выберите пункт ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
3. В окне аутентификации ***CT Login*** (Вход в КТ) введите *Log On Name* (Имя для входа) и *Password* (Пароль).

Рисунок 73 Окно аутентификации «CT Login» (Вход в КТ)



4. Нажмите кнопку ***OK***.

   После этого вы сможете принимать обновления параметров протокола при создании протоколов.

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

7.7 Создание протоколов с сигнальными значениями

Используйте эту процедуру для задания сигнальных значений (NV) в пользовательских протоколах.

Сигнальные значения можно установить только в окне «Protocol Management» (Управление протоколами).

1. На мониторе изображений нажмите на значок.
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Protocol Management*** (Управление протоколами) и выберите пункт ***Protocol Management*** (Управление протоколами).

   Откроется окно аутентификации ***CT Login*** (Вход в КТ).
3. Введите *Log On Name* (Имя для входа) и*Password* (Пароль), затем нажмите кнопку ***OK*** для подтверждения.
4. В окне ***Protocol Selection*** (Выбор протокола) выберите ***Adult*** (Взрослый) или ***Pediatric*** (Педиатрический).
5. В области ***Anatomical*** (Анатомическая область) выберите анатомическую область.
6. В окне ***Protocol Selection*** (Выбор протокола) выберите протокол и нажмите кнопку ***Edit*** (Редактировать).
7. Щелкните задачу серии, чтобы перейти к первой не предварительной серии в протоколе.
8. В области ***Dose Display*** (Значения дозы) введите для каждой группы сигнольное значение ***CTDIvol*** или ***DLP***.
9. Нажмите кнопку ***Confirm Changes*** (Подтвердить изменения).
10. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить) или ***Save As*** (Сохранить как), чтобы сохранить параметры нового протокола.
    - Система сравнивает все значения $CTDI_{vol}$ и DLP в группах сканирования с введенным сигнальным значением.
    - Сигнальные значения не могут быть заданы для групп предварительного сканирования.
    - Параметры протокола принимаются, если сигнальное значение не превышено, или если пользователь указал ***Diagnostic Reason*** (Медицинское обоснование) для принятия параметров сканирования, превышающих сигнальное значение.
    - Сохранение протокола с уровнем дозы облучения, превышающим сигнальное значение, требует веских причин. В большинстве случаев нужно будет нажать кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы вернуться к настройке параметров. Если существует медицинская причина для сохранения протокола с превышением сигнального значения, введите медицинское обоснование.
11. В поле ***Diagnostic Reason*** (Медицинское обоснование) ведите причину сканирования с превышением сигнального значения.

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

12. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы принять ***Diagnostic Reason*** (Медицинское обоснование).
13. Нажмите кнопку ***Confirm Changes***(Подтвердить изменения), чтобы принять параметры сканирования протокола.
14. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить) или ***Save As*** (Сохранить как), чтобы вернуться в окно ***Protocol Selection*** (Выбор протокола).

ПРИМЕЧАНИЕ

Просмотр/экспорт сводки по протоколам в инструменте контрольной проверки (Audit Tool) выполняется после сохранения протоколов, а не во время редактирования.

7.8 Создание протоколов с сигнальными значениями в виде коэффициентов

Эта процедура используется для настройки сигнальных значений в пользовательских протоколах для всех групп сканирования с помощью коэффициентов.

Например, если в группе сканирования значение $CTDI_{vol}$ было равно 5, то при вводе коэффициента 1,5 новое сигнальное значение в группе будет равно 7,5.

- Значения можно вводить с шагом 0,1.
- Значения должны быть > 0.
- Максимальное значение — 10.

1. На мониторе изображений нажмите на значок
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Protocol Management*** (Управление протоколами) и выберите пункт ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
3. Введите *Log On Name* (Имя для входа) и*Password* (Пароль), затем нажмите кнопку ***OK*** для подтверждения.
4. В окне ***Protocol Selection*** (Выбор протокола) выберите ***Adult*** (Взрослый) или ***Pediatric*** (Педиатрический).
5. В области ***Anatomical*** (Анатомическая область) выберите анатомическую область.
6. В окне ***Protocol Selection*** (Выбор протокола) выберите протокол и нажмите кнопку ***Edit*** (Редактировать).
7. Щелкните задачу серии, чтобы перейти к первой не предварительной серии в протоколе.
8. В области ***Dose Display*** (Значения дозы) нажмите на сигнальное значение ***CTDIvol*** или ***DLP***.
9. В раскрывающемся меню выберите пункт ***Factor*** (Коэффициент) и введите нужный коэффициент для показателя ***CTDIvol*** и/или ***DLP***.
10. Нажмите кнопку ***Confirm Changes*** (Подтвердить изменения).

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

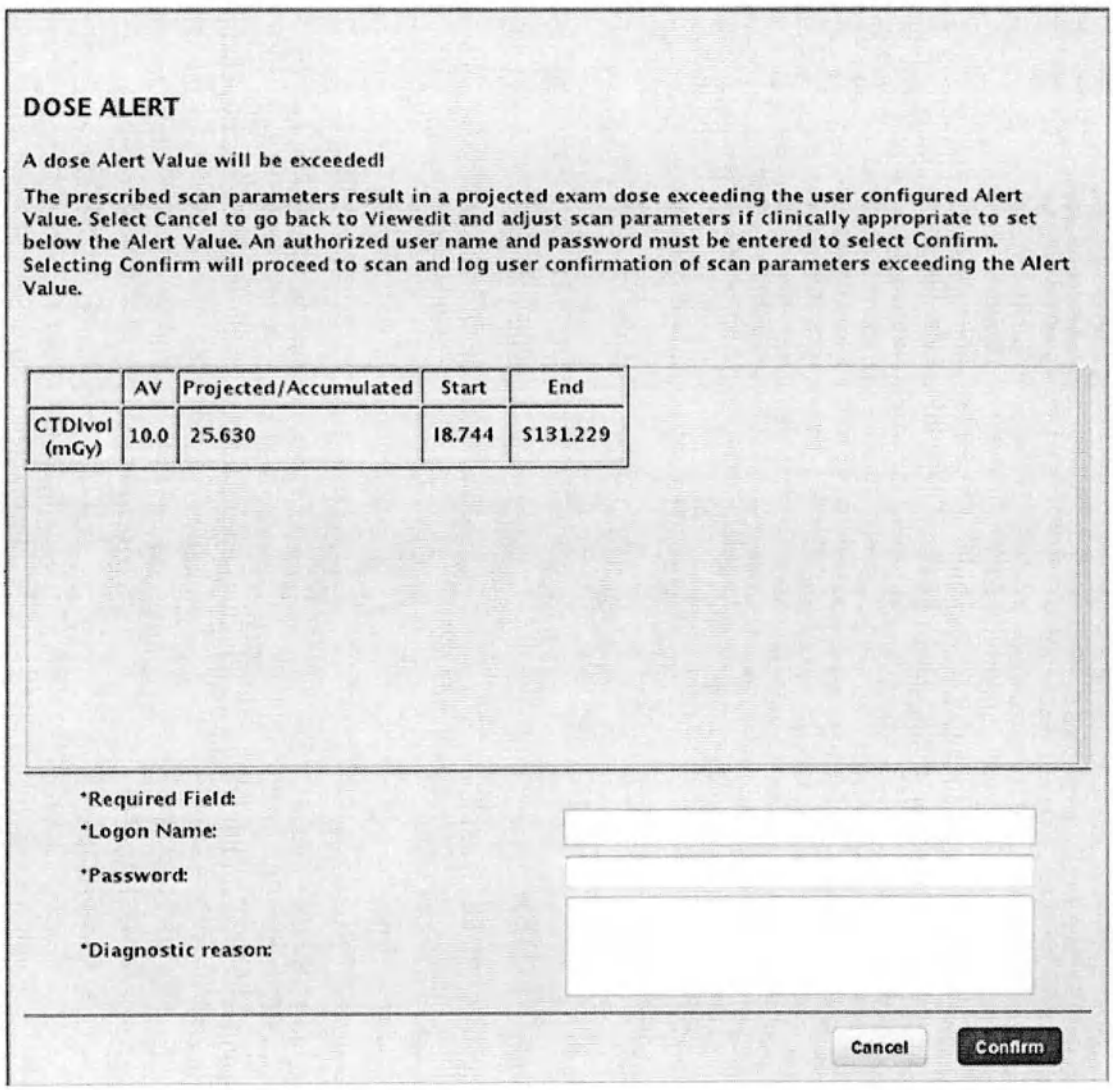
11. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить) или ***Save As*** (Сохранить как), чтобы вернуться в окно ***Protocol Selection*** (Выбор протокола).

7.9 Сканирование с проверкой «тревожного» значения

Используйте эту процедуру для сканирования с проверкой «тревожного» значения (NV).

Значение $CTDI_{vol}$ или DLP будет выделено, если расчетная доза облучения для протокола превысит установленное в системе «тревожное» значение.

Рисунок 74 Предупреждение о превышении «тревожного» значения (AV)



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

Корректируйте параметры сканирования для серии до тех пор, пока доза облучения, превышающая значение AV, не станет ниже предписанного «тревожного» значения. Если при нажатии кнопки ***Confirm*** (Подтвердить) «тревожное» значение по-прежнему превышено, появится сообщение с запросом подтверждения. Сканирование может быть подтверждено только в том случае, если «тревожное» значение более не превышено, или если пользователь с правами превышения «тревожного» значения Dose Check разрешил сканирование.

Выполнение сканирования с уровнем дозы, превышающим «тревожное» значение, требует веских причин. В большинстве случаев нужно будет нажать кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы вернуться к корректировке параметров. Если действительно существует диагностическая необходимость в проведении сканирования с превышением «тревожного» значения, введите медицинское обоснование.

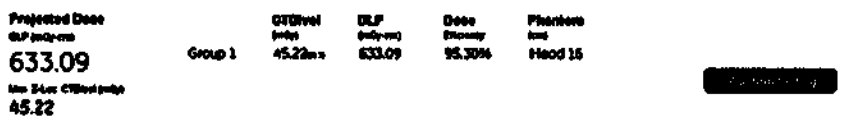
1. Введите *Logon Name* (Имя для входа).
2. Введите *Password* (Пароль).
3. В поле ***Diagnostic Reason*** (Медицинское обоснование) введите причину превышения «тревожного» значения.
4. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы продолжить сканирование.

7.10 Сканирование с использованием сигнального значения

Данная процедура используется для сканирования с использованием сигнального значения (NV).

Значение $CTDI_{vol}$ или DLP будет выделено, если расчетная доза облучения для группы сканирования превысит установленное в системе сигнальное значение для каждой из групп сканирования.

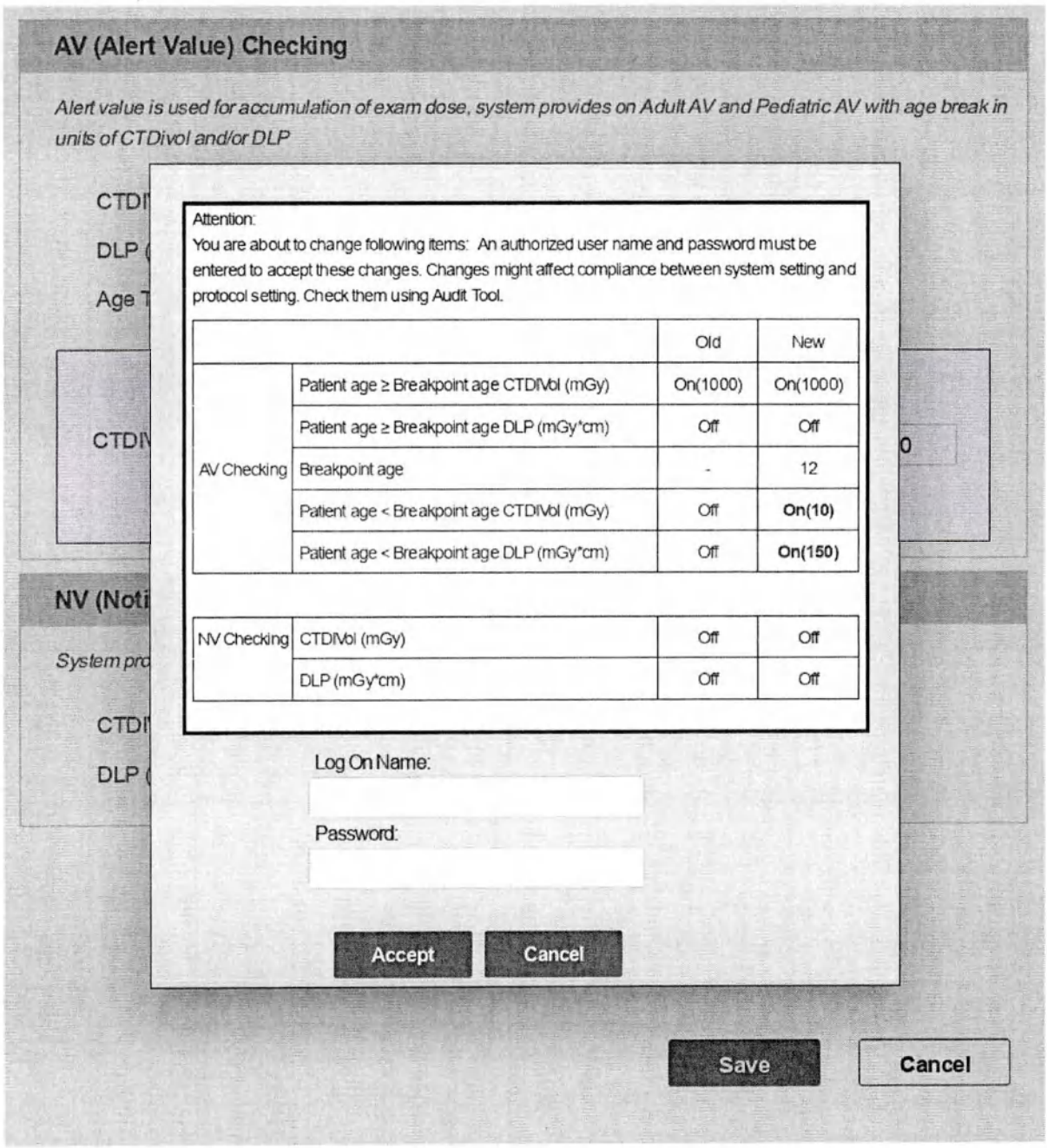
Рисунок 75 Превышение сигнального значения в области значений дозы обучения



Корректируйте параметры сканирования для группы сканирования до тех пор, пока доза облучения, превышающая значение NV, не станет ниже предписанного сигнального значения. Если при нажатии кнопки ***Confirm*** (Подтвердить) сигнальное значение по-прежнему превышено, появится сообщение с запросом подтверждения. Сканирование может быть подтверждено только в том случае, если сигнальное значение более не превышено, или если пользователь привел медицинское обоснование для продолжения сканирования с превышением сигнального значения.

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

Рисунок 76 Предупреждение о превышении сигнального значения



1. В поле ***Diagnostic Reason*** (Медицинское обоснование) введите причину превышения сигнального значения.
2. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы продолжить сканирование.

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

7.11 Проверка дозы облучения при инвазивных исследованиях (SmartStep)

Как и для серий неинвазивных изображений, работа функции Dose Check для серии SmartStep основана на расчете дозы для этой серии после нажатия пользователем кнопки «Confirm» (Подтвердить). Таким образом, если для серии SmartStep в ходе проверки дозы облучения превышено значение для подачи уведомления или значение для подачи сигнала тревоги, пользователь увидит экран подтверждения уведомления или подтверждения сигнала тревоги функции Dose Check только один раз, перед началом получения серии в режиме SmartStep. Это делается для предотвращения прерывания инвазивного сканирования за счет уменьшения числа экранов подтверждения функции Dose Check.

7.12 Использование инструмента контрольной проверки дозы

Инструмент контрольной проверки дозы предоставляет следующие возможности:

- В журнале приложения Dose Check приводятся подробные сведения об исследованиях, в которых были превышены «сигнальное» (NV) или «тревожное» (AV) значение.
- Приводится сводка по установленным в протоколах сигнальным значениям.
- Перечисляются недопустимые протоколы.
- Имеется функция экспорто с целью сохранения журнала проверки дозы, контрольного журнала, сводки по протоколам и сведений о недопустимых протоколах на носитель.

7.12.1 Отображение журнала проверки дозы

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Access Controls*** (Средства управления доступом) и выберите ***Dose Audit Tool*** (Инструмент контрольной проверки дозы).
3. В окне ***Audit Tool*** (Инструмент контрольной проверки) нажмите ***Dose Check Log*** (Журнал проверки дозы).
4. В области ***Log List*** (Список журналов) выберите нужный журнал и нажмите кнопку ***OK***.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если журнал почти максимального размера, система предлагает экспортировать его, выводя на экран соответствующее сообщение.

7.12.2 Отображение сводки по протоколам

1. На мониторе изображений нажмите на значок .

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

2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Access Controls*** (Средства управления доступом) и выберите ***Dose Audit Tool*** (Инструмент контрольной проверки дозы).
3. В окне ***Audit Tool*** (Инструмент контрольной проверки) нажмите ***Protocol Summary*** (Сводка по протоколам).

   Откроется сводка по протоколам.

7.12.3 Отображение недопустимых протоколов

1. На мониторе изображений нажмите на значок.
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Access Controls*** (Средства управления доступом) и выберите ***Dose Audit Tool*** (Инструмент контрольной проверки дозы).
3. В окне ***Audit Tool*** (Инструмент контрольной проверки) нажмите ***Invalid Protocols*** (Недопустимые протоколы).

   Отобразится список недопустимых протоколов.

7.12.4 Экспорт журнала проверки дозы, журнала аудита, сводки по протоколам, сведений о недопустимых протоколах, пользовательских протоколов и отчета по анализу изображений

ПРИМЕЧАНИЕ

Каждые 60 дней система будет выдавать сообщение о необходимости архивирования журнала аудита. Если экспорт журнала аудита не выполняется, система будет выдавать сообщение каждый день до тех пор, пока процедуро не будет выполнена. После выполнения процедуры следующее напоминание выдается снова через 60 дней.

1. На мониторе изображений нажмите на значок.
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Access Controls*** (Средства управления доступом) и выберите ***Dose Audit Tool*** (Инструмент контрольной проверки дозы).
3. Вставьте диск CD-R в дисковод DVD RW или вставьте USB-накопитель в USB-порт системного блока.
4. В окне ***Audit Tool*** (Инструмент контрольной проверки) нажмите ***Export*** (Экспорт).
5. В области ***Export Media*** (Носитель для экспорта) выберите ***CD/DVD*** или ***USB***.
6. В области ***Export Contents*** (Содержимое экспорта) выберите один или несколько типов данных: ***Dose Check Log*** (Журнал проверки дозы), ***Audit Log*** (Журнал аудита), ***Protocol Summary*** (Сводка по протоколам), ***User Protocols*** (Пользовательские протоколы) или ***Image Analysis Report*** (Отчет по анализу изображений).

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Если выбран пункт ***Protocol Summary*** (Сводка по протоколам), выберите также ***All Protocols*** (Все протоколы) или ***Invalid Protocols*** (Недопустимые протоколы).

7. Нажмите кнопку ***OK***.

7.12.5 Использование средства просмотра контрольного журнала

Средство просмотра контрольного журнала предоставляет администратору следующие функции.

- Просмотр контрольных журналов
- Свободный поиск в контрольных журналах (по слову или фразе) по событиям или по результату

1. На мониторе изображений нажмите на значок
2. В меню ***Mode*** (Режим) выберите пункт ***Access Controls*** (Средства управления доступом), а затем — ***Audit Log Viewer*** (Средство просмотра контрольного журнала).
3. В окне аутентификации CT Login (Вход в КТ) введите Log On Name (Имя для входа) и Password (Пароль).
4. На экране «Audit Log Viewer» (Средство просмотра контрольного журнала) выберите нужный способ поиска.
   - ***Free Search*** (Свободный поиск) предоставляет возможность поиска по слову или фразе.
   - ***Events*** (События) позволяет выполнять поиск по выбранному событию
   - ***Outcome*** (Результат) позволяет выполнять поиск по выбранному результату

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

5. Нажмите кнопку ***Search*** (Поиск), чтобы применить параметры поиска. При необходимости нажмите кнопку ***Reset*** (Сброс) для отмены поиска.

7.12.6 Печать отчета по анализу изображений

1. Вставьте в ПК USB-устройство, на которое был экспортирован отчет по анализу изображений.
2. Выберите папку ***IAReports***.
3. Выберите папку с данными отчета, который необходимо распечатать. Папка имеет имя ***IA_yyyymmddhhmmss***.

ПРИМЕЧАНИЕ

После выбора функции экспорта все отчеты по анализу изображений будут экспортированы.

4. Для открытия папки дважды нажмите на нее.
5. Нажмите на файл ***IA_report.html***.
6. Отчет откроется в окне интернет-обозревателя.
7. Щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Print Preview*** (Предварительный просмотр).
8. Выберите альбомную ориентацию.
9. В окне предварительного просмотра нажмите кнопку печати.

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

Страница намеренно оставлена пустой

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

8 Оборудование

8.1 Общие сведения

ПРИМЕЧАНИЕ

ВАЖНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, КАСАЮЩУЮСЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ И ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ЭТОЙ СИСТЕМЫ, СМ. В РАЗДЕЛЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ».

Эта глава знакомит вам с устройством конкретной КТ-системы, ее аппаратным обеспечением и компонентами.

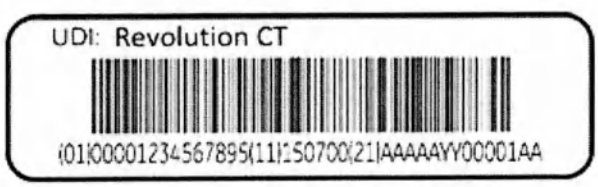
Дополнительные сведения о компонентах КТ-системы и оборудовании см. в следующих разделах:

- Источник рентгеновского излучения
- Детектор компьютерного томографа
- Гентри
- Блок распределения питания
- Стол
- Системный шкаф
- Рабочий стол томографа

8.2 Уникальная идентификационная маркировка устройства (UDI)

Каждое медицинское изделие имеет уникальную идентификационную маркировку. Маркировка UDI находится на этикетках устройства.

Рисунок 77 Обозначение UDI



8.3 Рабочее место оператора

Рабочее место оператора состоит из следующих компонентов.

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

Рисунок 78 Рабочее место оператора — конфигурация 1

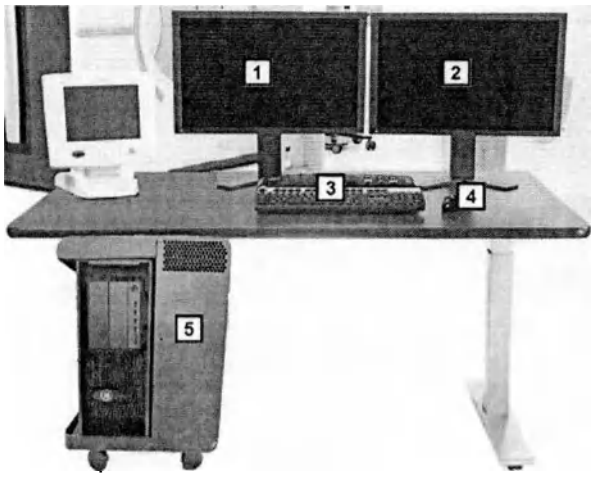
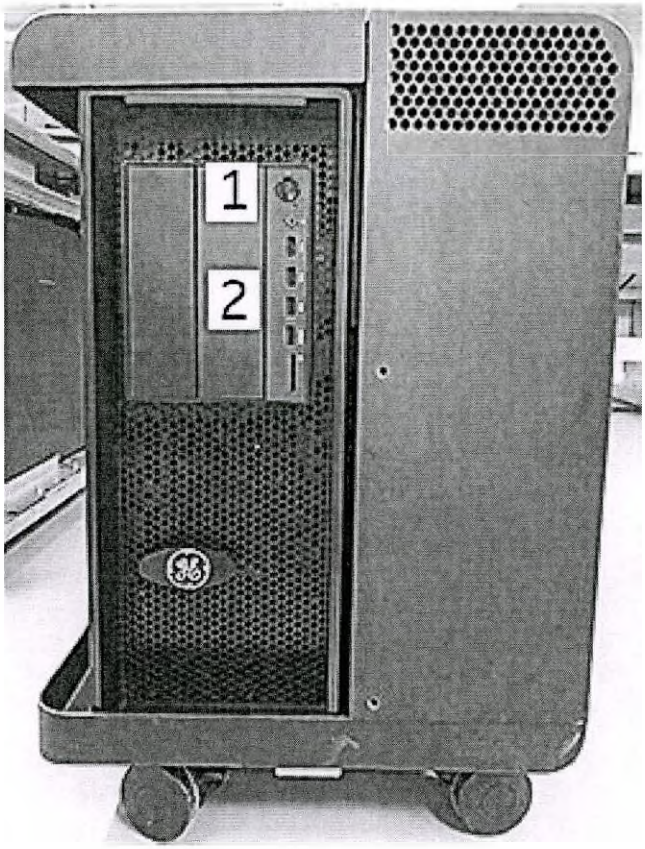


Таблица 21 Рабочее место оператора — конфигурация 1

Номер	Описание
1	Монитор сканирования
2	Монитор отображения
3	Пульт управления сканированием и клавиатура
4	Мышь
5	Компьютер

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

Рисунок 79 Пульт управления в области рабочего места оператора — конфигурация 1



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

Таблица 22 Пульт управления в области рабочего места оператора — конфигурация 1

Номер	Описание
1	**Переключатель включения/выключения питания компьютера** Расположен на передней панели компьютера, обозначен цифрой 1 на изображении выше. • Переключатель питания компьютера используется в том случае, если невозможно использовать элементы управления, расположенные в области рабочего места оператора. • Используется для полного выключения питания системного блока компьютера.

2	**USB-разъем**
	Расположен в нижней правой части компьютера. 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.
	• Поддерживается подключение USB-накопителей в следующих целях:
	  • запись и восстановление изображений в окне «Media Creator» (Формирователь дисков);
	  • экспорт данных в файл отличного от DICOM стандарта с помощью экрана «Data Export» (Экспорт данных);
	  • Используйте для функции Export Protocols (Экспорт протоколов).
	  • экспорт данных контрольного журнала функции Dose Check;
	  • сохранение файлов сканирования, протоколов и файлов обслуживания на USB-устройство.
	• Одновременно можно подключить только одно USB-устройство для сохранения данных сканирования.
	• Штрих-код сканер можно подключить к любому из портов USB.
	• Объем памяти запоминающего устройства должен быть не менее 32 ГБ, чтобы можно было хранить/восстанавливать данные состояния системы. Для данных сканирования обычно требуются внешние USB-накопители емкостью не ниже 1 ТБ.

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

Рисунок 80 Рабочее место оператора — конфигурация 2

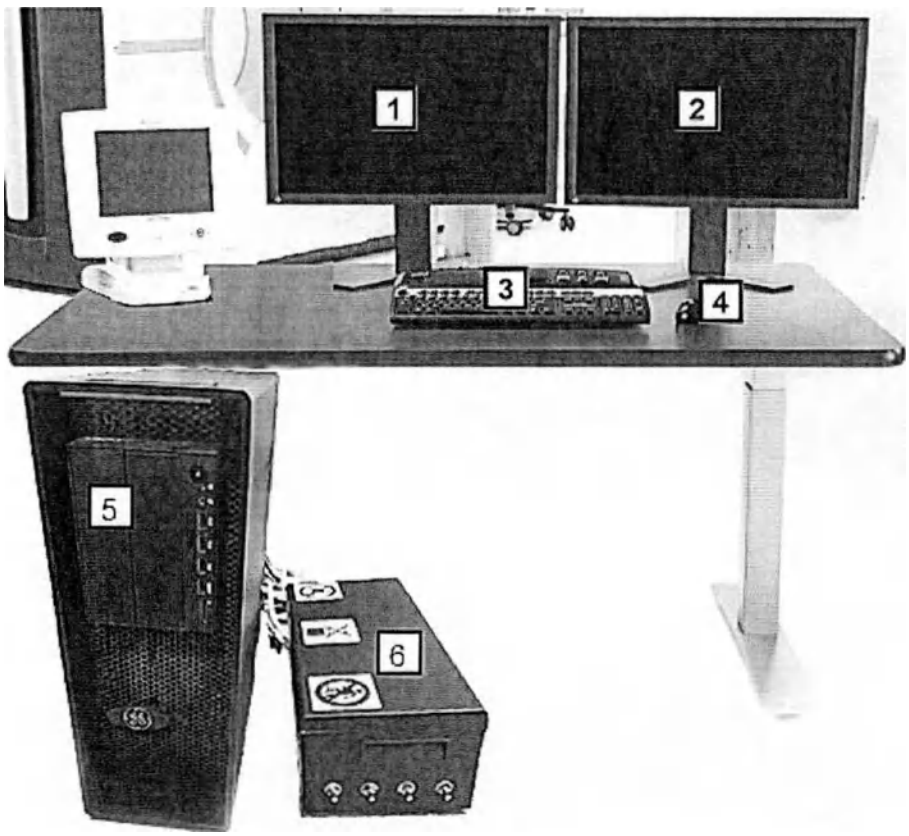


Таблица 23 Рабочее место оператора — конфигурация 2

Номер	Описание
1	Монитор сканирования
2	Монитор отображения
3	Пульт управления сканированием и клавиатура
4	Мышь
5	Компьютер
6	Блок питания

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

Рисунок 81 Пульт управления в области рабочего места оператора — конфигурация 2

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

Таблица 24 Пульт управления в области рабочего места оператора — конфигурация 2

Номер	Описание
1	**Переключатель включения/выключения питания компьютера** Расположен на передней панели компьютера, обозначен цифрой 1 на изображении выше. • Переключатель питания компьютера используется в том случае, если невозможно использовать элементы управления, расположенные в области рабочего места оператора. • Используется для полного выключения питания системного блока компьютера.

2	**USB-разъем**
	Расположен в нижней правой части компьютера. 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.
	• Поддерживается подключение USB-накопителей в следующих целях:
	  • запись и восстановление изображений в окне «Media Creator» (Формирователь дисков);
	  • экспорт данных в файл отличного от DICOM стандарта с помощью экрана «Data Export» (Экспорт данных);
	  • Используйте для функции Export Protocols (Экспорт протоколов).
	  • экспорт данных контрольного журнала функции Dose Check;
	  • сохранение файлов сканирования, протоколов и файлов обслуживания на USB-устройство.
	• Одновременно можно подключить только одно USB-устройство для сохранения данных сканирования.
	• Штрих-код сканер можно подключить к любому из портов USB.
	• Объем памяти запоминающего устройства должен быть не менее 32 ГБ, чтобы можно было хранить/восстанавливать данные состояния системы. Для данных сканирования обычно требуются внешние USB-накопители емкостью не ниже 1 ТБ.

8.3.1 Компьютер

Система использует ПК с установленным ПО Linux. Система содержит диски для данных системы, изображений и сканирования и хранит до 700 000 изображений размером 512[2], причем 1 терабайт выделен для 1500 файлов данных сканирования. Как правило, компьютер располагается под рабочим местом оператора.

8.3.2 Оборудование для проведения реконструкции

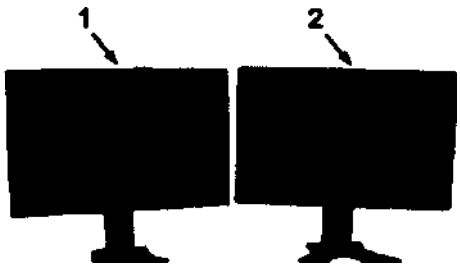
Движок реконструкции обеспечивает дополнительные возможности обработки в стандартных режимах реконструкции изображений. Оборудование для реконструкции, включая диски для данных сканирования, содержится в шкафу системы, а не в корпусе пульта управления.

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

8.3.3 Мониторы

Система имеет 2 монитора — монитор сканирования и монитор отображения.

Рисунок 82 Системные мониторы



Номер	Описание
1	Монитор сканирования
2	Монитор отображения

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ МОНИТОРАМ ТРЕБУЕТСЯ 30 МИНУТ, ЧТОБЫ ДОСТИЧЬ ТРЕБУЕМЫХ УРОВНЕЙ ЯРКОСТИ И КОНТРАСТНОСТИ. В ЭТО ВРЕМЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАСТРАИВАТЬ УРОВЕНЬ ЯРКОСТИ ИЛИ КОНТРАСТНОСТИ.

ПРИМЕЧАНИЕ

При оставлении системы включенной на ночь рекомендуется выключать мониторы, чтобы избежать перегрева.

При перегреве монитора его следует выключить. Включение необходимо осуществить по истечении того же промежутка времени, за который произошел перегрев.

8.3.4 Пульт управления сканированием и клавиатура

Пульт управления сканированием и клавиатура состоят из буквенно-цифровой клавиатуры, цифровой клавиатуры с 10 клавишами и кнопками запуска сканирования и осуществления связи с пациентом.

Все кнопки на пульте управления сканированием, за исключением индикатора экспозиции, подсвечиваются (освещаются), когда система включена, и не подсвечиваются, когда система выключена. Индикатор экспозиции горит только во время выполнения экспозиции. Некоторые кнопки могут также мигать в качестве индикации для оператора.

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

Рисунок 83 Пульт управления сканированием и клавиатура

Таблица 25 Кнопки пульта управления сканированием

Номер	Кнопка	Функция	Описание
1		**Аварийная остановка**	При возникновении аварийной ситуации нажатие клавиши Emergency Stop (Аварийная остановка) позволяет остановить движение деки стола и гентри, а также выполнение рентгеновского облучения.
2		**Индикатор облучения**	Во время облучения индикатор горит.
3		**Запустить сканирование**	Индикатор Start Scan (Начать сканирование) мигает зеленым по достижении трубкой скорости, необходимой для облучения. Нажмите эту кнопку для запуска сканирования. Кнопка Start Scan (Запустить сканирование) мигает в течение 30 секунд до наступления тайм-аута. Повторно нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), чтобы вернуть систему в состояние готовности.
4		**Приостановка сканирования**	Приостанавливает сканирование, как только выполнено текущее сканирование. Сканирование можно возобновить нажатием кнопки ***Resume*** (Возобновить) на экране ***Scan Progress*** (Ход выполнения сканирования).

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

Кнопки пульта управления сканированием Продолжение			
Номер	**Кнопка**	**Функция**	**Описание**
5		***Остановка сканирования***	Немедленное прекращение сканирования. Сканирование можно возобновить нажатием кнопки ***Resume*** (Возобновить) на экране ***Scan Progress*** (Ход выполнения сканирования).
6		**Переход к сканированию**	Кнопка ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию) имеет две функции: она позволяет перемещать деку стола в начальное положение и выполнять соответствующие действия при использовании панели дистанционного управления. Кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию) следует нажать в течение трех минут, после того как индикатор загорится и будет мигать зеленым светом.
7		**Остановить перемещение**	Останавливает задвигание/выдвигание деки стола. Нажмите кнопку ***Resume*** (Возобновить) на экране ***Scan Settings*** (Настройки сканирования), чтобы продолжить сканирование.
8		**Исходное положение деки стола**	Перемещение деки стола в исходное положение
9		**Разговор**	Нажмите ***Talk*** (Разговор) и говорите в селектор, чтобы связаться с кабинете, где проводится сканирование. Зеленый светодиод (рядом с кнопкой) загорается при нажатии кнопки ***Talk (Разговор)***.
10		**Регулятор громкости автоматического голосового сообщения для связи с гентри**	С помощью этого регулятора можно настроить уровень громкости голосового сообщения, которое слышит пациент. При движении регулятора вверх уровень громкости увеличивается, при движении вниз уровень громкости уменьшается. Регулятор имеет цифровую шкалу уровня громкости. При воспроизведении автоматического голосового сообщения светодиодный индикатор горит зеленым светом.
11		**Регулятор громкости автоматического голосового сигнала для связи оператора с пациентом**	С помощью регулятора контролируется уровень громкости голоса оператора по отношению к пациенту. При движении регулятора вверх уровень громкости увеличивается, при движении вниз уровень громкости уменьшается. Регулятор имеет цифровую шкалу уровня громкости.

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

Кнопки пульта управления сканированием Продолжение			
Номер	**Кнопка**	**Функция**	**Описание**
12		**Регулятор громкости автоматического голосового сигнала для связи пациента с оператором**	С помощью регулятора контролируется уровень громкости голоса пациента по отношению к оператору. При движении регулятора вверх уровень громкости увеличивается, при движении вниз уровень громкости уменьшается. Регулятор имеет цифровую шкалу уровня громкости. **ПРИМЕЧАНИЕ** При включении регулятора громкости система внутренней связи в процедурном кабинете автоматически приглушается после 2–3 секунд бездействия, чтобы свести к минимуму шипящий звук на фоне более громкого внешнего шума. Затем система автоматически включится и сразу воспроизведет запись любого разговора в процедурном кабинете.
13		**Power (Питание)**	Нажмите кнопку питания, чтобы включить компоненты рабочего места оператора. Если компоненты рабочего места оператора включены, кнопка питания светится.

8.3.5 Установка клавиш «W/L» (Ширина/уровень) – F5–F11

Функциональный клавиши ***F5–F11*** используются для применения предварительно установленных значений ширины окна (WW) и уровня окна (WL) в следующих приложениях: File Manager Viewer (Средство просмотра диспетчера файлов), Patient Session Tab Viewer (Средство просмотра вкладки сеанса пациента) и Reformat (Реформатирование). Значения WW/WL определяются на вкладке «Viewports» (Окна просмотра) окна «System Preferences» (Системные настройки).

Таблица 26 Функциональные клавиши предварительной установки ширины/уровня окна

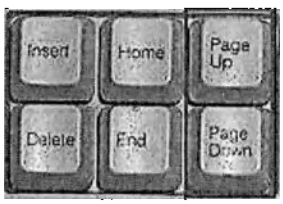
Функциональная клавиша	**Описание**	**Перевод**
F5	Предыдущий	
F6	Брюшная полость	
F7	Голова	
F8	Легкие	
F9	Средостение	

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

Функциональные клавиши предварительной установки ширины/уровня окна Продолжение		
Функциональная клавиша	**Описание**	**Перевод**
F10	Позвоночник	
F11	Позвонки	

8.3.6 Клавиши Page Up/Page Down

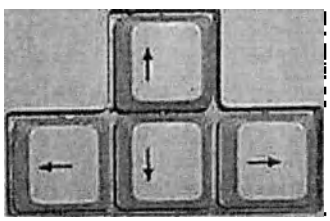
Рисунок 84 Клавиши Page up и Page down



Нажмите клавишу ***Page Up*** (На страницу вверх) или ***Page Down*** (На страницу вниз), чтобы в окне просмотра появилось предыдущее или следующее изображение.

8.3.7 Клавиши регулирования ширины и уровня окна (W/L)

Рисунок 85 Клавиши со стрелками



Используйте данные клавиши для настройки ширины/уровня окна просмотра. С помощью клавиш со стрелками вверх/вниз увеличивается/уменьшается уровень окна, а с помощью клавиш со стрелками (влево/вправо) уменьшается/увеличивается ширина окна.

8.3.8 «Использование мыши»

Для выбора элементов экрана на мониторов сканирования и отображения используется двухкнопочная мышь с колесом прокрутки.

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

Рисунок 86 Кнопки мыши

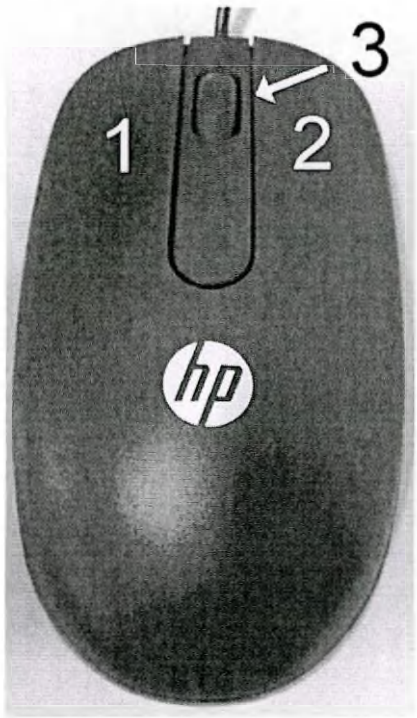


Таблица 27 Операции с мышью

Номер	Действие	Описание
1	**Нажать левую кнопку**	Щелкните левую кнопку мыши.
2	**Щелчок правой кнопкой**	Щелкните правой кнопкой мыши.
3	***Колесо прокрутки***	Поверните колесо прокрутки.
	Щелчок и перетаскивание	Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши, одновременно перемещая мышь.
	Щелчок правой кнопкой и перетаскивание	Нажмите и удерживайте правую кнопку мыши, одновременно перемещая мышь.
	Нажать колесо прокрутки и перетащить	Нажмите и удерживайте колесо прокрутки одновременно перемещая мышь.
	Двойной щелчок	Дважды быстро щелкните левой кнопкой мыши.
	Тройной щелчок	Трижды быстро щелкните левой кнопкой мыши.

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

8.4 Гентри

8.4.1 Дисплей гентри

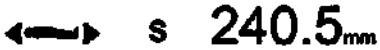
Гентри оснащен двумя дисплеями: основным и вспомогательным. На основном дисплее гентри, показанном ниже, отображается информация о состоянии гентри и стола, состав которой описан в таблице ниже.

Рисунок 87 Основной дисплей гентри

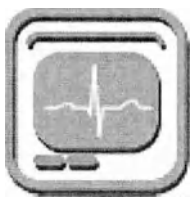
Таблица 28 Содержимое основного дисплея гентри

Номер	Компонент	Описание
1	**Область сведений о столе/деке стола**	Показывает информацию, относящуюся к подъему стола и местоположению деки стола. Эта информация используется в помещении для сканирования при укладке пациента.
	Индикатор положения по вертикали	Индикатор высоты показывает высоту стола по отношению к изоцентру. Отображаемый диапазон: 0–999,9 мм Воспроизводимость отображаемых значений: +/-1,5 мм Точность отображаемых значений: +/-1,5 мм

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

Содержимое основного дисплея гентри Продолжение		
Номер	**Компонент**	**Описание**
	Положение деки стола по горизонтали 	Положение деки стола по горизонтали — это положение деки стола по отношению к заданному анатомическому ориентиру на теле пациента. Этот ориентир устанавливается с помощью внутренних или внешних меток. Перед числовым значением отображается буква S, если дека стола располагается выше контрольной точки и буква I, если дека стола располагается ниже контрольной точки. Отображаемый диапазон: 0–9999,9 мм Воспроизводимость отображаемых значений: ±0,25 мм Точность отображаемых значений: ±0,06 %
	Диапазон сканирования 	Этот элемент выводится на экран при выборе пункта меню ***Scannable Range*** (Зона сканирования) с помощью кнопки отображения области меню Он исчезает через 15 секунд, когда отображается другой выбранный элемент области меню, или при подтверждении предписания сканирования, при скрытии информации о зоне сканирования нажатием другой кнопки, при нажатии кнопки «Landmark» (Ориентир) или при продольном перемещении. Отображаемые предельные значения перемещения стола вычисляются по матрице пределов и столкновений, учитывающей высоту стола и расположение метки на деке стола. Отображаемый диапазон: 0–9999,9 мм Воспроизводимость отображаемых значений: ±0,25 мм Точность отображаемых значений: ±0,06 %
2	**Область индикатора состояния**	Здесь отображается информация о подключении вспомогательного оборудования (модуля ЭКГ, монитора синхронизации по дыханию), препятствиях для позиционирования, а также о разблокировке деки стола. Эта информация используется в помещении для сканирования при укладке пациента.

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

Содержимое основного дисплея гентри Продолжение		
Номер	**Компонент**	**Описание**
	Индикатор столкновений	Световой индикатор столкновений загорается при угрозе столкновения со столом, декой стола или гентри. На передней и задней наружных панелях стола имеются высотные датчики предотвращения столкновений. Датчики предотвращения столкновений срабатывают во время подъема стола. Световой индикатор загорается также при наличии сопротивления, эквивалентного весовой нагрузке в 4,5 кг, а также при достижении пределов для перемещения стола, деки стола и гентри. При наличии препятствий может потребоваться подъем или опускание стола; может также возникнуть необходимость определить, создается ли сопротивление какими-либо приспособлениями для фиксации пациента, вспомогательным оборудованием или самим пациентом.
	Индикатор разблокировки деки стола	Индикатор освобождения деки стола загорается при расцеплении деки стола. Если дека стола разблокирована, ее можно свободно перемещать.
	Внутренний индикатор ЭКГ	Внутренний индикатор ЭКГ загорается при распознавании сканером внутреннего сигнала ЭКГ для синхронизации.
	Внешний индикатор ЭКГ 	Внешний индикатор ЭКГ загорается при распознавании сканером внешнего сигнала ЭКГ для синхронизации.
3	**Область сведений об исследовании и пациенте** или **область ЭКГ** (не показана выше)	Эта область выводится на экран при выборе пункта меню ***Patient/Exam Information*** (Сведения об исследовании/пациенте) с помощью кнопки отображения области меню (см. строку в конце таблицы). Отображается при выборе пункта меню ***ECG*** (ЭКГ) с помощью кнопки отображения области меню (см. строку в конце таблицы).

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

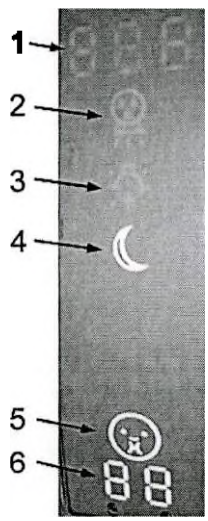
Содержимое основного дисплея гентри Продолжение		
Номер	**Компонент**	**Описание**
	Область имени пациента	 **ПРИМЕЧАНИЕ** Ориентация гентри на этом дисплее не связана с ориентацией, заданной на пульте оператора. Гентри всегда отображается повернутым вправо.
4	**Область меню**	Здесь отображаются пункты меню, которые могут быть выбраны пользователем. Навигация в этой области осуществляется с помощью кнопок "Back"/"Enter"/"Forward" (Назад/Ввод/Вперед) на панели элементов управления гентри.
	Settings (Настройки)	Пункт меню "Settings" (Параметры) предназначен для внесения изменений в следующие настройки: • настройки для ЭКГ, • настройку яркости дисплея, • настройку цвета фона, • настройку экранной заставки. Доступные настройки см. в разделе «Системный настройки».
	Movie (Видеоролик)	Пункт меню "Movie" (Видеоролик) предназначен для вывода на экран пояснительных видеороликов и слайд-шоу.
	Диапазон сканирования	Пункт меню "Scannable Range" (Зона сканирования) предназначен для вывода на экран сведений об области сканирования в области
	Patient/Exam Information (Сведения об исследовании/пациенте))	Выберите этот пункт, чтобы вывести на экран сведения об исследовании и пациенте в области ***Patient/ Exam Information – ECG*** (Сведения об исследовании/ пациенте – ЭКГ).

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

Содержимое основного дисплея гентри Продолжение		
Номер	**Компонент**	**Описание**
	Выбор активного отведения AUTO	Данная кнопка используется для изменения активного отведения. Варианты: отведение I, отведение II, отведение III или автоматический выбор.
	ЭКГ	Выберите этот пункт, чтобы вывести на экран сведения об ЭКГ в области ***Patient/Exam Information – ECG*** (Сведения об исследовании/пациенте – ЭКГ).
	Проверка сопротивления	Если внутреннее устройство синхронизации по ЭКГ выбрано и включено, запустите измерение сопротивления.

На вспомогательном дисплее гентри, показанном ниже, отображается информация о состоянии гентри и стола, состав которой описан в таблице ниже.

Рисунок 88 Вспомогательный дисплей гентри



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

Таблица 29 Вспомогательный дисплей гентри

Номер	Описание	Описание
1	Таймер задержки на подготовку	Показывает время задержки начала процедуры сканирования. Отображаемый диапазон: 0–999 с Воспроизводимость отображаемых значений: ±1 с Точность отображаемых значений: ±1 с
2	Индикатор облучения	Индикатор излучения горит во время подачи излучения.
3	Индикатор лазерного луча	Индикатор лазерного луча загорается при включении установочной лазерной подсветки. **⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** ⚠ ПО СООБРАЖЕНИЯМ БЕЗОПАСНОСТИ СЛЕДУЕТ ВСЕГДА ПРОСИТЬ ПАЦИЕНТОВ ЗАКРЫВАТЬ ГЛАЗА ПРИ ВКЛЮЧЕННОЙ СИСТЕМЕ ЛАЗЕРНОГО ВЫРАВНИВАНИЯ.
4	Индикатор подачи напряжения на гентри	Горит, когда гентри и БРП под напряжением, и компьютер пульта управления включен
5	Световой индикатор для дыхания	Пиктограмма «лицо» мигает, показывая пациенту, что нужно будет задержать дыхание. При этом для пациента отображается общее время задержки. Это позволяет ему подготовиться к предстоящей задержке дыхания. Во время задержки дыхания пиктограмма «лицо» горит непрерывно и ведется обратный отсчет времени. Когда таймер доходит до нулевого значения, пиктограмма «лицо» гаснет.
6	Таймер задержки дыхания	Показывает обратный отсчет времени задержки дыхания. Отображаемый диапазон: 0–99 с Воспроизводимость отображаемых значений: ±1 с Точность отображаемых значений: ±1 с

8.4.2 Интерфейсы гентри и пульта управления

Если система имеет разъемы для подключения вспомогательного оборудования, одобренного компанией GE, см. цифровые обозначения и таблицы ниже, показывающие места подключения

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

такого оборудования (см. перечень вспомогательного оборудования, одобренного GE, в главе «Безопасность»).

8.4.2.1 Левая задняя панель разъемов

Рисунок 89 Левая задняя панель разъемов

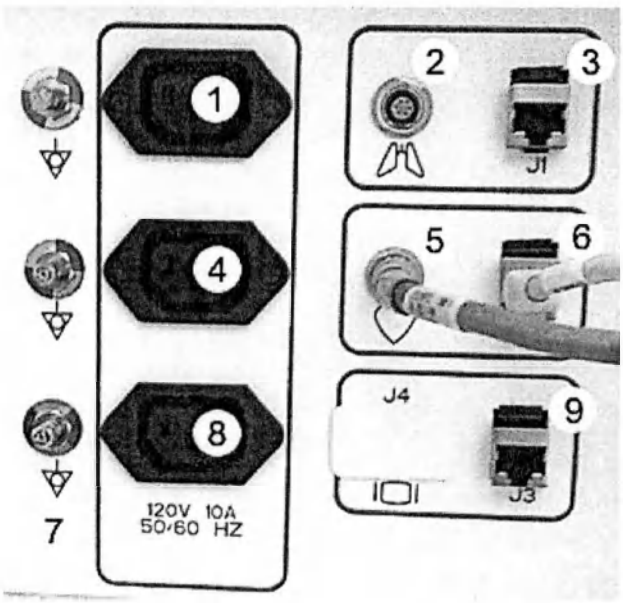


Таблица 30 Компоненты левой задней панели разъемов

Номер	Описание
1	Разъем питания для монитора синхронизации по дыханию
2	Разъем для импульсов синхронизации по дыханию (не используется)
3	Порт Ethernet для синхронизации по дыханию (не используется)
4	Разъем питания для монитора синхронизации по ЭКГ
5	Разъем для пускового модуля монитора синхронизации по ЭКГ
6	Порт Ethernet для монитора синхронизации по ЭКГ
7	Заземление

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

Компоненты левой задней панели разъемов Продолжение	
Номер	**Описание**
8	Разъем питания (резервный)
9	Порт Ethernet (резервный)

8.4.2.2 Блок питания переменного тока для пульта управления

Рисунок 90 Блок питания переменного тока для пульта управления — конфигурация 1

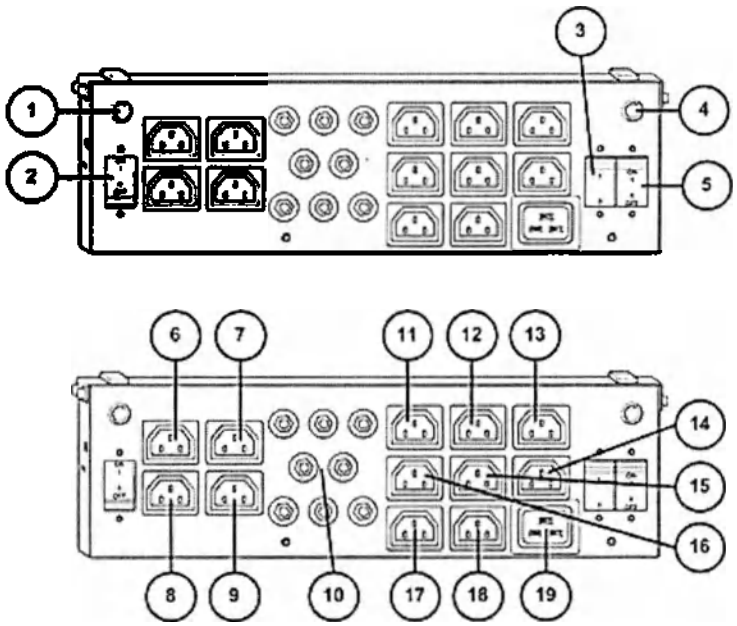


Таблица 31 Элементы задней панели разъемов пульта управления — конфигурация 1

Номер	Описание
1	Индикатор питания — внутренние компоненты рабочего стола сканера
2	Прерыватель / Выключатель — внутренние компоненты рабочего стола сканера
3	Прерыватель / Выключатель — дополнительный рабочий стол сканера с электроприводом, поставляемый GEHC
4	Индикатор питания — вспомогательное оборудование
5	Прерыватель / Выключатель — вспомогательное оборудование
6	Разъем питания переменного тока — периферийная стойка для съемных носителей

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

Элементы задней панели разъемов пульта управления — конфигурация 1 Продолжение	
Номер	**Описание**
7	Разъем питания переменного тока — монитор (для назначений)
8	Разъем питания переменного тока — монитор (для просмотра изображений)
9	Разъем питания переменного тока — монитор в помещении для сканирования (дополнительный)
10	Разъемы заземления для вспомогательного оборудования
11	Разъем питания переменного тока — RPM_1
12	Разъем питания переменного тока — RPM_2
13	Разъем питания переменного тока — инъектор_1 (см. примечание)
14	Разъем питания переменного тока — инъектор_2 (см. примечание)
15	Разъем питания переменного тока — инъектор_3 (см. примечание)
16	Разъем питания переменного тока — инъектор_4 (см. примечание)
17	Разъем питания переменного тока — резервный (для подсоединения системы RPM)
18	Разъем питания переменного тока — резервный (для подсоединения системы RPM)
19	Разъем питания переменного тока — дополнительный рабочий стол сканера с электроприводом, поставляемый GEHC

ПРИМЕЧАНИЕ

Разъемы гентри и пульта управления не следует использовать для подключения компонентов инжектора MedRad или ISI900. Инжектор и КТ-система должны быть соединены отдельным кабелем заземления.

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

Рисунок 91 Блок питания переменного тока для пульта управления — конфигурация 2

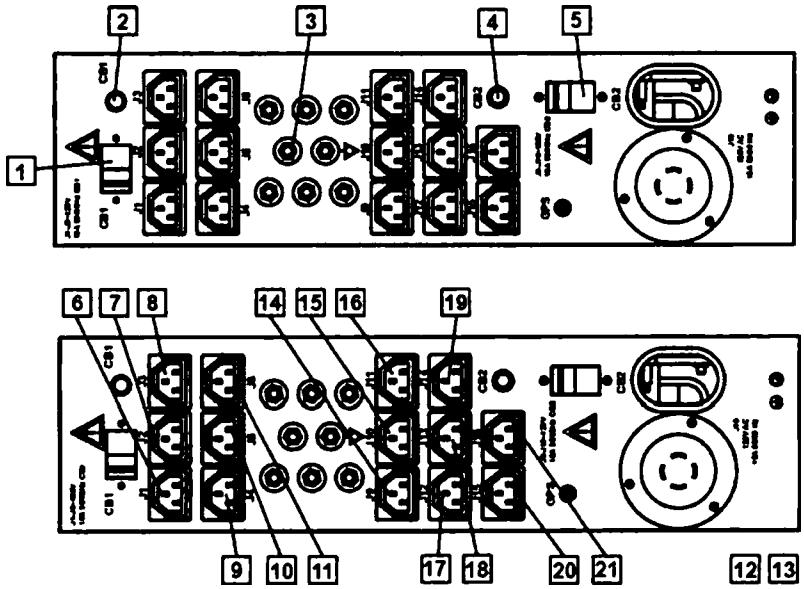


Таблица 32 Элементы задней панели разъемов пульта управления — конфигурация 2

Номер	Описание
1	Прерыватель / Выключатель — внутренние компоненты рабочего стола сканера
2	Индикатор питания — внутренние компоненты рабочего стола сканера
3	Разъемы заземления для вспомогательного оборудования
4	Индикатор питания — вспомогательное оборудование
5	Прерыватель / Выключатель — вспомогательное оборудование
6	Разъем питания переменного тока — монитор (для параметров) (J1)
7	Разъем питания переменного тока — монитор (для просмотра изображений) (J2)
8	Разъем питания переменного тока — главный компьютер (J3)
9	Разъем питания переменного тока — монитор в кабинете КТ (дополнительный) (J4)
10	Разъем питания переменного тока — резервное питание системы (J5)
11	Разъем питания переменного тока — резервное питание системы (J6)

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

Элементы задней панели разъемов пульта управления — конфигурация 2 Продолжение	
Номер	**Описание**
12	Разъем питания переменного тока (внутренний) — коммутотор сети Ethernet (не показан) (J7)
13	Разъем питания переменного тока (внутренний) — видеосплиттер (дополнительный) (не показан) (J8)
14	Разъем питания переменного тока — RPM_1 (J9)
15	Разъем питания переменного тока — RPM_2 (J10)
16	Разъем питания переменного тока — инъектор_1 (J11) (см. примечание)
17	Разъем питания переменного тока — инъектор_2 (J12) (см. примечание)
18	Разъем питания переменного тока — инъектор_3 (J13) (см. примечание)
19	Разъем питания переменного тока — инъектор_4 (J14) (см. примечание)
20	Разъем питания переменного тока — резервный разъем для принадлежностей (J15)
21	Разъем питания переменного тока — резервный разъем для принадлежностей (J16)

ПРИМЕЧАНИЕ

Разъемы гентри и пульта управления не следует использовать для подключения компонентов инжектора MedRad или ISI900. Инжектор и КТ-система должны быть соединены отдельным кабелем заземления.

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

Рисунок 92 Блок питания переменного тока для пульта управления — конфигурация 3

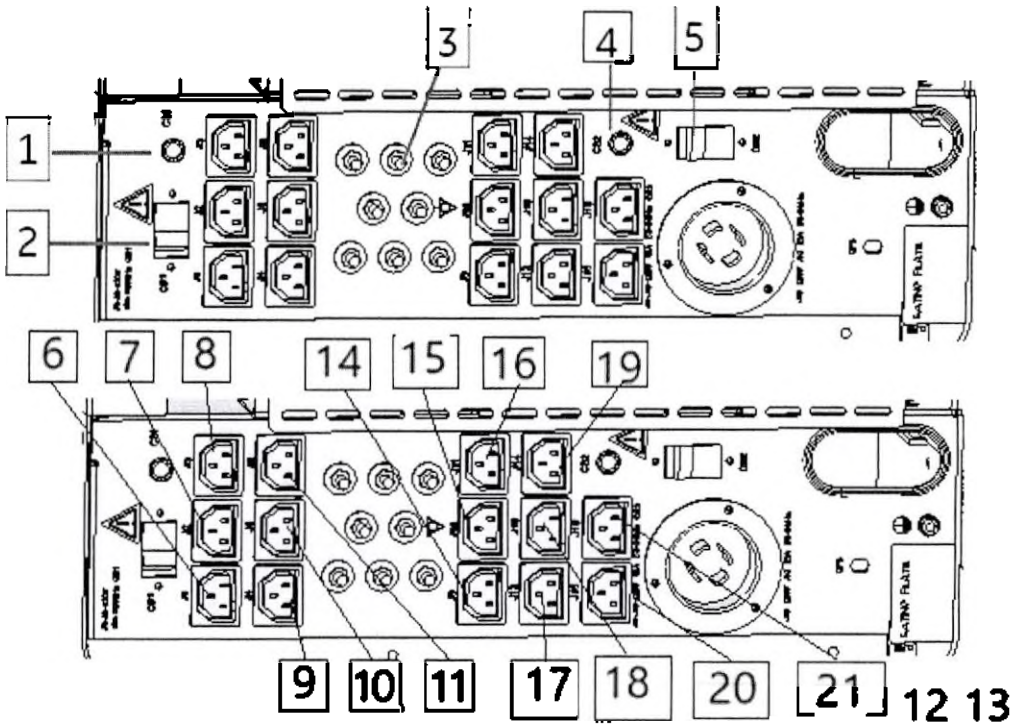


Таблица 33 Элементы задней панели разъемов пульта управления — конфигурация 3

Номер	Описание
1	Индикатор питания — внутренние компоненты рабочего стола сканера
2	Прерыватель / Выключатель — внутренние компоненты рабочего стола сканера
3	Разъемы заземления для вспомогательного оборудования
4	Индикатор питания — вспомогательное оборудование
5	Прерыватель / Выключатель — вспомогательное оборудование
6	Разъем питания переменного тока — монитор (для параметров) (J1)
7	Разъем питания переменного тока — монитор (для просмотра изображений) (J2)
8	Разъем питания переменного тока — главный компьютер (J3)
9	Разъем питания переменного тока — монитор в кабинете КТ (дополнительный) (J4)

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

Элементы задней панели разъемов пульта управления — конфигурация 3 Продолжение	
Номер	**Описание**
10	Разъем питания переменного тока — резервное питание системы (J5)
11	Разъем питания переменного тока — резервное питание системы (J6)
12	Разъем питания переменного тока (внутренний) — коммутатор сети Ethernet (не показан) (J7)
13	Разъем питания переменного тока (внутренний) — видеосплиттер (дополнительный) (не показан) (J8)
14	Разъем питания переменного тока — RPM_1 (J9)
15	Разъем питания переменного тока — RPM_2 (J10)
16	Разъем питания переменного тока — инъектор_1 (J11) (см. примечание)
17	Разъем питания переменного тока — инъектор_2 (J12) (см. примечание)
18	Разъем питания переменного тока — инъектор_3 (J13) (см. примечание)
19	Разъем питания переменного тока — инъектор_4 (J14) (см. примечание)
20	Разъем питания переменного тока — резервный разъем для принадлежностей (J15)
21	Разъем питания переменного тока — резервный разъем для принадлежностей (J16)

ПРИМЕЧАНИЕ

Разъемы гентри и пульта управления не следует использовать для подключения компонентов инжектора MedRad или ISI900. Инжектор и КТ-системо должны быть соединены отдельным кабелем заземления.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЭТИ ГНЕЗДА НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ РОЗЕТКАМИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ. ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ RPM НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 720 ВТ. ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ ИНЪЕКТОРА НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 780 ВТ.

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

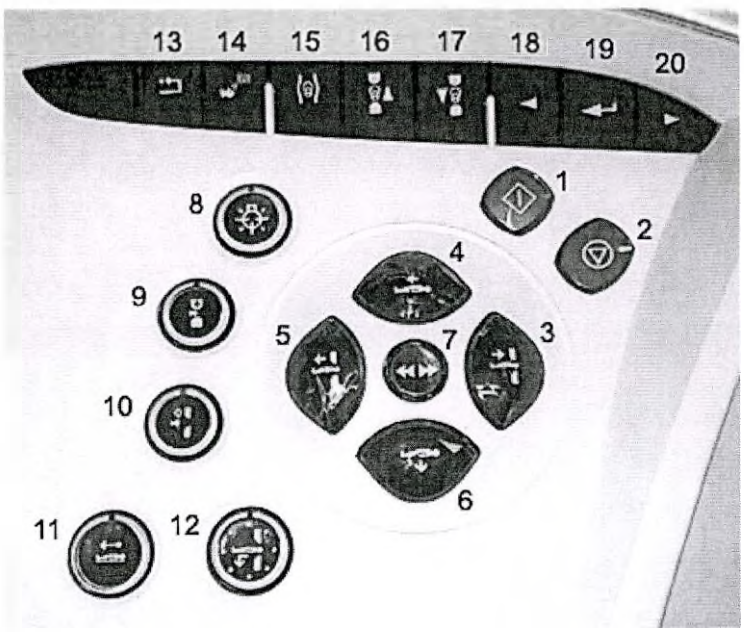
⚠ ОПАСНОСТЬ

ИНФОРМАЦИЯ О ВНУТРЕННИХ КОМПОНЕНТАХ ГЕНТРИ ПРИВЕДЕНА В ЦЕЛЯХ ОБУЧЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ. В ГЕНТРИ ИМЕЮТСЯ ВНУТРЕННИЕ КОМПОНЕНТЫ, НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД ВЫСОКИМ НАПРЯЖЕНИЕМ, И ДВИЖУЩИЕСЯ ЧАСТИ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ТРАВМ ИЗ-ЗА ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ИЛИ ЗАЩЕМЛЕНИЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИМАТЬ ПАНЕЛИ ИЛИ ВСКРЫВАТЬ КОРПУС ГЕНТРИ. ПАНЕЛИ ГЕНТРИ И ДРУГОГО ОБОРУДОВАНИЯ РАЗРЕШАЕТСЯ СНИМАТЬ ТОЛЬКО ОБУЧЕННОМУ, КВАЛИФИЦИРОВАННОМУ ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ.

8.4.3 Работа с элементами управления гентри

Элементы управления гентри описаны в таблице ниже.

Рисунок 93 Элементы управления гентри

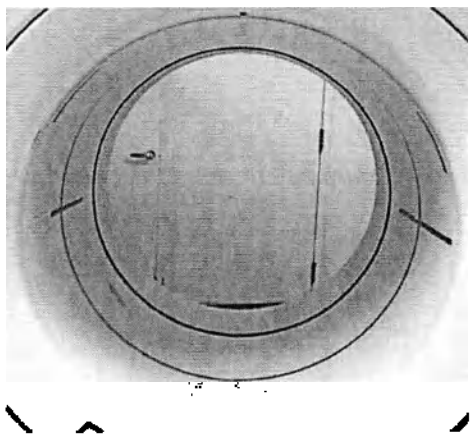


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 34 Элементы управления гентри

Номер	Значок	Функция	Описание
1		**Запуск сканир.**	Если вы собираетесь подойти к гентри и запустить процедуру сканирования, можно нажать кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование) после утверждения назначения и установки стола в исходное положение. После достижения трубкой скорости, необходимой для получения снимка, кнопка мигает зеленым светом в течение 30 секунд, после чего срок запуска процедуры истекает. Чтобы вернуть систему в состояние готовности к процедуре сканирования, нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование) еще раз.
2		**Остановка сканирования**	• Прекращение вывода на экран подготовительного изображения и облучения. • Прекращение перемещения гентри и стола.
3		**Задвигание деки стола**	Задвигание деки стола внутрь гентри.
4		**Подъем стола**	Перемещение стола вверх. **ПРИМЕЧАНИЕ** Если уровень подъема стола ниже минимальной высоты сканирования, скорость подъема будет высокой при использовании только регулятора медленного перемещения.
5		**Выдвижение деки стола**	Перемещение деки стола в направлении от гентри. Функции задвигания и выдвигания деки стола можно использовать для перемещения пациента в зону сканирования после нажатия кнопки подтверждения настроек. Светодиодный индикатор задвигания и выдвигания деки стола мигает в течение трех минут, по прошествии которых срок выполнения операции истекает.
6		**Опускание стола**	Перемещение стола вниз.
7		**Высокая скорость**	При нажатии этой кнопки одновременно с кнопкой подъема/опускания стола или кнопкой задвигания/выдвигания деки стола перемещение ускоряется.

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

Элементы управления гентри Продолжение			
Номер	**Значок**	**Функция**	**Описание**
8		**Установочные лазерные лучи**	Включение и выключение всех лучей установочной лазерной подсветки и перевод компонентов гентри из исходного или нерабочего положения в положение, заданное с помощью установочной подсветки. Установочная лазерная подсветка используется для определения положения анатомических ориентиров. Установочная подсветка предусмотрена в трех плоскостях: • аксиальный луч, делящий анатомическую структуру на верхний и нижний сегменты; • сагиттальный луч, делящий анатомическую структуру на правый и левый сегменты; • коронарный луч, делящий анатомическую структуру на передний и задний сегменты.  **⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТОВ НЕОБХОДИМО ВСЕГДА ПРОСИТЬ ИХ ЗАКРЫВАТЬ ГЛАЗА ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ УСТАНОВОЧНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ПОДСВЕТКИ. Установочные лазерные лучи в сагиттальной, коронарной и поперечной плоскостях проходят в пределах ±1 мм от осей системы координат гентри (x, y и z) с центром в изоцентре гентри.

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

Элементы управления гентри Продолжение			
Номер	**Значок**	**Функция**	**Описание**
			ПРИМЕЧАНИЕ В качестве альтернативы устройствам ослабления пучка предусмотрен выключатель установочной лазерной подсветки.
9		**Внутренняя метка**	С помощью данной кнопки на столе задается опорная точка для позиционирования пациента, при этом используется установочный луч внутреннего лазера. Эта опорная точка обычно является анатомическим ориентиром, используемым при укладке пациента. Например, если анатомическим ориентиром на теле пациента является яремная ямка, то именно она центрируется с помощью установочного луча внутреннего лазера. На дисплее гентри для положения стола отображается значение «0 mm» (0 мм). Таким образом задается нулевая точка, относительно которой центрируются положения сканирования «S» (Верхнее) и «I» (Нижнее). Метку необходимо установить до нажатия кнопки Confirm settings (Подтвердить настройки). По завершении процедуры сканирования метка удаляется. Подробнее о подготовке к сканированию см. в разделе Подготовка и позиционирование пациента.

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

Элементы управления гентри Продолжение			
Номер	**Значок**	**Функция**	**Описание**
10		**Внешняя метка**	С помощью данной кнопки на столе задается опорная точка для позиционирования пациента, при этом используется установочный луч внешнего лазера. Эта опорная точка обычно является анатомическим ориентиром, используемым при укладке пациента. Например, если анатомическим ориентиром на теле пациента является яремная ямка, то именно она центрируется с помощью установочного луча внешнего лазера. На дисплее гентри для положения стола отображается значение «240 mm» (240 мм). Таким образом задается нулевая точка, относительно которой центрируются положения сканирования «S» (Верхнее) и «I» (Нижнее). Метку необходимо установить до нажатия кнопки Confirm settings (Подтвердить настройки). По завершении процедуры сканирования метка удаляется. Подробнее о подготовке к сканированию см. в разделе Подготовка и позиционирование пациента. При установке системы лазерных лучей для планирования лучевой терапии внешний лазер томографа может быть отключен, а отображаемое на гентри положение стола может иметь другое значение, если нажата кнопка внешней метки. При сканировании пациента с целью планирования лучевой терапии необходимо использовать систему установки внутренней метки.
11		**Блокировка/освобождение люльки**	Нажмите один раз, чтобы разблокировать деку стола для свободного перемещения деки стола руками. Кнопка предназначена для извлечения пациентов из гентри в экстренных ситуациях. При повторном нажатии — возврат деки стола в положение блокировки и продолжение работы с использованием метки.
12		**Возврат стола в исходное положение**	При нажатии и удержании этой кнопки дека стола выдвигается из гентри. После выдвигания деки стола из гентри стол перемещается в крайнее нижнее положение.

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

Элементы управления гентри Продолжение			
Номер	**Значок**	**Функция**	**Описание**
13		**Сброс состояния аварийной остановки**	При аварийной остановке эта кнопка мигает белым светом с интервалом приблизительно в две секунды. Восстановление подачи питания на гентри и стол
14		**Демонстрация работы световых индикаторов для дыхания**	Демонстрация пациенту работы световых индикаторов для дыхания и обратного отсчета времени. Описание световых индикаторов дыхания см. в Таблица 29 страница 183.
15		**Включение и выключение направленного освещения**	Включение и выключение направленного освещения.
16		**Увеличение интенсивности освещения туннеля**	Увеличение интенсивности освещения туннеля.
17		**Уменьшение интенсивности освещения туннеля**	Уменьшение интенсивности освещения туннеля.
18		**Назад**	Перемещение к следующей (слева) доступной для выбора области на основном дисплее гентри. При наличии более чем одной строки осуществляется перемещение влево, а затем вверх и влево.
19		**Ввод**	Выбор выделенного пункта меню на основном дисплее гентри.
20		**Вперед**	Перемещение к следующей (справа) доступной для выбора области на основном дисплее гентри. При наличии более чем одной строки осуществляется перемещение вправо, а затем вниз и вправо.

8.4.4 Кардиомонитор для синхронизации

8.4.4.1 Встроенный кардиомонитор для синхронизации

Предназначен для исследований сердца, требующих синхронизации по ЭКГ. Используйте встроенный кардиомонитор для синхронизации, подсоединенный к деке стола.

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

Рисунок 94 Встроенный кардиологический модуль

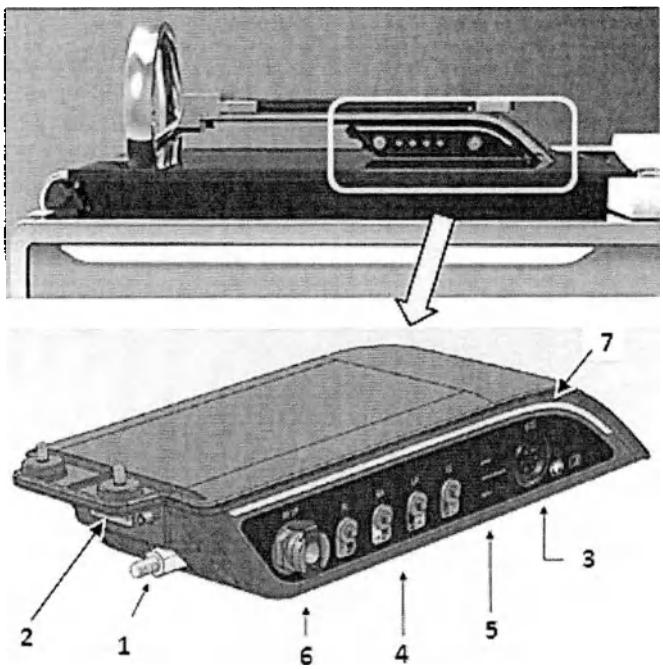


Таблица 35 Компоненты встроенного кардиологического модуля

Номер	Компоненты	Описание
1	Рабочее заземление	Предусмотрено соединение с кабелем заземления, который, в свою очередь, соединяется с устройством для отведения кабеля под декой стола.
2	Кабель сетевого интерфейса	Предусмотрено соединение с кабелем связи RS-422, который, в свою очередь, соединяется с устройством для отведения кабеля под декой стола.
3	6-контактный разъем для кабеля ЭКГ пациента AAMI	Разъем предназначен для кабеля пациента на 4 отведения.
4	Симулятор ЭКГ в 4 отведениях	Разъем предназначен для кабеля пациента на 4 отведения и используется при необходимости работы в режиме симуляции.
5	Сигнальные светодиодные индикаторы	ПИТАНИЕ (зеленый светодиодный индикатор) — сигнализирует о подаче питания на кардиологический модуль. СВЯЗЬ (желтый светодиодный индикатор) — мигает во время передачи или получения данных кардиологическим модулем. СОСТОЯНИЕ (желтый светодиодный индикатор) — мигает во время работы в обычном режиме.

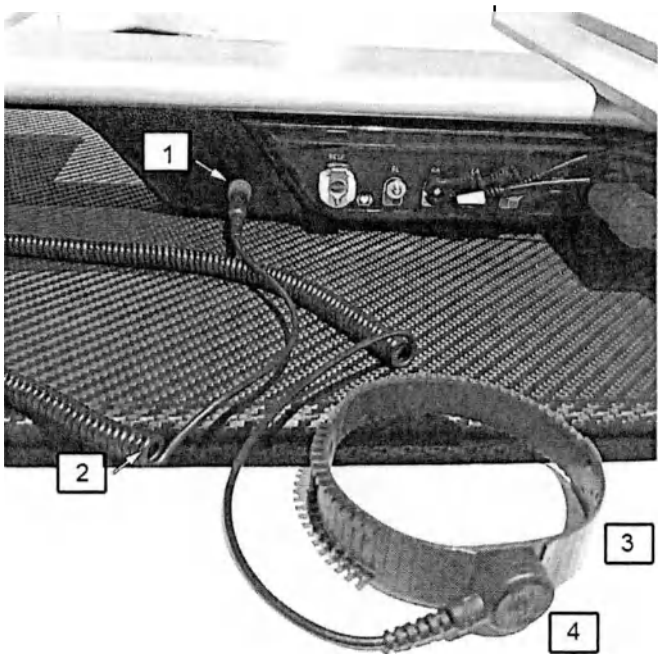
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Компоненты встроенного кардиологического модуля Продолжение		
Номер	**Компоненты**	**Описание**
6	Дыхательный соединитель	Неиспользуемый розъем
7	Световод	Светильник для освещения помещения.

8.4.4.2 Антистатический браслет для пациента

При сканировании с синхронизацией по ЭКГ качество сигнала улучшается за счет использования антистатического браслета пациента. Однако его использование не заменяет собой выполнение рекомендуемой процедуры подготовки пациента. Процедура подготовки пациента к исследованию должна всегда выполняться надлежащим образом.

Рисунок 95 Антистатический браслет пациента, кабель заземления и разъем для подключения кабеля заземления, расположенный на задней части встроенного кардиологического модуля



1	Розъем для подключения кабеля заземления
2	Кабель заземления антистатического браслета
3	Антистатический браслет для пациента
4	Разъем на браслете для подключения кабеля заземления

Подсоединение антистатического браслета пациента

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

1. Подсоедините кабель антистатического браслета, подключенный к точке заземления, расположенной на задней части встроенного кардиологического модуля, к антистатическому браслету пациента.
2. Наденьте антистатический браслет на запястье пациента. Браслет должен находиться в непосредственном контакте с кожей пациента.
3. Подсоедините кабель антистатического браслета, подключенный к точке заземления (разъему для подключения кабеля заземления), расположенной на задней части встроенного кардиологического модуля, к антистатическому браслету пациента.

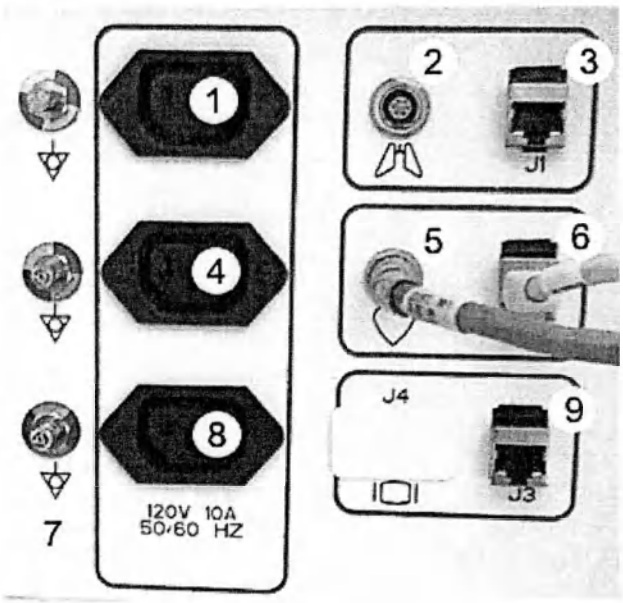
Инструкции по чистке антистатического браслета см. на веб-сайте производителя браслета, указанном на упаковке изделия.

8.4.4.3 Внешний кардиомонитор для синхронизации

При использование внешнего монитора ЭКГ (IVY 7800) вместо ICM необходимо выполнить следующие действия:

1. Найдите левую заднюю панель разъемов гентри.

Рисунок 96 Левая задняя панель разъемов



2. Вставьте штекер сетевого кабеля кардиомонитора для синхронизации в разъем питания (4).
3. Подсоедините коаксиальный кабель к разъему над изображением сердца (5).

ПРИМЕЧАНИЕ

Не допускайте изгибания кабеля в виде петель. Это может привести к зашумлению записи ЭКГ.

4. Подсоедините кабель Ethernet кардиомонитора для синхронизации к порту с меткой ***Monitor*** (Монитор) (6).

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

5. В области меню (***Menu Area***) дисплея гентри выберите пункт ***Settings (Параметры)>ECG Settings (Настройки ЭКГ)***, чтобы задать внешний монитор ЭКГ в качестве основного кардиологического устройства. Теперь внешний монитор ЭКГ можно выбрать также и через пользовательский интерфейс пульта управления.

8.5 Стол

ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые таблицы пациентов могут быть недоступны в некоторых регионах.

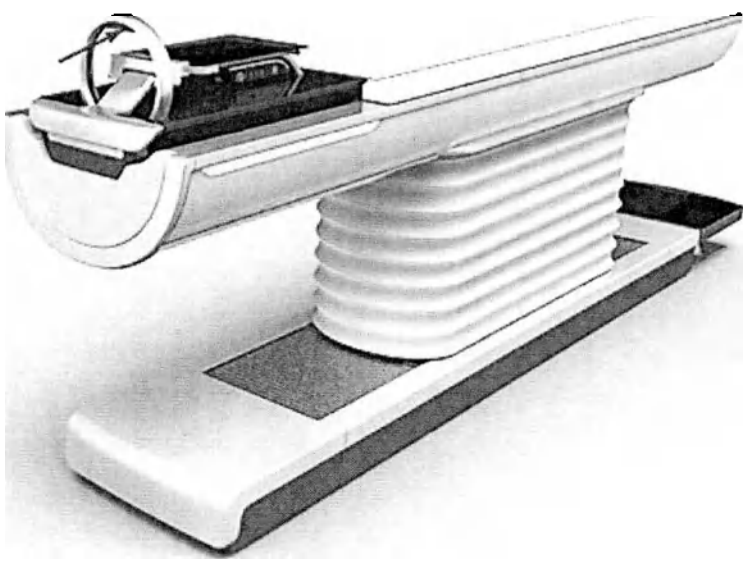
Для стандартного стола предельная весовая нагрузка составляет 227 кг (500 фунтов), а точность шага перемещения — ±0,25 мм. Вертикальный диапазон перемещения стола составляет 50–103 см. Диапазон сканирования стола указан в Таблица 151 страница 1038в разделе «Общие сведения».

Для стола повышенной грузоподъемности предельная весовая нагрузка составляет 306 кг (675 фунтов), а точность шага перемещения — ±0,25 мм. Вертикальный диапазон перемещения стола составляет 56–103 см. Диапазон сканирования стола указан в Таблица 151 страница 1038в разделе «Общие сведения».

При отключении сети электропитания максимальное расстояние до остановки движущейся деки стола составляет 220 мм.

Чтобы пациент мог безопасно сойти со стола в случае экстренной эвакуации, возьмитесь за ручку разблокировки деки стола и нажмите на ее. Продолжайте нажимать на рычаг разблокировки на ручке деки стола до тех пор, пока дека стола не будет выдвинута в нужное положение.

Рисунок 97 Ручка розблокировки деки стола пациента

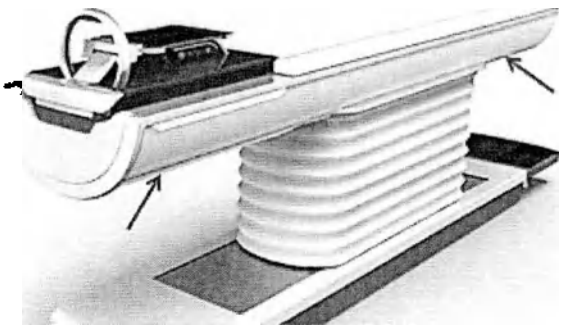


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.5.1 Принципы работы системы и ограничения, позволяющие снизить риск столкновения с пациентом

- Диапазон перемещений стола ограничен во избежание столкновений между декой стола и гентри. Система сохраняет зазор в 25 мм между декой стола и гентри.
- Система спроектирована таким образом, чтобы в проемы между движущимися поверхностями и конструкциями было невозможно просунуть пальцы.
- Оператор должен постоянно активировать элементы управления перемещением стола.
- Находящиеся в зоне прямой досягаемости оператором средства аварийной остановки позволяют прекратить движение с точностью до 10 мм.
- Из соображений безопасности сила перемещения деки стола не превышает 200 Н, что позволяет снизить риск сдавливания или защемления частей тела.
- Для защиты пациента от вращающихся конструкций используются специальные крышки гентри; также механизм вращения гентри блокируется, если крышки открыты.
- Датчики столкновения расположены под поверхностью стола и предназначены для предотвращения движения при столкновении.

Рисунок 98 Расположение датчиков столкновения под столом



Датчики расположены под передней и задней панелью стола. Эти датчики необходимы для оповещения о возможных столкновениях с медицинским оборудованием, таким как кресло-каталка или носилки. При соприкосновении с датчиком движение стола и гентри моментально прекращается. В данном случае следует расчистить прилегающее пространство и продолжить работу.

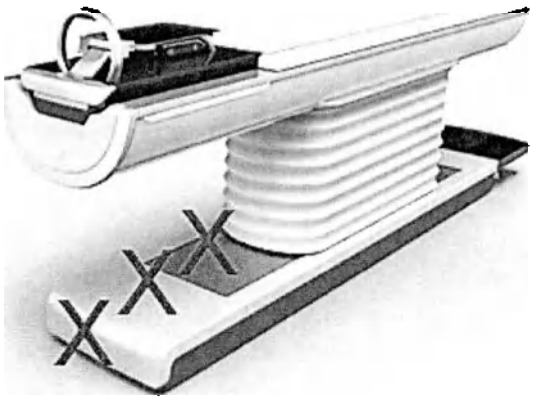
На деке стола находится этикетка с указанием максимального диапазона сканирования.

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

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЕСЛИ СТОЛ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВЕСА ИЛИ СИЛЫ ОПУСТИТСЯ В ЗОНУ, ОТМЕЧЕННУЮ НА РИСУНКЕ НИЖЕ КРАСНЫМИ КРЕСТАМИ, ОН МОЖЕТ БЫТЬ ПОВРЕЖДЕН ВМЕСТЕ С НАХОДЯЩИМСЯ НА НЕМ ОБОРУДОВАНИЕМ, ЛИБО ПРЕДМЕТАМИ, РАСПОЛОЖЕННЫМИ ПОД СТОЛОМ.

Рисунок 99 Зона ограничения под столом



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАКИХ-ЛИБО ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ ДЛЯ УДЛИНЕНИЯ ДЕКИ СТОЛА — НАПРИМЕР УДЛИНИТЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ, ПОДГОЛОВНИКА, ФИКСАТОРА ГОЛОВЫ В КОРОНАРНОЙ ПРОЕКЦИИ ИЛИ ДЕРЖАТЕЛЯ ФАНТОМА — НЕ УЧИТЫВАЕТСЯ ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ ВОЗМОЖНЫХ СТОЛКНОВЕНИЙ СТОЛА И ГЕНТРИ. СЛЕДОВАТЕЛЬНО, В ЦЕЛЯХ СОБЛЮДЕНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ НЕОБХОДИМО ТЩАТЕЛЬНО КОНТРОЛИРОВАТЬ ЛЮБОЕ ДВИЖЕНИЕ СТОЛА ВО ИЗБЕЖАНИЕ СТОЛКНОВЕНИЙ ГЕНТРИ С ВЫСТУПАЮЩИМ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ.

8.5.2 Использование ножных переключателей загрузки/выгрузки

Ножные переключатели посадки/высадки позволяют поднимать/опускать стол, а также вводить/выводить стол в/из гентри. Ножные переключатели посадки/высадки всегда активны.

- Ножной переключатель загрузки поднимает стол пациента на высоту до 99 см и перемещает деку стола в гентри, если протокол сканирования не выбран.

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

- Ножной переключатель загрузки перемещает пациента в предварительно установленное местоположение, исходя из опорной анатомической области в выбранном протоколе.
- Нажатие ножного переключателя выгрузки стола позволяет полностью выдвинуть стол из тоннеля гентри (до исходного положения), а затем опустить его до минимальной высоты 50 см (при использовании стандартного стола) или 56 см (при использовании стола с повышенной весовой нагрузкой).

Для ввода пациента в проем гентри нажмите и удерживайте педаль **Load** (Посадка).

Для вывода пациента из гентри нажмите и удерживайте педаль **Unload** (Высадка) до тех пор, пока стол не вернется в положение, подходящее для высадки пациента.

- **Педали для загрузки и выгрузки пациента следует использовать только для позиционирования пациента на столе для проведения исследования, а затем по завершении исследования для извлечения пациента из туннеля гентри.**

8.5.3 Удобство пациента и дополнительные принадлежности

8.5.3.1 Мягкая подкладка на стол пациента

Закрепите подкладку с помощью застежки-липучки, расположенной в верхней части деки стола.

Чтобы снять мягкую подкладку на стол пациента, отстегните ее от застежки-липучки.

8.5.3.2 Удлинитель деки стола, фиксаторы головы в аксиальной и коронарной проекциях

Чтобы закрепить данные принадлежности на столе, выполните следующие действия:

1. Совместите штырь вспомогательного устройства с пазом в конце деки стола.
2. Не держите пальцы под декой стола.
3. Нажмите на штырь, чтобы он вошел в паз до упора.
4. На подголовнике или удлинительной панели для ног можно установить резиновые прокладки для лучшей подгонки положения. При фиксации дополнительного оборудования убедитесь, что оно надежно закреплено. Надавите на фиксатор до щелчка. Проверьте надежность крепления фиксатора.

Чтобы отсоединить данные принадлежности, выполните следующие действия:

- Сдвиньте вместе два Г-образных фиксатора и отсоедините вспомогательное устройство от деки стола.
- Также можно слегка надавить на фиксатор в направлении деки стола, сжать вместе Г-образные фиксаторы и отсоединить вспомогательное устройство от деки стола.

8.5.3.3 Накладка удлинителя деки стола

Закрепите накладку удлинителя деки стола с помощью застежки-липучки, расположенной в верхней части деки стола.

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

Чтобы снять накладку удлинителя деки стола, отстегните ее от застежки-липучки.

8.5.3.4 Лоток стола

Чтобы прикрепить лоток к столу, выполните следующие действия:

1. Вставьте ножки опоры лотка в отверстия с задней стороны стола.
2. Поместите лоток на опору.
3. Используйте фиксирующие ремни для закрепления предметов, которые могут выпасть.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не ставьте на лоток кардиомонитор. Максимальная грузоподъемность лотка составляет 9 кг (19,8 фунта).

Чтобы отсоединить лоток от стола, выполните следующие действия:

1. Снимите фиксирующие ремни, использованные для закрепления предметов.
2. Снимите лоток с опоры.
3. Вытащите ножки опоры лотка из отверстий с задней стороны стола.

8.5.3.5 Стойка для внутривенных вливаний

Чтобы прикрепить стойку для внутривенных вливаний столу, выполните следующие действия:

1. Вставьте стойку для внутривенных вливаний в отверстие с задней стороны стола или в лоток стола.

   Максимально допустимый вес полезной нагрузки стойки для внутривенных вливаний составляет 4,5 кг.
2. Затяните удлинительную манжету, чтобы закрепить стойку.

Чтобы отсоединить стойку для внутривенных вливаний от стола, выполните следующие действия:

1. Ослабьте удлинительную манжету стойки.
2. Вытащите стойку для внутривенных вливаний из отверстия с задней стороны стола или из лотка.

8.5.3.6 Фиксирующие ремни

Чтобы закрепить фиксирующие ремни, выполните следующие действия:

1. Вставьте конец крепления в установочную направляющую на деке стола.
2. Оберните фиксирующие ремни вокруг пациента и скрепите концы застежек-липучек Velcro друг с другом.

Чтобы отсоединить фиксирующие ремни, выполните следующие действия:

1. Снимите концы застежек-липучек Velcro с тела пациента.

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

2. Вытащите конец крепления из установочной направляющей на деке стола.

8.5.4 Процедура точного позиционирования плоской панели стола по осям X-Y

8.5.4.1 Рекомендуемая процедура планирования терапии

Воспользуйтесь этой процедурой, чтобы расположить пациента при планировании лучевой терапии.

Для точного определения области сканирования на теле пациента имеется система установочной лазерной подсветки.

Однако она не предназначена для маркировки тела пациента при планировании лучевой терапии.

При планировании лучевой терапии необходимо использовать внешнюю лазерную систему.

1. Разместите пациента на столе.
2. В области элементов управления гентри нажмите кнопку ***Craddle Out*** (Выдвинуть деку стола) , чтобы вернуться в исходное положение.
3. Нажмите кнопку ***Internal Landmark*** (Внутренняя метка) .
4. Нажмите кнопку ***Craddle In*** (Задвинуть деку стола) , чтобы расположить деку стола в промежутке от 890 до 850 мм, и затем нажмите кнопку ***Craddle Out*** (Выдвинуть деку стола) , чтобы вернуться в исходное положение.
   - В результате будет выполнено центрирование деки стола.
   - Одно выдвигание и обратное задвигание деки стола составляют один цикл выравнивания.
   - Следует выполнить определенное количество циклов выравнивания деки стола в соответствии с процедурой, описанной в разделе Проверка бокового перемещения стола.
   - По результатам проверки определите необходимое количество циклов выдвижения/возврата.
5. Нанесите метку в центре плоской панели стола с помощью установочного сагиттального лазерного луча.

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

6. Поднимите пациента на необходимую высоту, используя внешнюю лазерную систему, и нанесите на его кожу временные установочные метки.
7. Закрепите рентгеноконтрастные координатные метки на временных установочных метках.
8. Нажмите кнопку ***Laser Alignment Light*** (Установочные лазерные лучи) .
9. Нажимайте кнопку ***Cradle In*** (Задвинуть деку стола) до тех пор, пока метка визуализации в аксиальной плоскости, установленная на этапе 7 (например, в яремной ямке), не совместится с аксиальным лучом внутреннего лазера.
10. Отрегулируйте высоту подъема пациента таким образом, чтобы лазерный луч гентри для установки высоты совместился с установочными метками пациента, нанесенными на этапе 7.
11. Нажмите кнопку ***Internal Landmark*** (Внутренняя метка) , чтобы установить ее в качестве опорной метки сканирования.
12. Выполните КТ-исследование с меткой, установленной на этапе 7.
13. Включите внешнюю лазерную систему, установленную в помещении.
14. Нажмите кнопку ***Craddle Out*** (Выдвинуть деку стола) .
15. Измените высоту подъема стола таким образом, чтобы наблюдалось совмещение с установочными метками пациента, нанесенными на этапе 7.
16. Изучите изображения и подтвердите, что рентгеноконтрастные маркеры, размещенные на этапе 7, совмещены с изоцентром координат изображения.
17. Определите изоцентр лечебного поля при помощи программного обеспечения для симуляции, например ***Advantage Sim***.
18. Отрегулируйте внешние лазеры в соответствии с параметрами, полученными программным обеспечением для симуляции.
19. Выполните на теле пациента татуировку для последующего лечения.

8.5.4.2 Проверка точности подъема стола

Эта процедура позволяет конечным пользователям, работающим с данным оборудованием в клинике, проверить эффективность симуляции процедуры КТ, при которой высота стола регулируется с помощью внешней лазерной системы и лазерной системы гентри. Надлежащая повторная регулировка высоты стола, независимо от распределения массы, подтверждается посредством получения изображений после регулировки высоты, на которых расстояние между центром изображения и точкой, выдаваемой устройством КК, составляет менее 1,0 мм.

Материалы

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

- Плоская панель стола
- Стандартные грузы общим весом примерно 45,4 кг (100 фунтов) (рекомендуется использовать пластины весом примерно по 11,3 кг (25 фунтов))
- Фантом MedTec для работы лазерного устройства для КК при симуляции КТ или аналогичное устройство (требуется 2 фиксатора Lok-Bar системы IPPS™)

Рисунок 100 Фантом MedTec RT

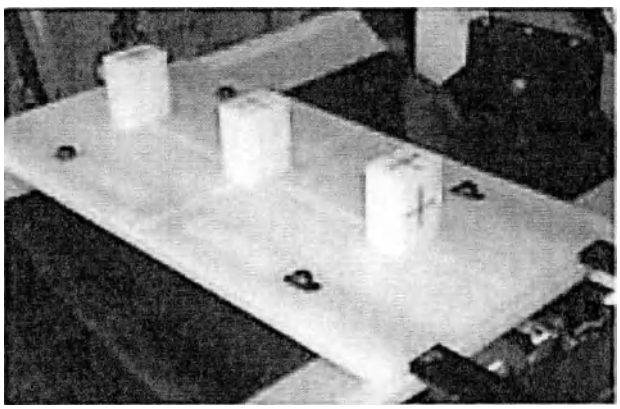
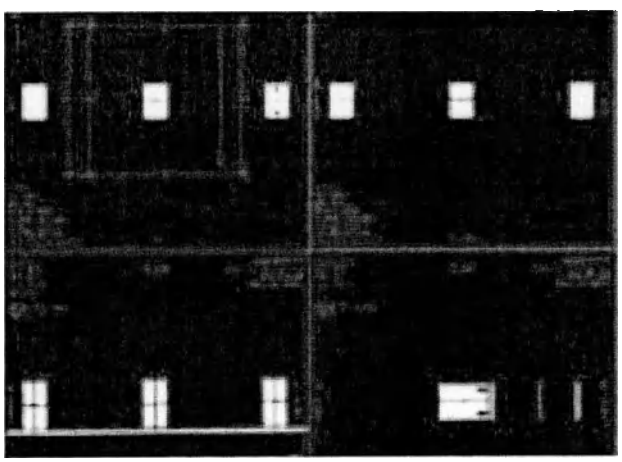


Рисунок 101 Реформатированное КТ-изображение в ортогональной проекции, полученное с использованием лазерного устройства для КК (на уровне окна брюшной полости)

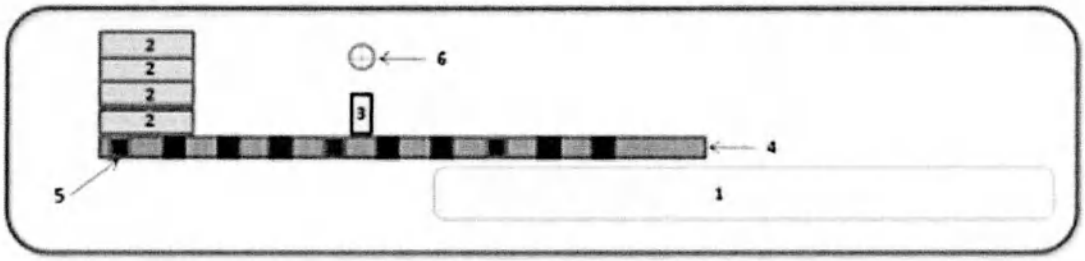


Регулировка высоты

1. Расположите грузы и прикрепите устройство для КК к насечкам вблизи от центра плоской деки стола.

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

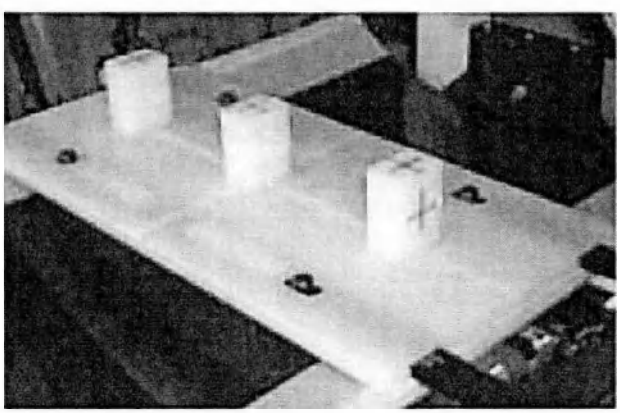
Рисунок 102 Расположение грузов относительно устройства КК (вид сбоку)



Номер	Описание
1	стол
2	грузы
3	Устройство для контроля качества
4	Плоская панель стола
5	Выемка 1
6	Оптическая ось лазера

2. Регулируйте высоту стола, пока не будет выполнено следующее условие:
   - Сагиттальный луч внешнего лазера пересекает горизонтальные линии на боковой панели устройства КК. Коронарный лазерный луч проецируется на боковую панель устройства КК в виде линии, параллельной плоской панели стола.

     Рисунок 103 Пример проекции лазерного луча на плоскую панель стола

   - Сагиттальный лазерный луч внешнего устройства пересекает линии на верхней панели устройства КК.
3. Запустите исследование.
4. Получите предварительное изображение в рабочих пределах устройства КК.

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

5. С помощью инструмента Graphic Rx определите режим аксиального сканирования, при котором можно получить изображения на отрезке от 10 до 20 мм при наименьшей доступной ширине среза.
6. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите ***Anatomy Selection*** (Выбор анатомической области).

   Установите параметр ***DFOV*** для получения изотропных пикселей на изображении.

   - Например, если сканер позволяет получать срезы толщиной 0,625 мм, изображение размером 512 x 512 с ***DFOV*** = 32,0 см будет состоять из пикселей размером 0.6253.
   - Формула: Размер пикселя = диаметр поля обзора на дисплее в миллиметрах, разделенный на 512.
7. Прочтите и зарегистрируйте высоту стола по данным гентри.

   Таблица 36 Документ регистрации высоты стола

Этикетка	Результат (мм)
Высота стола (устройство КК выровнено относительно лучей внешнего лазера)	
Высота стола (устройство КК повторно выровнено относительно лучей лазера гентри)	
Положение внешнего лазера 1	
От центра изображения до КК, расстояние до регулировки	
От центра изображения до КК, расстояние после регулировки	

8. Начните выполнять КТ-сканирование для получения изображений устройства КК.

   Этот набор изображений отражает состояние до регулировки высоты.
9. По завершении сканирования еще раз отрегулируйте высоту подъема стола таким образом, чтобы сагиттальные лучи лазера гентри совместились с линиями в сагиттальной плоскости на боковой панели устройства КК.
10. Прочтите и зарегистрируйте высоту стола в документе регистрации высоты стола.
11. Выполните аналогичную серию КТ-снимков, чтобы получить изображения с выполненной регулировкой высоты.

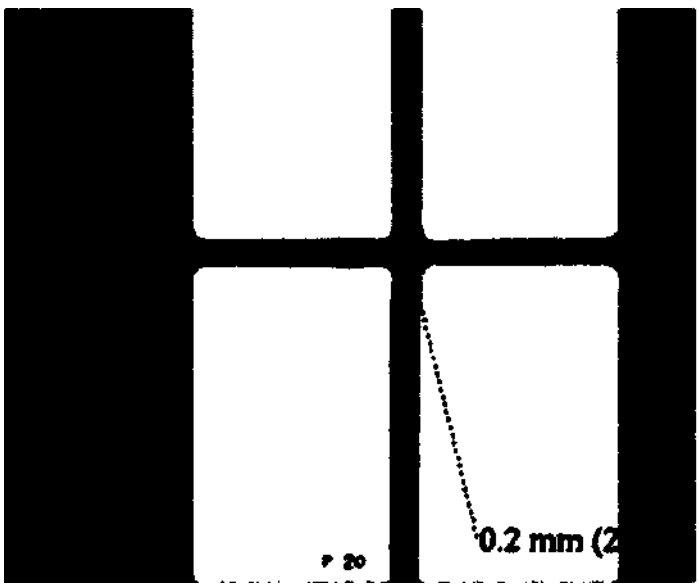
8.5.4.3 Анализ высоты стола

Используйте процедуру проверки плоской панели стола для анализа высоты подъема стола пациента в клинических условиях.

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

1. Загрузите серию необработанных КТ-изображений, полученных в режиме аксиального сканирования, в инструмент просмотра с функциями масштабирования и измерения расстояния.
2. Прокрутите до изображения, на котором лучше всего видна точка пересечения лазерного луча и горизонтальной линии на устройстве КК относительно центральной точки устройства КК.
3. Максимально увеличьте изображения, чтобы были видны перекрестия, обозначающие центр изображения и центр по горизонтали устройства КК.

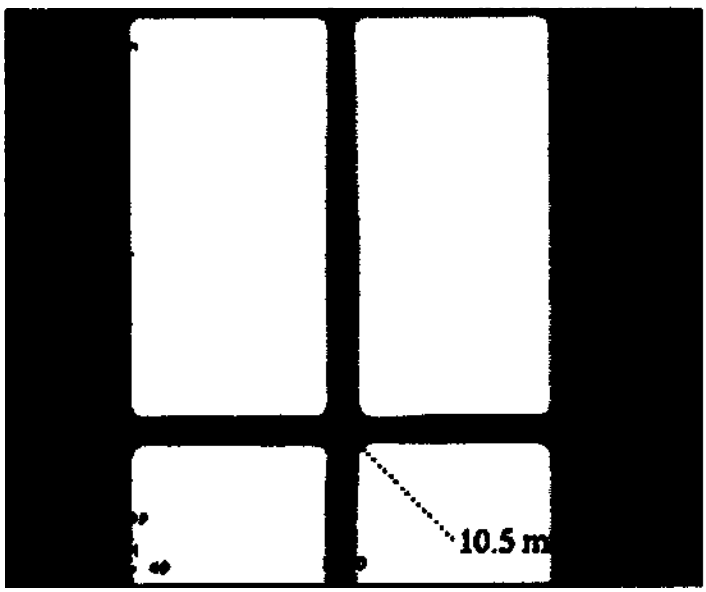
Рисунок 104 Пример изображения, полученного до регулировки высоты с помощью сагиттального лазерного луча гентри



4. Используйте измерительный инструмент, чтобы определить расстояние от центра изображения до центра устройства КК.

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

Рисунок 105 Пример изображения, полученного после регулировки высоты с помощью сагиттального лазерного луча гентри



ПРИМЕЧАНИЕ

Линии, нанесенные с помощью измерительного инструмента, отображены зеленым цветом; зарегистрированные числовые данные отображены красным цветом.

5. Запишите число и результаты в качестве «расстояния до коррекции».

Таблица 37 Документ регистрации высоты стола

Этикетка	**Результат (мм)**
Высота стола (устройство КК выровнено относительно лучей внешнего лазера)	
Высота стола (устройство КК повторно выровнено относительно лучей лазера гентри)	
Положение внешнего лазера 1	
От центра изображения до КК, ***расстояние до регулировки***	
От центра изображения до КК, расстояние после регулировки	

6. Повторите этапы 1–4 для набора изображений после регулировки высоты.
7. Запишите результаты измерений в поле «расстояние после регулировки».

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

Таблица 38 Документ регистрации высоты стола

Этикетка	Результат (мм)
Высота стола (устройство КК выровнено относительно лучей внешнего лазера)	
Высота стола (устройство КК повторно выровнено относительно лучей лазера гентри)	
Положение внешнего лазера 1	
От центра изображения до КК, расстояние до регулировки	
От центра изображения до КК, ***расстояние после регулировки***	

Результаты

Расстояние КК, измеренное после регулировки, отражает точность размещения стола по вертикальной оси, которая достигается для рекомендованной процедуры планирования лечения.

Расстояние от центра изображения до центра устройства КК, измеренное после регулировки, должно составлять менее 1,0 мм. В этом случае лучи лазера гентри (после регулировки высоты) и лучи внешнего лазера указывают на центр изображения, что подтверждается расположением центральной точки устройства КК на изображении.

8.5.4.4 Проверка бокового перемещения стола

Примерная процедура анализа

В таблице ниже представлены данные, использовавшиеся при интерпретации результатов измерения.

Таблица 39 Примерные результаты измерения параметров стола

Этикетка	Запись
Место измерения	H2
Вес	45,4 кг (100 фунтов)
Положение внешнего лазера 1	0,0 мм
Плоскость сканирования 1	-1,5 мм
Положение внешнего лазера 2	-3,5 мм
Положение внешнего лазера 3	-3,5 мм

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

Примерные результаты измерения параметров стола Продолжение	
Этикетка	**Запись**
Плоскость сканирования 2	-2,5 мм
Положение внешнего лазера 4	-4,5 мм
Положение внешнего лазера 5	-4,5 мм
Плоскость сканирования 3	-4,0 мм
Положение внешнего лазера 6	-5,5 мм

Результаты

В зависимости от необходимого уровня смещения этот метод можно использовать для определения нужного количества циклов выравнивания.

- Число в строке «Положение внешнего лазера 6» указывает, что изначально боковое смещение деки стола составляло 5,5 мм. Это означает, что без выполнения циклов выравнивания перед началом сканирования смещение в плоскости сканирования относительно лучей внешних лазеров может быть настолько большим.
- Один цикл состоит из одного выдвигания и обратного задвигания деки стола. Для некоторых систем может потребоваться один цикл, тогда как для других систем может потребоваться три цикла.
- В данном примере после одного цикла выравнивания (выдвигание в диапазоне от 890 до 850 мм и задвигание) смещение в плоскости сканирования уменьшается на 3,5 мм. Поэтому фактическое смещение составляет 2,0 мм (от 5,5 до 3,5 мм).
- В приведенном примере после двух циклов выравнивания смещение в плоскости сканирования уменьшается на 4,5 мм. Поэтому фактическое смещение составляет 1,0 мм (от 5,5 до 4,5 мм).

8.5.4.5 Измерение бокового перемещения стола

В ходе этой процедуры медицинский физик медучреждения измеряет величину бокового перемещения деки стола, используя внешний лазер и лазер гентри. С помощью полученных результатов в ходе рекомендуемой процедуры планирования терапии можно определить, каким образом компенсировать это перемещение. Эта процедура выполняется только один раз.

Материалы

- Плоская панель стола
- Стандартные грузы общим весом примерно 45,4 кг (100 фунтов) (рекомендуется использовать пластины весом примерно по 11,3 кг (25 фунтов))
- Одна измерительная линейка (с ценой деления не менее 1,0 мм)

Настройка

- Установите плоскую панель стола на деку стола.
- Если вы используете систему ПЭТ/КТ, переведите основание стола в положение для КТ.

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

- Установите высоту на 150 мм ниже изоцентра.

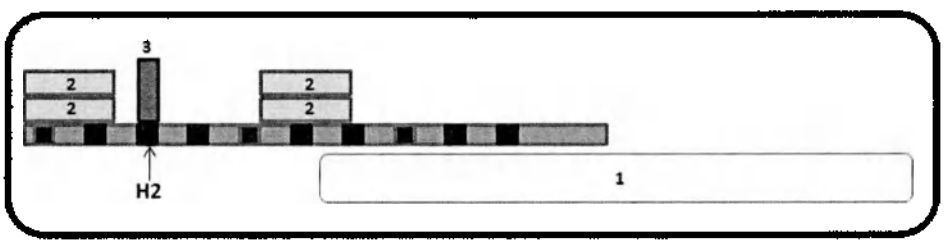
  При осмотре измерительной линейки важно считывать значения с точностью до 0,5 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ

Определите количество половинных циклов деки стола, необходимых для ее центрирования.

1. В области элементов управления гентри нажмите кнопку ***Craddle Out*** (Выдвинуть деку стола) , чтобы вернуться в исходное положение.
2. Вручную сдвиньте переднюю часть деки стола влево или вправо.
3. Установите четыре груза весом примерно по 11,3 кг (25 фунтов) на плоскую панель стола, не перемещая деку стола.
4. Положите измерительную линейку на плоскую панель стола в области H2.

Рисунок 106 Расположение грузов и измерительной линейки (вид сбоку)

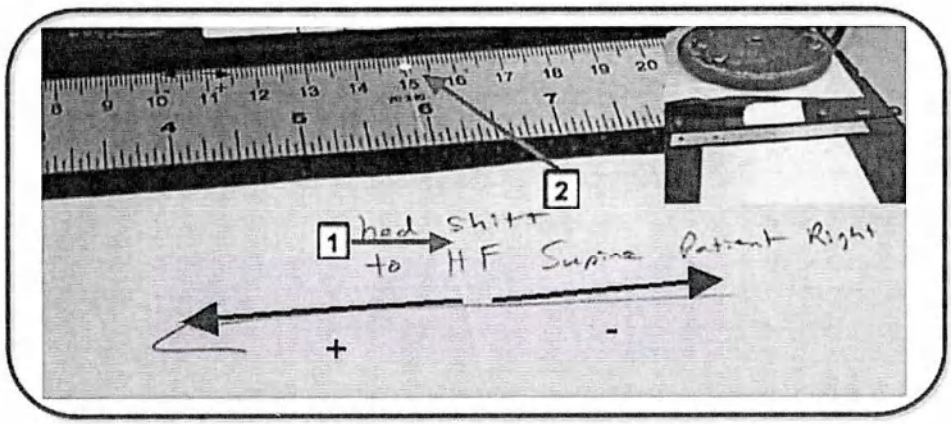


Номер	Описание
1	стол
2	грузы
3	измерительная линейка

5. Нажимайте кнопку ***Cradle In*** (Задвинуть деку стола) до тех пор, пока линейка не будет выровнена относительно луча потолочного лазера.
6. Выровняйте линейку на целом числе.

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

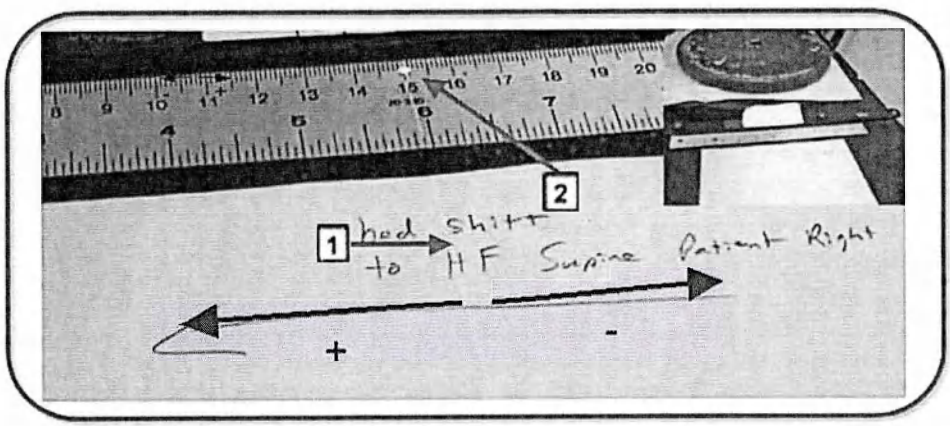
Рисунок 107 Пример, в котором центр линейки соответствует отметке 15 см



Номер	Описание
1	сагиттальная линия гентри
2	линия внешнего лазера

7. Установите систему координат со значениями больше и меньше нуля.

Рисунок 108 В примере показан листок бумаги, на котором отмечено, что слева находятся значения больше нуля, а справа — значения меньше нуля



8. Нажмите кнопку ***Laser Alignment Light*** (Установочные лазерные лучи) .

9. Нажимайте кнопку ***Cradle In*** (Задвинуть деку стола) до тех пор, пока луч внутреннего лазера гентри не совместится с длинной стороной линейки.

10. Зафиксируйте положение лазерного луча на линейке.

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

Это измерение обозначено как «Плоскость сканирования 1» в таблице ниже.

11. Нажимайте кнопку ***Cradle Out*** (Выдвинуть деку стола) до тех пор, пока линейка снова не будет выровнена относительно луча потолочного лазера.
12. Зафиксируйте положение лазерного луча на линейке.

    Это измерение обозначено как «Положение внешнего лазера 2» в таблице ниже.
13. Нажмите кнопку ***Craddle Out*** (Выдвинуть деку стола) , чтобы вернуться в исходное положение.
14. Выполните этапы 5–11 еще два раза.

Результаты

Запишите результаты в таблицу, представленную ниже.

Таблица 40 Результаты измерения параметров стола

Этикетка	Запись
Место измерения	
Вес	
Положение внешнего лазера 1	мм
Плоскость сканирования 1	мм
Положение внешнего лазера 2	мм
Положение внешнего лазера 3	мм
Плоскость сканирования 2	мм
Положение внешнего лазера 4	мм
Положение внешнего лазера 5	мм
Плоскость сканирования 3	мм
Положение внешнего лазера 6	мм

8.6 Ручной пульт управления

Во время инвазивных процедур врач использует педальный переключатель для получения изображений, а ручной пульт управления (РПУ) — для задвигания, выдвигания, блокировки и разблокировки деки стола, а также просмотра изображений на расположенном в кабинете мониторе. Кроме того, на РПУ имеется ряд элементов управления системой, которые описаны в

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

таблице ниже. Позиционирование деки стола может выполняться с помощью РПУ или вручную путем ее разблокировки.

Кнопки ручного пульта управления

Рисунок 109 Ручной пульт управления

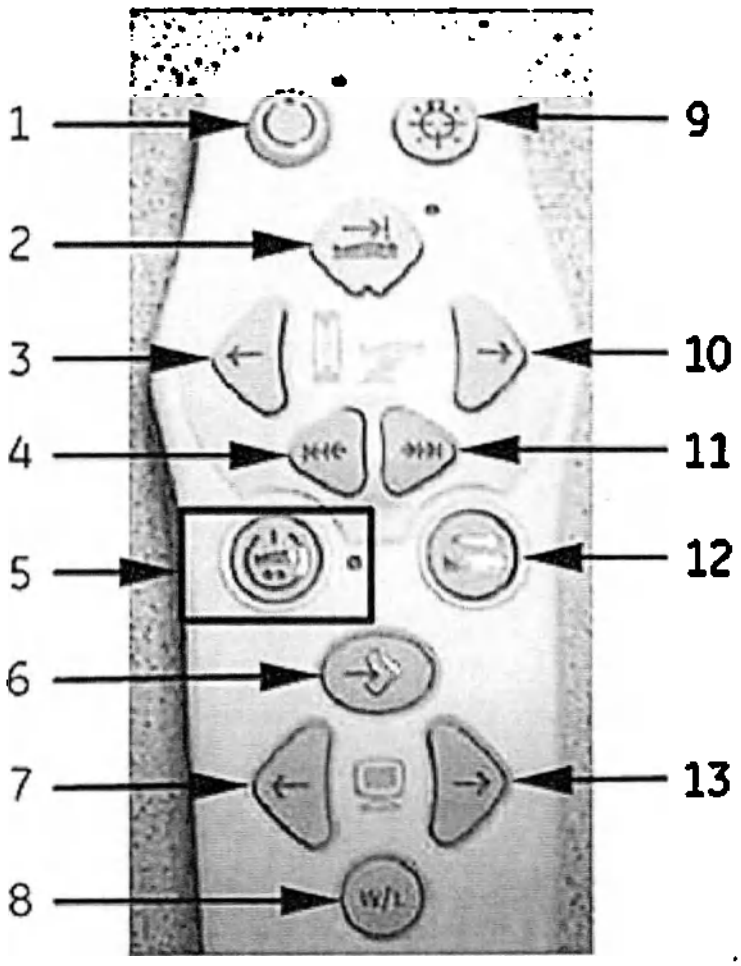


Таблица 41 Кнопки ручного пульта управления

Номер	Кнопка	Описание
1	Подготовка	Подготовка системы к получению рентгеновских изображений.
2	Перемещение в начальное положение	Установка деки стола в начальное положение, заданное на ***экране просмотра/ редактирования***, или перемещение ее в конечное положение сканирования
3	Задвигание деки стола	Перемещение деки стола по направлению к гентри

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

Кнопки ручного пульта управления Продолжение		
Номер	**Кнопка**	**Описание**
4	Перемещение внутрь на фиксированное расстояние	Перемещение деки стола на фиксированное расстояние по направлению к гентри. Это фиксированное расстояние задается на экране параметров. Это расстояние по умолчанию составляет половину от толщины среза.
5	Автоматическое перемещение	Включение режима автоматического перемещения, который позволяет столу перемещаться автоматически при нажатии педали в направлении выбранного перемещения. **ПРИМЕЧАНИЕ** Функция автоматического перемещения не работает в режиме SmartStep.
6	Изменение фокуса	С помощью кнопки ***Change focus*** (Изменить фокус) можно по кругу переключаться между окнами просмотра или вернуться к компоновке экрана по умолчанию. Окно просмотра, выведенное на передний план, увеличивается.
7	Предыдущее изображение	Вывод на экран предыдущего изображения в рамках последовательности. Для просмотра изображений в режиме перелистывания нужно удерживать эту кнопку в нажатом состоянии.
8	Изменение ширины/уровня окна	Прокрутка шести различных настроек ширины и уровня окна.
9	Установочный луч	Включение установочной лазерной подсветки.
10	Выдвигание деки стола	Перемещение деки стола в направлении от гентри.
11	Перемещение наружу на фиксированное расстояние	Перемещение деки стола на фиксированное расстояние в противоположную сторону от гентри Это фиксированное расстояние задается на экране параметров.
12	Разблокировка деки стола	Кнопка разблокировки деки стола, позволяющая перемещать деку стола с помощью ручки. При повторном нажатии этой кнопки дека стола снова будет заблокирована.
13	Следующее изображение	Вывод на экран следующего изображения в рамках последовательности. Для просмотра изображений в режиме перелистывания нужно удерживать эту кнопку в нажатом состоянии.

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

8.7 Компоненты оборудования

8.7.1 Компоненты

Коллиматор, находящийся перед пациентом

Этот коллиматор имеет две створки с независимым управлением. Посредством перемещения створок осуществляется постоянное изменение толщины пучка и его прохождения относительно оси Z. Коллиматор также оснащен тремя фильтрами «бабочка», которые обеспечивают фильтрацию пучка и регулируют его форму с целью оптимизации лучевой нагрузки и качества изображения.

Детектор Gemstone Clarity

Система оснащена уникальным трехмерным коллиматором, который располагается за пациентом и обеспечивает однородность (HU), а также позволяет свести к минимуму артефакты, связанные с рассеянием излучения и повышением жесткости пучка, которые характерны для систем с широким охватом.

- Зона охвата в 160 мм распространяется на 512 срезов, формируемых с помощью 256 строк детектора, по оси Z. 256 строк обеспечивают шаг в 0,625 мм по оси Z.

Возможно построчное считывание сигналов с детектора.

Сцинтиллятор Gemstone изготовлен из материала на основе граната, легированного составом из редкоземельных элементов и фосфора.

8.7.2 Зона охвата

Диапазон охвата детектора/коллимация пучка в аксиальном режиме:

- при использовании 512-срезовой системы диапазон охвата детектора/коллимация пучка составляет 5, 40, 80, 100, 120, 140 и 160 мм (0,625 мм);

Таблица 42 Количество изображений на поворот

Толщина среза (мм)	Зона охвата детектора (мм)						
	5	40	80	100	120	140	160
5	1i	8i	16i	20i	24i	28i	32i
5 (z)	—	15i	31i	39i	47i	55i	63i
2,5	2i	16i	32i	40i	48i	56i	64i
2,5 (z)	—	31i	63i	79i	95i	111i	127i
1,25	4i	32i	64i	80i	96i	112i	128i
1,25 (z)	—	63i	127i	159i	191i	223i	255i

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

Количество изображений на поворот Продолжение							
Толщина среза (мм)	**Зона охвата детектора (мм)**						
	5	**40**	**80**	**100**	**120**	**140**	**160**
0,625	—	64i	128i	160i	192i	224i	256i
0,625 (z)	—	128i	256i	319i	384i	448i	512i

8.7.3 Аксиальный интервал

Этот интервал равен количеству изображений, получаемых за один оборот, умноженному на значение коллимации пучка. Например, в режиме 256 x 0,625 формируется 256 изображений толщиной 0,625 мм каждое при общем размере зоны охвата в 160 мм. При значениях коллимации более 40 мм, когда процедура сканирования предполагает установку стола в несколько положений, применяется небольшое перекрывание.

8.7.4 Шаг спирали, режим сканирования и коллимация

Режимы спирального сканирования различаются шагом спирали. Шаг спирали определяется как отношение величины хода стола за один оборот в миллиметрах, деленное на значение коллимации пучка. В системах более старых моделей режимы сканирования имели названия и шаг спирали определялся как ход стола за один оборот в миллиметрах, деленный на ширину строки детектора.

Например: 55/40 мм = 1,375: 1 (Скорость перемещения стола (55), деленная на величину коллимации пучка (40 мм), дает значение шага спирали, равное 1,375).

Возможны следующие значения шага спирали.

Таблица 43 Коллимация пучка

Конфигурация детектора	Коллимация пучка	Pitch (Шаг)
64 x 0,625	40,0 мм	0,5:1, 0,9:1 (чередующиеся спирали)
64 x 0,625	40,0 мм	1,375:1 (спирали с интервалом)
128 x 0,625	80,0 мм	0,5:1 (чередующиеся спирали)
128 x 0,625	80,0 мм	0,9:1 (чередующиеся спирали)
128 x 0,625	80,0 мм	1,375:1 (спирали с интервалом)
128 x 0,625	80,0 мм	1,531:1 (спирали с интервалом)

Чередующиеся спирали обеспечивают сведение к минимуму уровня артефактов, характерных для спирального сканирования, и наилучшую детализацию. Спирали с интервалом дают больше интерполированных данных. Для этого режима характерен более высокий уровень спиральных артефактов по сравнению с режимом спиралей с интервалом. При использовании спиралей с интервалом доза облучения ниже, чем при использовании чередующихся спиралей.

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

8.7.5 Конфигурация детектора

Конфигурация детектора определяется настройками параметров в области задания охвата.

8.7.5.1 Аксиальное сканирование

Установленные параметры зоны охвата детектора (конфигурации детектора) определяют толщину среза и скорость сканирования.

- Для коллимации пучка, или диапазона охвата детектора можно задать значения 5, 40, 80, 100, 120, 140 и 160 мм.
- Толщина срезов при аксиальном сканировании может варьироваться от 0,625 до 5,0 мм.
- Количество изображений, получаемых за один оборот, равно диапазону охвата детектора, деленному на толщину среза, за исключением тех случаев, когда толщина среза составляет 1,25i.
- Время оборота можно регулировать в целях оптимизации продолжительности процедуры сканирования. Возможное время оборота: 0,28; 0,35; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9 и 1,0 с.

8.7.5.2 Спиральное сканирование

Для спирального режима можно задать пять основных параметров.

- Параметр «Detector Coverage» (Зона покрытия детектора) определяет коллимацию пучка, 40,0 или 80 мм, по оси Z.
- Параметр «Helical Thickness» (Спиральная толщина) определяет толщину среза для изображения, прошедшего первичную и вторичную реконструкцию.
- Толщина срезов при может варьироваться от 0,625 до 5,0 мм.
- Используемые шаг, зона покрытия детектора и время оборота определяют скорость стола на оборот гентри. Предусмотрено два варианта шага спирали с привязанным к нему значением скорости перемещения стола.
- Параметр «Rotation Time» (Время оборота) определяет время оборота гентри на 360°.
- Время оборота можно регулировать в целях оптимизации продолжительности процедуры сканирования. Возможное время оборота: 0,28; 0,35; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9 и 1,0 с.

8.8 Блок распределения питания

Блок распределения питания обеспечивает питание различных частей системы, включая компоненты гентри, стол и пульт оператора. На передней панели блока распределения питания находятся индикаторы питания, кнопка включения питания гентри и стола и кнопка аварийной остановки.

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

Рисунок 110 Элементы управления блока распределения питания

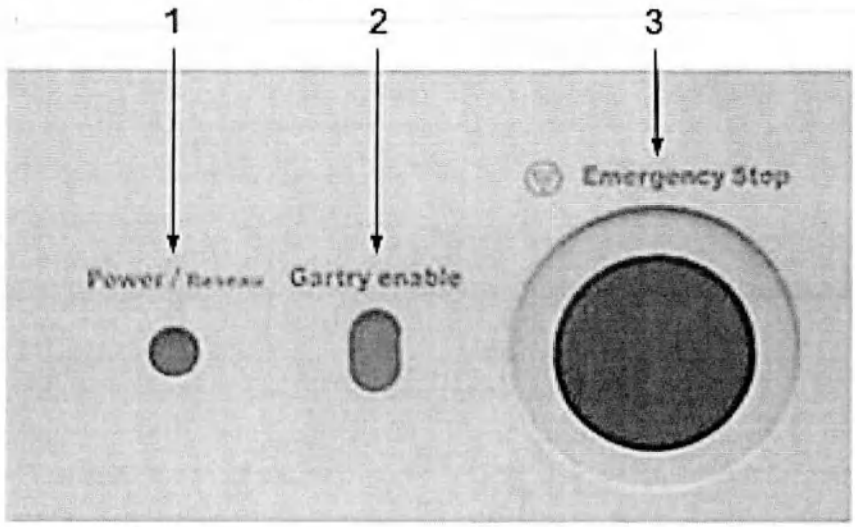


Таблица 44 Элементы управления блока распределения питания

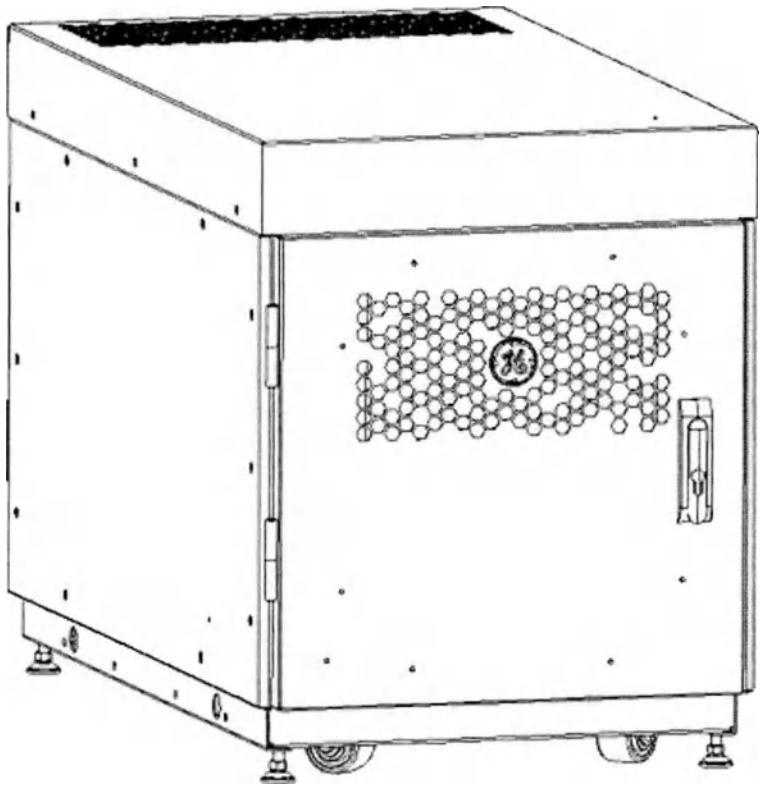
Номер	Функция	Описание
1	Электропитание	Указывает на включение электропитания прибора
2	Gantry Enable (Включение гентри)	Включение/отключение подачи питания на гентри и стол
3	Аварийная остановка	При нажатии кнопки аварийной остановки происходит полная остановка стола и гентри. Рентгеновское излучения прекращается, установочные лучи лазера выключаются. Также происходит разблокировка деки стола и основания системы. Система прекращает текущее сканирование и пытается сохранить все полученные данные.

8.9 Системный шкаф

В системный шкаф входят вычислительное оборудование для сбора данных и формирования изображений, а также вспомогательная электроника. Он обеспечивает обмен данными между рабочим столом томографа и гентри, позволяя контролировать сбор данных, сохранять необработанные данные и выполнять процедуру формирования изображений.

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

Рисунок 111 Системный шкаф



8.10 Рентгеновская трубка и генератор

Максимальные значения мощности рентгеновской трубки см. в справочно-техническом руководстве по системам Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition, глава 7 «Технические характеристики системы», раздел 6 «Номинальные параметры рентгеновской трубки КТ-системы».

8.11 Опции, приобретаемые отдельно

Система поддерживает следующие опции конфигурации:

ПРИМЕЧАНИЕ

Не все приобретаемые отдельно опции доступны во всех странах или для всех конфигураций.

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

Таблица 45 Опции, приобретаемые отдельно

Опция	Описание
70 kV Scan Mode (Режим сканирования при 70 кВ)	Позволяет использовать режим сканирования при 70 кВ.
High Definition (Высокое разрешение)	Позволяет использовать сканирование с высоким разрешением (отклонение фокусного пятна).
Режимы сканирования сердца	Позволяет использовать режимы сканирования сердца, синхронизацию по внешней ЭКГ и помогает пользователю в выборе надлежащего режима визуализации сердца в зависимости от профиля пациента. Дает возможность ретроспективного обзора информации синхронизации и правки информации о триггерах на диаграмме ЭКГ.
ECG Gating (Синхронизация по ЭКГ)	Позволяет использовать внешнее устройство ЭКГ для запуска сканирования. Дает возможность отображения и просмотра диаграммы ЭКГ на пульте оператора.
Повышение временного разрешения	Позволяет использовать предписанное расширение временного диапазона вместе с коррекцией движения в режиме Snapshot Freeze. Режим реконструкции для создания изображений, облегчающих последующую обработку изображений обследований сердца, полученных с помощью SnapShot Freeze.
SmartPhase	Переход в режим реконструкции, при котором автоматически выбирается фаза с минимальным движением сердца в пределах первого интервала сканирования.
Smart Arrhythmia Management	Автоматический повтор процедуры, если это необходимо при обнаружении аритмии во время сканирования с синхронизацией.
SmartMar (Подавление артефактов от металлических предметов)	Техника реконструкции, уменьшающая артефакты затухания фотона, вызванные металлическими имплантациями.
SmartPrep with Dynamic Transition (SmartPrep с динамическим переходом)	Позволяет в реальном времени контролировать внутривенное контрастирование и использовать выбираемый пользователем режим для динамического перехода к фазе диагностического сканирования, когда в ОИ перехода достигается введенное пользователем значение «Enhancement Threshold» (Порог контрастирования).
Fast Scout (Быстрое предварительное сканирование)	Позволяет в 2 раза увеличить скорость перемещения стола при предварительном сканировании
HyperDrive	Использование при спиральном сканировании времени оборота 0,28 и 0,35 секунды при величине шага 1,375 и 1,531

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

Опции, приобретаемые отдельно Продолжение	
Опция	**Описание**
Overlapped Recon (Реконструкция с перекрытием)	Реконструкция изображений с перекрытием для данных сканирования в режиме «Axial» (Аксиальное сканирование)
Organ Dose Modulation (Модуляция дозы для органа)	Использование профиля мА как функции от угла трубки с целью уменьшения дозы облучения конкретного органа.
Digital Tilt (Цифровой наклон)	Протоколы, допускающие проспективные наклонные мультипланарные реконструкции (MPR).
0.28 Sec Rotation (Оборот за 0,28 с)	Позволяет выполнять сканирование с оборотом за 0,28 секунды.
3D Dose Modulation (3D-модуляция дозы)	Модуляция дозы в зависимости от угла поворота и положения по оси Z.
Dynamic Perfusion (Динамическая перфузия)	Делает возможным протоколы, использующие несколько групп для достижения переменной выборки.
CARDIQ Xpress	Предоставляет пользователю множество инструментов для последующей обработки изображений из набора кардиоданных.
Приложение AutoBone Xpress	Помогает удалить кости и таблицу КТ из исследования ангиографии КТ (АКТ) брюшной полости и нижних конечностей.
Приложение ***Advanced Vessel Analysis Xpress*** — AVA Express	Выполняет обширный анализ сосудистых функций, который включает оценку стеноза сосудов, планирования действий до и после стентирования, а также направленной визуализации извитости сосудов.
Приложение ***CT Colon (CTC) Pro 3D_EC*** — CT Colon Pro 3D	Обеспечивает комплексный пакет программного обеспечения для оценки быстрого, точного, неинвазивного исследования толстой кишки.
CardEP	Программа для анализа последующей обработки изображений. Применяется в приложениях для создания сердечнососудистых и электрофизиологических изображений.
Volume Viewer 5.0 — Volume Viewer	Предоставляет протоколы для реформатирования, трехмерной и объемной визуализации.
CT Perfusion 4D Multi-Organ — Perfusion 4D	Пакет Multi-organ включает протоколы для создания изображений перфузии при инсультах и опухолях мозга и туловища, в том числе изображения перфузии печени.
CT Perfusion 4D Neuro — Perfusion 4D Neuro	Пакет включает в себя протоколы для перфузии при инсультах и опухолях мозга.

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

Опции, приобретаемые отдельно Продолжение	
Опция	**Описание**
Улучшенная функция CT Perfusion 4D Neuro (пульт оператора)	Программная функция Perfusion 4D Neuro представляет собой быстрое, простое в использовании автоматизированное программное обеспечение для анализа изображений перфузионной КТ, связанных с инсультом. Простой пользовательский интерфейс данного приложения, а также возможность автоматизированной постобработки данных перфузии позволяют без труда проводить быструю и точную диагностику. За счет управления посредством протоколов пользователь действует последовательно, что сокращает количество нажатий клавиш и позволяет улучшить повторяемость, благодаря чему пользователь может получить информацию быстро и быть уверенным в ее точности.
Revolution Multi-Phase CTA Stroke Protocol (Многофазный протокол КТА при инсульте для системы Revolution)	Позволяет использовать протоколы КТА для сосудов головы и шеи с несколькими проходами.
Программная функция GSI (GSI Xtream)	Позволяет обрабатывать наборы данных, полученные с использованием различных уровней энергии, для анализа материалов.
SmartPower	Предоставляет доступ к функциям ИБП с частичной защитой от сбоев электропитания
Power Xtream	Ограничение уровня максимальной мощности для систем с рентгеновской трубкой Quantix™ 160 и БРП 2326492-91
Функция Power Pro	Ограничение уровня максимальной мощности для систем с рентгеновской трубкой Quantix™ 160 и БРП 2326492-61
Revolution Apex	Позволяет добавлять аннотации с указанием названия устройства
Enhanced Xtream Injector	• Обеспечивает класс 4 в CiA425-совместимом инжекторе и позволяет задавать параметры включения/отключения и инжектора со сканера КТ. • Опция Xtream Injector запускает синхранизацию работы КТ-томографа и инжектора.
Revolution CT Recon Server Xtream	Эта опция позволяет использовать дополнительное вычислительное оборудование для повышения производительности при реконструкции изображений.
Xtream Stroke	Эта опция позволяет оптимизировать рабочие процессы системы при исследовании инсультов (категория клинических идентификаторов «Stroke» (Инсульт)). Необходимые условия: Revolution CT Recon Server Xtream

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

Опции, приобретаемые отдельно Продолжение	
Опция	**Описание**
Xtream ER/Trauma	Эта опция позволяет оптимизировать рабочие процессы системы при исследовании неотложных случаев/травм (категория клинических идентификаторов «ER/Trauma» (Неотложное состояние/Травма)). Необходимые условия: Revolution CT Recon Server Xtream
SmartStep	Режим сканирования, предназначенный для интервенционных процедур, проводимых рентгенологом или врачом. Дополняется использованием встроенного ручного контроллера (HHC) и педали.
DLIR	Режим реконструкции на основе технологии глубокого обучения (DLIR) для создания изображений TrueFidelity™.
Функция DLIR for GSI	Позволяет реконструировать данные GSI в режиме реконструкции на основе технологии глубокого обучения (DLIR)
Дополнительные инструменты кибербезопасности	Эта опция позволяет использовать функции повышенной безопасности для осуществления контроля доступа и защиты данных.
Функция Intelligent Protocoling	Автоматический подбор протоколов для сеанса исследования.
Функция MaxFOV 2	Позволяет реконструировать изображения с полем обзора до 80 см.
Функция GSI Neuro для систем с трубкой Quantix	Позволяет использовать режимы сканирования, профили и стандартные протоколы GSI Neuro
Скрининг рака легких	Позволяет использовать протоколы для скрининга рака легких

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

Страница намеренно оставлена пустой

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

9 Запуск и завершение работы

9.1 Общие сведения

В этом разделе описывается прядок включения и выключения системы, а также входа в систему и выхода из нее. Раздел также содержит информацию о контроле качества работы системы.

Для обеспечения оптимального функционирования системы ее следует перезапускать не менее чем один раз в 24 часа. Рекомендуется выключать и запускать систему не менее одного раза в неделю.

9.2 Включение и отключение системы.

9.2.1 Вход/выход

При включении функции «Access Controls» (Средства управления доступом) активируется функция входа/выхода. Для получения доступа к системе авторизованному пользователю потребуется войти в систему. Использование входа/выхода зависит от того, подключено ли ваше учреждение к центральному хранилищу пользователей. Учреждения с сетями относятся к корпоративным системом, другие учреждения относятся к автономным системам. Функция входа/выхода может использоваться в любой системе.

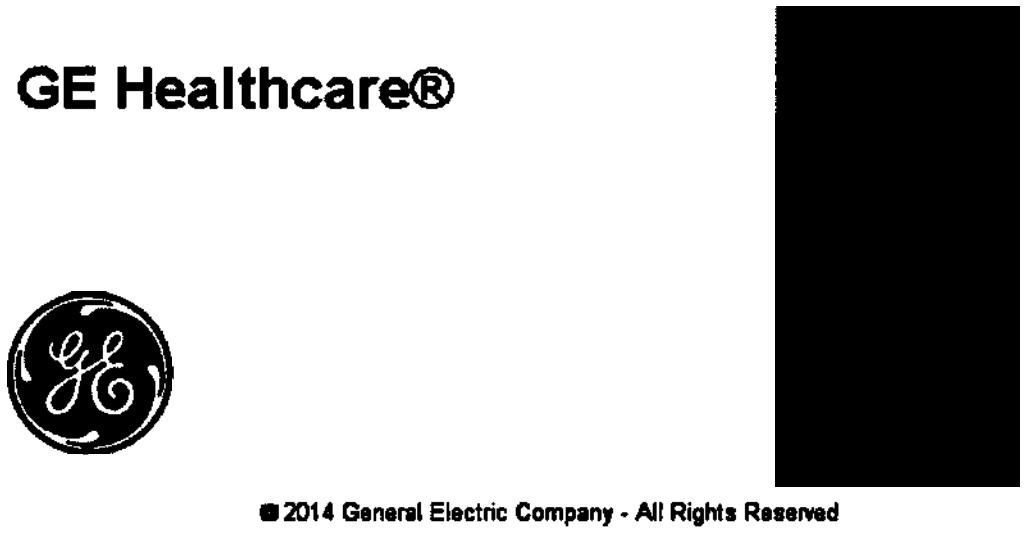
Выход одного пользователя из системы не препятствует входу других пользователей в систему. Выход из системы призван защитить конфиденциальность пациента. Он не предназначен для прекращения входа в систему санкционированными пользователями. При входе в систему после выхода из нее она возвращается в предыдущее состояние.

9.2.1.1 Окно входа в систему

Окно ***входа в систему*** отображается после перезапуска системы или после выхода из нее.

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

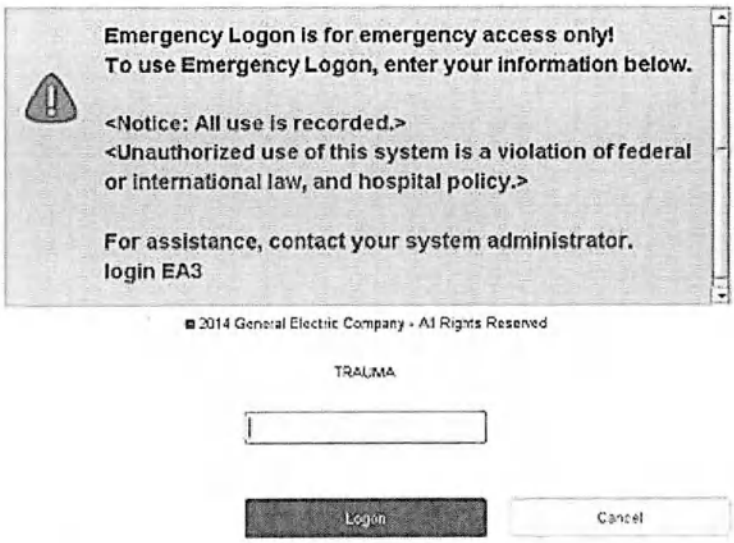
Рисунок 112 Окно входа в систему



Элемент	Описание
Logon Name (Имя для входа в систему)	Введите *имя для входа*. Системный администратор может задать уникальное имя для входа в любом месте больничной корпоративной системы.
Password (Пароль)	Введите *пароль*. Пароль назначается системным администратором.

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

(Продолжение)

Элемент	Описание
Экстренный вход в систему	Открытие окна «Emergency Logon» (Экстренный вход в систему), если функция «Access Controls» (Средства управления доступом) (EA3) включена. В нем не требуется вводить идентификатор или пароль, используемые для корпоративной системы. Для разрешения экстренного входа в систему необходимо ввести свое имя в соответствующее поле. **Рисунок 113 Окно «Emergency Logon» (Экстренный вход в систему)** 
Logon (Вход в систему)	Нажмите, чтобы войти в систему.
Cancel (Отмена)	Выйти из процедуры входа в систему.

9.2.1.2 Вход в систему

Если функция «Access Controls» (Средства управления доступом) включена, вход в систему будет осуществляться следующим образом:

1. В окне ***Logon*** (Вход) введите *имя для входа*.
2. Введите *пароль*.

ПРИМЕЧАНИЕ

При отсутствии действительной учетной записи нажмите кнопку ***Emergency Logon*** (Экстренный вход в систему). Откроется окно ***Emergency Logon*** (Экстренный вход в систему). В данном случае идентификатор пользователя и пароль не требуются. Необходимо ввести в соответствующее поле свое имя, чтобы был разрешен вход в систему.

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

3. Нажмите кнопку ***Logon*** (Вход).

9.2.1.3 Выход из системы

Если функция «Access Controls» (Средства управления доступом) включена, выход из системы будет осуществляться следующим образом:

1. На мониторе изображений нажмите на значок.
2. В меню ***Mode*** (Режим) выберите пункт ***Switch User*** (Смена пользователя).

ПРИМЕЧАНИЕ

Выход одного пользователя из системы не препятствует входу других пользователей в систему. Выход из системы призван защитить конфиденциальность пациента. Он не предназначен для прекращения входа в систему санкционированными пользователями. При входе в систему после выхода из нее она возвращается к вашему последнему сохраненному состоянию.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае экстренного входа в систему пользователь может провести не более пяти исследований. После этого пользователю будет предложено снова войти в систему для сканирования дополнительных исследований.

ПРИМЕЧАНИЕ

Смена пользователя неактивна, когда система находится в состоянии сканирования, то есть если на экране хода сканирования имеется значок ***подтверждения сканирования*** и ***монитора сканирования***.

9.2.2 Запуск системы

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПОСЛЕ ПРЕКРАЩЕНИЯ ПОДАЧИ ПИТАНИЯ ПОДОЖДИТЕ ДВЕ МИНУТЫ, ПЕРЕД ТЕМ КАК ВКЛЮЧИТЬ ПОДАЧУ ПИТАНИЯ НА ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПИТАНИЯ.

УВЕДОМЛЕНИЕ

НЕ ПЕРЕЗАПУСКАЙТЕ СИСТЕМУ С ПОДКЛЮЧЕННЫМ USB-УСТРОЙСТВОМ.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

При охлаждении детектора из-за отключения автоматического выключателя на панели питания A1 после запуска может потребоваться около двух часов для достижения оптимальной температуры детектора. Включите систему и подождите два часа, прежде чем выполнять быструю калибровку. За это время температура детектора поднимется до рабочего уровня.

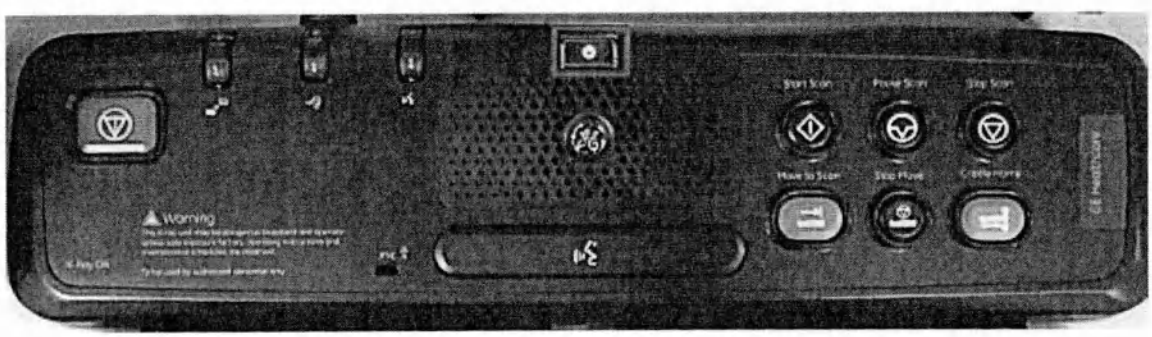
1. Убедитесь, что выключатель питания в правом верхнем углу на задней панели корпуса компьютера установлен в положение ON (ВКЛ).
2. Убедитесь в отсутствии каких-либо подключенных USB-устройств.
3. Установите состояние электропитания системы.
   - Когда система находится в рабочем состоянии, на пульте управления сканированием горит кнопка питания.
   - Когда система отключена от электропитания или находится в спящем режиме, кнопка питания на пульте управления сканированием медленно мигает. Когда питание пульта оператора выключено, горит значок луны на дисплее гентри.
   - Система была обесточена полностью (прерыватель панели питания A1 главного выключателя питания выключен)
4. Если система была обесточена полностью.
   - Включите подачу электропитания на главный контроллер отключения питания.
   - Нажмите кнопку **<E-Stop Reset>** (Сброс аварийной остановки) в элементах управления гентри, чтобы разрешить перемещение рентгеновской трубки, стола и гентри.
5. Порядок действий на случай, когда питание включено, а система отключена от электропитания или находится в спящем режиме:

   Нажмите кнопку питания на пульте управления сканированием, чтобы запустить систему.

   Кнопка питания помигает несколько секунд, подтверждая получение команды системой.

   Следуйте инструкциям на мониторе пульта управления при запуске системы.

Рисунок 114 Кнопка питания на пульте управления сканированием



6. Порядок действий на случай, если мониторы системы или мониторы в процедурной не включатся.

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

Если система совсем не запускается, переведите выключатель питания в правом верхнем углу на задней панели корпуса компьютера в положение ON (ВКЛ).

Если после запуска монитора в процедурной его экран остается черным, перезагрузите монитор, нажав на кнопку питания или кнопку выбора входа на поврежденном мониторе. Отобразится экран входа в систему.

9.2.3 Power Management (Управление питанием)

УВЕДОМЛЕНИЕ

НЕ ПЕРЕЗАПУСКАЙТЕ СИСТЕМУ С ПОДКЛЮЧЕННЫМ USB-УСТРОЙСТВОМ.

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПЕРЕХОД СИСТЕМЫ В РЕЖИМ ВЫКЛЮЧЕНИЯ СБРОСИТ ПОКАЗАНИЯ ДЕТЕКТОРА ТЕМПЕРАТУРЫ.

Порядок обеспечения наилучших рабочих характеристик системы:

- Если в вашем учреждении принято выключать электропитание, используйте процедуру **Power Down** (Выключение питания).

  В случае использования систем с рентгеновской трубкой Quantix™ с гидравлическим подшипником при выборе опции ***Power Down*** (Выключение питания) сразу по завершении сканирования на остановку ротора может потребоваться до 41 минуты. НЕ ОТКЛЮЧАЙТЕ ПИТАНИЕ ГЕНТРИ В ЭТОТ ПЕРИОД. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВОЗМОЖНО СОКРАЩЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ ТРУБКИ.

  Во избежание преждевременного износа трубки на панели A1 и БРП размещается этикетка с соответствующим предупреждением для пользователя.

  Liquid Bearing X-Ray Tube Installed

  To avoid premature tube failure, do not remove the main power unnecessarily.

- Если в вашем учреждении не принято выключать электропитание, используйте процедуру ***Sleep*** (Спящий режим).

Перезапуск системы следует выполнять ежедневно. Система вернется в рабочее состояние, при этом процедуру запуска выполнять не понадобится

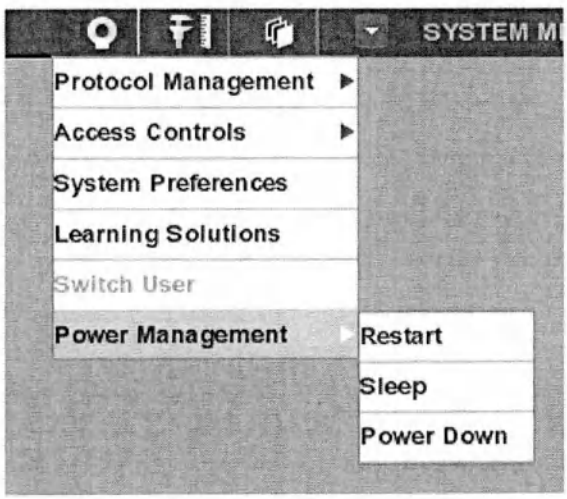
1. Закройте все открытые исследования.
2. Перед перезапуском или завершением работы системы извлеките все USB-устройства.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Если выполняется сохранение или восстановление данных сканирования, дождитесь завершения этого процесса, выйдите из окна «Scan Data Manager» (Диспетчер данных сканирования) и извлеките USB-устройство. Если система с подключенным USB-устройством была неожиданно обесточена, отсоедините USB-устройство перед перезапуском системы.

3. На мониторе изображений нажмите на значок.
4. В меню **Mode** (Режим) выберите пункт **Power Management** (Управление питанием), а затем нажмите кнопку **Power Down** (Выключение питания), **Sleep** (Спящий режим) или **Restart** (Перезапуск).



5. Проверьте, отображаются ли на пульте управления сообщения, требующие внимания. Выполните все инструкции.
6. В диалоговом окне щелкните по пункту **Power Down** (Выключение питания) или **Restart** (Перезапуск).
7. Система выдаст сообщение о том, что в ней происходит отключение питания, или она переходит в спящий режим, или о том, что выполнен перезапуск. Если выбрано выключение питания или спящий режим, по окончании процедуры мониторы выключатся. Если выбран перезапуск, во время завершения перезапуска система выдаст визуальное оповещение.

9.3 Ежедневный контроль качества

Для обеспечения последовательного качества изображений определите и регулярно выполняйте программу контроля качества.

9.3.1 Подготовка системы

- Очистите вспомогательные устройства и проверьте их на наличие повреждений.
- Проверьте наличие и удалите засохшее контрастное вещество со следующих компонентов:
  - окно сканирования (вокруг проема гентри);

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

- удлинитель стола и покрытие деки стола – особенно пластмассовые ограничительные бороздки на столе;
- принадлежности (подголовник, прокладки, подушки и т. п.).

- Проверьте расходные материалы.

9.3.2 Калибровка

9.3.2.1 Ежедневная калибровка

Система требует, чтобы все настройки кВ и мА находились в рамках определенных диапазонов. Эти диапазоны устанавливаются и сохраняются за счет воздушных калибровок. Эти процедуры калибровки выполняются в рамках ежедневной подготовки системы к работе после прогрева трубки.

В целях поддержания надлежащего качества визуализации ежедневная процедура калибровки (быстрая калибровка) должна проводиться один раз в 24 часа.

В ходе ежедневной процедуры калибровки выполняется ряд автоматических проверок:

- Прогрев трубки, если необходимо.
- Система проверяет балансировку гентри с помощью соответствующего теста.
- Система проверяет чистоту окна сканирования с помощью соответствующего теста. Если окно загрязнено или перекрыто, это может привести к ухудшению качества изображения.

  Система выведет запрос о его чистке и удалении заслоняющих окно предметов. Нажмите ***Retry*** (Повторить попытку) для выполнения повторной проверки окна сканирования или ***Continue*** (Продолжить), чтобы продолжить процедуру быстрой калибровки без повторения проверки.

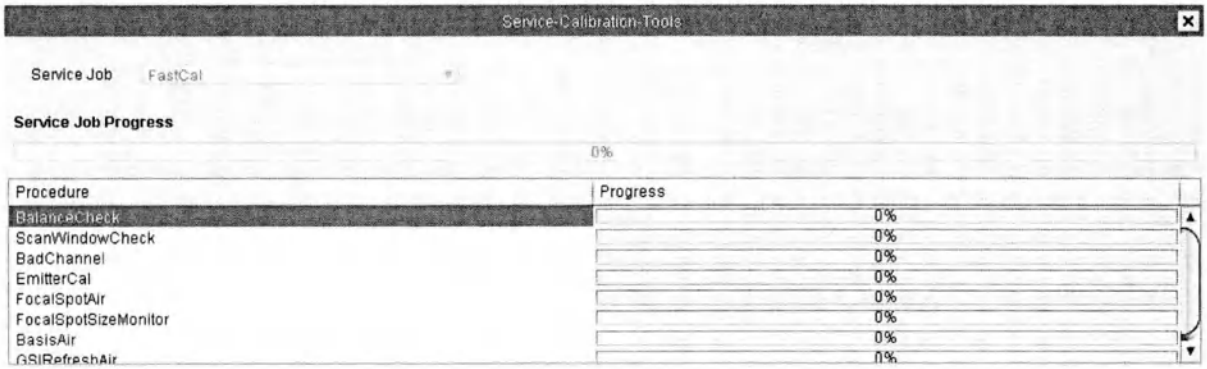
Количество процедур сканирования для прогрева зависит от текущей температуры трубки.

Заключительным этапом процедуры быстрой калибровки является выполнение серии из шести дополнительных сканирований.

1. Bad Channel (Неисправность канала)
2. EmitterCal (Калибровка излучателя) (выполняется только через каждые 90 дней)
3. FocalSpotAir (Воздушное пространство фокусного пятна)
4. FocalSpotSizeMonitor (Мониторинг размера фокусного пятна)
5. BasisAir (Основной воздух)
6. GSIRefreshAir (Обновление характеристик воздуха при GSI) (только если функция GSI (GSI Xtream) установлена)

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

Рисунок 115 Окно хода выполнения быстрой калибровки



9.3.3 Порядок выполнения ежедневной процедуры контроля качества

ПРИМЕЧАНИЕ

ВАЖНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, КАСАЮЩУЮСЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ И ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ЭТОЙ СИСТЕМЫ, СМ. В ГЛАВЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ».

- Если детектор не достиг рабочей температуры, на экране отображается сообщение с указанием того, когда установится нужная температура детекторов.
- При значительных перепадах комнатной температуры (±10 градусов) необходимо выполнять процедуру быстрой калибровки для поддержания оптимального качества изображения. После стабилизации температуры в помещении проведите быструю калибровку еще раз.

  Сведения о допустимых условиях эксплуатации компьютерного томографа см. в главе 7 «Технические характеристики системы» технического справочного руководства, раздел «Требования к условиям окружающей среды».
- Если со времени последней быстрой калибровки прошло более 24 часов, система выдаст соответствующее сообщение.
- Если во время быстрой калибровки процесс сканирования прерывается, сообщите об этом инженеру сервисной службы.
- Если установлена функция GSI, процедуры калибровки GSI будут выполняться в режиме «Fast Cal» (Быстрая калибровка) каждые 7 дней. Получение половины изображений GSI в режиме быстрой калибровки будет выполняться каждые 24 часа. Если калибровка в режиме «Fast Cal» (Быстрая калибровка) не проводится каждые 48 часов, будет получен полный набор изображений GSI в режиме «Fast Cal» (Быстрая калибровка).

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

ПРИМЕЧАНИЕ

По завершении проверки балансировки в режиме «Fast Cal» (Быстрая калибровка) стол автоматически выдвигается из туннеля гентри.

1. Удалите из зоны гентри посторонние предметы и попросите персонал покинуть эту зону. Наличие в этой зоне каких-либо препятствий может привести к возникновению артефактов на отсканированных изображениях.
2. В меню ***Utilities*** (Утилиты), выберите пункт ***Daily Prep*** (Ежедневная подготовка), а затем ***Fast Cal*** (Быстрая калибровка).

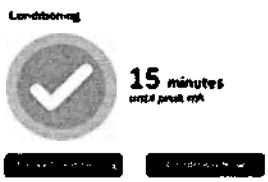
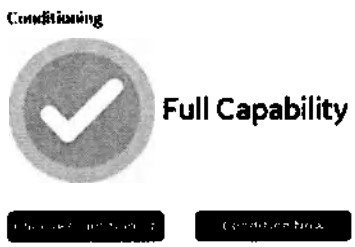
   Откроется окно ***Service-Calibration Tools*** (Сервис-инструменты калибровки).
3. Нажмите кнопку ***Run*** (Выполнить).
4. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование). Проверьте все сообщения, отображающиеся на экране во время калибровки (это займет приблизительно 10 минут при сканировании без использования функции GSI и 90 минут — если функция GSI установлена). Выполните все действия, указанные в сообщениях.
   - При выявлении системой загрязнения окна сканирования (в результате наличия препятствий на траектории пучка, посторонних объектов в зоне гентри или присутствия следов контрастного вещества, частичек грязи или других материалов на окне сканирования) на экран выводится соответствующее сообщение. Очистите окно сканирования и щелкните мышью на кнопке ***Retry*** (Повторить попытку) или нажмите ***Continue*** (Продолжить), чтобы пропустить проверку.
   - Выполняются следующие автоматические процедуры проверки калибровки: прогрев трубки (при необходимости), проверка балансировки, проверка окна сканирования, два сканирования с построением карты каналов и два сканирования воздуха для определения исходных значений. Состояние калибровки отображается на экране в виде сообщений.
5. По завершении проверок система возвращается к окну ***Daily Prep*** (Сервис-инструменты калибровки). Нажмите ***Dismiss*** (Отклонить), чтобы закрыть окно.
6. Когда процедура быстрой калибровки завершится, выполните сканирование для контроля качества.
7. Перезапустите систему, если она не перезапускалась в течение последних 24 часов.

9.3.4 Приведение системы в рабочее состояние

Максимальная эффективность работы системы достигается при ее эксплуатации в оптимальном тепловом рабочем состоянии. Использование системы в таких условиях позволяет снизить вероятность возникновения артефактов на изображениях и продлить срок службы трубки. Оптимальное тепловое рабочее состояние достигается автоматически за счет использования функции SmartScout при проведении каждого исследования. Привести систему в рабочее состояние можно также вручную, используя карточки со сведениями о рабочем состоянии на панели мониторинга состояния системы.

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

При использовании протокола с отключенной функцией SmartScout во избежание ненужной задержки сканирования перед перемещением пациента в процедурный кабинет проверяйте состояние трубки.

Карточки со сведениями о рабочем состоянии	Состояние	Сканирование
	Параметры системы превышают значения оптимального теплового рабочего состояния	Перейдите к сканированию. Примечание. При сканировании с использованием высоких значений мощности на экране может отобразиться сообщение об оптимизации параметров трубки.
	Система находится в оптимальном рабочем состоянии	Продолжайте сканирование.
	Параметры системы ниже значений оптимального теплового рабочего состояния. Система будет приведена в рабочее тепловое состояние автоматически, если функция SmartScout включена	При использовании протоколов с функцией SmartScout перейдите к сканированию. При использовании протоколов с ручной настройкой предварительного сканирования нажмите кнопку ***Condition Now*** (Подготовить сейчас) или ***Choose Conditioning*** (Выбрать параметры подготовки).

Если исследование пациента было запущено и при этом параметры системы ниже значений оптимального теплового рабочего состояния, а в выбранном протоколе отключено использование функции SmartScout, на экране системы отобразится сообщение с указанием ограничений параметров сканирования: значение мА ограничено и сканирование в данном состоянии в режиме GSI запрещено. Пользователю необходимо включить функцию SmartScout или перейти к сканированию с указанными ограничениями. Или же можно завершить исследование, убедиться, что пациент покинул процедурный кабинет и выполнить процедуру ***Condition Now*** (Подготовить сейчас) или ***Choose Conditioning*** (Выбрать параметры подготовки).

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

mA Limited

In order to get peak mA capability or GSI scanning, enable **SmartScout** or proceed with limited mA by **Accepting mA Limits**.

Accept mA Limits

SmartScout

Нажмите кнопку SmartScout, чтобы включить использование функции SmartScout для получения серии предварительных изображений. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить) для продолжения.

Нажмите кнопку ***Accept mA Limits*** (Принять ограничения мА), чтобы перейти к предварительному сканированию и изменить значение мА для получения серии диагностических изображений в соответствии с данными, представленными в таблице ниже.

ПРИМЕЧАНИЕ

Принимать данные ограничения следует только в том случае, если такие значения мА позволяют получить изображения приемлемого диагностического качества. При получении серии диагностических изображений измените время оборота таким образом, чтобы получить приемлемое значение мА•с (мА•с = мА × время оборота).

Таблица 46 Ограничения мА в зависимости от размера фокусного пятна и значения кВ — стандартное разрешение

Фокусное пятно	70 кВ	80 кВ	100 кВ	120 кВ	140 кВ
S	335	295	245	225	220
L	585	510	410	340	290
XL	755	660	530	440	380

Таблица 47 Ограничения мА в зависимости от размера фокусного пятна и значения кВ — высокое разрешение

Фокусное пятно	70 кВ	80 кВ	100 кВ	120 кВ	140 кВ
S	280	245	205	185	185
L	490	425	340	285	245

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

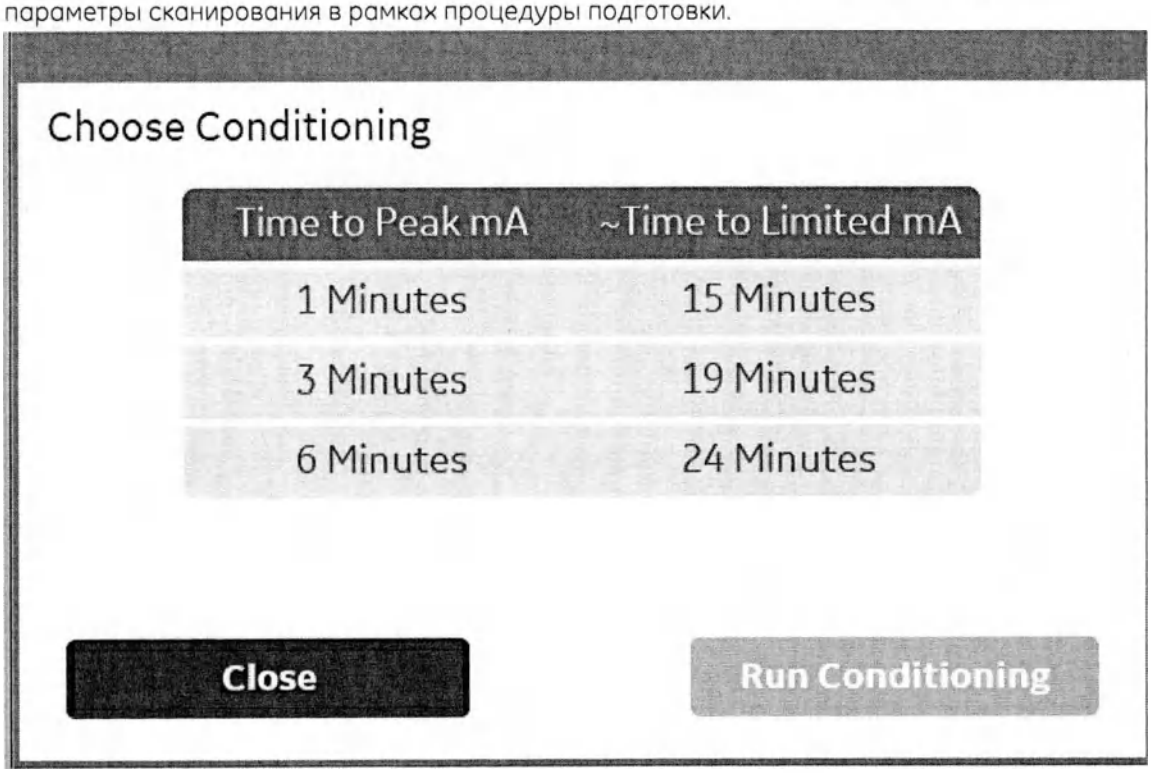
При охлаждении детектора из-за отключения автоматического выключателя на панели питания A1 включите систему и подождите два часа, прежде чем выполнять быструю калибровку. За это время температура детектора поднимется до рабочего уровня.

Опция «Condition Now» (Подготовить сейчас)

1. Убедитесь, что в процедурном кабинете никого нет.
2. Нажмите на вкладку ***System Dashboard Tab*** (Панель мониторинга состояния системы).
3. Нажмите кнопку ***Condition Now*** (Подготовить сейчас).
4. Отобразится строка состояния подготовки трубки.
5. Нажмите на клавиатуре кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование).
6. В строке состояния отобразится ход выполнения подготовки трубки. По завершении подготовки строка состояния закроется. Сканирование в рамках процедуры подготовки трубки можно приостановить, а затем снова возобновить или отменить, нажав соответствующую кнопку.

Опция «Choose Conditioning» (Выбор параметров подготовки)

1. Убедитесь, что в процедурном кабинете никого нет.
2. Нажмите на вкладку ***System Dashboard Tab*** (Панель мониторинга состояния системы).
3. Нажмите кнопку ***Choose Conditioning*** (Выбор параметров подготовки).
4. В зависимости от времени до начала сканирования следующего пациента выберите параметры сканирования в рамках процедуры подготовки.



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

5. Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы закрыть данный экран, или кнопку ***Run Conditioning*** (Запуск подготовки), чтобы запустить сканирование в рамках процедуры подготовки.
6. Отобразится строка состояния подготовки трубки.
7. Нажмите на клавиатуре кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование).
8. В строке состояния отобразится ход выполнения подготовки трубки. По завершении подготовки строка состояния закроется. Сканирование в рамках процедуры подготовки трубки можно приостановить, а затем снова возобновить или отменить, нажав соответствующую кнопку.

9.4 Обновление программного обеспечения

Функция обновления ПО позволяет обновлять программное обеспечение компьютерного томографа. Данная функция должна быть включена инженером по эксплуатации.

При включении функции обновления ПО и подключении системы к платформе обслуживания GEHC система будет автоматически получать все доступные обновления для программного обеспечения.

Уведомления о доступных обновлениях отображаются в области ***System Status Dashboard Health Menu*** (Меню информационной панели состояния системы).

Таблица 48

Software Update Current *software is up to date*	Обновление ПО Обновления для программного обеспечения отсутствуют
Software Update Available *contact your service representative*	Обновление ПО Доступны обновления, для их установки обратитесь в сервисную службу GE

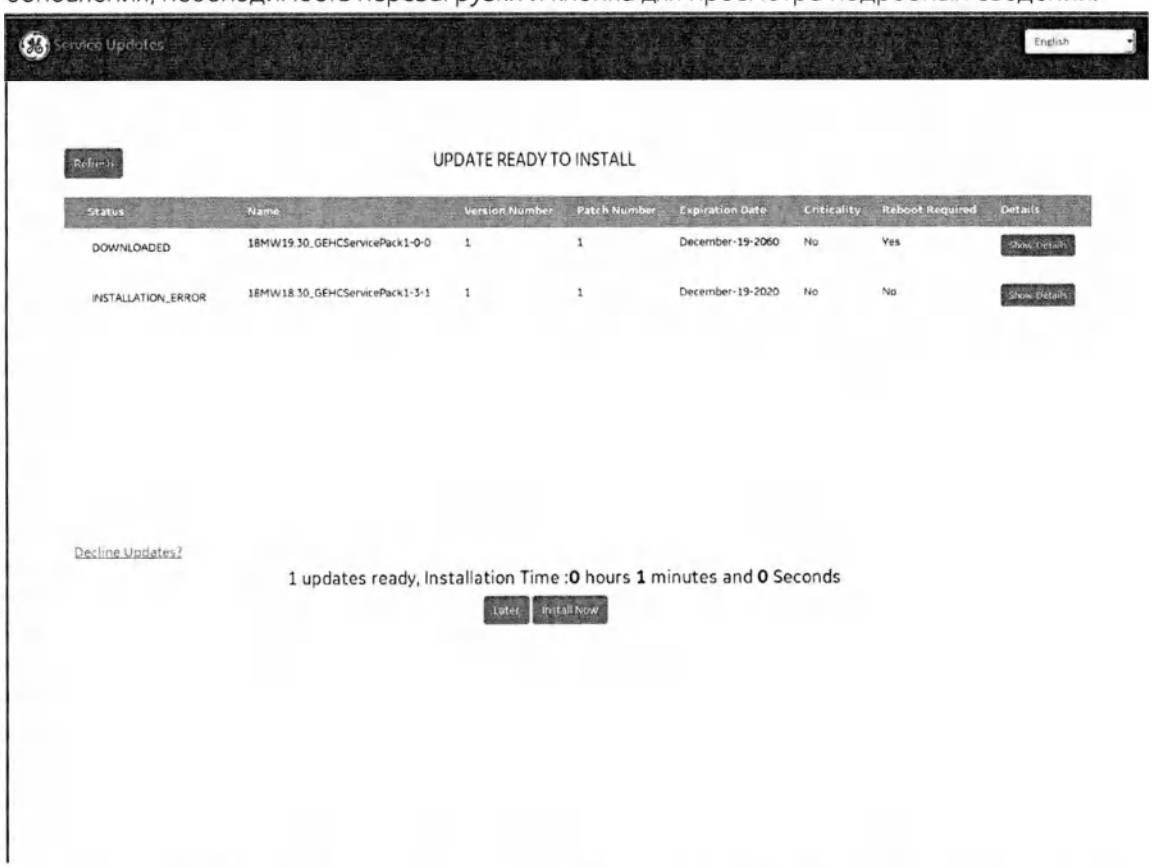
Используйте описанную ниже процедуру для загрузки обновлений программного обеспечения.

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

1. Нажмите на вкладку ***System State*** > ***System Health*** (Статус системы > Состояние системы), чтобы открыть карточку со сведениями об обновлении программного обеспечения.
2. Если вы готовы установить обновления, нажмите кнопку ***Restart and Install Updates(s)*** (Перезапуск и установка обновлений).
3. ***Внимание!*** Перед выключением питания, перезапуском системы или ее переводом в спящий режим закройте все открытые в рамках сеанса исследования вкладки ***Exam*** (Исследование) и завершите текущие задания реконструкции. В противном случае обрабатываемые в настоящий момент данные будут утеряны.

   Нажмите кнопку ***Restart*** (Перезапуск) или ***Cancel*** (Отмена).
4. Нажмите кнопку ***Restart*** (Перезапуск), чтобы перейти к загрузке программного обеспечения.
5. Во время перезапуска системы отобразится экран ***Service Updates*** (Обновления служб) с сообщением ***Update Ready to Install*** (Обновления готовы к установке).

   Для каждого файла обновления отображаются следующие данные: состояние, имя, номер версии, номер исправления, дата окончания срока действия, степень критичности установки обновления, необходимость перезагрузки и кнопка для просмотра подробных сведений.

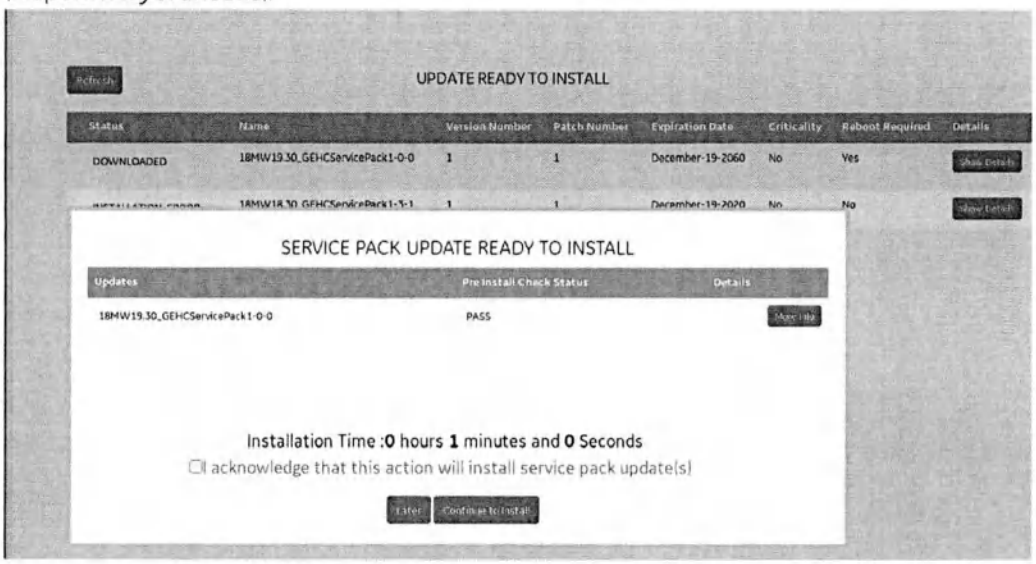


6. Нажмите кнопку ***Show Details*** (Показать подробные сведения), чтобы посмотреть описание обновлений программного обеспечения. Для возврата в меню обслуживания нажмите на экране ***Details*** (Подробные сведения) кнопку ***Back*** (Назад).
7. Выберите одну из трех опций:

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

- Нажмите кнопку ***Install Now*** (Установить сейчас), чтобы начать загрузку обновлений программного обеспечения.

  a. Отобразится окно подтверждения операции. Установите флажок ***I acknowledge that this action will install service pack updates*** (Я подтверждаю, что это действие приведет к установке пакетов обновления). Нажмите кнопку ***Continue to Install*** (Перейти к установке).



  b. По завершении установки откроется окно ***Service Packs Installed*** (Пакеты обновления установлены), на котором будет указано имя файла и состояние установки. Нажмите ***Close*** (Закрыть).

ПРИМЕЧАНИЕ

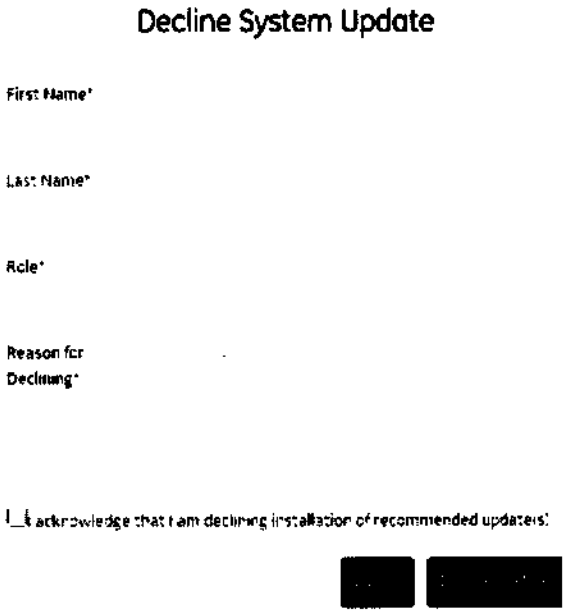
При установке обновлений, требующих перезагрузки, нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы перезапустить систему.

Внимание! Система будет отключена для перезагрузки. СЕЙЧАС!

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

- Нажмите кнопку ***Later*** (Позднее), чтобы перезапустить систему без установки обновлений.
- Нажмите кнопку ***Decline Updates?*** (Отклонить обновления?). При выборе данной опции потребуется дополнительное подтверждение. В случае отклонения обновлений система будет перезапущена без установки соответствующих обновлений. После отклонения возможность установки обновлений может быть повторно предоставлена только инженером по эксплуатации.

  На экране отобразится сообщения для подтверждения отклонения обновлений системы. Укажите имя, фамилию, должность и причину отклонения обновлений. Установите флажок ***Я подтверждаю отклонение загрузки рекомендуемых обновлений***. Нажмите кнопку ***Decline Updates*** (Отклонить обновления).

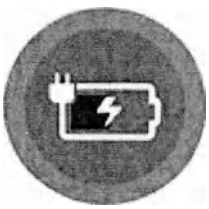


9.5 Эксплуатация системы при сбое электропитания в режиме SmartPower (ИБП с частичной защитой от сбоев электропитания)

В случае сбоя электропитания ИБП с частичной защитой, оснащенный опцией SmartPower, позволяет компонентам системы, рабочему столу томографа, системному шкафу и столу оставаться в рабочем состоянии до разрядки аккумулятора. При питании от аккумулятора сканирование отключается.

Если опция SmartPower установлена в системе, уровень заряда аккумулятора будет отображаться на карточке со сведениями об ИБП и отслеживаться системой, чтобы в случае разрядки аккумулятора система могла быть выключена надлежащим образом.

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

UPS 	Питание системы от электрической сети, аккумулятор ИБП полностью заряжен
UPS  	Питание системы от электрической сети, аккумулятор ИБП заряжается
UPS 	Система работает от резервного аккумулятора. Сканирование отключено. Стол перемещается в положение для извлечения пациента. Завершите все задания реконструкции, прямого многоплоскостного реформатирования (DMPR) и передачи изображений

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

UPS 	Система работает от резервного аккумулятора с низким уровнем заряда. При низком заряде аккумулятора на экран будет выведено уведомление об отключении системы через 60 секунд. Пользователь может отменить отключение системы. Это можно сделать только в случае неотложной задачи, выполнение которой может быть завершено в течение 3 минут. При критически низком уровне заряда аккумулятора система автоматически запустит процедуру надлежащего отключения системы.
UPS 	Системе не удается установить соединение с ИБП, или ИБП неисправен

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

Страница намеренно оставлена пустой

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

10 План пациентов

10.1 Общие сведения

Используйте окно ***Patient Schedule*** (График пациентов) для предварительного ввода сведений о пациентах и протоколов до прибытия пациентов.

В окне «Patient Schedule» (График пациентов) можно также отображать сведения о пациентах из HIS/RIS.

Во время сканирования выберите пациента в списке, введите идентификатор и учетный номер пациента либо откройте сведения о пациенте с помощью сканера штрихкода, поставляемого дополнительно.

Сведения о пациенте можно отредактировать в графике. Если данная запись пациента вводилась на сканере, то можно перейти к исследованию или сохранить обновленные сведения обратно в график. Если запись пациента поступила из HIS/RIS, то обновить сведения о пациенте можно только, перейдя к выполнению исследования.

10.2 План пациентов

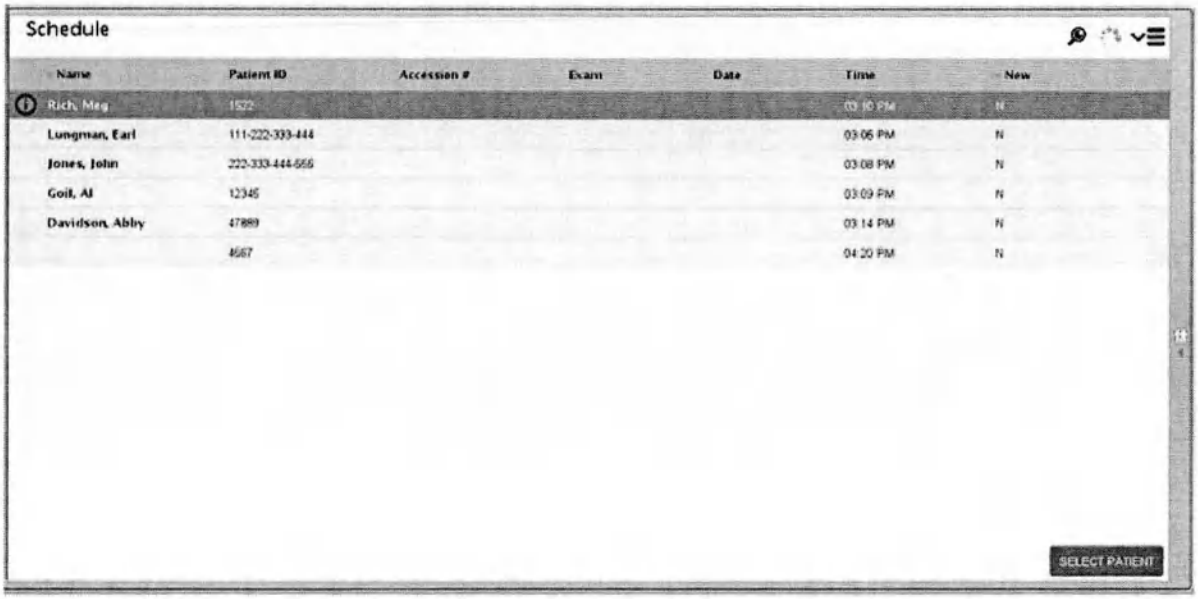
10.2.1 Свойства графика

10.2.1.1 Окно «Schedule» (График)

Щелкните всплывающую панель ***Patient Schedule*** (График пациентов) с левого края на левом мониторе, чтобы отобразить окно ***Schedule*** (График).

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

Рисунок 116 Окно «Schedule» (График)



10.2.1.2 Столбцы графика

Show Completed WL (Показывать завершенные рабочие списки) в настройках -> scheduler configuration UI (ПИ конфигурации планировщика) -> Configuration UI (ПИ конфигурации)

По умолчанию в графике отображаются следующие столбцы:

- Patient name (Имя пациента) — имя, отображаемое в формате фамилия, имя.
- Patient ID (Идентификатор пациента)
- Входящий номер
- Описание обследования
- Scheduled date (Запланированная дата) — в формате даты/времени, сконфигурированном в системе
- Scheduled time (Запланированное время)
- Exam status (Состояние исследования) — поддерживаются только два состояния: новое и завершенное. Этот столбец не будет отображаться, если система настроена так. чтобы не отображать завершенные исследования.

Доступны дополнительные столбцы. В их число входят:

- Referring physician (Направляющий врач)
- Имя протокола
- Имя пациента в идеографической форме (только для конфигураций на китайском или японском языке)

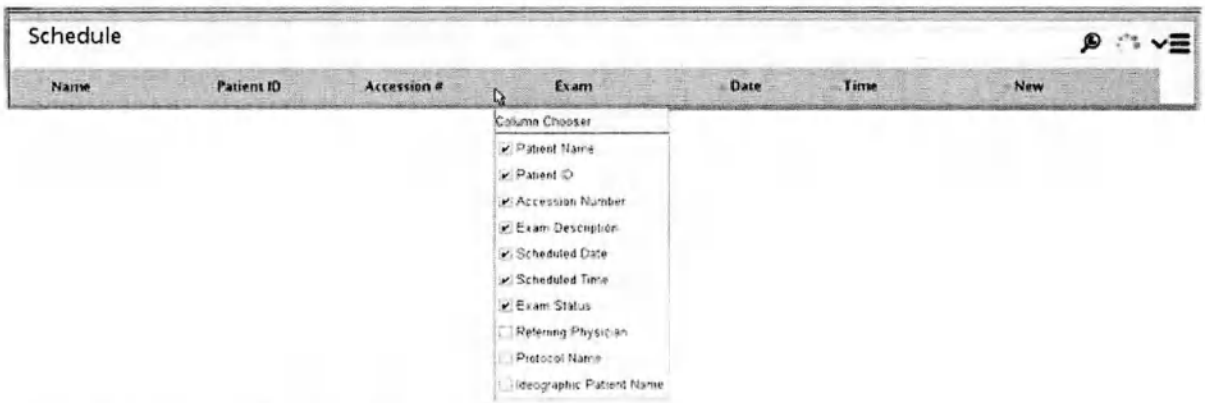
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Выбрать столбцы, которые нужно отображать или скрыть, можно в окне графика, щелкнув правой кнопкой мыши в заголовке таблицы и воспользовавшись раскрывающимся меню, показанным ниже. Внесенные изменения отображаются каждый раз при появлении всплывающей панели, даже после перезапуска системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Старайтесь добавлять только столбцы, в которых есть необходимость. Чем больше столбцов в таблице, тем труднее отыскать нужную информацию, и тем больше времени уходит на работу с таблицей.

Рисунок 117 Выбор столбцов графика



Изменение порядка следования столбцов

Порядок отображения столбцов можно изменить, щелкнув и удерживая курсор

1. Наведите курсор на заголовок столбца, который нужно переместить.
2. Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши.
3. Перетащите столбец в нужно место.
4. Отпустите левую кнопку мыши.

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

10.2.1.3 Кнопки и значки графика

Таблица 49 Кнопки и значки графика

[redacted]	Чтобы выбрать запись пациента в графике, необходимо дважды нажать на соответствующую этой записи строку либо выделить эту запись и нажать кнопку «Select Patient» (Выбрать пациента) в нижнем правом углу окна графика.
	Щелкните значок «Info» (Информация), чтобы открыть окно «Patient Information» (Сведения о пациенте) и отобразить все данные пациента, в том числе возраст, вес и историю, а также аллергии, состояние беременности и медицинские противопоказания. Значок «Info» (Информация) отображается как в записях пациента, извлеченных из HIS/RIS, так и данных, введенных локально.
	Значок «Caution Info» (Предостережение) — Указывает на некоторую важную информацию о пациенте, которая окажет влияние на исследование. Например, у пациента аллергия на стандартное контрастное вещество, поэтому для исследования этого пациента требуется другое контрастное вещество.
	Удаление пациента из графика Эта кнопка отображается только для записей, которые *не* получены из HIS/RIS. Пациентов, полученных из HIS/RIS, можно удалить только в HIS/RIS.

10.2.1.4 Раскрывающееся меню в окне графика

Раскрывающееся меню в верхнем правом углу окна графика предоставляет доступ к дополнительным функциям, связанным с графиком.

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

Рисунок 118 Раскрывающееся меню в окне графика

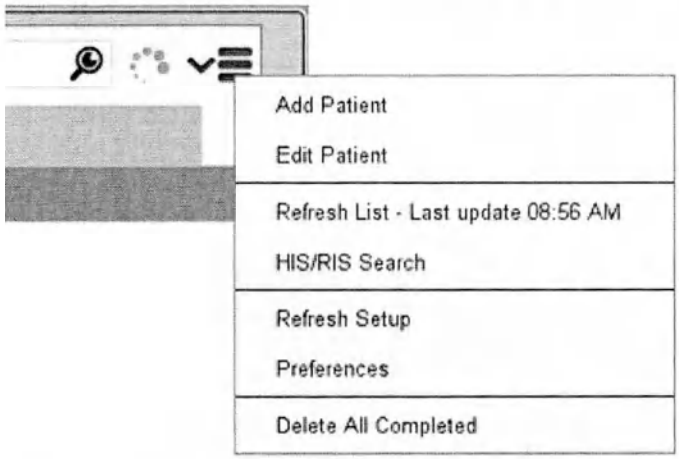


Таблица 50 Раскрывающееся меню в окне графика

Элемент	Описание
Добавить пациента	Открытие экрана окна сведений ***Patient Schedule*** (График пациентов), где можно ввести сведения о пациенте и добавить номер конкретного протокола. Можно добавить пациента, затем начать исследование, или добавить в график пациента для будущего исследования. Пункт ***Add Patient*** (Добавить пациента) доступен лишь в том случае, если ни одна другая вкладка не находится в состоянии «Not Yet Scanned» (Сканирование еще не выполнено). Пункт ***Add Patient*** (Добавить пациента) выполняет ту же функцию, что и значок ***New Patient*** (Новый пациент) , расположенный в верхнем левом углу монитора.
Редактор пациента	Открытие окна сведений ***Patient Schedule*** (График пациентов), где можно отредактировать выбранные сведения о пациенте.
Refresh List (Обновить список)	Обновление графика и системы HIS/RIS. Этот пункт меню отображается только в том случае, если в данной системе сконфигурирована HIS/RIS. В этом пункте раскрывающегося меню также отображается время с момента последнего обновления.
Поиск в HIS/RIS	Открытие окна поиска. Этот пункт меню отображается только в том случае, если в данной системе сконфигурирована HIS/RIS.
Окно «Refresh Setup» (Настройка обновления)	Позволяет настраивать автоматические обновления из HIS/RIS с заданным интервалом и указывать данные, запрашиваемые из HIS/RIS.

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

Раскрывающееся меню в окне графика Продолжение	
Элемент	**Описание**
Предпочтения	Позволяет настраивать соединение с HIS/RIS.
Delete All Completed (Удалить все завершенные)	Удаление всех завершенных исследований из графика.

10.2.2 Новые и завершенные записи

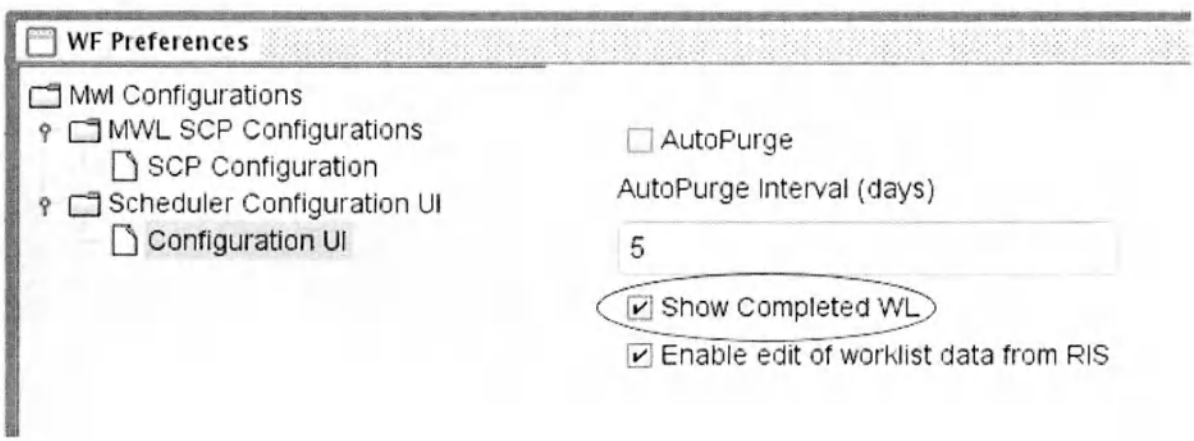
В графике пациентов есть столбец ***Status*** (Состояние). В столбце состояния напротив каждой записи пациента отображается буква ***N*** или ***C***.

- **N** означает, 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.

ПРИМЕЧАНИЕ

При получении доступа к сведениям пациента из HIS/RIS в списке графика должны быть только новые записи. Наличие в нем завершенных записей может привести к выполнению процедуры сканирования с использованием неверного порядкового номера. Чтобы очистить завершенные записи, выберите пункт ***Preferences*** (Настройки) в раскрывающемся меню в окне ***Schedule*** (График). Затем выберите ***Scheduler Configuration UI*** (ПИ конфигурации планировщика) и ***Configuation UI*** (ПИ конфигурации). Снимите флажок ***Show Completed WL*** (Показать выполненные рабочие списки). После этого завершенные записи не будут добавляться в список графика.

Рисунок 119 Выбор «Show Completed WL» (Показывать завершенные рабочие списки)



10.2.3 Добавление пациента в график

Порядок включения пациента в график обслуживания пациентов вручную:

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

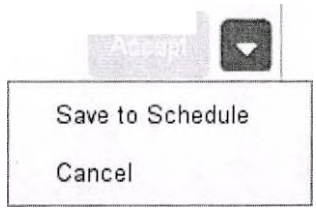
1. Нажмите на значок ***New Patient*** (Новый пациент) .

   На мониторе сканирования нажмите на секцию ***Patient Schedule*** (План пациентов). Затем выберите пункт ***Add Patient*** (Добавить пациента) в раскрывающемся меню в верхнем правом углу окна «Schedule» (График).

2. Заполните все соответствующие поля в окне ***Patient Information*** (Сведения о пациенте). Подробнее см. Настройка сведений о пациенте в главе «Сканирование».

   Если добавление пациента осуществляется с использованием функции разделения исследований (Exam Split) в режиме жесткого разделения исследований (Hard Exam Split), необходимо ввести описание исследования.

3. В раскрывающемся списке выберите пункт ***Save to Schedule*** (Сохранить в график), чтобы добавить пациента в график, или пункт ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть окно без добавления пациента.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если протокол выбран, то нажатие кнопки ***Accept*** (Принять) приведет к началу исследования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если уже начался сеанс с пациентом на столе, то единственными доступными пунктами будут ***Save to Schedule*** (Сохранить график) или ***Cancel*** (Отмена).

10.2.4 Редактирование данных о пациенте в плане

Можно отредактировать сведения о пациентах, добавленные в сканере, затем сохранить их обратно в график. Сведения о пациентах, которые были добавлены в график из HIS/RIS, можно отредактировать *только* в том случае, если работа будет продолжена с исследованием этого пациента. Сохранение изменений в сведениях о пациентах из HIS/RIS запрещено, так как поправки будут утеряны при следующем обновлении графика из HIS/RIS.

ПРИМЕЧАНИЕ

Записи пациента из HIS/RIS невозможно редактировать, если флажок ***Enable RIS Worklist Edit*** (Разрешить редактирование рабочего списка RIS) не установлен в окне ***Patient Schedule Preferences*** (Настройки графика пациента).

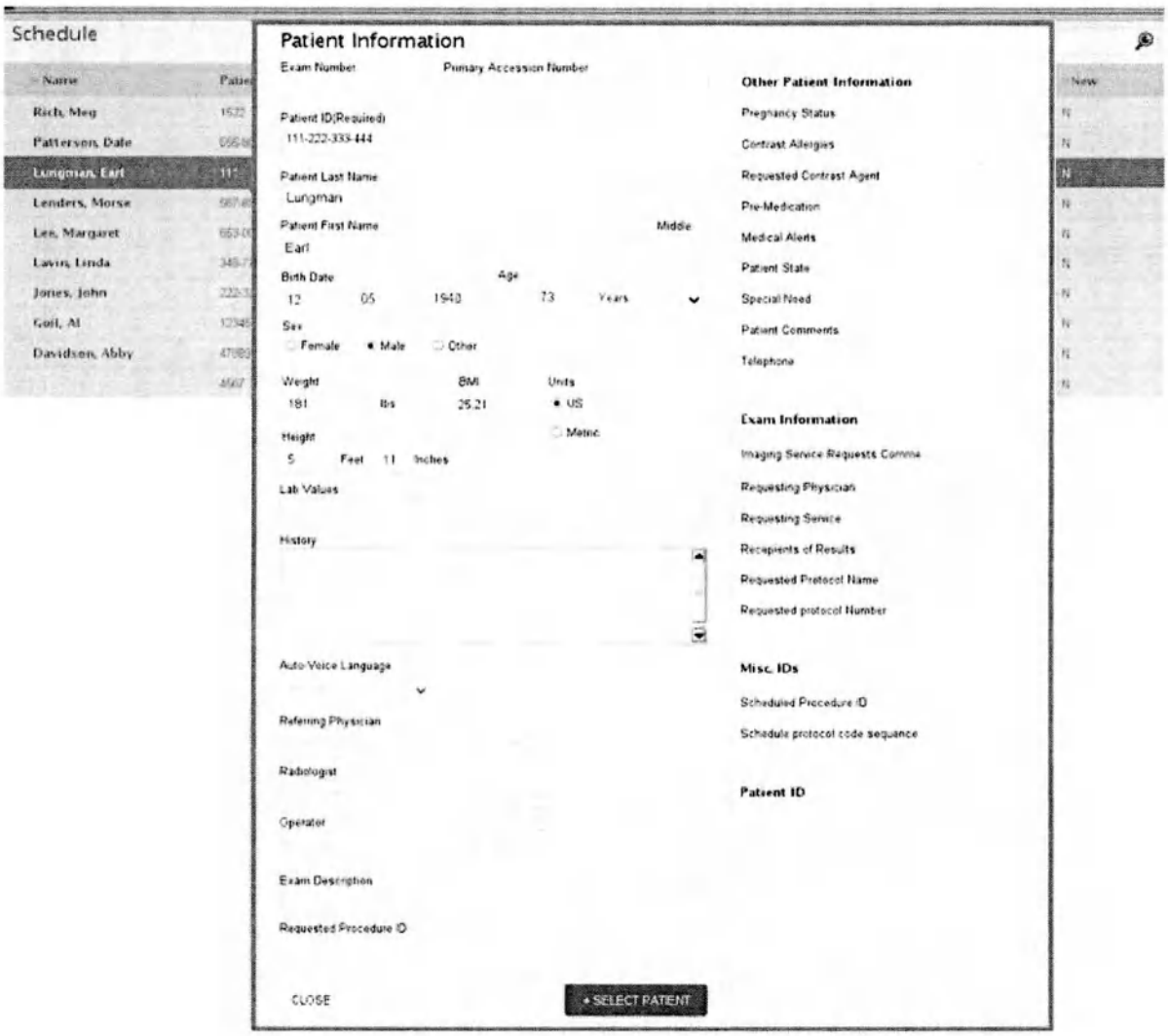
1. На мониторе сканирования нажмите на секцию ***Patient Schedule*** (План пациентов).
2. Выберите пациента в окне ***Schedule*** (График).
3. Нажмите на значок информации слева от записи пациента или

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

выберите запись пациента, данные которого нужно отредактировать, щелкнув правой кнопкой мыши и выбрав пункт ***Edit Patient*** (Редактировать сведения о пациенте).

4. Внесите нужные изменения в сведения о пациенте.
5. Нажмите ***Save (Сохранить)***.

Рисунок 120 Сведения о пациенте



10.2.5 Удаление пациента из плана

1. На мониторе сканирования нажмите на секцию ***Patient Schedule*** (План пациентов).
2. В окне ***Schedule*** (График) выберите пациентов, которых нужно удалить.

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

3. Нажмите на значок удаления справа от строки записи пациента. Это касается только пациентов, созданных локально. Кроме того, можно выбрать пункт ***Delete All Completed*** (Удалить все завершенные) в раскрывающемся меню окна графика, чтобы удалить всех пациентов с завершенными исследованиями, помеченных буквой C.
4. Нажмите ***OK***, чтобы подтвердить операцию.

10.2.6 Просмотр дополнительной информации о пациенте в плане

Используйте эту функцию для просмотра всех сведений о пациентах. Эта информация извлекается из HIS/RIS с помощью рабочего списка модальностей DICOM (MWL). Сведения о пациенте можно также ввести вручную.

1. На мониторе сканирования нажмите на секцию ***Patient Schedule*** (План пациентов).
2. В окне ***Schedule*** (График) нажмите на значок информации рядом с записью пациента.

   На экране появляется информация, полученная из базы HIS/RIS. Отобразятся также сведения, введенные вручную.

   Если для пациента имеется предостережение, отобразится значок ***Caution Info*** (Предостережение) .
3. Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы закрыть окно ***Patient Information*** (Сведения о пациенте).

10.2.7 Выбор пациента из плана

Используйте эту процедуру для выбора пациента из списка План пациентов для начала обследования.

1. Щелкните в любом месте всплывающей панели ***Patient Schedule*** (График пациентов).
2. В графике пациентов выберите нужную запись пациента и нажмите ***Select Patient*** (Выбрать пациента).

   В результате заполняются поля на экране ***Patient Information*** (Сведения о пациенте).

   - Для одного пациента можно выбрать несколько записей.
   - Несколько записей необходимо выбрать в случае использования функции Exam Split (Разделение обследований).
3. Выберите нужный протокол и нажмите кнопку ***Accept*** (Принять). На экране отобразятся предусмотренные протоколом задачи получения серии изображений.

10.2.8 Проверка состояния пациента

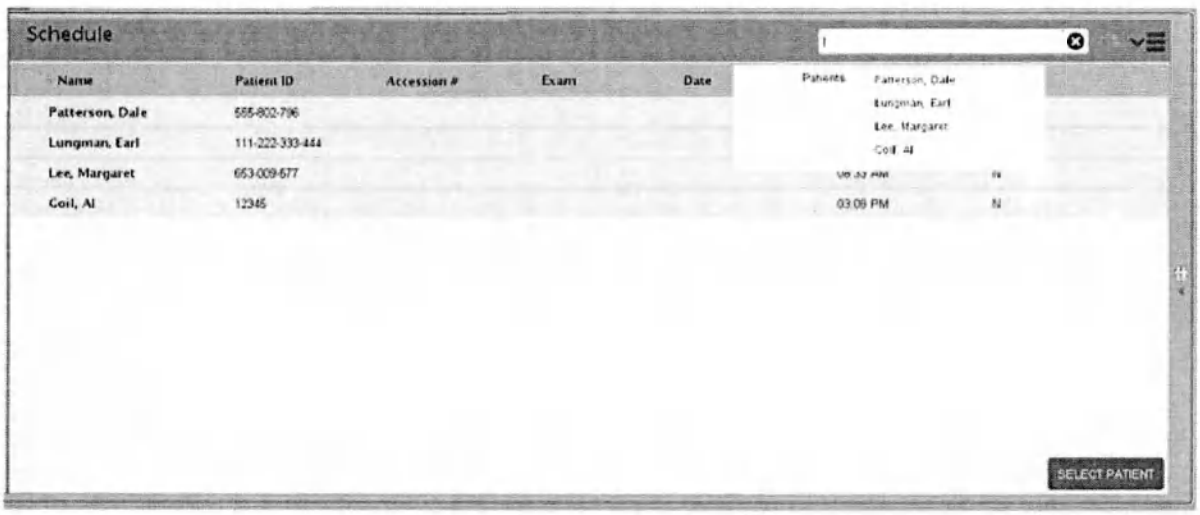
Для проверки статуса исследования пациента необходимо выполнить следующие действия:

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

1. На мониторе сканирования нажмите на секцию ***Patient Schedule*** (План пациентов).
2. Посмотрите столбец ***Состояние***.
   - N – новая или незавершенная запись
   - C – завершенная запись
3. Для прокрутки списка перемещайте полосу прокрутки с помощью мыши.

10.2.9 Поиск записи пациента в графике

Рисунок 121 Поиск в графике



Введите символ в поле поиска в верхнем правом углу графика. Все имена пациентов, идентификаторы пациентов и описания исследований, содержащие этот символ, отобразятся в окне «Schedule» (График) и в раскрывающемся списке, расположенном ниже поля поиска.

В этом раскрывающемся списке указываются поля, содержащие данные символы. Когда список отфильтрован, его строка заголовка выделяется оранжевым цветом. При вводе каждого дополнительного символа список пациентов фильтруется. Поле поиска/фильтра чувствительно к регистру.

10.2.10 Поиск в HIS/RIS

Используйте эту функцию для поиска пациента в HIS/RIS. Эта функциональная возможность доступна только в том случае, если в данной системе сконфигурирована HIS/RIS.

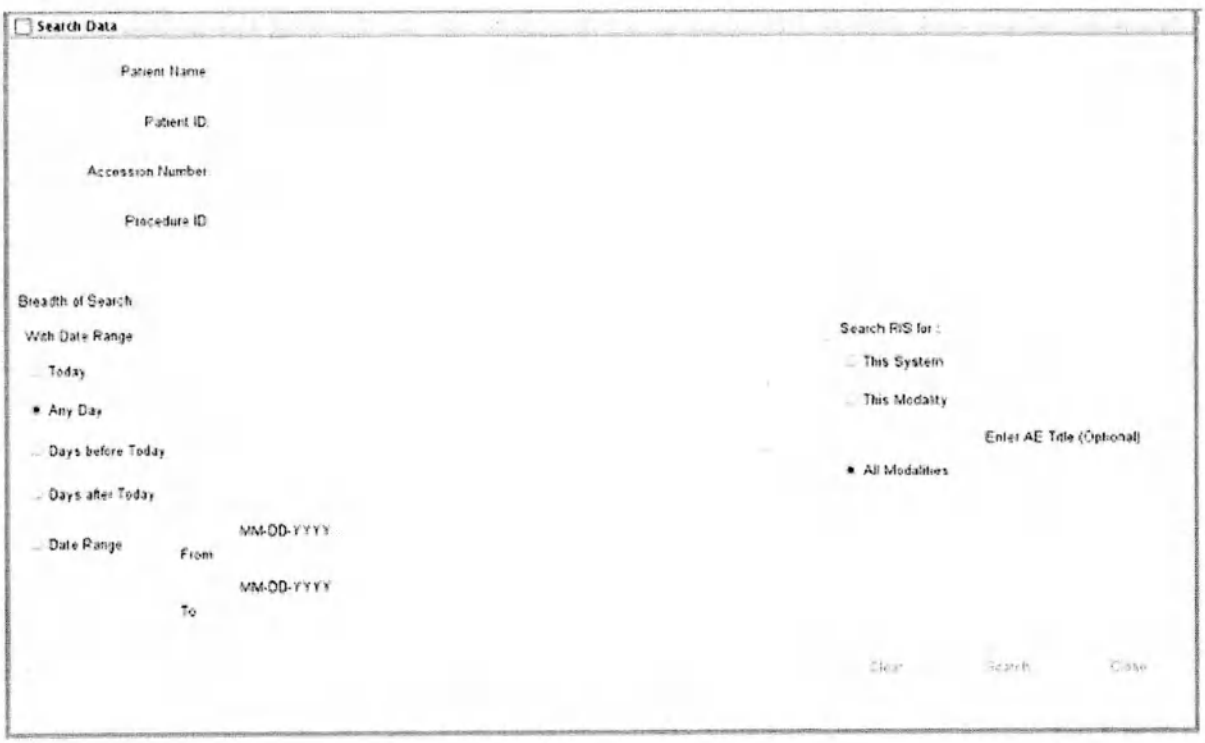
1. На мониторе сканирования нажмите на секцию ***Patient Schedule*** (План пациентов).
2. Выберите пункт ***HIS/RIS Search*** (Поиск в HIS/RIS) в раскрывающемся меню в окне «Schedule» (График).
3. Введите полностью или частично:
   - Имя пациента — имя или фамилию

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

- Patient ID (Идентификатор пациента)
- Входящий номер
- ID процедуры

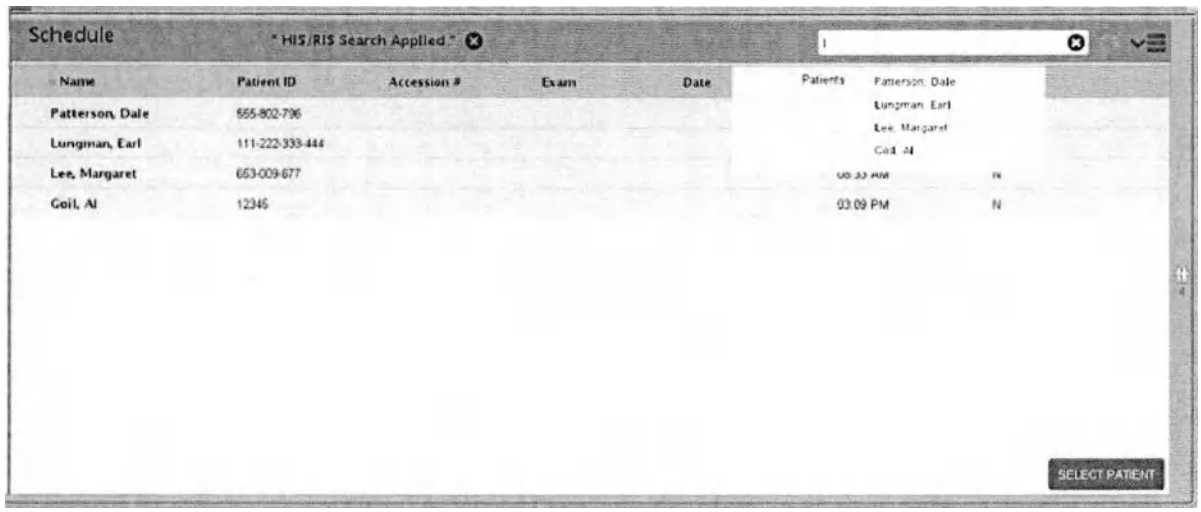
4. Определите параметры поиска с помощью переключателей диапазона дат. Например, найдите всех пациентов, запланированных на текущий день, нажав переключатель ***Today*** (Сегодня).
5. Определите параметры поиска с помощью переключателей ***Search RIS for*** (Поиск в RIS для).
   - ***This system*** (Этой системы) — поиск пациентов, запланированных только на сканер, на котором вы работаете.
   - ***This modality*** (Этой модальности) — поиск пациентов, запланированных на всех КТ-системах, подсоединенных к HIS/RIS.
   - ***All Modalities*** (Всех модальностей) — поиск пациентов, запланированных на всех устройствах, например, КТ- и МР-сканерах.

Рисунок 122 Поиск в HIS/RIS



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

Рисунок 123 Результаты поиска в системе HIS/RIS



Все имена пациентов, идентификаторы пациентов и описания исследований, содержащие этот символ, отобразятся в окне «Schedule» (График) и в раскрывающемся списке, расположенном ниже поля поиска.

В раскрывающемся списке указываются поля, содержащие данные символы, до 5 записей для каждого поля. Если их больше 5, то в ссылке внизу категории указывается, сколько совпадений найдено, например: «35 more» (более 35). Если щелкнуть эту ссылку, будет выполнен поиск только этих записей в этом поле, и совпадения отобразятся в графике. При вводе каждого дополнительного символа список пациентов фильтруется. При поиске/фильтрации регистр вводимых символов не учитывается.

10.2.11 Настройка обновления HIS/RIS

Порядок обновления графика настраивается в окне «Refresh Setup» (Настройка обновления). После этой настройки список обновляется одним и тем же способом при каждом нажатии кнопки «Refresh» (Обновить) в HIS/RIS. Можно также настроить автоматическое обновление графика.

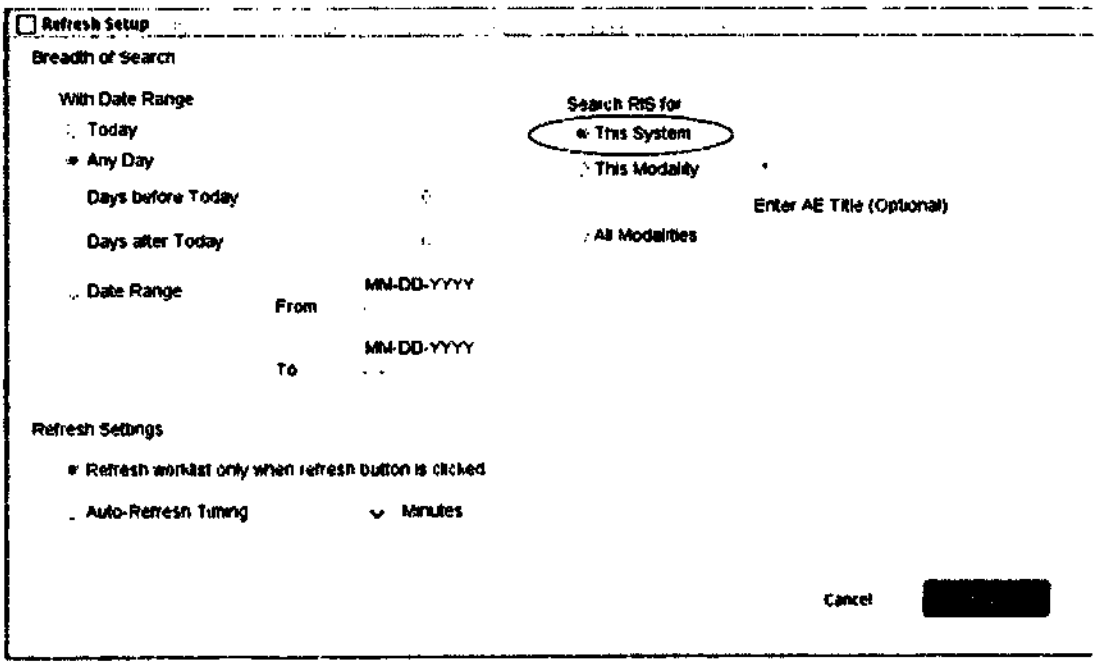
1. На мониторе сканирования нажмите на секцию ***Patient Schedule*** (План пациентов).
2. Выберите пункт ***Refresh Setup*** (Настройка обновления) в раскрывающемся меню в окне «Schedule» (График).
   - Выберите ***This System*** (Этой системы), чтобы извлекать график пациентов для сканера, на котором вы работаете.

     AE title (Заголовок прикладного компонента): заголовок вызывающей прикладной компоненты (AE) для КТ-системы используется приложением «Patient Schedule» (График пациентов), когда рабочий список модальностей запрашивает идентификатор C-FIND. Если заголовок вызывающей прикладной компоненты (AE) локальной системы не соответствует ожидаемому AE, указанному в конфигурации удаленной системы HIS/RIS (или в удаленной системе HIS/RIS не задана локальная система), то при отправке удаленной системой HIS/RIS записей рабочего списка в локальную систему может произойти сбой. Заголовок вызывающей прикладной компоненты (AE), заданный в

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

системных настройках, используется при установке связи с системой HIS/RIS. Кроме того, этот AE используется в теге заголовка AE заданной станции (0040,0001) в запросе C-FIND, если в меню ***Schedule Refresh Setup*** (Настройка обновления графика) выбрана опция ***This System*** (Эта система).

Рисунок 124 Окно «Schedule Refresh Setup» (Настройка обновления графика) с выбранной опцией «This System» (Эта система)



Обычно заголовок вызывающей прикладной компоненты (AE) локальной системы совпадает с именем хоста, но может быть и другим в зависимости от условий работы сервера HIS/RIS конкретного медицинского учреждения. Обратитесь к администраторам ИТ-отдела медицинского учреждения, занимающимся рабочим списком модальностей, чтобы узнать заголовок вызывающей прикладной компоненты (AE), который следует задать для данной системы.

- Выберите пункт ***This Modality*** (Этой модальности), чтобы извлекать график пациентов для всех КТ-систем, подключенных к HIS/RIS.
- Определите параметры поиска с помощью переключателей диапазона дат. Например, извлеките все исследования, запланированные на текущий день, нажав переключатель ***Today*** (Сегодня).
- Выберите ***All Modalities*** (Всех модальностей), чтобы извлекать график пациентов, запланированных для всех систем любой модальности (например, КТ, МР и т. д.), подключенных к HIS/RIS. Это настройка по умолчанию. Ее не рекомендуется использовать. В зависимости от учреждения список может оказаться очень большим.

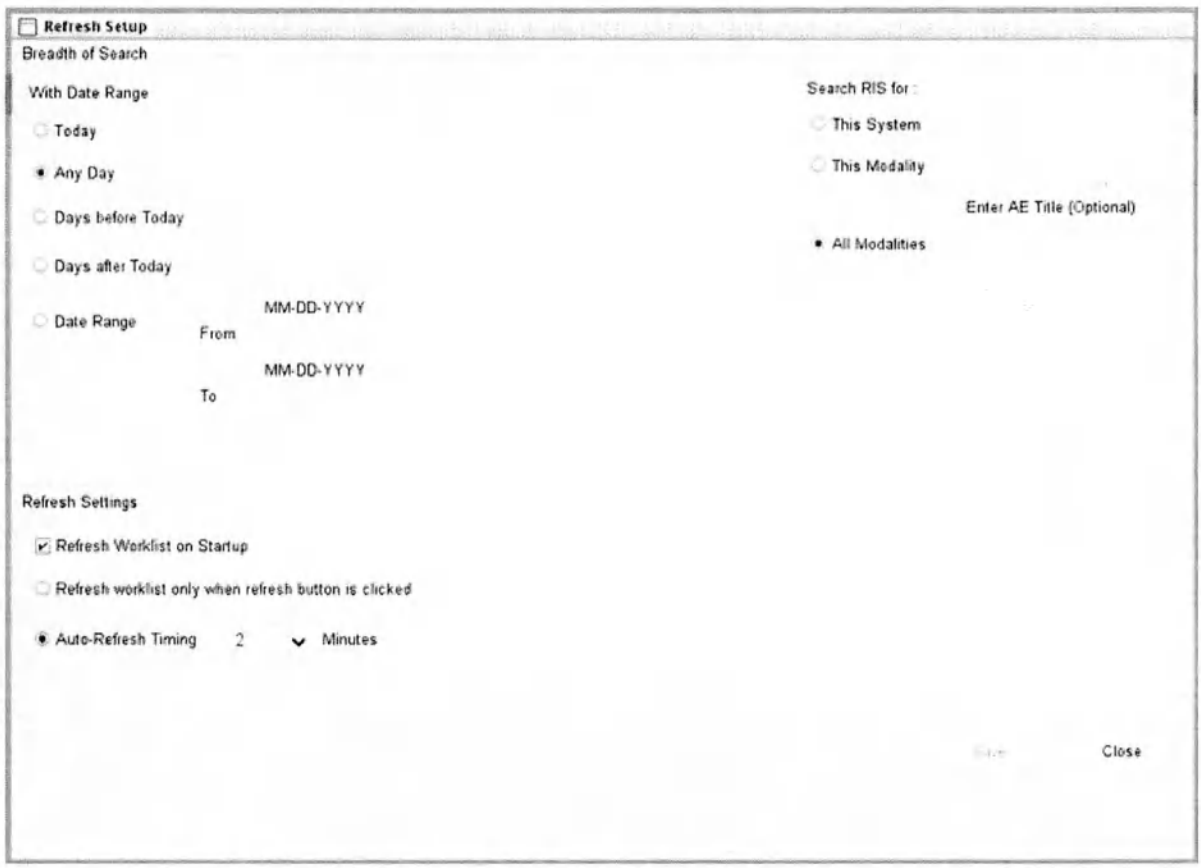
3. Введите ***диапазон дат***.
4. Укажите, как и где происходит обновление.

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

- Установите флажок ***Refresh Worklist on Startup*** (Обновлять рабочий список при запуске), чтобы обновлять график пациентов из HIS/RIS при каждом перезапуске системы. Это переключатель выбран по умолчанию.
- Выберите переключатель ***Refresh worklist only when button is clicked*** (Обновлять рабочий список только при нажатии кнопки), чтобы обновлять график пациентов из HIS/RIS только при выборе пользователем пункта ***Refresh List*** (Обновить список) в раскрывающемся меню в окне «Schedule» (График).
- Выберите переключатель ***Auto-Refresh Timing*** (Интервал автообновления), чтобы активировать автоматические обновления графика пациентов. Это переключатель выбран по умолчанию.
- Выберите частоту автоматического обновления, используя раскрывающийся список интервалов времени. Можно использовать интервал времени от 2 минут до 1 часа.

5. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы обновить настройку обновления с учетом внесенных изменений, или нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы выйти из настройки обновления без сохранения изменений.

Рисунок 125 Окно «Refresh Setup» (Настройка обновления)



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

10.2.12 Обновление плана пациентов

Чтобы вручную запустить обновление графика пациентов, выполните следующие действия: Система также может обновлять график автоматически. Подробнее см. в разделе Настройка обновления HIS/RIS страница 260.

Чтобы обновить график пациентов из HIS/RIS и ***Modality Work List*** (Рабочий список модальностей), выполните следующие действия:

1. На мониторе сканирования нажмите на секцию ***Patient Schedule*** (План пациентов).
2. Выберите пункт ***Refresh List*** (Обновить список) в раскрывающемся меню в окне «Schedule» (График).

ПРИМЕЧАНИЕ

Записи пациентов могут не отображаться, если в их полях DICOM содержатся данные, которые не соответствуют стандарту DICOM. В системный журнал ошибок будет отправлено сообщение с указанием недопустимого поля DICOM.

Кроме того, записи пациентов не будут отображаться в графике пациентов, если тег DICOM 0008, 0005 или набор специальных символов не содержат ссылку на правильный набор символов.

Поддерживаемые наборы символов:

- ISO_IR 100 Latin 1 (например, шведский или латинский алфавит)
- ISO_IR 87 Japanese/Kanji
- ISO_IR 6 US-ASCII

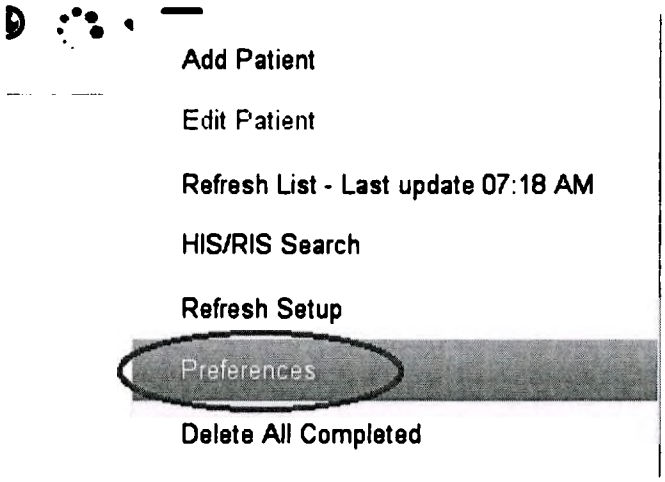
10.2.13 Конфигурация SCP

Конфигурация SCP используется для подключения данной системы к системе HIS/RIS вашего медицинского учреждения.

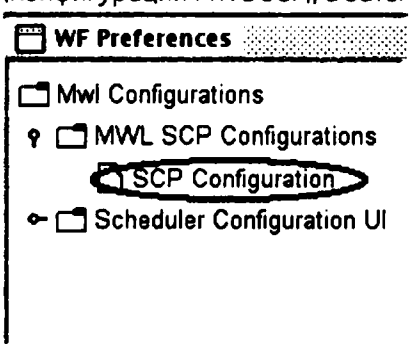
1. На мониторе сканирования нажмите на секцию ***Patient Schedule*** (План пациентов).

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

2. Выберите пункт ***Preferences*** (Настройки) в раскрывающемся меню в окне «Schedule» (График).

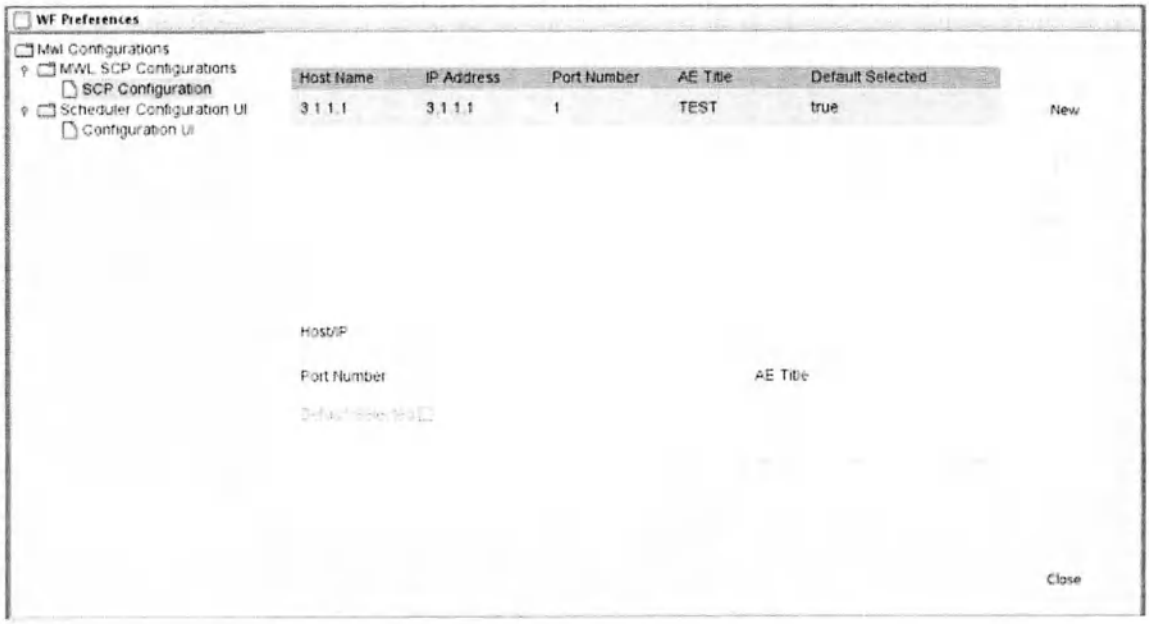


3. В древовидном меню с левой стороны окна выберите пункт ***MWL SCP Configurations*** (Конфигурации MWL SCP), а затем пункт ***SCP Configuration*** (Конфигурация SCP).



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

Рисунок 126 Конфигурация SCP



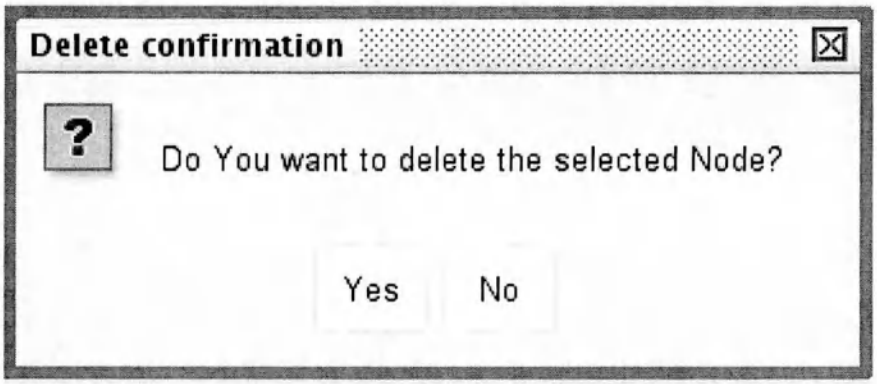
4. Чтобы добавить новый хост, нажмите кнопку ***New*** (Новый). Чтобы отредактировать существующий хост, дважды нажмите на него в списке в верхней части окна.
5. Инженер по эксплуатации вашего учреждения может предоставить вам конкретные значения для этих полей.
   - Host/IP (Хост/IP): имя, присвоенное сетевому узлу, выбранному в данный момент. IP-адрес указывает местоположение узла в сети. Необходимо правильно указать IP-адрес (адрес интернет-протокола), иначе будет невозможно установить соединение.
   - Port Number (Номер порта): заранее заданное число, зависящее от типа используемого хоста и протокола.
   - AE title (Заголовок прикладного компонента): заголовок AE сервера HIS/RIS.
   - Default Selected (Выбирать настройки по умолчанию): этот флажок устанавливается в том случае, если для настраиваемого соединения необходимо задать значение по умолчанию.
6. После ввода или обновления данных хоста нажмите кнопку ***Ping*** (Проверка связи), чтобы убедиться, что соединение установлено правильно.
7. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы добавить конфигурацию.

Удаление конфигурации SCP

1. Перейдите в окно ***SCP Configuration*** (Конфигурация SCP), выполнив действия, указанные выше в пунктах 1–3.
2. Выделите конфигурацию, которую требуется удалить из списка в верхней части окна.
3. Нажмите ***Remove*** (Удалить). Нажмите ***Yes*** (Да) в окне подтверждения.

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

Рисунок 127 Подтверждение удаления конфигурации SCP



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

11 Сканирование

11.1 Общие сведения

УВЕДОМЛЕНИЕ

ВАЖНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, КАСАЮЩУЮСЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ И ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ЭТОЙ СИСТЕМЫ, СМ. В РАЗДЕЛЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ».

11.1.1 Что необходимо учитывать

- При появлении сообщения о необходимости удаления изображений для получения возможности выполнить процедуру сканирования текущей серии, первым делом необходимо удалить изображения, чтобы освободить место для изображений.
- Обычно при сбое процедуры сканирования и выдаче запроса о возобновлении работы необходимо нажать на кнопку ***Resume*** (Возобновить) для продолжения работы. Если первую операцию выполнить не удается, нажмите ***Resume*** (Возобновить) еще раз. Если возобновить сканирование по-прежнему не удается, выключите и перезапустите систему.

11.1.2 Особые рекомендации для режима GSI

Высокие и низкие значения напряжения (кВ) и силы тока (мА) являются фиксированными и не могут быть изменены.

Функцию GSI MAR в режиме GSI следует выбирать только тогда, когда металлический предмет целиком умещается в объеме, подлежащем сканированию. Всегда выполняйте реконструкцию данных как с использованием функции MAR GSI, так и без нее, чтобы иметь возможность сравнить изображения.

Режим GSI недоступен для инвазивных режимов сканирования (для получения начальных или контрольных изображений SmartPrep или изображений SmartStep).

В наборах предустановок GSI для процедуры сканирования задаются значение SFOV, время оборота, шаг и диапазон охвата детектора. Единственным способом изменения этих параметров является выбор другого набора предустановок GSI.

Изображения для контроля качества создаются на основании изображений с высоким значением пикового напряжения (кВп), к которым не применялись какие-либо стандартные методы коррекции, и которые идентифицированы соответствующим образом. Изображения для контроля качества не сохраняются в базе данных изображений и предназначены только для проверки пользователем базового диапазона сканирования и степени охвата нужной анатомической области.

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

Изображения с высоким значением пикового напряжения создаются с помощью полного алгоритма реконструкции на основании данных, полученных при высоком значении кВп с одним уровнем энергии.

Монохромные изображения получают при уровне энергии 40–140 кэВ.

Реконструкцию изображений с виртуальной субтракцией контрастного вещества (VUE) можно выполнять проспективно или после завершения сканирования. Функция VUE недоступна для проведения исследований с SFOV в области головы.

Реконструкцию изображений плотности материала можно выполнять проспективно, после завершения сканирования или в средстве просмотра GSI Viewer на рабочей станции Advantage Windows, если для реконструкции задан файл данных GSI.

Монохромные изображения, полученные с помощью функции MAR GSI, не могут использоваться для первичной реконструкции.

Если появляется сообщение о необходимости оптимизации параметров трубки, выполните одно из следующих действий.

- Дождитесь окончания предварительной задержки.
- Уменьшите общий диапазон сканирования.
- Разделите группу.
- Увеличьте интервал сканирования или интервал между группами.
- Увеличьте задержку на подготовку.
- Выберите настройку сканирования в списке расчетов мини-приложения «GSI Image Quality» (Качество изображений GSI).
- Задайте в качестве режима «mA mode» (Режим мА) значение «GSI Manual» (Ручной режим GSI), выберите другой профиль GSI, а затем другой набор предустановок GSI.

11.2 Теоретические основы сканирования

11.2.1 Детерминированные эффекты дозы

Существует вероятность того, что при стандартном режиме эксплуатации системы доза облучения пациента $CTDI_{100\ (peripheral)}$ может составить 1 Гр или выше, в случае чего могут проявляться детерминированные эффекты. Контроль высокой дозы облучения крайне важен для соблюдения радиационной безопасности. Возможна настройка следующих параметров сканирования, связанных с дозой облучения, воздушной кермой, мощностью воздушной кермы, качеством излучения и качеством изображения: сила тока (мА), напряжение (кВ), время сканирования, зона охвата детектора и поле сканирования (SFOV).

В таблице ниже указана продолжительность процедуры сканирования в секундах при силе тока 200 мА для достижения в соответствующей зоне сканирования значения показателя $CTDI_{100}$ (на периферии), равного 1 Гр. В таблице приводятся значения длительности сканирования для силы тока 200 мА, которые могут служить практическими примерами для среднестатистического пациента. Произведение указанного времени сканирования и силы тока, равной 200 мА, дает значение мА•с, необходимое для получения показателя $CTDI_{100}$ (на периферии), равного 1 Гр.

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

Следует учитывать, что для каждого сочетания настроек напряжения (кВ)/апертуры/SFOV, приведенных в таблице, и любой комбинации силы тока (мА) и времени сканирования, дающей эквивалентное или большее значение электрического заряда (мА·с), также возможно возникновение детерминированных эффектов облучения. Для тучных пациентов сила тока (мА) может превышать приведенные в таблице значения, служащие практическими примерами, и для определения лучевой нагрузки пациента следует использовать результирующее значение электрического заряда (мА·с).

Таблица 51 Детерминированные эффекты дозы

Продолжительность сканирования (в секундах) в режиме кинопетли при 200 мА, необходимая для достижения на периферии значения $CTDI_{100}$ 1 Гр																
SFOV (Поле обзора сканирования)		*Ped Head (Голова ребенка), Small Head (Голова небольшого размера)*			*Голова*			*Ped Body (Тело ребенка), Small Body (Некрупное телосложение), Cardiac Small (Сердце, некрупное телосложение)*			*Medium Body (Среднее телосложение), Cardiac Medium (Сердце, среднее телосложение)*			*Large Body (Крупное телосложение), Cardiac Large (Сердце, крупное телосложение)*		
Фантом CTDI		*16 см*			*16 см*			*32 см*			*32 см*			*32 см*		
Фокальное пятно		*XL*	*L*	*S*	*XL*	*L*	*S*	*XL*	*L*	*S*	*XL*	*L*	*S*	*XL*	*L*	*S*
70	160	165	165	165	134	134	134	313	313	313	249	252	252	307	307	307
	140	164	164	165	134	134	136	309	309	313	249	249	252	304	307	307
	120	160	162	162	132	133	133	303	306	306	244	246	246	300	300	304
	100	157	157	159	129	129	130	297	300	300	239	241	241	294	294	297
	80	155	155	157	128	128	129	294	294	297	237	237	239	291	291	291
	40	151	154	154	124	126	126	285	291	291	230	234	234	283	288	288
	20	—	140	144	—	115	118	—	264	272	—	213	219	—	262	270
	10	—	118	126	—	97	104	—	224	240	—	180	194	—	222	238
	5	85	92	103	70	76	85	162	175	195	130	141	158	160	174	195
80	160	110	110	110	91	91	91	205	205	205	166	168	168	195	195	195
	140	109	109	110	91	91	92	203	203	205	166	166	168	193	195	195
	120	107	108	108	89	90	90	199	201	201	163	164	164	191	191	193
	100	105	105	106	87	87	88	195	197	197	159	161	161	187	187	189

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

Детерминированные эффекты дозы Продолжение																
Продолжительность сканирования (в секундах) в режиме кинопетли при 200 мА, необходимая для достижения на периферии значения $CTDI_{100}$ 1 Гр																
SFOV (Поле обзора сканирования)		***Ped Head (Голова ребенка), Small Head (Голова небольшого размера)***			***Голова***			***Ped Body (Тело ребенка), Small Body (Некрупное телосложение), Cardiac Small (Сердце, некрупное телосложение)***			***Medium Body (Среднее телосложение), Cardiac Medium (Сердце, среднее телосложение)***			***Large Body (Крупное телосложение), Cardiac Large (Сердце, крупное телосложение)***		
Фантом CTDI		***16 см***			***16 см***			***32 см***			***32 см***			***32 см***		
Фокальное пятно		***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***
	80	104	104	105	86	86	87	193	193	195	158	158	159	185	185	185
	40	100	103	103	84	85	85	187	191	191	153	156	156	180	184	184
	20	—	93	96	—	78	80	—	174	179	—	142	146	—	167	172
	10	—	79	84	—	66	70	—	147	158	—	120	129	—	141	152
	5	57	61	69	47	51	57	106	115	128	87	94	105	102	111	124
100	**160**	61	61	61	52	52	52	112	112	112	92	93	93	102	102	102
	140	60	60	61	52	52	52	111	111	112	92	92	93	101	102	102
	120	59	60	60	51	51	51	109	110	110	90	91	91	100	100	101
	100	58	58	59	50	50	50	107	108	108	88	89	89	98	98	99
	80	57	57	58	49	49	50	106	106	107	87	87	88	97	97	97
	40	56	57	57	48	49	49	102	104	104	85	86	86	94	96	96
	20	—	52	53	—	44	45	—	95	98	—	79	81	—	87	90
	10	—	44	47	—	37	40	—	80	86	—	67	71	—	74	79
	5	32	34	38	27	29	33	58	63	70	48	52	58	53	58	65
120	**160**	40	40	40	34	34	34	72	72	72	60	60	60	64	64	64
	140	39	39	40	34	34	34	71	71	72	60	60	60	64	64	64
	120	38	39	39	33	33	33	70	70	70	59	59	59	63	63	64
	100	38	38	38	32	32	33	68	69	69	57	58	58	62	62	62

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

Детерминированные эффекты дозы Продолжение

Продолжительность сканирования (в секундах) в режиме кинопетли при 200 мА, необходимая для достижения на периферии значения $CTDI_{100}$ 1 Гр

SFOV (Поле обзора сканирования)		*Ped Head (Голова ребенка), Small Head (Голова небольшого размера)*			*Голова*			*Ped Body (Тело ребенка), Small Body (Некрупное телосложение), Cardiac Small (Сердце, некрупное телосложение)*			*Medium Body (Среднее телосложение), Cardiac Medium (Сердце, среднее телосложение)*			*Large Body (Крупное телосложение), Cardiac Large (Сердце, крупное телосложение)*		
Фантом CTDI		*16 см*			*16 см*			*32 см*			*32 см*			*32 см*		
Фокальное пятно		*XL*	*L*	*S*	*XL*	*L*	*S*	*XL*	*L*	*S*	*XL*	*L*	*S*	*XL*	*L*	*S*
	80	37	37	38	32	32	32	68	68	68	57	57	57	61	61	61
	40	37	37	37	32	32	32	67	67	67	56	56	56	61	61	61
	20	—	34	34	—	29	30	—	61	62	—	51	53	—	55	57
	10	—	28	30	—	24	26	—	51	55	—	43	46	—	47	50
	5	21	22	25	18	19	21	37	40	45	31	34	38	34	36	41
140	160	28	28	28	24	24	24	51	51	51	42	43	43	45	45	45
	140	28	28	28	24	24	24	50	50	51	42	42	43	44	45	45
	120	27	28	28	24	24	24	49	50	50	42	42	42	44	44	44
	100	27	27	27	23	23	23	48	49	49	41	41	41	43	43	43
	80	27	27	27	23	23	23	48	48	48	40	40	41	42	42	42
	40	26	26	26	22	23	23	46	47	47	39	40	40	41	42	42
	20	—	24	25	—	21	21	—	43	44	—	36	37	—	38	39
	10	—	20	22	—	17	19	—	36	39	—	31	33	—	32	35
	5	15	16	18	13	14	15	26	28	32	22	24	27	23	25	28

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

11.2.2 КТ-перфузия

УВЕДОМЛЕНИЕ

ВАЖНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, КАСАЮЩУЮСЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ И ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ЭТОЙ СИСТЕМЫ, СМ. В РАЗДЕЛЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ».

ПРИМЕЧАНИЕ

См. сопроводительные документы.

Сведения об измерениях и расчетах дозы облучения см. в главе «Дозиметрические характеристики» справочно-технического руководства по данной системе.

11.2.2.1 Назначение КТ-перфузии

Исследования КТ-перфузии используются для оценки доставки и перфузии крови в органе и/или его тканях. Такие исследования имеют важное значение для оценки кровоснабжения опухолевой и неопухолевой ткани (в том числе нормальной и ишемической ткани). В частности, визуализация КТ-перфузии позволяет оценить степень церебральной ишемии или ангиогенеза, связанного с опухолью. КТ-перфузия должна проводиться только при наличии медицинского показания и с использованием минимальной дозы, необходимой для адекватного обследования. Использование перфузионного сканирования у детей должно быть оправдано с учетом его клинического воздействия. Пациенты детского возраста более чувствительны к излучению, чем взрослые, и характеризуются большей ожидаемой продолжительностью жизни после обследования, поэтому следует уделять особое внимание отображаемому CTDIvol при изменении протоколов.

В процедуре ПКТ используется линейная зависимость между ослаблением излучения, которое выражается в единицах Хаунсфилда (HU) и определяется по пикселям изображения, и количеством йодсодержащего контрастного вещества в крови, омывающей соответствующий орган или ткань, которые ослабляют рентгеновское излучение. Динамическая КТ позволяет рассчитать карты параметров перфузии, например анатомические изображения, где значение пикселя представляет среднее время прохождения, поток крови, объем крови и карты проницаемости, зависящие от модели, используемой для постобработки.

Значения параметров сканирования (например, кВ, мА) для исследования КТ-перфузии должны быть меньше, чем для обычного диагностического сканирования той же анатомической области. Визуализация перфузии включает визуализацию временных изменений уровня йода, а не разрешение небольших или тонких анатомических деталей. Программное обеспечение для обработки данных после сканирования относительно нечувствительно к повышенному уровню шума; поэтому для сканирования перфузии не требуется использовать те же уровни излучения. В целом пониженное напряжение улучшает визуализацию йодсодержащего контрастного вещества и, следовательно, обеспечивает использование более низких доз излучения. Поэтому рекомендуется использовать пониженное напряжение при условии возможности получения изображений достаточного качества для постобработки перфузии. Вариантом применения, требующим использования повышенного напряжения, может быть, например, визуализация перфузии в организме пациентов с ожирением. Пользователи должны тщательно изучить

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

справочные протоколы перфузии от производителей, отражающие напряжение, силу тока и время сканирования, рекомендуемые для регистрации типичной перфузии. Дополнительные рекомендации можно получить в профессиональных сообществах, регламентирующих органах, учебных изданиях или рецензируемой литературе. AAPM предоставляет набор обоснованных протоколов сканирования для КТ-перфузии головного мозга, доступных на ее веб-странице. См. рекомендуемую литературу.

Поскольку КТ-перфузия требует использования специального программного обеспечения постобработки, сбор данных КТ-перфузии должен проводиться только при наличии такого программного обеспечения в организации. Все пользователи должны пройти обучение сбору данных КТ-перфузии и работе с программным обеспечением постобработки и руководствоваться указаниями профессионального общества по перфузии. Перед внесением изменений в справочные протоколы производителя следует проконсультироваться с рентгенологом и медицинским физиком, хорошо знакомыми с КТ-перфузией. Изменения в протоколе и причину изменений следует довести до сведения рентгенолаборанта. Изменения к протоколам следует оценивать с точки зрения качества изображения (меньшего, чем необходимо для диагностического уровня), дискретизации по времени и дозы облучения исходных справочных протоколов перфузии от производителя. Очень важно, чтобы все пользователи понимали, что изображения для КТ-перфузии будут содержать больше шумов, чем изображения той же области тела, полученные для большинства других диагностических целей, и что данного уровня качества изображения достаточно для расчета параметров перфузии.

11.2.2.2 Компоненты перфузионного исследования КТ

Оценка перфузии тканей для диагностики инсульта включает обследование неконтрастных изображений головного мозга диагностического качества, необязательную КТ-ангиограмму круга Виллиса, которая может включать сонные артерии, и обследование КТ-перфузии. Она также может включать в себя постконтрастное КТ-сканирование головного мозга для оценки увеличения остаточных повреждений. В случае оценки опухолей перед проведением ПКТ обычно выполняется сканирование без контрастирования для локализации исследуемой области.

Во всех случаях при обследовании КТ-перфузии следует использовать параметры, которые ниже соответствующих параметров, применяемых для других этапов исследования (например, сканирования без контрастирования, после контрастирования и ангиографии). Конкретное время обследования перфузии зависит от используемого алгоритма постобработки, однако во всех случаях обследование должно выполняться в течение относительно длительного времени (как правило, от 40 до 50 секунд и, возможно, до 3 минут; см. руководство пользователя для конкретной модели и проконсультируйтесь с рентгенологом) для измерения физиологического процесса кровотока через головной мозг в зависимости от времени. Поскольку область сканирования является фиксированной, одни и те же анатомические структуры подвергаются повторному облучению в течение указанного времени сканирования. На время сканирования также влияют концентрация, объем и скорость поступления контрастного агента.

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.

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

11.2.2.2.1 Соображения по перфузии тела

Перфузионное сканирование туловища, обычно называемое КТ-перфузией тела, в настоящее время выполняется не столь часто, как перфузионное сканирование головы. Важно учесть справочные протоколы производителя (при их наличии), привлечь рентгенолога и медицинского физика, знакомых с принципами и методами визуализации КТ-перфузии тела, а также связаться с рентгенолаборантом. Из-за повышенного затухания в туловище для перфузионного сканирования тела может потребоваться более высокое напряжение, чем для перфузионного сканирования головы. Кроме того, качество получаемого изображения должно быть более зашумленным, чем при большинстве обычных методов КТ-сканирования тела, поскольку алгоритм постобработки в состоянии извлекать необходимую информацию о времени затухания из зашумленного набора данных. Дыхательные движения являются важным фактором при КТ-перфузии тела; следует использовать методы ограничения движений диафрагмы во время сканирования или повторно совместить анатомические области после сканирования с использованием алгоритмов регистрации для минимизации ошибок, вносимых за счет движений исследуемой ткани в ходе перфузионного сканирования. В редких случаях использования перфузионного сканирования тела у пациентов детского возраста может потребоваться седация.

11.2.2.2.2 Типы регистрации перфузии

Некоторые варианты перфузионного сканирования выполняются в режиме непрерывного воздействия, в котором стол не двигается и рентгеновское излучение включено в течение всего сканирования. Это обеспечивает максимальную степень дискретизации по времени, однако такая дискретизация по времени может не требоваться для конкретного варианта применения. При этом режиме регистрации доза облучения пациента максимальна, так как рентгеновское излучение всегда включено.

При использовании других технических параметров и рекомендуемых протоколов возможен режим, при котором стол не перемещается, а рентгеновское излучение во время процедуры сканирования подается периодически — прерывистое сканирование (например, аксиальное сканирование с заданным интервалом между проходами). Этот метод может применяться для снижения дозы облучения, если дискретизация по времени остается достаточной для программного обеспечения постобработки (как минимум 3,2 секунды).

Частота дискретизации по времени варьируется в зависимости от выбранного типа сканирования для регистрации данных и может повлиять на общую дозу излучения при регистрации. В Таблица 52 страница 275 перечислены типы сканирования, которые могут использоваться для регистрации данных о перфузии.

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

Таблица 52 Типы сканирования для регистрации данных о перфузии

Тип сканирования	Зона покрытия	Частота временной дискретизации (интервал между проходами)	Замечания о режиме сканирования/дозе
Аксиальное сканирование/режим кинопетли	40, 80, 100, 120, 140, 160 мм	Настраивается	Прерывистое сканирование позволяет уменьшить дозу облучения
Cardiac Axial (Аксиальное сканирование сердца)	40, 80, 100, 120, 140, 160 мм	Настраивается	Прерывистое сканирование позволяет уменьшить дозу облучения

Сообщения Таблица 52 страница 275 должны передаваться рентгенологу, квалифицированному медицинскому физику и рентгенолаборанту.

Чтобы собранных данных было достаточно для вычисления перфузионных карт, регистрация перфузии в опухоли в голове или в теле должна проводиться в течение более длительного времени, чем при базовом перфузионном сканировании, начиная с момента до поступления контрастного болюса и в течение примерно 3–3,5 минут. Для правильного измерения первого прохождения контрастного вещества через область первоначальная временная дискретизация должна быть такой же, как в протоколах для диагностики инсульта. Затем регистрация может происходить реже, с промежутками от 5 до 20 секунд. Это снижает дозу за счет уменьшения количества экспозиций.

11.2.2.2.3 Влияние параметров сканирования на дозу

11.2.2.2.3.1 Влияние напряжения на дозу

Величина дозы облучения при изменении значения кВ меняется нелинейным образом. При удерживании всех остальных параметров на постоянном уровне изменение от 80 до 120 кВ приведет к увеличению дозы примерно в два-четыре раза.

ПРИМЕЧАНИЕ

ВНИМАНИЕ! СМ. СОПРОВОДИТЕЛЬНУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ.

Подробнее см. в справочно-техническом руководстве по данной системе.

11.2.2.2.3.2 Влияние силы тока на дозу

Величина дозы облучения линейно зависит от значения мА или мА•с. При удерживании всех остальных параметров на постоянном уровне удвоение силы тока приведет к удвоению дозы.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Влияние кВ и мА или мАс на дозу является множительным. Например, трехкратное увеличение дозы из-за повышения напряжения в сочетании с двукратным увеличением дозы из-за удвоения силы тока приведет к шестикратному увеличению общей дозы.

11.2.2.2.4 Соображения по пиковой кожной дозе

Максимальные дозы излучения, остро нарастающие в одной области кожи пациента, называемые пиковой кожной дозой, являются важным параметром при оценке риска эритемы (покраснения кожи) и эпиляции (выпадения волос). Необходимость повторного сканирования той же области в течение продолжительного времени приводит к получению кожных доз, которые могут превышать дозы, связанные с обычными вариантами применения КТ. Факторами, влияющими на дозу, являются кВ, мА, время сканирования, тип перфузионного исследования и движения стола (при их наличии) во время регистрации данных о перфузии. Как и для дозы для пациента, рекомендуется и следует использовать пониженное напряжение для возможности достижения соответствующего качества изображения для оценки перфузии с точки зрения зашумленности изображения с учетом размера тела, области сканирования и типа сканера. Во всех случаях следует тщательно изучить справочные протоколы перфузии от производителей, отражающие напряжение, силу тока и время сканирования, подходящие для регистрации типичной перфузии. Дополнительные указания можно найти на сайтах профессиональных обществ и/или нормативно-законодательных организаций. См. рекомендуемую литературу.

11.2.2.2.5 Необходимые условия визуализации при перфузионной КТ

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-исследований. Приемлемый уровень шума при КТ-перфузии обычно выше, чем при обычной регистрации в ходе диагностической визуализации. Не следует использовать автоматический контроль экспозиции, если он не используется в справочном протоколе перфузии от производителя. Протоколы следует корректировать в соответствии с возрастом пациента, скоростью ввода, вводимым объемом контрастного вещества и типом обследования (инсульт или оценка опухоли, голова или тело).

При КТ-перфузии необходимо регистрировать данные в течение достаточно длительного периода времени для соответствия показателям, которые связаны с физиологическим процессом прохождения контрастного болюса через систему сосудов. Продолжительность регистрации данных для исследования инсульта должна охватывать промежуток от момента, предшествующего поступлению контрастного болюса, и до приближения венозного сигнала к начальному уровню. Указанная продолжительность непосредственно зависит от вводимого объема контрастного вещества, скорости его ввода и сердечного выброса пациента. Если объемы контрастного вещества или скорость его ввода меняются от обследования к обследованию, продолжительность сканирования необходимо корректировать

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

соответствующим образом. Более подробную информацию по визуализации и информации КТ-перфузии см. в руководствах по программному обеспечению для постобработки данных перфузии.

11.2.2.2.6 Соображения по инъекции контрастного вещества

По мере снижения концентрации йода в контрастном веществе для получения требуемого усиления может потребоваться корректировка объема или скорости потока контрастного вещества. Следует обращать пристальное внимание на форму болюса, вводить инъекцию физиологического раствора после болюса и использовать инжектор, способный обеспечить необходимую частоту инъекций.

Скорость инъекции контрастного вещества следует определять с учетом соответствующего раздела данного руководства пользователя, маркировки контрастного агента и консультаций с врачом. Особое внимание следует уделять детям из-за их меньшего размера.

11.2.2.2.7 Прочие рекомендации и справочная информация

Вследствие необходимости сбора данных в течение продолжительного времени с целью вычисления важных параметров перфузии требуется повторное сканирование одной и той же области. В результате КТ-перфузия приводит к получению пиковой кожной дозы, превышающей дозу, связанную с обычной КТ-диагностикой. Детерминированные эффекты (например, такие тканевые реакции, как покраснение кожи и выпадение волос) являются пороговыми явлениями, которые могут появляться при получении пиковой кожной дозы > 2 Гр. Как и при любом КТ-сканировании, следует всегда подтверждать значение $CTDI_{vol}$, отображенное на консоли оператора, до начала сканирования. В случае перфузионного КТ-исследования без перемещения стола это значение $CTDI_{vol}$ обычно превышает фактическую пиковую кожную дозу примерно в два раза (см. работу Bauhs ниже). Руководства пользователя могут содержать информативный раздел, в котором описаны средства для преобразования отображаемого профиля $CTDI_{vol}$ или дозы в расчетную фантомную периферическую дозу, которая может служить для оценки пиковой кожной дозы. Типичное перфузионное КТ-исследование не должно приводить к отображению $CTDI_{vol}$ более 1 000 мГр на консоли. Повторную КТ-перфузию той же части тела того же пациента в течение короткого промежутка времени необходимо проводить с осторожностью и предварительной оценкой риска, поскольку существует опасность достижения суммарной пиковой кожной дозы, превышающей порог возникновения детерминированных повреждений кожи.

В медицинских учреждениях должны быть внедрены программы контроля качества для отслеживания и анализа любых изменений протокола. Как и в случае других типов исследований, при перфузионном КТ-исследовании значение $CTDI_{vol}$ регистрируется в формате снимка экрана DICOM и в структурированном отчете о дозе облучения при КТ (DICOM CT), что позволяет в дальнейшем использовать эти данные для контроля качества всех процедур сканирования.

Дополнительные сведения о перфузионной КТ можно найти в руководстве пользователя программного обеспечения для постобработки перфузионных данных КТ, в практическом руководстве по перфузионной КТ Американской коллегии радиологов (ACR) и на веб-сайте Американской ассоциации медицинских физиков (AAPM), где содержатся стандартные протоколы перфузионных исследований и другая информация по этой теме (документы по

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

контролю дозы облучения представлены на веб-сайте Управления США по надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных препаратов (FDA)).

Все базовые протоколы, поставляемые с программным обеспечением данной системы, в том числе протоколы для КТ-перфузии, включены в документ «Протокол приложений», который входит в комплект поставки системы. Этот документ содержит краткое описание каждой серии сканирования в рамках протокола, параметры методик и информацию о дозе облучения для каждого протокола.

11.2.2.2.8 Рекомендуемая литература

1. Ting Lee, «Functional CT: physiological models», Trends in Biotechnology Vol. 20 No. 8 (Suppl.), 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 clinical 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," Radiographics Vol. 28, pp. 245-253.
9. ACR-ASNR-SPR Practice Guideline for the Performance of Computed Tomography (CT) Perfusion in Neuroradiologic Imaging at American College of Radiology website
10. Веб-сайт AAPM CT Scan Protocols
11. Веб-сайт FDA о "Radiation Dose Quality Assurance: Questions and Answers"

11.2.3 Общее время сканирования

Параметр «Total Scan Time» (Общее время сканирования) автоматически задается системой и определяется типом и диапазоном сканирования. Эту настройку можно изменить только сбросив один из остальных коэффициентов. Параметр «Total Exposure Time» (Общее время облучения)

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

используется для определения периодов задержки дыхания и времени введения контрастного вещества.

11.2.4 Автоматический контроль экспозиции

Форма и размеры пациентов отличаются в широких пределах. Для достижения желательного качества изображения при использовании методики сканирования, учитывающей размер и форму пациента, существует несколько подходов к использованию режимов работы КТ с автоматической и ручной настройкой силы тока. Эти подходы предназначены для коррекции выходного рентгеновского излучения системы с учетом затухания рентгеновского излучения в зависимости от анатомии пациента. Например, взяв за основу массу пациента или индекс массы тела (ИМТ), можно задать для исследования фиксированные значения мА·с. Кроме того, в качестве основы для выбора соответствующего фиксированного значения силы тока, т. е. значения, которое позволяет получить адекватное изображение для диагностики при максимально низкой дозе, получаемой пациентом, можно использовать некоторые показатели толщины или обхвата пациента, например передне-заднюю (ПЗ) толщину, ширину в латеральной проекции или окружность тела пациента. Вместе с тем у этих методов есть по меньшей мере два неотъемлемых ограничения. Во-первых, поскольку они приводят к фиксированному значению силы тока, они не учитывают различий в толщине разных областей тела и связанных с этим изменений затухания рентгеновского излучения в зависимости от длины тела и/или окружности тела пациента. Во-вторых, использование веса, толщины или окружности является неполноценной заменой затухания рентгеновского излучения, которое является одним из наиболее важных физических параметров, влияющих на качество изображения, и которое зависит от химического состава и плотности тканей человека, а также от его формы и толщины.

С другой стороны, автоматический контроль экспозиции (АКЭ) предназначен для коррекции выходного излучения сканера с целью получения желательного предварительно заданного показателя «Качество/шум изображения» посредством эмпирической оценки затухания для пациента и соответствующей автоматической регулировки силы тока. АКЭ может обеспечить желательный уровень показателя «Качество/шум изображения» при более низкой дозе для пациента, чем это возможно при использовании фиксированного выходного излучения сканера. В целом АКЭ в КТ-системах можно реализовать двумя способами.

1. Динамическая регулировка силы тока во время сканирования в измерениях X-Y и/или Z с целью коррекции изменений затухания у пациента.
2. Установка фиксированного значения силы тока на основании измерения и расчета общего затухания у пациента: сила тока остается постоянной во время сканирования, но ее значение было количественно определено, чтобы вырабатывать средний предустановленный уровень шума на изображении.

Большинство систем автоматического контроля экспозиции работают по первой схеме. Далее речь пойдет именно об этом типе систем, если не указано иное.

11.2.4.1 Как работает АКЭ

На основании затухания у пациента АКЭ задает значения силы тока по мере вращения рентгеновской трубки вокруг пациента. Данная технология использует знания о цепи визуализации сканера и измеренном затухании у пациента для соответствующей коррекции значений силы тока с целью достижения желательного постоянного параметра «Шум/качество изображения».

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

Для более крупных пациентов обычно требуется сканирование при более высокой силе тока, чем для пациентов меньшего размера. Аналогично, для получения изображений с большей толщиной (например, в боковой проекции в районе плеч по сравнению с передне-задней проекцией) для достижения требуемого соотношения качества и шума обычно требуется большее значение мА•с. Наконец, при сканировании анатомических структур с повышенным затуханием (например, брюшной полости или таза по сравнению с легкими) для достижения одного и того же критерия «Шум/качество изображения» требуется повышенная сила тока.

11.2.4.2 Адаптация к анатомическим структурам

Поскольку затухание у пациента изменяется в ходе сканирования при вращении вокруг пациента или передвижении вдоль пациента, АКЭ предназначен для динамической коррекции силы тока для каждой части тела и проекции. Если затухание не изменится, АКЭ устанавливает постоянное значение силы тока, которое подходит для общей толщины пациента и соответствует желательному критерию шум/качество изображения.

11.2.4.3 Когда использовать АКЭ

Технология АКЭ оказывает наибольшее влияние при неоднородном размере, форме и плотности сканируемых частей тела пациента. В этих случаях АКЭ корректирует выходное излучение сканера в соответствии с изменениями анатомических структур и регулирует силу тока в Z-направлении (вдоль пациента) или в XY-плоскости (вокруг пациента). Несмотря на использование АКЭ, перед сканированием оператор по-прежнему должен выбрать параметры сканирования, в том числе параметры АКЭ, которые обеспечивают желательный критерий «Шум/качество изображения». Параметры сканирования, в том числе параметры АКЭ, следует выбирать с учетом тщательного сопоставления дозы излучения, получаемой пациентом, и качества изображения.

Даже при постоянном размере, форме и плотности анатомических структур пациента во всем диапазоне запланированного сканирования технология АКЭ позволяет выбрать подходящие настройки экспозиции для достижения требуемого пользователем критерия «Шум/качество изображения».

При рассмотрении возможности использования висмута или других экранирующих средств в запланированном диапазоне сканирования см. специфическую информацию в руководстве пользователя системы. При использовании с функцией SmartmA экраны следует устанавливать после проведения предварительного сканирования во избежание гиперкомпенсации за счет применения разных методов. Использование защитных экранов с функцией SmartmA после проведения предварительного сканирования может привести к получению индекса шума на реконструированных изображениях, не соответствующего заданному значению.

11.2.4.4 Когда не использовать АКЭ

АКЭ может быть доступен не для всех режимов сканирования или не для всех сканеров. При доступности АКЭ его не следует использовать, если пользователи не понимают взаимосвязи между параметрами АКЭ, зашумленностью изображения и дозой. Кроме того, применение АКЭ не рекомендуется, если пациента нельзя центрировать в сканере, поскольку при расчетах затухания, используемых для АКЭ, предполагается, что пациент центрирован в гентри. Наконец, при наличии вопросов рентгенолаборант всегда должен консультироваться с медицинским физиком и рентгенологом для гарантии использования надлежащих методик экспозиции.

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

11.2.4.5 АКЭ не гарантирует снижения доз облучения у всех пациентов

Использование АКЭ не всегда приводит к снижению дозы, особенно по сравнению с протоколом с фиксированной силой тока. Например, при задании желательного параметра «Шум/качество изображения» для крупного пациента АКЭ может соответственно увеличить выходное излучение сканера по сравнению с пациентом среднего размера. Для большинства обследований пациентов среднего или небольшого размера и при одних и тех же настройках критерия «Шум/качество изображения» использование АКЭ приводит к аналогичному или более низкому $CTDI_{vol}$ по сравнению с протоколом с фиксированной мА/мАс. (однако для более крупного пациента соответственно потребуется большее значение фиксированной силы тока, чем для пациента меньшего размера).

ПРИМЕЧАНИЕ

Рентгенолаборант должен в полной мере знать, что правильное центрирование пациента имеет решающее значение для правильного функционирования АКЭ. Неправильное центрирование пациента может привести к экспозиции, слишком высокой или слишком низкой для достижения желательного критерия «Шум/качество изображения». Обратите внимание, что правильное центрирование пациента может быть более сложным для пациентов детского возраста небольшого размера, и этому необходимо уделить особое внимание. Для надлежащего центрирования пациента используйте данные, полученные с помощью функции центрирования пациента.

11.2.4.6 Рекомендации по центрированию пациента

Для оптимизации дозы и качества изображения при использовании функции автоматического контроля экспозиции пациент должен быть расположен в центре поля сканирования. Если пациент находится ближе к трубке, на предварительном изображении он будет выглядеть крупнее. Соответственно, если пациент находится дальше от трубки, на предварительном изображении он будет выглядеть менее крупным. В результате при увеличении размера пациента дозы облучения могут превышать оптимальные значения, а при уменьшении — оказаться меньше оптимальных.

Например:

- Дозы облучения могут оказаться выше оптимальных при использовании функции автоматического контроля экспозиции в следующих случаях:
  - Предварительное изображение в передне-задней проекции, пациент расположен более чем на 2 см выше изоцентра.
  - Предварительное изображение в задне-передней проекции, пациент расположен более чем на 2 см ниже изоцентра.
- Дозы облучения могут оказаться ниже оптимальных при использовании автоматического контроля экспозиции в следующих случаях:
  - Предварительное изображение в передне-задней проекции, пациент расположен более чем на 2 см ниже изоцентра.

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

- Предварительное изображение в задне-передней проекции, пациент расположен более чем на 2 см выше изоцентра.

На предварительное изображение в боковой проекции увеличение/уменьшение при вертикальном расположении не влияет; это изображение обеспечивают более адекватные уровни дозы с автоматическим контролем экспозиции. Однако в этом случае центрирование пациента остается критичным для оптимального качества изображения.

Функция центрирования пациента позволяет определить близкое к оптимальному положение центрирования перед диагностическим сканированием. Для каждого положения по оси Z на предварительном изображении система оценивает центр массы проекции. На основании этой информации система отображает в месте средневзвешенного значения проекции линию, отцентрованную по всему предварительному изображению.

11.2.4.7 Влияние контрольных параметров АКЭ

Для конкретного пациента изменение настроек критерия «Шум/качество изображения» в АКЭ повлияет на дозу, получаемую пациентом: при задании меньшего уровня шума и более высокого качества изображения доза облучения пациента увеличится (т. к. значение индекса шума уменьшается). Напротив, при задонии большего уровня шума и более низкого качества изображения за счет увеличения индекса шума доза облучения пациента будет меньше.

11.2.4.8 АКЭ с учетом размера, формы, состава тела и возраста пациента

При заданном в АКЭ параметре «Шум/качество изображения» более крупные размеры пациента и области тела с большим затуханием могут привести к повышенному выходному излучению сканера. Меньшие размеры пациента и области тела с меньшим затуханием могут привести к пониженному выходному излучению сканера.

Хотя АКЭ может являться инструментом для эффективного снижения дозы для пациентов-детей, этой группе пациентов следует уделять особое внимание. В модуле онлайн-образования GE Healthcare, доступном на веб-сайте Image Gently, описаны проблемы, которые следует учитывать при использовании функций АКЭ у пациентов детского возраста.

11.2.4.9 Динамический АКЭ сканирования

Если протокол сканирования включает несколько оборотов рентгеновской трубки при постоянной локализации стола, влияние неправильного выбора параметров протокола на дозу, получаемую пациентом, умножается на количество оборотов. При использовании таких протоколов операторы должны проявлять особую осторожность при ручной настройке силы тока или параметров АКЭ для достижения желательного критерия «Шум/качество изображения». Например, при перфузионном сканировании уровень шума может быть гораздо выше (т. к. используется меньшая доза облучения), чем при обычном сканировании того же участка тела, так как основное назначение перфузионного сканирования — количественный анализ и определение параметров перфузии, нежели диагностическая визуализация. Справочный протокол от производителя дает представление о том, рекомендовано ли использование АКЭ при этих режимах сканирования.

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

11.2.4.10 Как определить, изменилась ли доза

В качестве подтверждения параметров системы перед выполнением сканирования для каждого пациента и после каждого изменения параметров автоматического контроля экспозиции пользователь должен проверить расчетную дозу КТ ($CTDI_{vol}$) и значение DLP на экране, чтобы подтвердить правильный уровень излучения томографа с учетом размера пациента и типа обследования. При сканировании пациента большего размера при определенном критерии «Шум/качество изображения» $CTDI_{vol}$ и DLP будут выше, чем для пациента меньшего размера при тех же параметрах АКЭ. Прогнозируемое значение $CTDI_{vol}$ и значение DLP отображаются на экране дозы пользовательского интерфейса томографа до подтверждения параметров сканирования. После сканирования эти значения обновляются с учетом среднего значения фактической силы тока, используемой во время сканирования, и отображаются в пользовательском интерфейсе, а также записываются на вторичном снимке экрана DICOM и в структурированном отчете DICOM о дозе излучения.

11.2.4.11 Резюме

АКЭ представляет собой универсальный и мощный инструмент, предназначенный для настройки выходного излучения сканера для каждого пациента на основании размера, возраста, формы пациента и затухания у пациента, а также запрашиваемого пользователем критерия «Шум/качество изображения». Технология автоматического контроля экспозиции использует предполагаемые значения поглощения излучения телом пациента для динамической адаптации значения мА, чтобы достичь нужного соотношения качества и шума изображения. Однако параметры АКЭ следует выбирать с той же тщательностью, что и при выборе всех остальных параметров, которые влияют на дозу облучения, получаемую пациентом.
Перед подтверждением параметров сканирования следует уделять пристальное внимание $CTDI_{vol}$ и DLP, отображаемым в пользовательском интерфейсе; следует проверить и подтвердить выходное излучение сканера, связанное с заданным протоколом, до начала сканирования. При правильном использовании АКЭ является ключевой технологией, позволяющей гарантировать использование соответствующей дозы излучения для каждого пациента.

11.2.4.12 Система обмена сообщениями АКЭ

Синие или красные сообщения тревоги отображаются в области ***Scan Settings*** (Настройки сканирования), а также в области «Protocol Management» (Управление протоколами) при переключении режима контроля кВ или мА на режим автоматического контроля экспозиции. Сообщения будут отображаться при следующих изменениях:

- при переходе от режима Manual mA (Ручная настройка силы тока) к режиму SmartmA;
- при переходе от режима SmartmA к режиму Manual mA (Ручная настройка силы тока);
- при переходе из режима «Manual kV» (Настройка значений кВ вручную) в режим Auto Prescription;
- при переходе из режима Auto Prescription в режим «User Override» (Переопределение настроек пользователем);
- при переходе от режима ODM к режиму Manual mA (Ручная настройка силы тока);
- при переходе от режима ODM к режиму SmartmA.

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

11.2.5 Стандартный индекс шума в зависимости от толщины среза и значения индекса шума

Индекс шума (NI) является основным входным параметром приложения SmartmA, который управляет выходным рентгеновским излучением и, в конечном счете, обеспечивает оптимальное соотношение между требуемым качеством изображения и дозой пациента. При создании протокола для индекса шума пользователь может задать любое значение от 1 до максимального значения.

Значение индекса шума будет приблизительно равно стандартному отклонению в центральном участке изображения, полученном при сканировании однородного фантома (с характеристиками ослабления излучения, как в теле пациента) с последующей реконструкцией посредством стандартного алгоритма реконструкции.

Индекс шума представляет собой относительный уровень шума (показатель шума) на реконструируемом изображении: высокое значение индекса шума приводит к получению изображений с большим количеством помех, но с использованием меньшей силы тока (мА), что позволяет снизить относительную дозу облучения пациента; низкое значение индекса шума, напротив, приводит к получению изображений с меньшим количеством помех, но с использованием более высокой силы тока (мА), в результате чего пациент получает относительно высокую дозу облучения. Следует всегда проверять и корректировать индекс шума в соответствии с клиническими задачами и выбирать оптимальное соотношение между требуемым качеством изображения и дозой облучения пациента.

Корректировка индекса шума для другой толщины среза определяется уравнением, приведенным в разделе 11.2.6 Функции SmartmA и ODM страница 285.

При включении функции SmartmA и последующем изменении пользователем толщины среза индекс шума изменится в соответствии со следующей формулой с сохранением примерно эквивалентной дозы облучения.

$$NoiseIndex_{new} = NoiseIndex_{old} \times \frac{SliceThicknessFactor_{new}}{SliceThicknessFactor_{old}}$$

Коэффициенты для каждой толщины среза приведены в Таблица 53 страница 284.

Таблица 53 Коэффициенты толщины среза

Толщина среза (мм)	Коэффициент
5	0,71
3,75	0,82
2,5	1
1,25	1,41
0,625	1,8

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

Например, если при первичной реконструкции задан индекс шума 10 для толщины среза 5 мм, а пользователь затем задает толщину среза 2,5 мм, то значение заданного индекса шума изменится по следующей формуле.

$$NoiseIndex_{new} = 10 \times \frac{1}{0.71} = 14.1$$

Таблица 54 Значения индекса шума

Анатомическая область	5.0 mm (5,0 мм)	2,5 мм	1,25 м	0,625 мм
Голова/глазница	2,7	3,3	4	4,4
Шея	4,2	5,1	6,2	6,9
Брюшная полость	9,7	12,3	15,6	18
Таз/позвоночник	11,7	14,6	18,4	21
Грудная клетка	12,3	15,4	19,3	22
Верхняя конечность	7,8	9,6	11,8	13,3
Lower Extremity (Нижняя конечность)	4,1	5	6,1	6,7

ПРИМЕЧАНИЕ

Значения индекса шума, приведенные в данной таблице, не следует корректировать с использованием коэффициентов, учитывающих толщину среза. Эти данные являются рекомендованными значениями для каждой анатомической области.

11.2.6 Функции SmartmA и ODM

11.2.6.1 SmartmA

11.2.6.1.1 Общие сведения о функции SmartmA

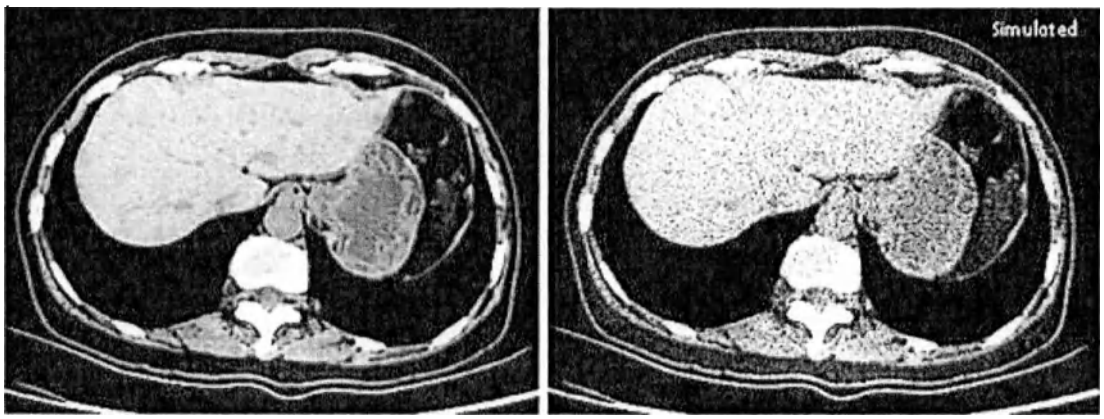
Значительным фактором, определяющим качество КТ изображения, является количество радиационного квантового шума, содержащегося в данных сканирования, используемых в реконструкции изображений. Рентгенлаборанты знают, как выбор параметров рентгеновского исследования влияет на шум реконструированного изображения. Теоретически уровень шума уменьшается почти обратно пропорционально напряжению (кВ), а также обратно пропорционально квадратному корню из значения электрического заряда (мА-с) и толщине среза. Например, увеличение мА от 50 до 200 (коэффициент 4) теоретически снизит квантовый шум на коэффициент 2 (квадратный корень из 4). На окончательный уровень шума на изображении также влияет особый математический алгоритм, применяющийся во время реконструкции, который может изменить описанное выше теоретическое взаимоотношение. При спиральном сканировании квантовый шум увеличивается при увеличении шага спирального

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

сканирования, однако точное взаимоотношение также зависит от параметров процедуры реконструкции изображений.

Наиболее значительным фактором, определяющим объем квантового шума в данных сканирования, является ослабление излучения, которое определяется размером тела пациента и составом его тканей.

Рисунок 128 Для примера возьмем пациента некрупного телосложения (120 кВп; 1,25 мм; 0,5 с; аксиальное сканирование), 5-кратное увеличение уровня шума (симуляция): 1 = σ 8 при 640 мА; 2 = σ 40 при 25 мА



Например, при данных фиксированных параметрах сканирования уровень квантового шума может изменяться как минимум в 5 раз — от пациентов мелкого телосложения до пациентов самого крупного телосложения. На Рисунок 128 страница 286 приведен пример пятикратного увеличения уровня шума, смоделированный для пациента некрупного телосложения. Для протокола сканирования при фиксированном значении мА техник должен выбрать значение мА с использованием качественной оценки затухания волны на пациенте. Это можно выполнить, опираясь на вес пациента и/или измерения диаметра талии, индекс массы тела или на качественную визуальную классификацию. Поскольку эти методы позволяют рассчитать лишь приблизительные значения ослабления рентгеновского излучения и не учитывают изменения ослабления излучения в области сканирования, рентгенлаборант должен использовать параметры с достаточно высокими пределами, чтобы избежать ухудшения диагностического качества изображений. Теоретически доза обратно пропорциональна квадрату шума, поэтому многие пациенты, вероятно, получают дозу выше, чем необходимо для получения требуемого диагностического качества, в случае использования подобных методов расчета.

Пакет функций автоматического контроля экспозиции (AEC), разработанный компанией GE, позволяет значительно снизить дозу облучения пациента, обеспечивая при этом приемлемое качество диагностических изображений. В частности, функция автомотической модуляции тока в трубке, SmartmA, за счет выполнения более точной регулировки силы тока по сравнению с ручной настройкой данного параметра позволяет добиться более приемлемого шума на изображении при любом телосложении пациента. Поскольку колебания шума изображения значительно сокращены, возможно значительное общее снижение дозировки при подходящем выборе параметров сканирования.

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

11.2.6.1.2 Теоретические основы функции SmartmA

Функция SmartmA, доступная на всех многосрезовых компьютерных томографах GE и впервые представленная данной компанией в серии односрезовых томографов в 1994 году[1,2], является эквивалентом систем автоматического контроля экспозиции для КТ, много лет применяемых в стандартных рентгеновских исследованиях. Функция SmartmA предназначена для получения реконструированных изображений с заданным пользователем уровнем квантового шума рентгеновского излучения в независимости от размера пациента и/или анатомической структуры. Помимо корректировки в связи с ослаблением излучения телом пациента по оси Z функция SmartmA регулирует дозу облучения пациента в зависимости от угла рентгеновской трубки по мере ее вращения вокруг пациента, что приводит к одновременной модуляции силы тока (мА) по осям X, Y и Z.

Модуляция тока в трубке, выполняемая с помощью функции SmartmA, осуществляется на основании нескольких показателей. К основным показателям относятся общее значение ослабления и форма анатомической области пациента. Используя данные, полученные с помощью одного предварительного сканирования пациента, КТ-система рассчитывает необходимое для использования значение мА на основе выбранной настройки индекса шума, рассчитанного показателя ослабления излучения при прохождении через сканируемую анатомическую область и выбранного уровня ASiR-V.

Функция SmartmA позволяет снизить получаемую пациентом дозу облучения, регулируя ток трубки с целью снижения интенсивности рентгеновских лучей, направленных под углами, которые менее важны для определения общего шума изображения. В анатомических структурах с сильной асимметрией (например, в плечах) ослабление рентгеновского излучения в передне-заднем направлении значительно ниже, чем в боковом направлении. Таким образом, большое количество рентгеновских лучей можно, как правило, значительно уменьшить ближе к переднезаднему направлению без существенного воздействия на общий уровень шума изображения. Для каждого сканируемого по оси Z среза система рассчитывает силу тока (мА) для поперечного и передне-заднего направления рентгеновских лучей исходя из оценки ослабления излучения при прохождении через тело пациента по длинной и короткой осям, соответственно.

Система определяет ток трубки с помощью данных предварительного сканирования пациента и набора эмпирически определяемых коэффициентов предполагаемого шума. Предварительные изображения содержат данные о плотности материала, размере и форме тела пациента, представленные в зависимости от телосложения пациента по оси Z. Показатель общего ослабления сигнала (площади проекции) отражает плотность и размер тела пациента, тогда как форма тела пациента (овальное соотношение, рассчитывающееся как функция эксцентриситета телосложения пациента от координаты по оси Z) рассчитывается по данным амплитуды и ширины, получаемым на основании предварительных изображений. 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 на изображении в заданном положении по оси Z, необходимо по данным предварительного сканирования пациента определить площадь проекции и овальное соотношение. Затем значение ожидаемого шума рентгеновского излучения при использовании стандартных параметров (стандартный шум) выводят как функцию от площади проекции и овального соотношения, полученным по данным предварительного

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

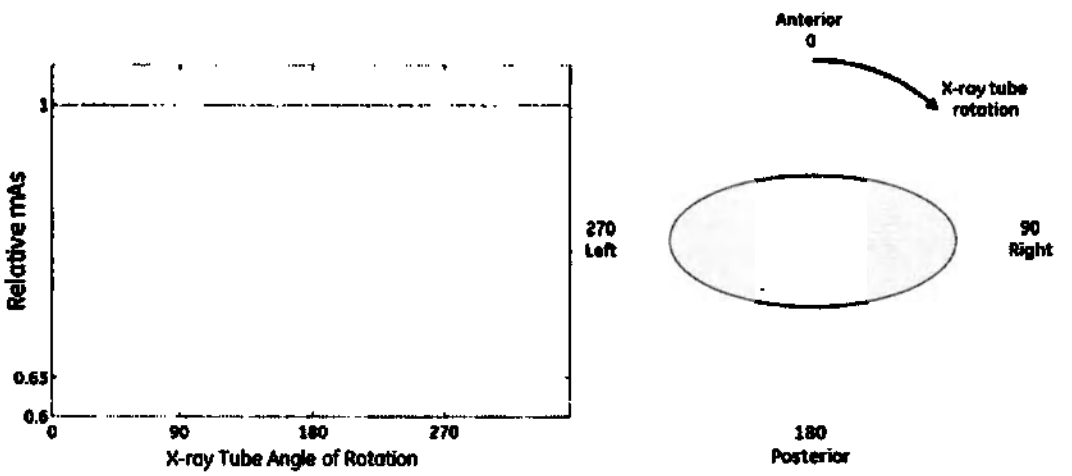
сканирования, с помощью коэффициентов, которые определяются посредством аппроксимации методом наименьших квадратов по результатам измерений шума на изображениях фантомов различных размеров и форм, соответствующих клиническому диапазону параметров пациента.

Зная стандартный шум и различие между стандартными и пользовательскими параметрами, с помощью известных рентгенофизических уравнений можно рассчитать значение мА, необходимое для получения предписанного индекса шума. Известно, что шум обратно пропорционален количеству фотонов, а количество фотонов пропорционально толщине среза, времени получения изображения и силе тока. Кроме того, в структуру функции SmartmA компании GE также включены поправочные коэффициенты для шага спирального сканирования, которые используются при расчете различий в шуме между изображениями, полученными с использованием выбранных параметров спирального сканирования и стандартных параметров аксиального сканирования.

Практический пример использования функции SmartmA

При сканировании с использованием функции SmartmA получаемая пациентом доза облучения меньше, чем при выполнении аналогичной процедуры сканирования с применением фиксированной силы тока. Это видно на Рисунок 129 страница 288, где показана зависимость силы тока (мА) от угла поворота рентгеновской трубки при сканировании однородного полиэтиленового фантома в случае использования фиксированной силы тока и в случае использования функции SmartmA. На изображении слева совмещены фиксированные значения мА и значения мА, полученные в режиме SmartmA в зависимости от угла поворота рентгеновской трубки, причем соответствующее снижение общей дозы облучения пациента с помощью функции SmartmA ясно демонстрируется снижением относительного значения мА•с в зависимости от угла поворота трубки. Точный диапазон уменьшения мА при использовании функции SmartmA и достигаемое в результате сокращение дозы пациента зависят от заданного индекса шума, а также от размера и телосложения пациента, причем ожидаемое сокращение больше для относительно крупного и более несимметричного пациента, если задан довольно низкий индекс шума.

Рисунок 129 Пример сравнения исследований, проводимых с использованием функции модуляции SmartmA и фиксированным значением мА



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

ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание на то, что точные значения зависят от конкретного использования функции SmartmA.

Хотя в таблице значений силы тока (мА) для SmartmA указываются разные значения для каждого оборота, соответствующие изменению силы тока при перемещении вдоль передне-задней и поперечной осей (в положениях 0, 180°, а также 90° и 270° соответственно), на самом деле сила тока постоянно плавно изменяется в пределах между указанными значениями в зависимости от угла расположения рентгеновской трубки относительно тела пациента, как показано на Рисунок 129 страница 288.

11.2.6.1.3 Список используемой литературы

[1] 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)

[2] 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)

11.2.6.1.4 Часто задаваемые вопросы относительно функции SmartmA

Что можно посоветовать начинающему пользователю при работе с функцией SmartmA?

- Если вы не знакомы с понятием индекса шума, можно использовать стандартные протоколы GE с функцией AEC. Используйте в качестве общей отправной точки для аппроксимации индекса шума величину стандартного отклонения пикселей на приемлемом по качеству изображении или обратитесь к соответствующей литературе и найдите наибольшее значение индекса шума, при котором качество изображения приемлемо с диагностической точки зрения. Проведите опыты, выполнив сканирование нескольких фантомов с различными значениями индекса шума, чтобы быть более уверенным в своем выборе. Ослабление излучения водным фантомом диаметром 30 см или фантомом из полиэтилена низкой плотности диаметром 35 см аналогично ослаблению излучения при сканировании брюшной полости среднестатистического взрослого пациента.
- Важно проверять качество изображения, полученного с использованием заданного индекса шума, для оптимизации максимального и минимального значений диапазона мА и индекса шума соответственно. Наибольшее значение силы тока (мА), установленное пользователем, является максимально допустимым, или ограничивающим, значением силы тока.
- Кроме того, следует проверить таблицу мА на экране настройки сканировония, чтобы посмотреть какие значения мА на самом деле используются. Если вы увидите, что это значение часто достигает верхнего предела диапазона силы тока (мА), в то время как вы определили, что вам требуется уменьшить уровень шума на изображениях, то, возможно, целесообразно повысить индекс шума (при условии что повышение уровня шума на реконструированных изображениях приемлемо и не повлияет на их диагностическую ценность) или увеличить верхний предел диапазона силы тока (мА), если еще не достигнут верхний предел этого диапазона для генератора рентгеновского излучения.

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

- Если для реконструкции трехмерных изображений обычно используются тонкие срезы, а для получения изображений в аксиальной проекции — более толстые срезы, очень важно понимать, что для расчета значения функцией SmartmA используется толщина первого проспективно реконструированного среза. В целом, желательно определить индекс шума для срезов большей толщины. Например, вы выбираете индекс шума, равный 10,0, для просмотра срезов толщиной 5 мм, однако вам также могут понадобиться срезы толщиной 0,625 мм для трехмерной реконструкции. Если вы задаете реконструкцию по срезам толщиной 0,625 мм, после чего задаете реконструкцию по срезам толщиной 5 мм, функция SmartmA рассчитает силу тока, необходимую для получения изображения с индексом шума, равным 10, при толщине срезов 0,625 мм, поскольку это значение было указано первым. В данном случае, чтобы избежать слишком высоких значений силы тока и высокой дозы, пользователю необходимо настроить индекс шума с использованием следующего уравнения аппроксимации. Следует учитывать, что приводимое ниже уравнение должно служить отправной точкой. Фактическое значение индекса шума для тонких срезов может отличаться от значения, получаемого с помощью данного уравнения.

$$RxNoiseIndex_{thin} = RxNoiseIndex_{thick} \times \sqrt{\frac{ViewingSliceThickness}{FirstRxSliceThickness}}$$

Пример

$$28.3 = 10 \times \sqrt{\frac{5mm}{0.625}}$$

Почему стандартное отклонение пикселей, измеряемое на изображении, отличается от индекса шума, выбранного для сканирования?

- Это может происходить из-за различных факторов. Однако следует помнить о том, что заданный индекс шума требует регулировки тока трубки таким образом, чтобы рентгеновское излучение, проходящее через тело пациента, облучало детектор с аналогичной интенсивностью. Таким образом система регулирует шум рентгеновского излучения или квантовый шум на получаемых проекциях. Уровень шума на изображении зависит, в том числе, от ряда дополнительных факторов, связанных с процессом реконструкции изображения, в частности от выбора алгоритмов реконструкции, толщины реконструированных срезов (если оно отличается от толщины, выбранной для проспективной реконструкции), а также от используемых пространственных фильтров изображения. Кроме того, очень трудно измерить стандартное отклонение пикселей для данных пациента, поскольку на стандартное отклонение влияют небольшие вариации КТ-числа в неоднородной анатомической области, а также движения пациента или артефакты, связанные с повышением жесткости пучка. 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 пикселей на изображении возникает, когда при обследовании пациентов с очень крупным телосложением получается недостаточный уровень сигнала на детекторе. В этих случаях источники электронного шума могут стать главными источниками шума в изображении вместо шума рентгеновских лучей. В этих

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

случаях на различных уровнях порога начинают применяться специальные зависимые фильтры данных проекции для сохранения качества изображения. Применение этих фильтров к проекциям влияет на зашумленность реконструированного изображения. При сканировании пациентов со слишком крупным телосложением рекомендуется использовать самое высокое значение кВ.

- 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 проецирует максимальную интенсивность рентгеновского излучения в изоцентр, так как это область максимального ослабления, если пациент находится в центре. Шум изображения может значительно увеличиться, если пациент смещен от центра, поскольку меньшее число рентгеновских лучей будет проектироваться через самую плотную часть пациента. Оптимальный подход состоит в том, чтобы найти самый высокий индекс шума, достаточный для решения клинической задачи, и позволить функции SmartmA выбрать значение мА без использования значительных ограничений.

Можно ли добиться снижения дозы облучения при использовании функции автоматического контроля экспозиции?

В функции SmartmA будут использоваться параметры экспозиции, которые зависят от выбранного индекса шума и размеров сканируемого пациента. Если не получается снизить дозу облучения в группе пациентов, то, возможно, был выбран меньший индекс шума, чем требуется, что в среднем приводит к большим значениям мА по сравнению с установленными протоколами. Один из способов избежать увеличения дозы облучения заключается в установке значения максимальной силы тока (мА), равного значению, предусмотренному протоколами с фиксированной силой тока (мА),— таким образом, максимальная доза облучения, получаемая пациентом, будет равна дозе, предполагаемой протоколом с фиксированной силой тока. Поэтому в режиме SmartmA невозможно использовать дозу, превышающую предыдущую. Тем не менее, шум изображения будет увеличиваться в областях, в которых величина мА ограничена максимальным выбором мА, а качество изображения будет ухудшаться пропорционально увеличению размера пациента. Оптимальный подход состоит в том, чтобы найти самый высокий индекс шума, достаточный для решения клинической задачи, и позволить функции SmartmA выбрать значение мА без использования значительных ограничений.

Почему при использовании функции SmartmA изображения кажутся более зашумленными?

- Функция SmartmA позволяет оценивать ослабление излучения телом пациента (с учетом его размера и формы) на основе одного предварительного изображения и регулировать интенсивность рентгеновского излучения для поддержания заданного индекса шума. Эта оценка ослабления излучения телом пациента может не совпадать с фактическим ослаблением излучения при прохождении его через визуализируемую неоднородную анатомическую область. Соответственно, если при использовании функции SmartmA изображения кажутся более зашумленными, то, возможно, необходимо задать более низкий индекс шума. Это может произойти, если среднее значение мА, используемое для рассматриваемой группы пациентов с применением функции SmartmA, в целом ниже значения, чем при использовании предыдущих протоколов с фиксированным значением мА. Данная ситуация указывает на то, что пользователь теперь использует более низкие дозы облучения по сравнению с предыдущими протоколами, и поэтому можно ожидать более высокие уровни шума.

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

- Кроме того, некоторые изображения пациентов могут быть более шумными, чем ожидается. Например, исходя из своего опыта, пользователь ожидает значительно меньше шума в случае худых пациентов по сравнению с тучными пациентами, тогда как функция SmartmA пытается добиться приблизительно одинакового шума для пациентов всех размеров. Но важнее то, что пользователю нужно определить самый высокий индекс шума, который позволяет уверенно диагностировать клинический симптом, поскольку это приводит к низшей дозе пациента.
- Если пользователь хочет, чтобы шум был несколько ниже на изображениях пациентов некрупного телосложения, он может создать протоколы для небольших, номинальных и крупных пациентов. Затем пользователь может использовать немного более низкий индекс шума для пациентов более мелкого телосложения и несколько выше — для пациентов более крупного телосложения.
- Возможный подход к ограничению шума — это увеличение настройки минимального значения мА в протоколе SmartmA. Если пользователь определяет, что ниже определенного минимального значения мА качество изображения в большинстве случаев неприемлемо, то он может задать это значение нижним пределом диапазона мА. Это не позволит функции SmartmA использовать значения мА, которые ниже, чем требуется. Обратите внимание на то, что этот подход иногда препятствует достижению общей цели функции SmartmA, поскольку он приводит к снижению шума изображения ниже заданного индекса шума и, следовательно, к повышению дозы пациента.
- 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 проспективном сканировании. Функция SmartmA при создании таблицы мА в качестве коэффициента использует проспективную толщину среза. Пользователь должен быть уверен в том, что индекс шума определен для первого изображения, полученного методом проспективной реконструкции, основываясь на толщине изображения, которая будет использоваться для просмотра аксиальных изображений (см. часто задаваемые вопросы 1). Это предупреждение одинаково справедливо как при сканировании с использованием фиксированных значений мА, так и для сканирования с использованием функции SmartmA.
- Кроме того, изображения с более высоким уровнем шума могут создаваться, когда пациенты расположены не по центру поля обзора сканирования. Коэффициент ослабления фильтра-бабочки увеличивается с удалением от изоцентра, поэтому пациента следует располагать так, чтобы самая толстая его часть находилась приблизительно в центре поля обзора сканирования на одной линии с минимальным ослаблением фильтра, иначе шум изображения увеличится, поскольку толщина пациента добавляется к толщине фильтра-бабочки. Это особенно важно при сканировании части тела с высокой степенью асимметричности, например плеч. К тому же этот эффект в равной степени касается сканирования с фиксированным значением мА и с использованием функции SmartmA.
- Кроме того, обратите внимание, что для некоторых пациентов, страдающих ожирением, 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 кВ.

Почему иногда аннотация мА на изображении несколько отличается от аннотации, указанной в таблице мА?

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

Значение мА, отображаемое на изображении, определяется путем измерения мА генератора 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.

Я понимаю, что уровень шума на изображении изменяется в зависимости от параметров реконструкции, но почему уровень шума иногда отличается в случае ретроспективной реконструкции аналогичных данных сканирования при другом отображаемом поле обзора?

При выборе параметра алгоритма реконструкции система может иногда выполнять повторное регулирование ядра действующего фильтра. Эта повторная регулировка приводит к стандартному отклонению уровня шума в изображении. Это происходит, если выбранный элемент поля обзора (DFOV) превышает определенный размер для каждого алгоритма реконструкции и в особенности для алгоритмов с более высоким разрешением, например, для костей и ребер. Изменение ядра требуется, если при выбранном элементе DFOV (отображаемое поле обзора) размер пикселов становится слишком большим для поддержания заданного пространственного разрешения. Эта характеристика не зависит от SmartmA.

Необходимо ли для правильной работы функции SmartmA получать два предварительных изображения?

Нет, все функции автоматического контроля экспозиции (SmartmA, ODM и Auto Prescription) рассчитаны на получение только одного предварительного изображения.

Какие значения кВ и мА должны использоваться при предварительном сканировании для обеспечения точности работы функции AEC?

Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition имеет два режима предварительного сканирования: стандартный, или ручной режим получения предварительных изображений, в котором пользователь может выбрать любые доступные параметры предварительного сканирования, и режим SmartScout, который обеспечивает пользователю доступ ко всему диапазону значений мощности для выполнения диагностического сканирования, однако при этом основные параметры предварительного сканирования, такие как напряжение, сила тока и скорость перемещения деки стола, задаются автоматически. В режиме SmartScout основным параметром, задаваемым пользователем, является уровень облучения анатомической структуры пациента.

Алгоритм AEC рассчитывает размеры и форму тела пациента на основании последнего полученного предварительного изображения и использует эти данные для определения оптимального значения мА (если включена функция SmartmA) и кВ (если включена функция Auto Prescription).

Если при предварительном сканировании используются слишком низкие значения кВ и/или мА, интенсивность сигналов на предварительном изображении может оказаться относительно низкой, что приведет к неточному определению размеров и формы тела пациента функцией AEC.

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

В результате этого возможно получение неточных показателей SmartmA или неправильный выбор значений кВ, и, как следствие, неоптимальная доза облучения и качество изображения.

Поэтому для обеспечения точности работы функции AEC при предварительном сканировании в стандартном режиме очень важно использовать значения кВ и мА, соответствующие размерам пациента.

В целом, рекомендуется проводить сканирование со значениями кВ и мА, указанными в стандартных протоколах GE. Для удобства рекомендуемые для предварительного сканирования значения кВ и мА приведены в таблице ниже.

Рекомендуется не проводить предварительное сканирование взрослых пациентов и детей крупного телосложения при напряжении трубки 70 кВ.

Взрослые/дети	Размер пациента	Диаметр пациента (см)	Рекомендуемые значения параметров предварительного сканирования кВ/мА
Дети	Очень маленький	≤12	70 кВ/10 мА
Дети	От малого до среднего	≤35	80 кВ/10 мА – 100 кВ/10 мА
Взрослые	От малого до среднего	≤35	80 кВ/10 мА – 100 кВ/10 мА
Взрослые	Большое	>35	120 кВ/10–20 мА при стандартной скорости предварительного сканировония. При высокой скорости предварительного сканирования рекомендуется 20–40 мА.

Как и при работе в стандартном режиме предварительного сканирования в режиме SmartScout важно не допускать получения предварительного изображения при относительно низком уровне сигнала. В связи с чем рекомендуется выбирать диапазон значений параметров сканирования в соответствии с размером пациента. Для большинства размеров пациентов диапазон параметров сканирования «Moderate» (Средние значения) гарантирует надлежащий уровень сигнала для получения предварительных изображений. Настоятельно не рекомендуется выполнять сканирование взрослых пациентов среднего и крупного телосложения, используя диапазон параметров сканирования «Less» (Низкие значения).

Взрослые/дети	Размер пациента	Диаметр пациента (см)	Рекомендуемые значения параметров предварительного сканирования кВ/мА
Дети	Очень маленький	≤12	Less (Низкий)
Дети	От малого до среднего	≤35	Less (Низкий), Moderate (Средний)

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

(Продолжение)			
Взрослые/дети	**Размер пациента**	**Диаметр пациента (см)**	**Рекомендуемые значения параметров предварительного сканирования кВ/мА**
Взрослые	От малого до среднего	≤35	Moderate (Средний), More (Высокий)
Взрослые	Большое	>40	More (Высокий)

Как определяется мА функции SmartmA, когда индекс шума и ASiR-V влияют друг на друга?

Чтобы определить значение мА функции SmartmA, необходимое для достижения заданного индекса шума, учитывается влияние заданного процента ASiR-V на уровень шума в первичном реконструируемом изображении. Результатом увеличения процента ASiR-V в SmartmA должно быть снижение значения мА, необходимого для достижения заданного индекса шума.

Что влияет на значение мА функции SmartmA?

Значение мА, получаемое функцией SmartmA, зависит от трех типов входных данных: особенности пациента, метод сканирования и параметры первичной реконструкции изображения.

Особенности пациента: размер и форма сканируемой анатомической области, которая ослабляет излучение, определенные по данным предварительного сканирования.

Принцип сканирования.

- Тип сканирования (аксиальное, в режиме кинопетли, спиральное, исследование сердца)
- кВ
- SFOV (Поле обзора сканирования)
- Время вращения
- Зона охвата детектора (только при спиральном сканировании)
- Стандартный режим или режим высокой четкости

Параметры первичной реконструкции:

- Индекс шума
- Толщина среза
- Уровень ASiR-V в процентах
- Тип реконструкции (ядро HD или другое)

Какие значения индекса шума рекомендуется использовать для различных анатомических областей?

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

Рекомендуемые значения индекса шума для различных анатомических областей приведены в таблице Значения индекса шума раздела «Стандартный индекс шума в зависимости от толщины среза и значения индекса шума» данного руководства.

11.2.6.2 SmartmA

Помимо корректировки в связи с ослаблением излучения телом пациента по оси Z функция SmartmA регулирует дозу облучения пациента в зависимости от угла рентгеновской трубки по мере ее вращения вокруг пациента, что приводит к модуляции силы тока (мА) по осям X, Y и Z. Для каждого сканируемого по оси Z среза система рассчитывает силу тока (мА) для поперечного и передне-заднего направления рентгеновских лучей исходя из оценки ослабления излучения при прохождении через тело пациента по длинной и короткой осям, соответственно.

При сканировании с использованием функции SmartmA получаемая пациентом доза облучения меньше, чем при выполнении аналогичной процедуры сканирования с применением силы тока, заданной вручную. Это видно на Рисунок 129 страница 288, где показано зависимость силы тока (мА) от угла поворота рентгеновской трубки при сканировании однородного полиэтиленового фантома в случае силы тока, задаваемой вручную, и в случае использования функции SmartmA. На изображении слево представлены профили силы тока (в мА) при ее установке вручную и SmartmA как функции от угла поворота рентгеновской трубки, показывающие, соответственно, снижение общей дозы облучения, получаемой пациентом. В этом случае метод задания мА вручную можно считать равносильным модуляции на основе функции AutomA, которая использовалась в функции AutomA в предыдущих системах.

Хотя в таблице значений силы тока (мА) для SmartmA указываются разные значения для каждого оборота, соответствующие изменению силы тока при перемещении вдоль передне-задней и поперечной осей (т. е. в положениях 0, 180°, а также 90° и 270° соответственно), на самом деле сила тока постоянно плавно изменяется в пределах между указанными значениями в зависимости от угла расположения рентгеновской трубки относительно тела пациента, как показано на Рисунок 129 страница 288.

Рисунок 129 страница 288 показывает пример профиля силы тока (мА) для SmartmA как функции от угла поворота гентри относительно полиэтиленового фантома овальной формы с однородной структурой при заданном фиксированном коэффициенте шума. Сканирование выполнялось в режимах автоматического контроля экспозиции (AEC) установки силы тока вручную (синяя линия) и SmartmA (оранжевая линия). На рисунках хорошо видно обусловленное углом расположения рентгеновской трубки уменьшение дозы облучения, получаемой пациентом, которое обеспечивает функция SmartmA в отличие от установки силы тока вручную. Ожидаемый порядок уменьшения силы тока (мА) при использовании функции SmartmA зависит от размера и формы тела пациента, а также от заданного коэффициента шума, причем это уменьшение будет больше при относительно большем размере и большей асимметричности тела пациента, а также относительно меньшем установленном значении коэффициента шума.

11.2.6.3 Модуляция дозы облучения органов (ODM)

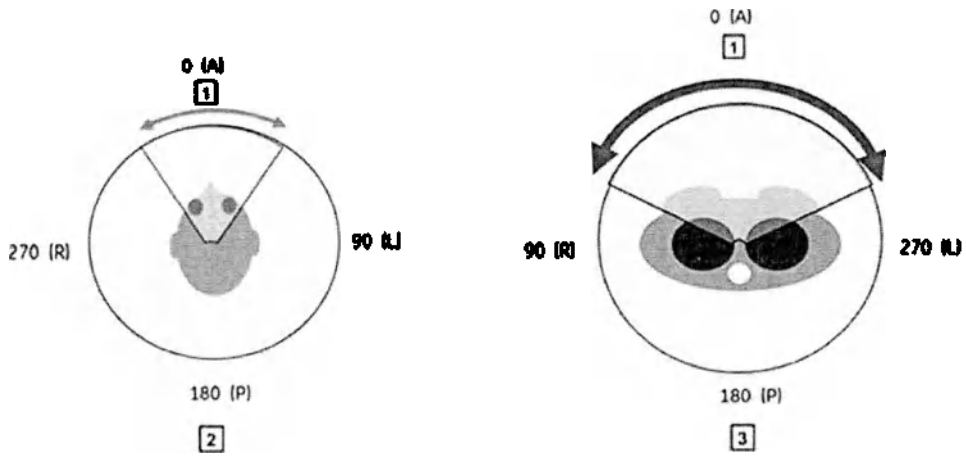
Модуляция дозы облучения органов (ODM) — это функция, предназначенная для снижения силы тока рентгеновской трубки (значений мА), когда трубка находится спереди от пациента. Эта технология основана на функции автоматического контроля экспозиции SmartmA и используется для дальнейшего снижения дозы облучения чувствительных к рентгеновскому излучению органов, расположенных с передней стороны тела.

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

Функция ODM позволяет уменьшить силу тока в диапазоне 100 градусов при сканировании головы и в диапазоне 150 градусов при сканировании тела. Величина силы тока при получении задних проекций не меняется.

Чтобы функция ODM эффективно снижала дозу облучения чувствительных органов, пациент должен быть правильно отцентрирован в передне-заднем направлении относительно изоцентра SFOV.

Рисунок 130



Номер	Описание
1	Область снижения тока трубки
2	Головой вперед
3	Ногами вперед

Коэффициент уменьшения мА спереди пациента и угол трубки при снижении мА приведены ниже.

Таблица 55 Коэффициент уменьшения мА для ODM

SFOV (Поле обзора сканирования)	Коэффициент уменьшения мА (передняя сторона)	ПШПВ для диапазона уменьшения мА (угол трубки)
Head (Голова), Small Head (Голова небольшого размера), Ped Head (Голова ребенка)	До 30 %	100
Large Body (Крупное телосложение), Medium Body (Среднее телосложение), Small Body (Некрупное телосложение), Ped Body (Тело ребенка)	До 40 %	150

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

Уровень шума на изображении может увеличиваться на 10 % в пределах заданного диапазона ODM (при аксиальном сканировании) или в пределах заданного диапазона ODM плюс половина зоны охвата детектора с каждой стороны (при спиральном сканировании).

11.2.7 Auto Prescription

11.2.7.1 Обзор

Auto Prescription — это инструмент, выбор которого зависит от профиля и который позволяет задать параметры сканирования в соответствии с размером пациента, а при использовании вместе с функцией SmartmA обеспечивает оптимизацию дозы и качества изображения. К преимуществам функции Auto Prescription относится обеспечение приемлемого качества изображения при исследовании пациентов различного размера, отсутствие необходимости использования нескольких протоколов для разных размеров тела пациента, а также сокращение числа поправок, которые необходимо выполнять во время сканирования, для параметров, зависящих от размера тела пациента. В профиле Auto Prescription задаются диапазоны размеров пациентов и настройки, которые будут изменены на основании размера пациента. Пределы кВ и мА являются обязательными настройками для каждого диапазона размеров пациентов. В профиле также можно задать дополнительные настройки, например значение SFOV, ASIR-V%, время оборота, шаг и индекс шума. Если индекс шума задается в профиле, тогда стандартная толщина среза будет также задана в профиле.

Auto Prescription рассчитывает размер пациента по данным ослабления излучения телом пациента, полученным в результате предварительного сканирования в заданном диапазоне, после чего применяет настройки сканирования, заданные для этого диапазона размеров пациентов в профиле Auto Prescription. Кроме того, если индекс шума не задается для диапазона размеров пациентов в профиле, то предписанный индекс шума, заданный в протоколе, будет скорректирован в соответствии со степенью поправки индекса шума на размер пациента (SANI) и клинической задачей, заданной в профиле Auto Prescription. В режиме SmartmA используются выбранные значения кВ и индекс шума для определения значения силы тока (мА).

ПРИМЕЧАНИЕ

Поправка индекса шума, заданного в протоколе, не выполняется, если размер пациента находится в пределах диапазона со стандартным размером пациента.

11.2.7.2 Общие сведения: влияние изменения напряжения на КТ-изображение

Настройка напряжения (кВ) является обязательной для каждого диапазона размеров пациентов, поскольку правильное выполнение оптимизации напряжения и силы тока трубки (мА) является важным аспектом при настройке параметров сканирования, обеспечивающим получение изображения необходимого качества при низкой дозе облучения для любого пациента. Качество изображения и выходное излучение томографа зависят от выбранных параметров кВ и мА. Двумя основными факторами, определяющими качество КТ-изображения, являются квантовый шум рентгеновского излучения и контрастность (обусловленная введением пациенту контрастного вещества или свойствами тканей) данных, используемых для реконструкции. Эти факторы влияют на качество КТ-изображений, показателем которого выступает соотношение

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

контрастности/шума. Соотношение контрастности/шума определяет, насколько хорошо видны анатомические структуры на зашумленном изображении. Это соотношение можно оптимизировать путем увеличения контрастности структур, уменьшения уровня шума или одновременно за счет того и другого.

На качество изображения влияет то, какие рентгеновские лучи генерирует система (их количество (сила тока трубки), при каком уровне энергии (напряжение трубки)) и насколько эти лучи ослабляются телом пациента (размер тела и состав тканей тела пациента). Ослабление излучения телом пациента зависит от размера исследуемой анатомической области и состава тканей этой области.

Значение мА сильно влияет лишь на уровень шума на изображении, в то время как значение кВ сильно влияет и на **уровень шума на изображении**, и на **контрастность изображения**. Выбор силы тока трубки связан с необходимым уровнем шума на изображении, однако стоит отметить, что он также в значительной степени определяется напряжением трубки. Выбор напряжения трубки связан с необходимым уровнем контрастности изображения, поскольку некоторые материалы при разном уровне энергии обладают разным уровнем ослабления рентгеновского излучения. Например, степень ослабления излучения йодом достаточно сильно изменяется в зависимости от уровня энергии, что обеспечивает более высокую контрастность изображений, а степень ослабления излучения воды изменяется незначительно в зависимости от уровня энергии, вследствие чего вода не сильно влияет на контрастность изображений.

Таблица 56 Влияние низких значений кВ при неизменяемых значениях параметров

Неизменяемый параметр	Контрастность изображения (йод)	мА	Шум	$CTDI_{vol}$	CNR
мА (режим ручной настройки силы тока)	↑	Фиксированная	↑	↓	Незначительное ↓
Шум (SmartmA)	↑	↑	Фиксированная	↑	↑
CTDIvol	↑	↑	Незначительное ↑	Фиксированная	↑
CNR	↑	↑	↑	↓	Фиксированная

Такая зависимость качества изображения от значений кВ позволяет использовать более низкие значения кВ и оптимизировать процедуры исследования пациентов следующим образом:

- повысить качество изображения в отношении его контрастности;
- уменьшить количество контрастного вещества, вводимого пациенту;
- снизить дозу облучения при выполнении КТ.

Контрастность КТ-изображения повышается при уменьшении значения кВ. При сканировании мягких тканей без использования контрастного вещества эта зависимость менее очевидна, однако она проявляется достаточно сильно при сканировании костных тканей и при сканировании с контрастированием йодом. Увеличение контрастности изображения

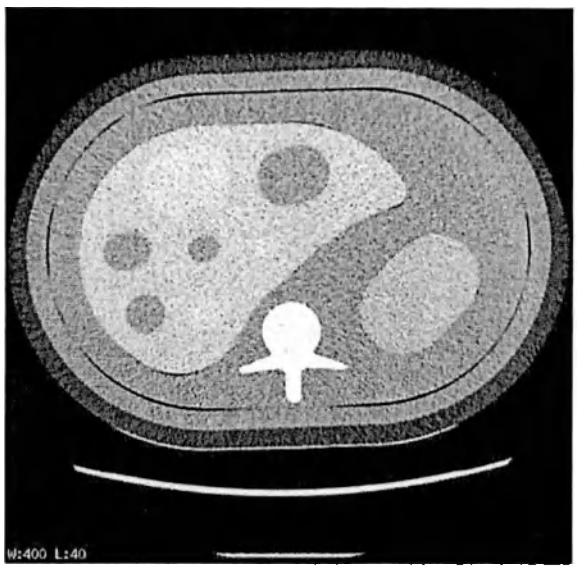
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(относительно исследований со стандартным значением кВ) при сканировании с использованием низких значений кВ можно компенсировать равнозначным увеличением уровня шума, чтобы сохранить требуемое соотношение контрастности/шума.

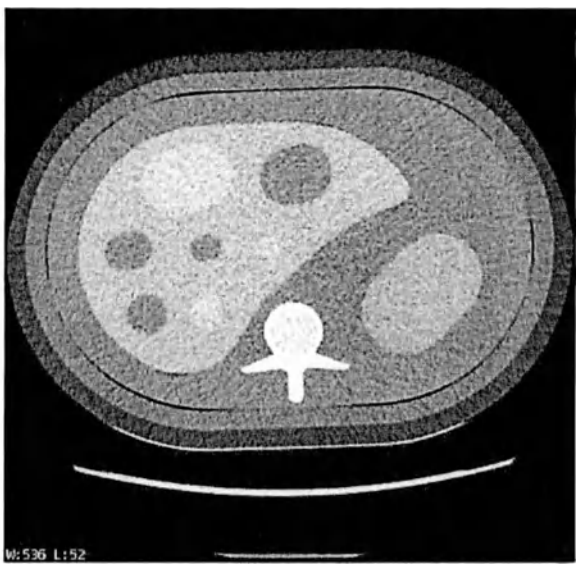
Во многих случаях сохранение соотношения контрастности/шума для определенных материалов может быть недопустимо с точки зрения клинических задач исследования. Вместо этого необходимо учитывать отношение контраста к шуму и общий шум изображения. Auto Prescription обеспечивает баланс между соотношением контрастности/шума и уровнем зашумленности изображения на основании выбранной клинической задачи.

Пример соотношения контрастности/шума

Мягкие ткани, низкий уровень контрастирования, 120 кВ



Ангиография, высокий уровень контрастирования, 80 кВ



Изменение значения кВ также влияет на измерение КТ-числа (единица Хаунсфилда), поэтому в некоторых исследованиях изменение значения кВ может быть недопустимо с клинической точки зрения.

Изменение значений кВ и мА также приводит к изменению общего вида изображений, поэтому рекомендуется настраивать ширину и уровень окна соответствующим образом.

11.2.7.3 Auto Prescription — ключевые понятия и теоретические основы

Во время сканирования в режиме Auto Prescription данные ослабления излучения телом пациента, полученные в результате предварительного сканирования в заданном диапазоне, используются для расчета размера пациента. Для применения настроек соответствующего диапазона размеров пациентов используется профиль кВ. Если индекс шума задается в профиле кВ, то никакие дополнительные поправки данного параметра не выполняются. Если индекс шума задается в протоколе, а размер пациента при этом больше или меньше стандартного размера пациента, функция Auto PrescriptionAuto Prescription выполняет

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

корректировку индекса шума для выбранных параметров сканирования на основании степени поправки индекса шума на размер пациента и клинической задачи, заданной в профиле кВ.

См. разделы Управление протоколами с функцией Auto Prescription и Редактор протоколов Auto Prescription в руководстве пользователя Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition.

11.2.7.4 Стандартный размер пациента

Для обеспечения эффективной компенсации различий размера тела пациента и состава тканей в режиме Auto Prescription параметры протокола должны быть настроены таким образом, чтобы они обеспечивали необходимое качество изображения и дозу для стандартного размера пациента.

Auto Prescription профили включают один или более диапазонов размеров. Диапазоны размеров содержат минимальные и максимальные значения, которые могут быть указаны в единицах диаметра водного эквивалента (Dw) (см), в единицах размера по передне-задней оси (AP) (см), в единицах размера по поперечной оси (LAT) (см) и в единицах размера по передне-задней и поперечной оси (AP +LAT) (см). Пределы диапазона размеров пациента также можно просматривать и задавать в весовых единицах (фунтах или кг) или в единицах ИМТ, однако профиль кВ не может быть сохранен с этими единицами размера. Система автоматически конвертирует значения в выбранные единицы размера. Профиль должен содержать диапазон размеров, включающий стандартный размер пациента. Диапазон размеров пациентов, включающий стандартный размер пациента, будет обозначен значком

Стандартный размер пациента, используемый в режиме Auto Prescription, составляет 28,9 см (Dw).

ПРИМЕЧАНИЕ

Стандартный размер тела пациента 28,9 см (Dw) можно преобразовать в единицы размера AP, LAT или AP + LAT в зависимости от типа поля, использованного во время сканирования, как показано в таблице ниже. Если область сканирования — голова и тело, стандартный размер тела пациента 28,9 см (Dw) преобразуется в единицы размера AP, LAT и AP + LAT с использованием коэффициента преобразования для исследований грудной клетки/брюшной полости/таза. Если область сканирования — сердце, стандартный размер пациента 28,9 см (Dw) преобразуется в единицы размера AP, LAT и AP + LAT с использованием коэффициента преобразования для исследований грудной клетки, который больше подходит для сканирования сердца. Тем не менее, обратите внимание на то, что стандартный размер пациента, отображаемый в редакторе профилей Auto Prescription, всегда соответствует стандартному размеру пациента для сканирования всего тела.

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

Таблица 57 Преобразование значений стандартного размера пациента в зависимости от единиц размера

Стандартный размер пациента (область исследования — голова и тело)	Стандартный размер пациента (область исследования — сердце)	Единицы размера
28,9	28,9	Dw (диаметр водного эквивалента) (см)
58,0	65,3	AP + LAT (размер по передне-задней и поперечной оси) (см)
23,8	26,6	AP (размер по передне-задней оси) (см)
34,2	39,4	LAT (размер по поперечной оси) (см)
25,2	25,2	BMI (ИМТ)
~160	~160	Вес (фунты)
~73	~73	Вес (кг)

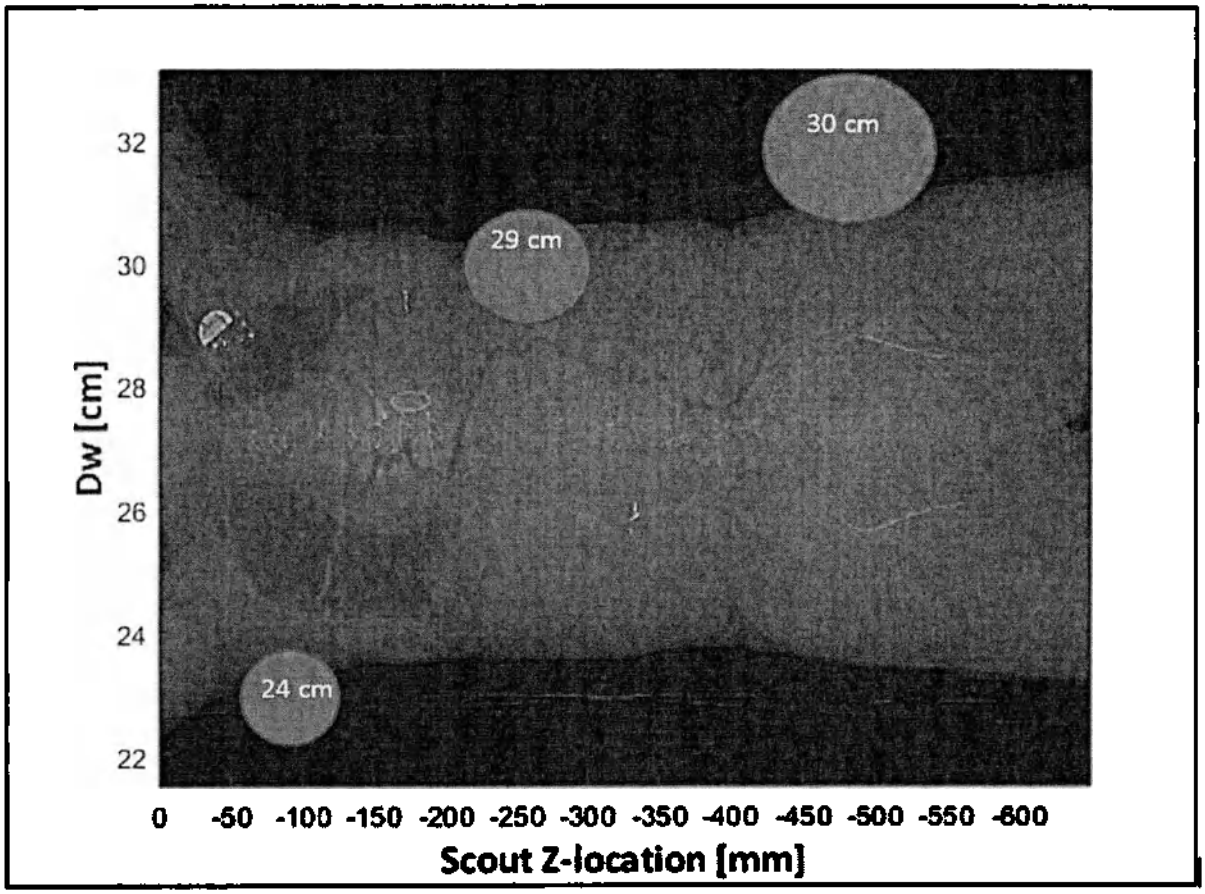
11.2.7.5 Расчет размера пациента и показатели размера

Auto Prescription профили содержат один или несколько диапазонов размеров, которые могут быть указаны с помощью различных показателей размера пациента: размер по передне-задней и поперечной оси (AP + LAT), размер по передне-задней оси (AP), размер по поперечной оси (Lat) и в виде диаметра водного эквивалента (Dw).

Во время сканирования на основании данных ослабления излучения телом пациента, полученных в ходе предварительного сканирования в заданном диапазоне, выполняется расчет размера пациента. Значения ослабления выражаются в единицах Dw. Эти значения далее преобразуются в единицы размера пациента, указанные в выбранном профиле Auto Prescription, для определения того, к какому диапазону размеров в профиле относится размер пациента.

Dw	Dw — термин, используемый для обозначения диаметра водного эквивалента, представляющего собой диаметр (в см) цилиндра воды, степень ослабления рентгеновского излучения которым равнозначна степени ослабления излучения сканируемым объектом или пациентом. Подробнее см. в отчетах Американской ассоциации медицинских физиков (AAPM) № 204 и 220.

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



Принципы преобразования значения Dw в другие единицы размера пациента основаны на данных ранее проводимых исследований[1, 2, 3], в которых на основании анализа фантома и клинических наборов данных были выведены формулы, позволяющие преобразовать значения Dw в размер по передне-задней и поперечной оси, размер по передней-задней оси, размер по поперечной оси, вес и ИМТ. В целом, размер по передне-задней и поперечной оси тесно связан с показателем Dw, поэтому в стандартных профилях GE в качестве показателя размера пациента по умолчанию используется именно размер по передне-задней и поперечной оси. Показатель размера по поперечной оси в меньшей степени связан с показателем Dw, однако он может быть использован при сканировании грудной клетки или сердца.

В то же время, такие показатели, как ИМТ и вес, в целом слабо связаны с характеристиками ослабления излучения телом пациента. Поэтому, несмотря на возможность выбора весового показателя или ИМТ в качестве показателя размера пациента в профиле, для сохранения профиля потребуется переключиться на другой показатель. При изменении показателя размера пациента все значения размера, заданные в профиле, будут автоматически преобразованы в выбронные единицы размера пациента.

Примечание. Подробнее о показателе Dw см. в разделе Показатель ослабления излучения на основании предварительного сканирования

[1] Menke J. Comparison of Different Body Size Parameters for Individual Dose Adaptation in Body CT of Adults. Radiology 2005; 236:565–571.

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

[2] Burton CS., Szczykutowicz TP. Evaluation of AAPM Reports 204 and 220: Estimation of effective diameter, water-equivalent diameter, and ellipticity ratios for chest, abdomen, pelvis, and head CT scans. J Appl Clin Med Phys 2018; 19:1: 228–238.

[3] Boone JM, Strauss KJ, Cody DD, et al. Size-specific Dose Estimates (SSDE) in Pediatric and Adult Body CT Examinations. AAPM Report 204, 2011.

11.2.7.6 Клиническая задача

ПРИМЕЧАНИЕ

Если индекс шума задается в профиле, функция настройки клинической задачи отключена.

Если индекс шума задается в протоколе, функция Auto Prescription используется для обеспечения того же соотношения контрастности/шума, которое может быть достигнуто при использовании значения кВ, заданного для стандартного размера пациента, даже если значение кВ ниже или выше значения кВ для стандартного размера пациента (стандартное значение кВ).

Выбор клинической задачи определяет степень поправки индекса шума, необходимой для обеспечения надлежащего баланса между изменением контрастности изображения и максимально допустимым изменением шума в соответствии с клинической целью исследования. Например, для клинических задач, связанных с исследованием костных тканей или использованием йода в качестве контрастного вещества, характерно относительно большее повышение контрастности изображений при более низких значениях кВ, поэтому такие исследования допускают относительно большее увеличение уровня шума, что предоставляет более широкие возможности для сокращения дозы облучения, чем при проведении исследований без введения йодсодержащего контрастного вещества.

Таблица 58 Настройки клинических задач

Клиническая задача	Описание
ПРИМЕЧАНИЕ Если значение кВ ниже стандартного значения кВ, после поправки индекс шума станет относительно выше; если значение кВ выше стандартного значения кВ, после поправки индекс шума станет относительно ниже.	
Soft Tissue Non-Contrast (Мягкие ткани, без контрастирования)	Незначительная поправка индекса шума в пределах значений кВ; оптимизировано для процедур сканирования без использования контрастных веществ. Наибольший интерес представляют участки тканей без контрастирования.

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

Настройки клинических задач Продолжение	
Клиническая задача	**Описание**
Soft Tissue +C Low Contrast (Мягкие ткани, низкий уровень контрастирования)	Средняя поправка для индекса шума в пределах значений кВ, оптимизировано для процедур сканирования при использовании йодосодержащих контрастных веществ. Наибольший интерес представляют участки тканей с контрастированием и без контрастирования с более низким уровнем шума по сравнению с режимом «Soft Tissue, +C High Contrast» (Мягкие ткани, высокий уровень контрастирования).
Soft Tissue +C High Contrast (Мягкие ткани, высокий уровень контрастирования)	Средняя поправка для индекса шума в пределах значений кВ, оптимизировано для процедур сканирования при использовании йодосодержащих контрастных веществ. Наибольший интерес представляют участки тканей с контрастированием и без контрастирования с более высоким уровнем шума по сравнению с режимом «Soft Tissue +C Low Contrast» (Мягкие ткани, низкий уровень контрастирования).
Bone Non-Contrast (Кости, без контрастирования)	Крупная поправка для индекса шума в пределах значений кВ, оптимизировано для процедур сканирования без использования йодосодержащих контрастных веществ. Наибольший интерес представляют участки костной ткани.
Angiography (Ангиография)	Крупная поправка для индекса шума в пределах значений кВ, оптимизировано для процедур сканирования при использовании йодосодержащих контрастных веществ. Наибольший интерес представляют участки тканей с контрастированием и без контрастирования с более высоким уровнем шума по сравнению с режимом сканирования сердца.
Кардиальный	Крупная поправка для индекса шума в пределах значений кВ, оптимизировано для процедур сканирования при использовании йодосодержащих контрастных веществ. Наибольший интерес представляют участки тканей с контрастированием и без контрастирования.
Gated High Contrast (Синхронизация с высоким уровнем контрастирования)	Крупная поправка для индекса шума в пределах значений кВ, оптимизировано для процедур сканирования при использовании йодосодержащих контрастных веществ. Наибольший интерес представляют участки тканей с контрастированием.

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

11.2.7.7 Степень поправки индекса шума на размер пациента (SANI)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если индекс шума задается в профиле Auto Prescription, функция поправки индекса шума на размер пациента отключена.

Для пациентов, размер тела которых *больше* стандартного размера пациента, значение индекса шума *увеличивается* для снижения дозы облучения. Для пациентов, размер тела которых *меньше* стандартного размера пациента, значение индекса шума *уменьшается* для повышения качества изображения.

Такая поправка заданного в протоколе индекса шума, обусловленная размером тела пациента, выполняется до внесения каких-либо других дополнительных корректировок, которые могут потребоваться в зависимости от настроек профиля кВ и клинической задачи.

Таблица 59 Настройка степени поправки индекса шума на размер пациента

Меньше стандартного размера пациента	Больше стандартного размера пациента
Не изменять	Не изменять
Небольшое уменьшение	Небольшое увеличение
Среднее уменьшение	Среднее увеличение
Крупное уменьшение	Крупное увеличение

ПРИМЕЧАНИЕ

При любой степени поправки на размер пациента процентный показатель изменения индекса шума (относительно индекса шума, заданного в протоколе) увеличивается в зависимости от степени отклонения размера пациента от стандартного размера. Например, увеличение индекса шума для пациента, размер тела которого сильно превышает значение стандартного размера, будет более значительным, чем для пациента, размер тела которого лишь немного больше стандартного размера.

Рисунок 131 страница 307 иллюстрирует расчетное относительное уменьшение или увеличение индекса шума для пациентов различного размера при каждой степени поправки индекса шума на размер пациента относительно постоянного индекса шума. Для пациентов, размер тела которых меньше стандартного размера пациента, индекс шума никогда не будет уменьшен более чем на 45 % относительно стандартного индекса шума. Для пациентов, размер тела которых больше стандартного размера пациента, индекс шума никогда не будет увеличен более чем на 60 % относительно стандартного индекса шума.

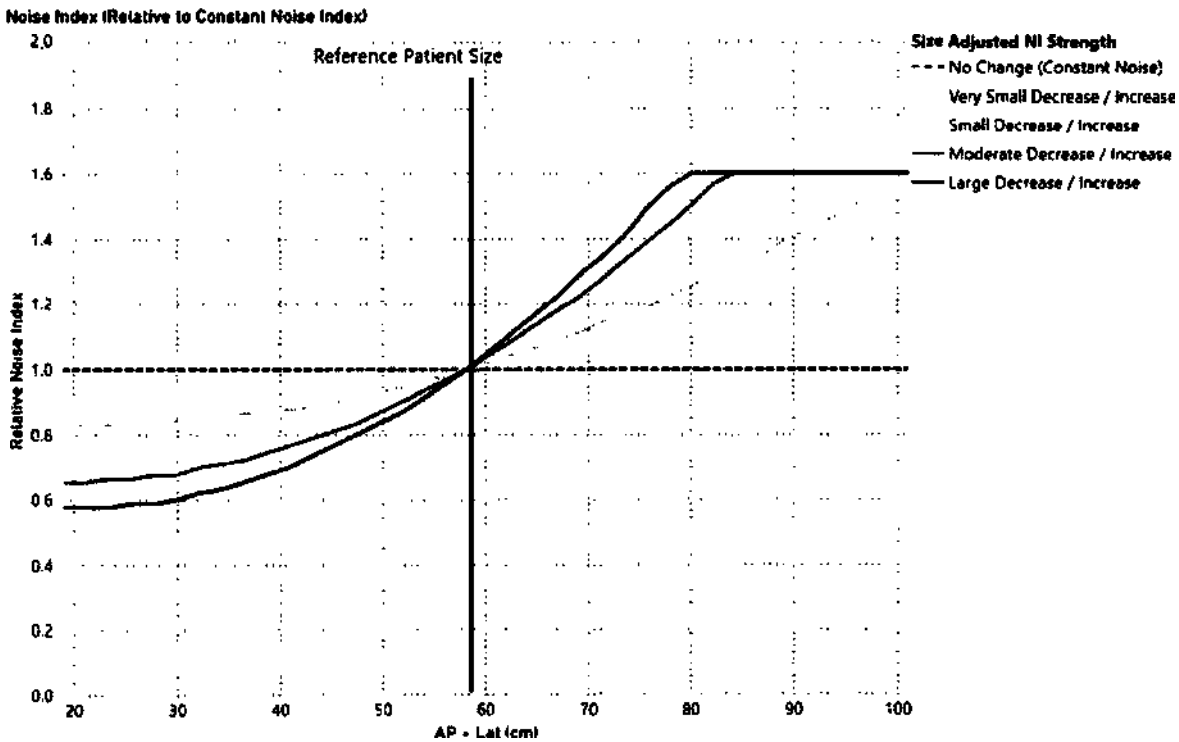
Во время сканирования с помощью показателя SANI с учетом размера тела пациента, рассчитанного на основании предварительного сканирования, выполняется поправка индекса шума, заданного в протоколе.

Таблица 60 страница 308, Таблица 61 страница 309 и Таблица 62 страница 310 содержат сведения о расчетном относительном уменьшении или увеличении значения $CTDI_{vol}$ для

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

пациентов различного размера при каждой степени поправки индекса шума на размер пациента и при указанных настройках сканирования. В верхних строках приведены значения $CTDI_{vol}$ относительно стандартного размера пациента, в нижних строках — значения $CTDI_{vol}$ относительно того же размера пациента, но в случае использования постоянного индекса шума при сканировании. Необходимо учитывать, что на данных рисунках показаны расчетные относительные значения $CTDI_{vol}$, полученные при использовании фиксированных настроек сканирования, описанных в заголовках таблицы (например, 120 кВ, индекс шума — 9, толщина среза — 5 мм, определенный шаг и время оборота, обычно используемые для исследования пациентов небольшого, среднего и крупного размера). Фактическое относительное уменьшение или увеличение значений $CTDI_{vol}$ для заданного размера пациента и степени поправки индекса шума на размер пациента может различаться в зависимости от настроек максимально допустимой выходной мощности трубки при каждом значении кВ, шага и времени оборота для заданного индекса шума и диапазона сканирования.

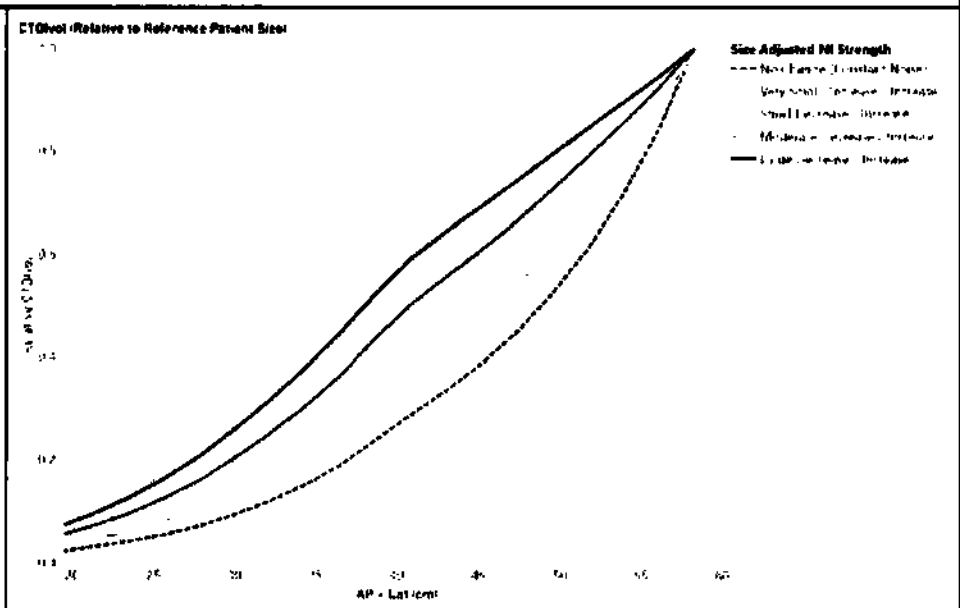
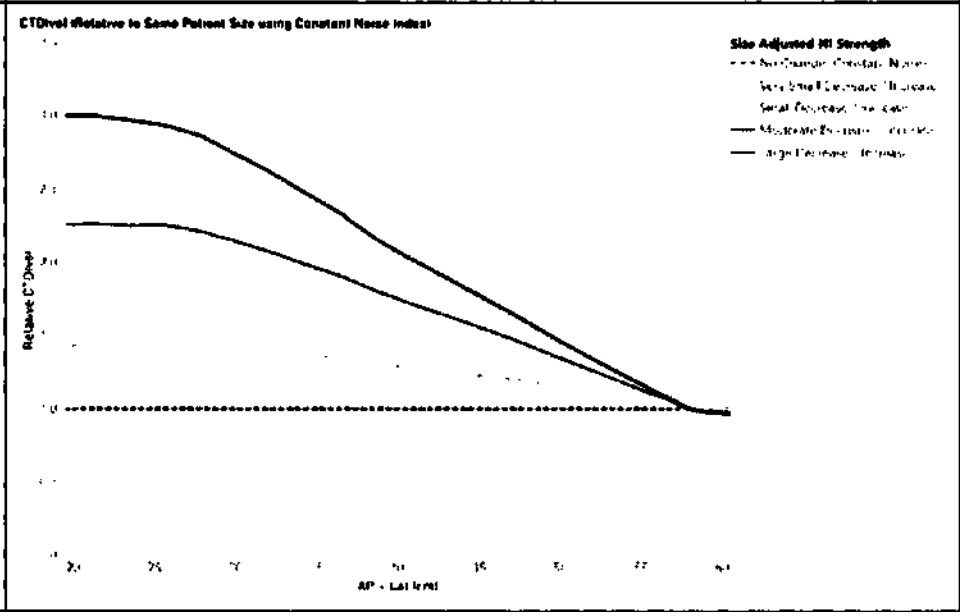
Рисунок 131 Изменение индекса шума в зависимости от размера пациента, рассчитанное на основании значения SANI



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

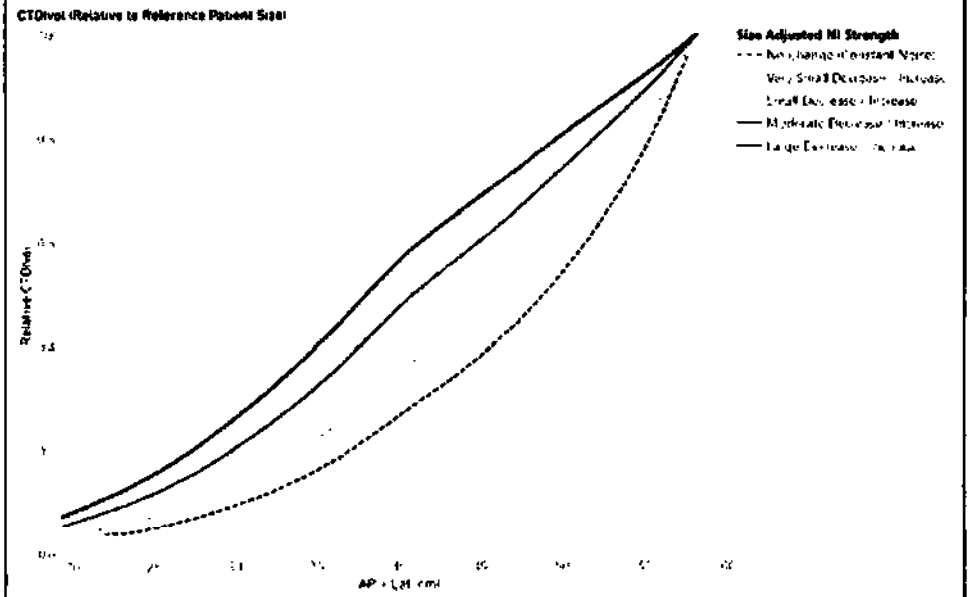
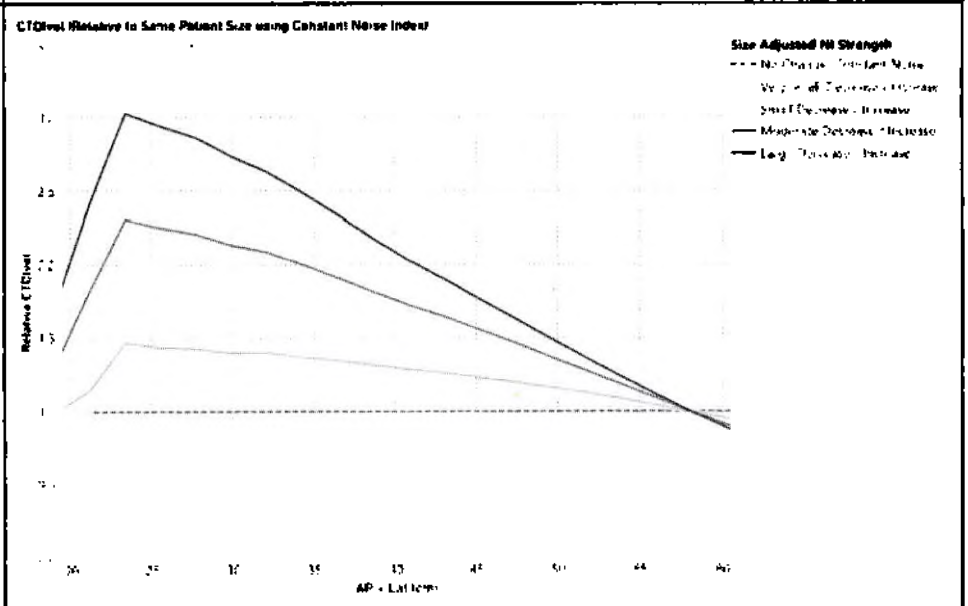
Таблица 60 Относительное значение CTDIvol в зависимости от размера пациента при использовании постоянного индекса шума — пример 1

Диапазон охвата детектора: 80 мм, шаг: 1,531, время оборота: 0,28 с
Диапазон размеров пациентов: 20–60 по передне-задней + поперечной оси
120 кВ, индекс шума: 9, толщина среза: 5 мм

$CTDI_{vol}$ относительно стандартного размера пациента	
Значение $CTDI_{vol}$ относительно аналогичного размера пациента при постоянном значении индекса шума	

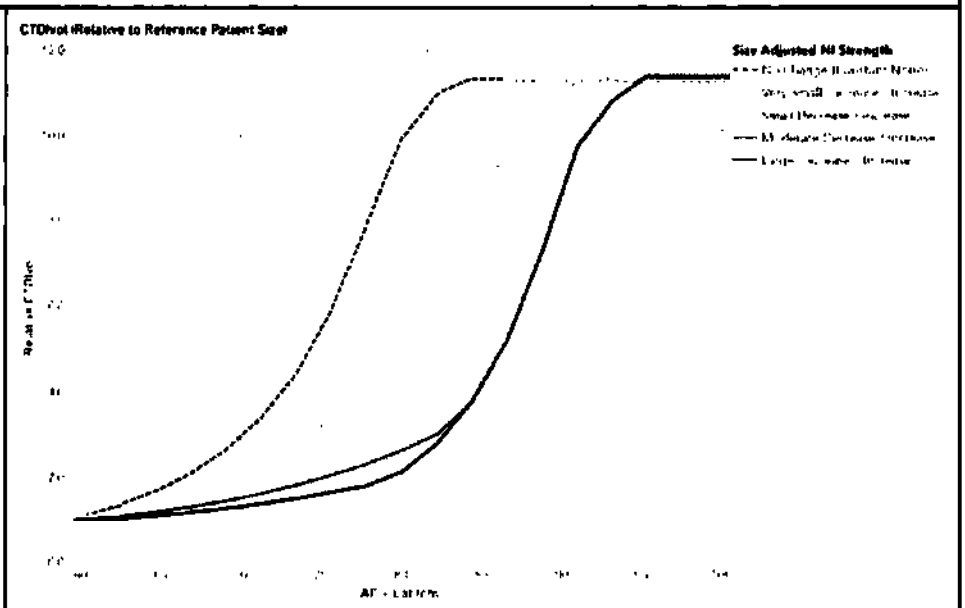
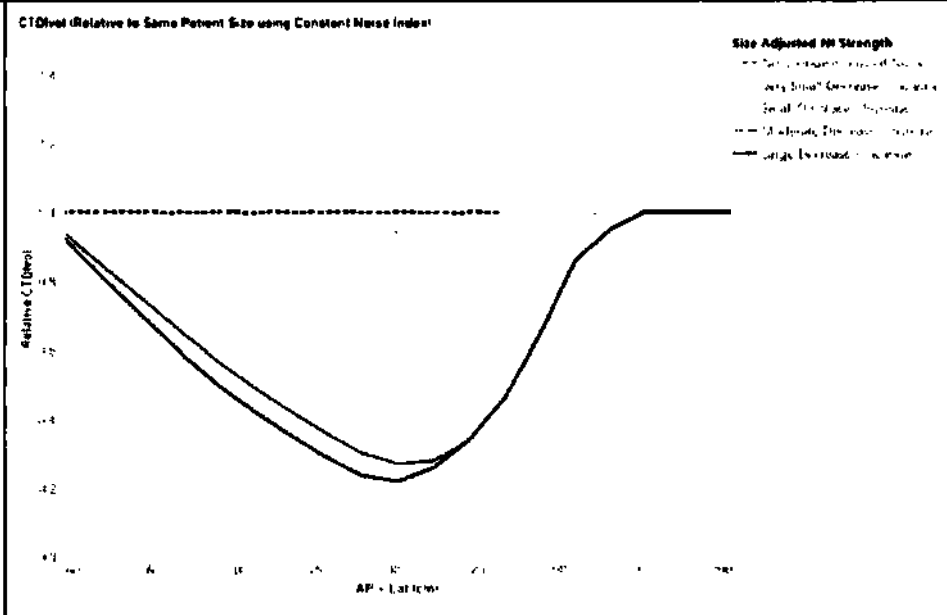
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 61 Относительное значение CTDIvol в зависимости от размера пациента при использовании постоянного индекса шума — пример 2

Диапазон охвата детектора: 80 мм, шаг: 0,992, время оборота: 0,5 с **Диапазон размеров пациентов: 20–60 по передне-задней + поперечной оси** **120 кВ, индекс шума: 9, толщина среза: 5 мм**	
$CTDI_{vol}$ относительно стандартного размера пациента	
Значение $CTDI_{vol}$ относительно аналогичного размера пациента при постоянном значении индекса шума Относительное значение $CTDI_{vol}$ начинает уменьшаться при размерах пациента, составляющих менее 25 по передне-задней и поперечной оси, поскольку система достигает минимального предельного значения мА при всех степенях поправки индекса шума на размер пациента.	

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

Таблица 62 Относительное значение CTDIvol в зависимости от размера пациента при использовании постоянного индекса шума — пример 3

Диапазон охвата детектора: 80 мм, шаг: 0,508, время оборота: 1,0 с **Диапазон размеров пациентов: 60–100 по передне-задней + поперечной оси** **120 кВ, индекс шума: 9, толщина среза: 5 мм**	
$CTDI_{vol}$ относительно стандартного размера пациента Относительные значения $CTDI_{vol}$ начинают выравниваться при размере пациента более 80 по передне-задней и поперечной оси, поскольку система достигает максимального предельного значения мА при каждой степени поправки индекса шума на размер пациента.	
Значение $CTDI_{vol}$ относительно аналогичного размера пациента при постоянном значении индекса шума Относительные значения $CTDI_{vol}$ начинают увеличиваться при размере пациента более 80 по передне-задней и поперечной оси, поскольку система достигает максимального предельного значения мА при каждой степени поправки индекса шума на размер пациента.	

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

11.3 Рабочий процесс исследования

11.3.1 Понятия рабочего процесса исследования

11.3.1.1 Позиционирование пациента

Ежедневно перед размещением пациентов в системе следует проверять дополнительное оборудование, которое, возможно, будет использовано в течение дня во время сканирования, например, подголовник, удлинитель стола, прокладки для позиционирования пациента и ремни, чтобы убедиться в том, что они в рабочем состоянии.

Прокладки для позиционирования и ремни следует проверить и очистить, чтобы предотвратить возможность появления артефактов из-за инородных материалов, таких как контрастное вещество на поверхностях этих предметов. Не используйте испорченное или поврежденное дополнительное оборудование.

Позвольте пациенту принять наиболее комфортное положение на столе или в держателе головы. При подготовке пациента к сканированию воспользуйтесь фиксирующими губками, прокладками и ремнями, позволяющими закрепить положение пациента в процессе сканирования. Комфортное расположение пациента способствует его содействию при проведении процедуры и помогает избежать излишних движений пациента при сканировании.

Следите за тем, чтобы простыни, одеяла, одежда пациента или медицинские халаты не препятствовали движению стола. Используйте фиксирующие ремни, чтобы закрепить и зафиксировать такие предметы на ложе. 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 снизит вероятность движения пациента из-за того, что его застанет врасплох положение, в котором он окажется в гентри, или движение стола.

11.3.1.2 Использование протоколов

Параметры сканирования могут быть заданы в протоколе. Этим экономится время при предписании параметров сканирования для каждого пациента. Когда сканируется новый пациента, введите сведения о нем и выберите протокол. Протокол можно скорректировать с учетом пациента, не изменяя навсегда исходный набор параметров. Когда параметры заданы, и предписание подтверждено, можно приступать к сканированию.

Подробнее см. в главе *Протоколы*.

11.3.1.3 Использование контрастного вещества

Когда нужно использовать внутривенное контрастное вещество, перед выполнение сканирования локализатора (предварительное сканирование) необходимо подготовить инжектор или шприцы с контрастным веществом. Необходимо выбрать набор настроек ***Contrast*** (Контраст) в окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования). Когда выбирается контрастное вещество, на изображении рядом с номером изображения появляется аннотация **+C**, означающая, что в данном исследовании использовалось внутривенное контрастное вещество.

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

Подробные сведения см. в разделе Настройка контрастирования.

11.3.2 Окна рабочего процесса исследования

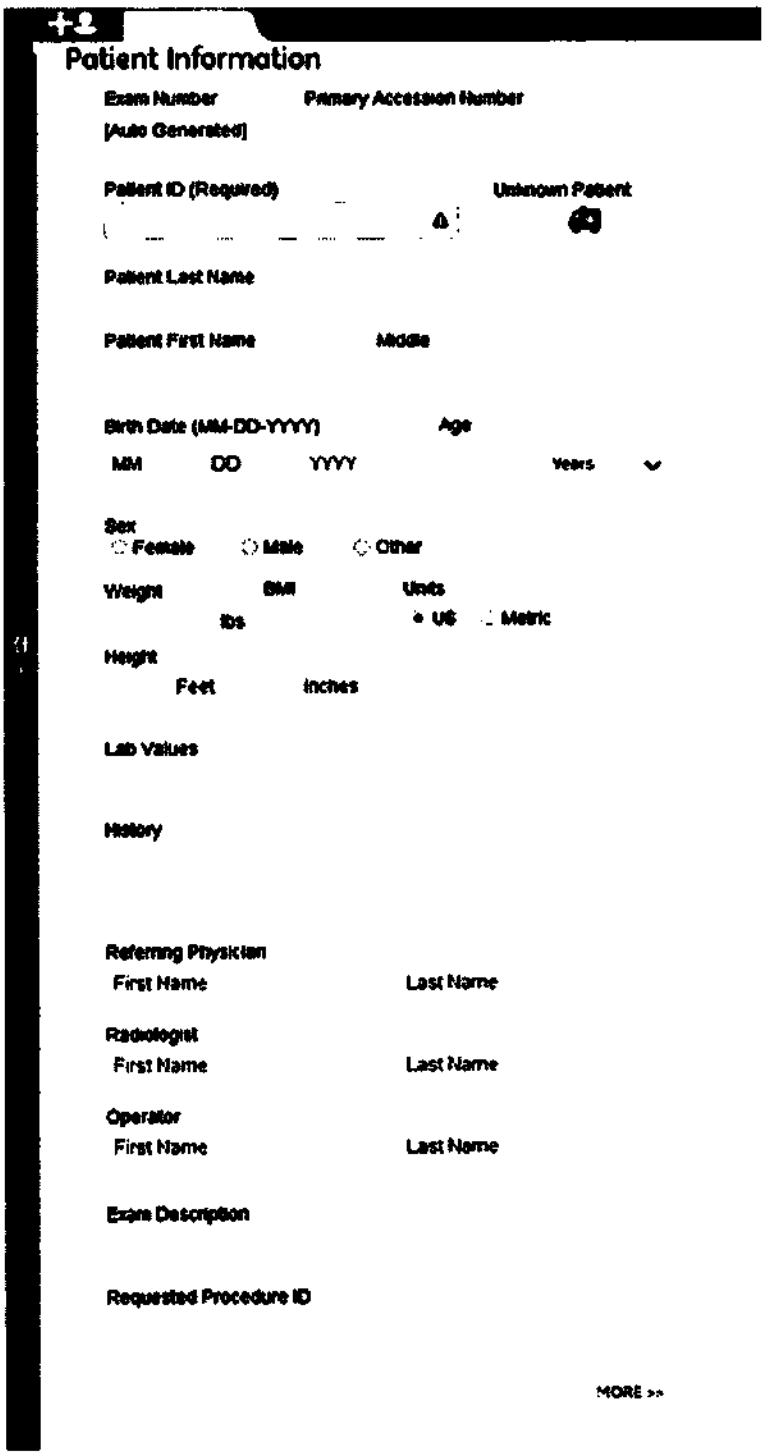
11.3.2.1 Окно «Patient Information» (Сведения о пациенте)

На мониторе сканирования откройте всплывающую панель ***Patient Schedule*** (График пациентов) и нажмите на запись пациента.

Или же нажмите на значок на мониторе сканирования, чтобы открыть окно нового пациента.

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

Рисунок 132 Окно «Patient Information» (Сведения о пациенте)



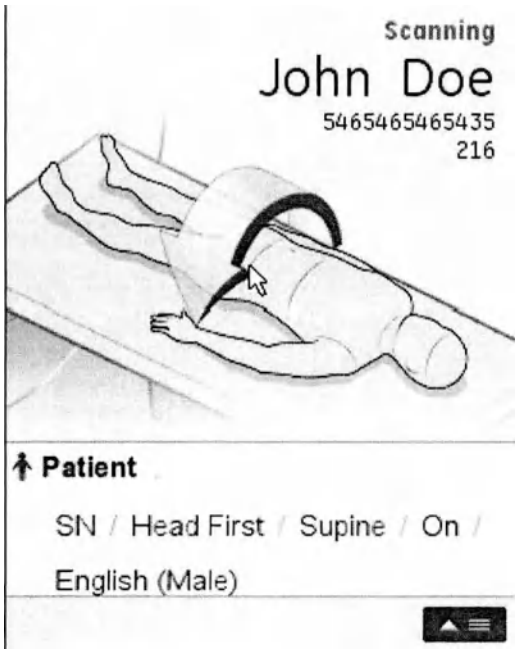
Сведения об ограничениях числа символов для каждого поля см. в разделе Настройка сведений о пациенте.

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

11.3.2.2 Область положения пациента

Область ***Patient Position*** (Положение пациента) находится в окне ***Scan Setup*** (Настройка сканирования).

Рисунок 133 Область положения пациента



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

Элемент	Описание
Анатомический ориентир	Выберите предварительно заданную центральную точку или обозначьте центральную точку двухбуквенным сокращением либо нулем (0). Она должна быть той же, что и на предворительных изображениях. Предустоновленные центральные точки • OM — орбито-меатальная линия • XY — мечевидный отросток • SN — яремная ямка • IC — гребень подвздошной кости • SP — лонное сочленение
Ориентация пациента Patient Position (Положение пациента)	Задайте правильную ориентацию и положение пациента. Установите курсор на голову или ноги пациента и щелкните, чтобы изменить ориентацию «головой вперед» или «ногами вперед». Установите курсор на область живота или на основание стола и щелкните, чтобы изменить положение пациента, поворачивая его с шагом 90°.
Копирование вперед	Выберите, чтобы копировать настройки ориентации и положения пациента из предыдущей отсканированной серии.
Язык автоматических голосовых сообщений	Щелкните, чтобы установить язык автоматических голосовых сообщений для исследования.

11.3.2.3 Окно «Scan Settings» (Настройки сканирования)

Окно ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) — это область окна ***Scan Setup*** (Настройка сканирования). Поля параметров, которые можно изменять, подчеркнуты. Кроме того, наличие маленького прямоугольника рядом с полем параметра означает, что можно открыть всплывающее окно для задания дополнительных значений. Список задач на мониторе сканирования для каждого исследования или протокола может содержать: 15 серий, 15 групп на серию и 5120 изображений на серию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Окно ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) будет изменяться в зависимости от выбранного типа сканирования.

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

Рисунок 134 Окно Scan Settings (Настройки сканирования)

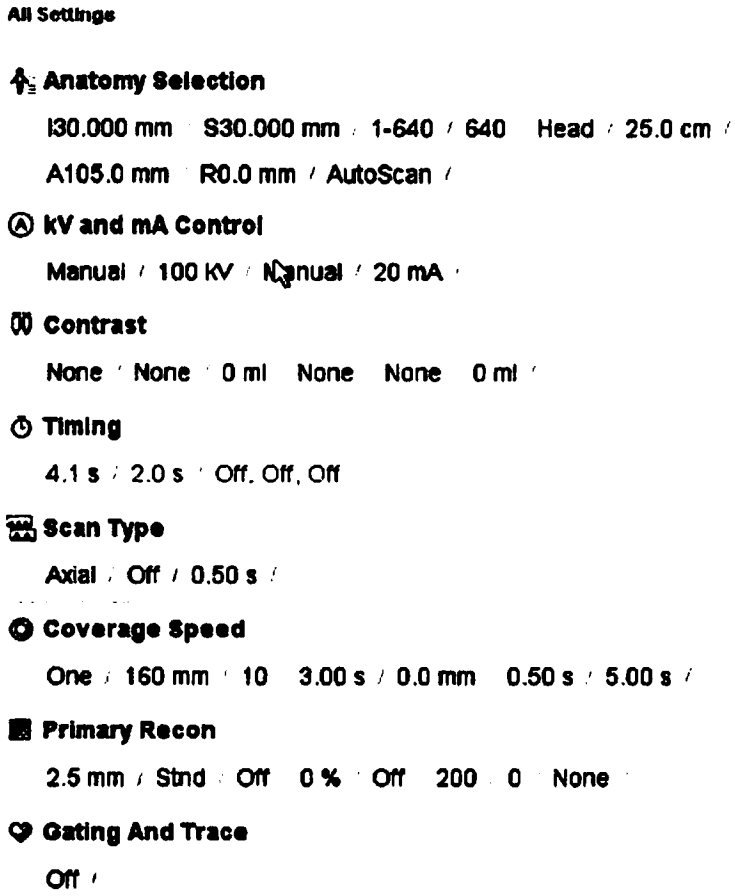


Рисунок 135 Окно настроек сканирования — контекстное меню

Таблица 63 Окно настроек сканирования — пункты контекстного меню

Элемент	Описание
Create New Scout Series (Создать новую предварительную серию)	Настройка новой предварительной серии для исследования.
Create New Axial Series (Создать новую аксиальную серию)	Настройка новой аксиальной серии для исследования.

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

Окно настроек сканирования — пункты контекстного меню Продолжение	
Элемент	**Описание**
Revisit Protocol (Вернуться к протоколу)	Возврат к выбранному протоколу и внесение изменений.

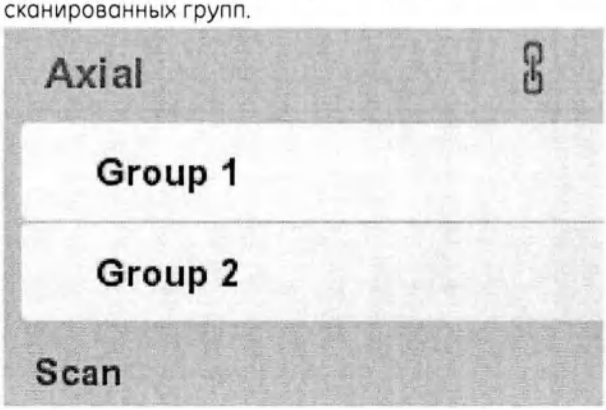
Таблица 64 Окно Scan Setup (Настройка сканирования) — кнопки

Элемент	Описание
Done Scanning (Сканирование завершено)	Завершение сбора данных для исследования.
Confirm Settings (Подтвердить настройки)	Завершение режима предварительного просмотра предписания. **ПРИМЕЧАНИЕ** Недоступно, если пациент не был выделен или если в окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) есть неверные параметры.
Close Exam (Закрыть исследование)	Закрытие сеанса исследования пациента.

Таблица 65 Окно настроек сканирования — функции, доступные с помощью нажатия правой кнопки мыши

Элемент	Описание
Duplicate Series (Дублировать серию)	Щелкните правой кнопкой задачу серии, чтобы дублировать ее.
Rename Series (Переименовать серию)	Переименование выбранной задачи.
Удалить серию	Щелкните правой кнопкой задачу серии, чтобы удалить ее.
Копировать	Нажмите правой кнопкой мыши на задаче серии, чтобы скопировать ее.
Вставить	Нажмите правой кнопкой мыши на серии, после которой нужно вставить скопированную серию.
Добавить Группу	Нажмите правой кнопкой мыши на задаче группы, чтобы добавить дополнительную смежную группу.
Duplicate Group (Дублировать группу)	Нажмите правой кнопкой мыши на группе, чтобы создать ее дубликат.
Add Smart Prep Group (Добавить группу Smart Prep)	Нажмите правой кнопкой мыши на задачу группы, чтобы добавить задачу сканирования Smart Prep.
Delete Group (Удалить группу)	Щелкните правой кнопкой задачу группы, чтобы удалить ее.

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

Окно настроек сканирования — функции, доступные с помощью нажатия правой кнопки мыши Продолжение	
Элемент	**Описание**
Undo (Отменить)	Отмена последней записанной операции контекстного меню.
Link All (Связать все)	Связывание всех групп в рамках серии. Данная опция позволяет скорректировать начальное положение для первой группы и конечное положения для последней группы; с помощью данной опции можно также скорректировать положение границ вращения гентри между группами, сохраняя при этом группы примыкающими друг к другу. Значок ссылки отображается в задаче серии сканирования, когда включена функция ***Link All*** (Связать все). При использовании функции ***Link All*** (Связать все) получение между группами примыкающих друг к другу наборов данных с полным полем обзора обеспечивается, если хотя бы для одной группы аксиального сканирования или сканирования сердца диапазон охвата детектора составляет 80 мм или более. DFOV, толщина изображения и интервал должны быть одинаковыми, если включена функция ***Link All*** (Связать все). Первичная реконструкция связанных групп начинается только по завершении сканирования и при нажатии кнопки ***Continue*** (Продолжить). В случае, когда диапазон охвата детектора всех реконструированных изображений, содержащих хотя бы одну группу аксиального сканирования или сканирования сердца, составляет 80 мм или более и когда эти изображения не связаны, на экране отобразится сообщение ***Invalid DMPR task*** (Недопустимое задание DMPR). При необходимости использования функции DMPR выберите опцию ***Link All*** (Связать все). Разъединить сканированные группы изображений невозможно. Функцию дублирования групп не допускается использовать для связанных сканированных групп. 
Unlink All (Разъединить все)	Отмена связывания всех групп сканирования в серии, после чего их можно перемещать независимо друг от друга.

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

Окно настроек сканирования — функции, доступные с помощью нажатия правой кнопки мыши Продолжение	
Элемент	**Описание**
Split (Разделить)	Разделяет ***One or More*** (Одно или несколько) рекомендаций положения стола в одной физической группе сканирования и разделяет их на отдельные физические группы сканирования.
Split and Link (Разделить и связать)	Разделяет ***One or More*** (Одно или несколько) рекомендаций положения стола в одной физической группе сканирования и разделяет их на отдельные физические группы сканирования; тогда начало и конец между группами связаны и являются смежными.

11.3.3 Процедуры рабочего процесса исследования

Здесь кратко описываются действия, необходимые для сканирования пациента, начиная с настройки пациента, и заканчивая управлением изображениями.

1. Подготовка и размещение пациента.
2. Введите сведения о пациенте.
3. Выберите протокол.
4. Выполните предварительное сканирование.
5. Сбор данных сканирования.
   a. Задайте параметры сканирования.
   b. Центрируйте пациента.
   c. Корректировка установок графики.
   d. Установите временные параметры.
   e. Задайте параметры реконструкции.

      Задайте любые задачи DMPR, если требуется.
   f. Установите параметры передачи.

      При использовании приложения Dose Watch в настройках отчета о дозе должно быть задано значение «Transfer by Exam» (Передача исследований).
   g. Применение дополнительных возможностей сканирования.
   h. Ввод описаний контрастного вещества.
   i. Запуск сканирования.

      Перед подтверждением проверьте следующее:

      i. Начальное/конечное местоположения для каждой реконструкции.
      ii. Направление сканирований.
      iii. Таблицу мА для SmartmA.
      iv. При необходимости дублируйте серию.

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

6. Закройте исследование.
7. Просмотр изображений.
8. Архивируйте изображения.
9. Передайте изображения по сети.

11.3.3.1 Подготовка и размещение пациента

Подготовьте помещение для сканирования, прежде чем приглашать в него пациента. Убедитесь в наличии всех необходимых материалов, а также дополнительного оборудования и принадлежностей. Если предстоит использовать внутривенное контрастное вещество, подготовьте инжектор или шприцы, прежде чем начинать предварительное сканирование.

Элементы управления позиционированием пациента доступны на панели управления гентри (GCP) или панели дистанционного управления (RCP). Перед выполнением приведенных ниже процедур ознакомьтесь со сведениями об использовании панели управления гентри и панели дистанционного управления. В случае использования панели дистанционного управления убедитесь, что монитор системы AVIMOS находится в зоне видимости, а также проверьте изображения стола и туннеля гентри, получаемые с камер, расположенных перед, позади и сбоку гентри, и убедитесь, что на пути камер отсутствуют посторонние предметы, препятствующие выводу изображений.

1. Прикрепите подголовник или удлинитель для ног к концу деки стола со стороны гентри, если требуется.
2. Нажмите и удерживайте кнопку **Unload** (Выгрузить) на педали стола, панели управления гентри или панели дистанционного управления, чтобы отрегулировать высоту стола для загрузки пациента на стол.

   Дека стола переместится в исходное положение на минимальную высоту 49 см.
3. Перенесите пациента на стол.
   - Соблюдайте указания изготовителя по использованию защитного покрытия для стола при сканировании, в противном случае на изображениях могут появиться артефакты.
   - Заблокированные контрольные каналы могут привести к артефактам на изображении. Следите за тем, чтобы во время сканирования со стола не свисали простыни, одежда, трубки или ремни. Надежно зафиксируйте объекты на столе с помощью ремней крепления пациента.
4. Нажмите и удерживайте кнопку **Load** (Загрузить) на педали стола, панели управления гентри или панели дистанционного управления.
   - Стол поднимется вверх на высоту 210 мм, и стол вместе с декой стола задвинутся в гентри.

     Если протокол уже выбран, стол займет предварительно установленную высоту и местоположение, исходя из анатомической ссылки в протоколе.
   - Отпустите ножную педаль, когда пациент окажется в правильном положении. С помощью элементов управления гентри выполните дальнейшую корректировку положения.

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

5. Помогите пациенту принять удобное положение и при необходимости зафиксируйте его. Подсоедините ремни для тела к деке и закрепите ими пациента.
   - Обездвижьте голову пациента с помощью ремней подголовника.
   - Следите за тем, чтобы ничто (например, одеяла и ремни) не свисало со стола и не соприкасалось с гентри или не волочилось по нему во время сканирования, иначе на изображениях могут появиться артефакты.
6. При необходимости прикрепите стойку для внутривенного вливания.
7. Нажмите кнопку ***Laser Alignment Light*** (Установочная лазерная подсветка) на панели управления гентри или кнопку ***Move to Scan with RCP Alignment Light*** (Перейти к сканированию с установочной подсветкой), чтобы включить лазерную установочную подсветку. Если панель дистанционного управления закрыта, гентри повернется в соответствии с положением лазерного луча и загорится внутренняя и внешняя установочная подсветка. Если панель дистанционного управления открыта, загорится только внешняя установочная подсветка. Запрещается располагать пациента таким образом, чтобы лучи лазера были направлены пациенту в глаза.
8. С помощью приведенных ниже элементов управления позиционированием пациента панели GCP или RCP скорректируйте положение пациента и совместите соответствующие лазерные лучи с нужным анатомическим ориентиром.

Стол вверх		Стол вниз	
Задвигание деки		Выдвигание деки	

ПРИМЕЧАНИЕ

Если невозможно переместить стол вниз.

- Проверьте и убедитесь, что ничто не блокирует траекторию стола или гентри.
- Проверьте дисплей гентри или журнал сообщений на предмет ошибок датчика столкновений, которые препятствуют движению вниз.
- Устраните все неполадки и нажмите кнопки подъема/опускания стола.
- При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.

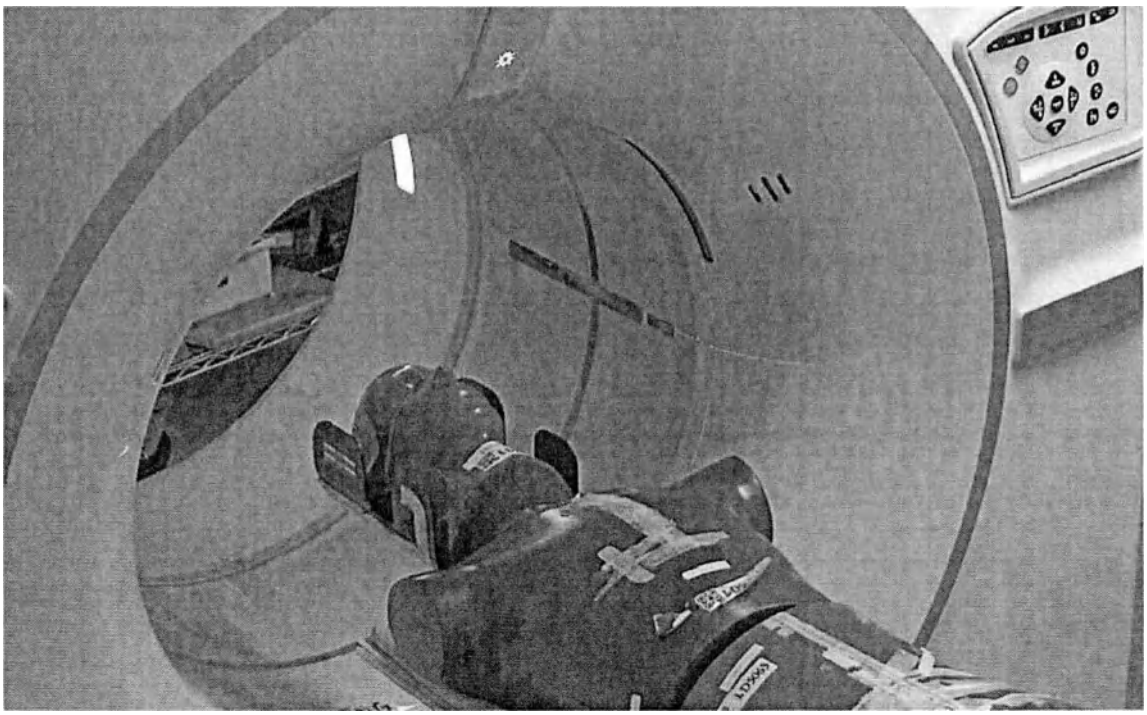
9. При использовании внутренней установочной подсветки для выравнивания пациента нажмите кнопку ***Internal Landmark*** (Внутренняя метка), при использовании внешней установочной подсветки — кнопку ***External Landmark*** (Внешняя метка). Кнопку ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки) можно будет нажать только после нажатия кнопки метки.
   - Анатомический ориентир устанавливает известную анатомическую контрольную точку для привязки анатомической области рентгенологом.
   - 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

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

известной части тела. Например, при сканировании головы ориентиром или нулевой точкой обычно является орбитально-меатальная линия (ОМ).

- Прежде чем выполнять сканирование пациента, необходимо установить ориентир или референсную точку начала отсчета. Это можно сделать до или после начала нового исследования пациента.
- При использовании для позиционирования пациента установочного луча внешнего лазера примите к сведению, что подъем пациента производится медленнее при выдвинутой деке стола, чем при полностью задвинутой. Дека стола может слегка прогибаться под весом пациента. Учитывайте эту разницу в тех случаях, когда положение пациента критично, например при планировании терапии. Чтобы свести к минимуму этот эффект, после позиционирования пациента с помощью совмещения луча внешнего лазера продвиньте пациента в плоскость КТ-сканирования. Включите индикаторы центровки КТ, чтобы определить, совпадают ли они с метками на пациенте. Изгиб деки стола можно компенсировать подъемом стола. Когда установочные лучи КТ совмещены с маркерами, установите повторно ориентир для сканирования при помощи внутреннего установочного лазерного луча.

Рисунок 136 Панель дистанционного управления открыта — только внешняя установочная подсветка



10. На пульте управления сканированием задайте уровни громкости сообщений с помощью регуляторов ***Patient-to-Operator*** (Пациент-оператор) и ***Operator-to-Patient*** (Оператор-пациент) или ***Auto Voice*** (Автоматическое голосовое сообщение). Нажмите клавишу ***Talk*** (Разговор), чтобы проверить уровни громкости в направлении ***оператор-пациент***.

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

Регулятор громкости связи пациента с оператором	Регулятор громкости связи оператора с пациентом	Регулятор громкости автоматических голосовых сообщений	Talk control (Контроль голосовых сообщений)

11.3.3.2 Задание сведений о пациенте

Используйте эту процедуру с пульта управления оператора КТ всякий раз, когда начинаете новое исследование пациента. Задайте сведения о пациенте, прежде чем укладывать пациента на стол. Это сократит время пребывания пациента в потенциально неудобном положении. При вводе сведений о пациенте единственным обязательным полем для выполнения сканирования является ***Patient ID*** (Идентификатор пациента). Эта процедура описывает порядок ввода данных вручную. Кроме того, данные можно вводить с помощью планировщика пациентов или сканера штрихкода.

1. На мониторе сканирования нажмите на значок .
   - В окне ***Patient Information*** (Сведения о пациенте) отобразится новый ***Exam Number*** (Номер исследования) после того, как будет выбран протокол, и система переключится на окно ***Scan Settings*** (Настройки сканирования).
   - Максимальный номер ***Exam Number*** (Номер исследования) — 49 999. Он будет сброшен инженером по обслуживанию.
   - Если сведения о пациенте вводятся из HIS/RIS, то эти поля ввода поддерживают до 64 символов. Если сведения о пациенте редактируются или вводятся вручную, то действуют ограничения на символы, приведенные ниже в таблице.

Таблица 66 Поля информации о пациенте

Поле	Параметры отображения
Входящий номер	До 16 знаков
Идентификатор пациента*	До 64 символов
Имя пациента*	До 64 символов
Пол	«Male» (Мужской), «Female» (Женский) или «Other» (Другой)
Дата рождения	Месяц/День/Год (ММ/ДД/ГГГГ) День/Месяц/Год (ДД/ММ/ГГГГ) Год/Месяц/День (ГГГГ/ММ/ДД)

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

Поля информации о пациенте Продолжение	
Поле	**Параметры отображения**
Age (Возраст)	Годы, месяцы, недели, дни **ПРИМЕЧАНИЕ** Максимально возможный возраст для ввода — 150 лет.
Масса	килограммы или фунты
Высота	Футы и дюймы или сантиметры
Referring Physician (Направляющий врач)*	До 64 символов
Radiologist (Рентгенолог)	До 64 символов
Оператор	До 64 символов
Журнал	До 60 символов
Описание обследования	До 64 символов
Номер протокола	До 5 символов
ID Процедуры	До 16 знаков
Дата	Месяц, день, год даты исследования
Время	Час, минута выполнения обследования

2. В окне ***Patient Information*** (Сведения о пациенте) введите данные в соответствующие поля.
   - Для перехода к следующему текстовому полю нажимайте клавишу табуляции ***Tab*** или используйте мышь.
   - Для приема ввода курсор должен находиться в пределах окна ***Patient Information*** (Сведения о пациенте).
   - Поле ***Patient ID*** (Идентификатор пациента) является обязательным. Если у пациента отсутствует идентификационный номер, введите текст в это поле; если же эти данные неизвестны, воспользуйтесь функцией «Unknown Patient» (Неизвестный пациент) (раздел Ввод идентификатора и имени пациента с помощью функции «Unknown Patient» (Неизвестный пациент)).
   - Назначив идентификационный номер, можно отредактировать сведения об исследовании с помощью кнопки редактирования пациента, предварительно нажав кнопку ***Close Exam*** (Закрыть исследование).
   - Если сведения о пациенте обновляются из HIS/RIS, выберите для исследований ***Delete All Completed*** (Удалить все завершенные). Этим гарантируется, что заполненные входящие номера не будут случайно выбраны для второго сканирования. Иначе это может привести к проблемам с согласованием пациента в системе архивации и передачи изображений (Picture Archiving Communications System, PACS).

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

- Даты рождения можно вводить за период не больше 150 лет. Формат ввода даты зависит от системных настроек: ММ/ДД/ГГГГ, ГГГГ/ММ/ДД, ДД/ММ/ГГГГ.
- В Японии пациенты могут знать свою дату рождения только по году правления императора. Сконфигурируйте поля даты рождения в формате ГГГГ/ММ/ДД и введите год правления в поле года. Например, введите *S26*, если пациент родился в 26 году периода правления Сёва, что соответствует 1951 г. Используются следующие коды периодов правления: «H» (Хэйсэй), «S» (Сёва), «T» (Тайсё) и «M» (Мэйдзи). Система сохраняет преобразованный год даты в поле даты рождения в окнах ***New Patient*** (Новый пациент) и ***Patient Schedule*** (График пациентов), а также в заголовке изображения.
- При необходимости выберите элементы любых сохраненных значений ***Preset Selection*** (Выбор предустановки): ***Referring Physician*** (Направляющий врач), Radiologist (Рентгенолог), Operator (Оператор), Exam Description (Описание исследования). Возможные варианты отображаются по мере ввода символов, и список фильтруется.
- Сеанс пациента не будет создан, если поле сведений о пациенте содержит следующие символы.

Язык	Символы
Голландский	IJ, ij
Финский	Š, š, Ž, ž
Французский	€, Œ, œ, Ÿ
Немецкий	€

ПРИМЕЧАНИЕ

Сведения о пациенте, выбронные из графика пациентов, в котором имя пациента отсутствует или нуждается в изменении с использованием отличных от латинских символов, невозможно редактировать, если теги DICOM 0008 и 0005 или набор специальных символов не содержат ссылку на правильный набор символов.

Например, если для ввода имени пациента необходимо использовать шведские символы, тег DICOM 0008, 0005 должен ссылаться на набор символов ISO_IR 100.

Поддерживаемые наборы символов:

- ISO_IR 100 Latin 1 (например, шведский или латинский алфавит)
- ISO_IR 87 Japanese/Kanji
- ISO_IR 6 US-ASCII

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

11.3.3.2.1 Ввод идентификатора и имени пациента с помощью функции «Unknown Patient» (Неизвестный пациент)

Эта процедура используется для присвоения идентификатора и имени пациента, когда данные пациента отсутствуют.

1. На мониторе сканирования нажмите на значок .
2. Чтобы заполнить поле на экране «Patient Information» (Сведения о пациенте), нажмите на значок . Идентификатор пациента будет выглядеть следующим образом:

   Trauma_yyyy_mm_dd_hh_mm_ss (Травма_гггг_мм_дд_чч_мм_сс), а фамилия пациента — следующим образом: ***Patient_yyyy_mm_dd_hh_mm_ss*** (Пациент__гггг_мм_дд_чч_мм_сс), при этом будет подсвечен значок «Unknown Patient» (Неизвестный пациент).

3. Введите остальные сведения о пациенте.
4. Выберите нужные протоколы и начните исследование.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если нажат значок ***Unknown Patient*** (Неизвестный пациент), идентификатор и фамилию пациента нельзя изменить. Чтобы ввести идентификатор или фамилию пациента, нажмите значок ***Unknown Patient*** (Неизвестный пациент) еще раз.

11.3.3.2.2 Ввод идентификатора или учетного номера пациента с помощью сканера штрихкода

1. На мониторе сканирования нажмите на значок .
2. Чтобы заполнить поле на экране ***Patient Information*** (Сведения о пациенте), направьте сканер на штрихкод ***Patient ID*** (Идентификатор пациента) или ***Accession Number*** (Учетный номер) в предписании пациента.
3. Введите остальные сведения о пациенте.
4. Выберите нужные протоколы и начните исследование.

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

11.3.3.2.3 Изменение предварительных установок информации о пациенте

Используйте эти процедуры для изменения полей ***Preset*** (Предустановка) в окне ***Patient Information*** (Сведения о пациенте). Предустановки сохраняются параллельно с загрузками программного обеспечения из сохраненного элемента ***System State*** (Состояние системы).

1. На мониторе изображений нажмите на значок
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) откройте вкладку ***Patient Data Entry*** (Ввод данных пациента).
4. Щелкните на любом из предварительно заданных полей или нажмите кнопку ***Add New*** (Добавить новое) и введите текст в нужном текстовом поле.

- ***Referring Physician (Направляющий врач)***
- ***Radiologist (Рентгенолог)***
- ***Оператор***
- ***Описание обследования***
- ***Contrast Oral (Пероральный контраст)***
- ***Contrast IV (Внутривенный контраст)***

ПРИМЕЧАНИЕ

В полях ***Referring Physician*** (Направляющий врач), ***Radiologist*** (Рентгенолог) и ***Operator*** (Оператор) введите имя, фамилию, либо то и другое.

ПРИМЕЧАНИЕ

При выборе другой вкладки ***Preferences*** (Настройки) введенные данные сохранятся.

Изменение элемента списка

1. В окне полей ***Preset*** (Предустановка) выберите пункт, который нужно изменить.
2. Введите новую информацию в текстовом поле.
3. Нажмите ***Enter***.

Добавление элемента списка

1. В окне полей ***Preset*** (Предустановка) нажмите кнопку ***Add New*** (Добавить новый).
2. Введите новую информацию в текстовом поле.
3. Нажмите ***Save (Сохранить)***.

Удаление элемента списка

1. В окне полей ***Preset*** (Предустановка) выберите пункт, который нужно удалить.

   Этот пункт отобразится в текстовом поле.

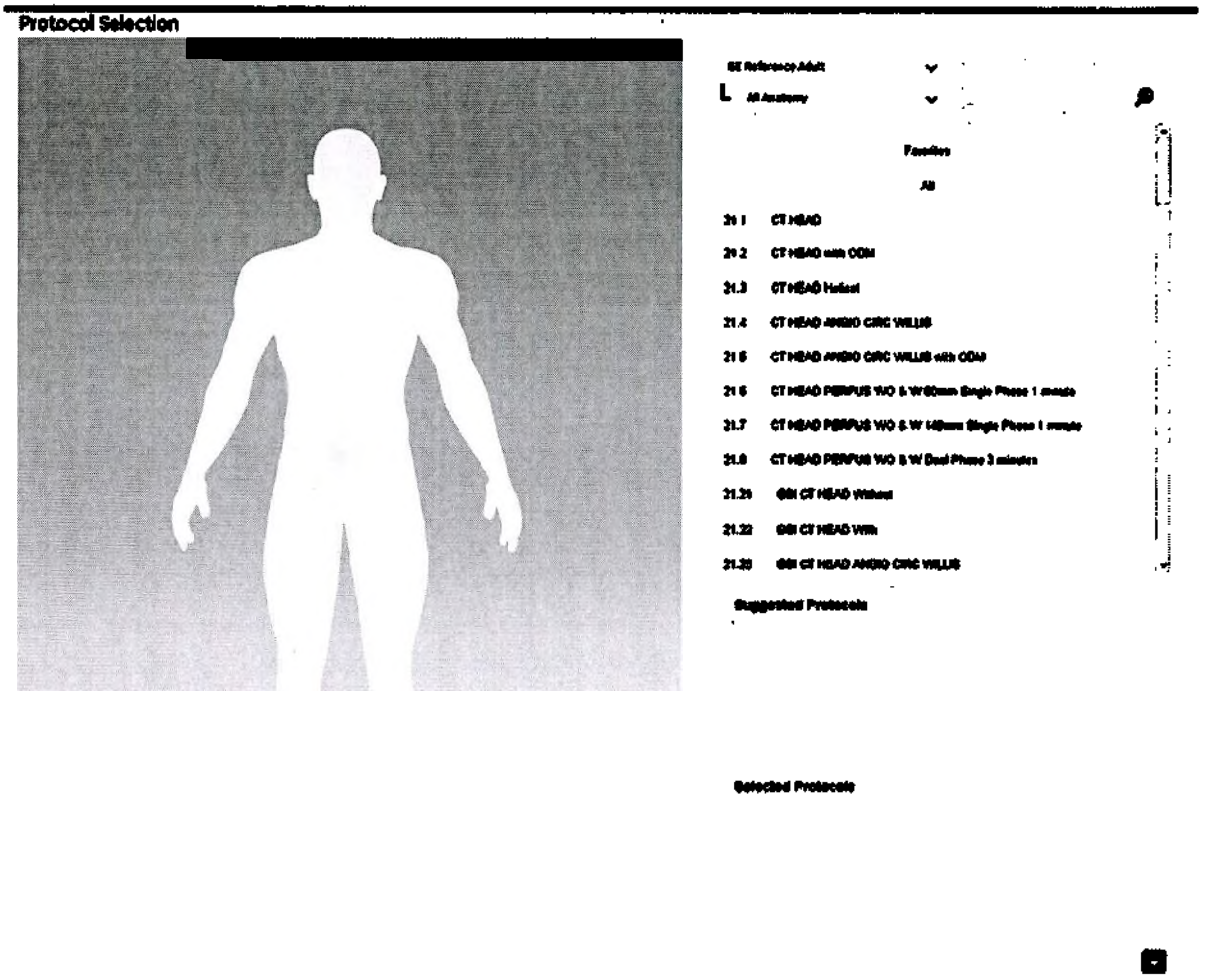
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Нажмите на значок *X*, чтобы удалить элемент.

11.3.3.3 Выбор протокола

Используйте эту процедуру, чтобы выбрать протокол для сканирования.

Рисунок 137 Окно Protocol Selection (Выбор протокола)



ПРИМЕЧАНИЕ

Область «Suggested Protocols» (Рекомендуемые протоколы) отображается только в том случае, если установлена функция Intelligent Protocoling.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Значение в раскрывающемся списке ***Worklist Key*** (Ключ рабочего списка) на экране настроек функции Intelligent Protocol в области системных настроек определяет, какой ключ рабочего списка используется. См. раздел Настройка функции Intelligent Protocoling в области системных настроек.

1. Если установлена функция Intelligent Protocoling, система определит наиболее часто выбираемые протоколы для ключа рабочего списка из рабочего списка пациентов и отобразит не менее 6 протоколов в области ***Suggested Protocol*** (Рекомендуемый протокол). Протоколы отображаются в качестве рекомендуемых только в том случае, если они были выбраны не менее 5 раз для заданного ключа рабочего списка.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   При отображении меню выбора протоколов для взрослых пациентов на экран выводятся только рекомендуемые протоколы для взрослых пациентов, при отображении меню выбора протоколов для детей на экран выводятся только рекомендуемые протоколы исследования для детей.

   Если для функции ***автоматического выбора протоколов*** задано значение ***On*** (Вкл.) и какой-либо протокол был ранее выбран для данной записи рабочего списка модальностей не менее 20 раз и имеет уровень достоверности на 30 % выше, чем следующий за ним наиболее часто выбираемый протокол, то система автоматически выберет и отобразит данный протокол в области ***Selected Protocols*** (Рекомендуемые протоколы). Пользователь может использовать предложенные протоколы для сканирования пациента, нажав кнопку ***Accept*** (Принять). Перед нажатием кнопки ***Accept*** (Принять) необходимо проверить названия предложенных протоколов и убедиться, что данные протоколы подходят для проводимого исследования. Если протоколы не подходят для проведения исследования, нажмите на значок ***X*** рядом с названием ненужного протокола, чтобы удалить его, и выберите необходимые протоколы в соответствии с инструкциями в разделе «Выбор протокола».

2. Выберите нужную категорию протоколов, затем выполните поиск определенного протокола одним из следующих способов.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Можно выбрать несколько протоколов.

   - Выберите протокол в области списка ***Favorites*** (Избранные).
   - Выберите анатомическую область, и затем выберите протокол.
   - Найдите протокол в поле ***Protocol Search*** (Поиск протокола), а затем выберите протокол.
   - Выберите протокол в области ***Suggested Protocol*** (Рекомендуемый протокол).

   Рекомендуемые протоколы отобразятся в области ***Suggested Protocols*** (Рекомендуемые протоколы).

3. Нажмите ***Accept (Принять)***.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед нажатием кнопки ***Accept*** (Принять) необходимо проверить названия предложенных протоколов и убедиться, что данные протоколы подходят для проводимого исследования. Если протоколы не подходят для проведения исследования, нажмите на значок ***X*** рядом с названием ненужного протокола, чтобы удалить его, и выберите необходимые протоколы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если вы нажмете ***Accept*** (Принять) во время сохранения или восстановления данных сканирования, отобразится сообщение, указывающее, что источник сканирования не может быть получен.

11.3.3.4 Выполнение обзорного сканирования

Используйте эту процедуру для предварительного сканирования, на основе которого можно предписать местоположения сканирований. Сведения о настройке предварительного сканирования вручную и описание функции SmartScout см. в разделе Предварительное сканирование.

Рисунок 138 Набор настроек «Scout» (Предварительное сканирование)

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

Рисунок 139 Параметры предварительного сканирования в режиме SmartScout

	Group 1	Group 2
Scout		
Start	S60.00 mm	S60.00 mm
End	I500.00 mm	I500.00 mm
SmartScout	On	On
Exposure	Less	Less
kV	70 kV Cu	70 kV Cu
mA	740 mA / 32 Eff. mA	740 mA / 32 Eff. mA
Scout Plane	90°	0°
Voice, Lights, Timer	Off, Off, Off	Off, Off, Off
Window Width	---	---
Window Level	---	---
ECG Trace	Off	Off
Clinical Identifier	Abdominal, General	Abdominal, General

1. Убедитесь, что ориентация пациента соответствует ориентации пациента в области ***Patient Position*** (Положение пациента) окна ***Scan Settings*** (Настройки сканирования).
   - Чтобы изменить ориентацию пациента на «головой вперед» или «ногами вперед», щелкните изображение пациента.
   - Нажмите на значке стола или над телом пациента, чтобы повернуть тело с шагом 90°
2. Проверьте настройки в окне ***Scan Setting*** (Настройки сканирования). Для изменения параметра откройте нужный набор настроек и щелкните поле, чтобы ввести новое значение.
   a. Для настройки ***начального*** и ***конечного*** положений можно использовать клавиши со знаком «плюс» (+) (для значений «S» (Верхнее)) и «минус» (-) (для значений «I» (Нижнее)) цифровой 10-значной клавиатуры.
      - При изменении ***начального*** и ***конечного*** положений на верхнее (S) и нижнее (I) соответственно на экране появится сообщение: «The ***Start*** and ***End*** Locations have been updated to set scan range from S to I. Verify ***Start*** and ***End*** Locations are as desired» (Начальное и конечное положения были изменены: диапазон сканирования задан сверху вниз. Проверьте соответствие начального и конечного положений требуемым значениям).
      - Если ***начальное*** или ***конечное*** положение окажется за пределами диапазона стола, на экране появится предупреждение с синим значком: «***Start*** or ***End*** Location has been updated to be within the table range. Verify ***Start*** and ***End*** Locations are as desired» (Начальное или конечное положение было изменено таким образом, чтобы значение положения находилось в пределах диапазона стола. Проверьте соответствие начального и конечного положений требуемым значениям).

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

b. Использование функции SmartScout автоматически задано в большинстве протоколов. Выбор параметров сканирования (диапазона низких, средних или высоких значений) должен осуществляться в соответствии с размером пациента.

   При отключении функции SmartScout будет использоваться ручной режим получения предварительных изображений. Параметры кВ и мА следует задать вручную в соответствии с размером пациента.

   - Технические параметры устанавливаются низкими (обычно 120 кВ и низкое значение мА), поскольку эти сканирования, как правило, используются только в целях планирования.
   - При использовании режима быстрого предварительного сканирования в случае пациентов крупного телосложения следует использовать большее значение мА, чем при обычном предварительном сканировании.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Сведения о надлежащей настройке параметров сканирования в соответствии с размером пациента см. в пункте «Какие значения кВ и мА должны использоваться при предварительном сканировании для обеспечения точности работы функции AEC?».

c. Установите ***Scout Plane*** (Плоскость обзорного сканирования), чтобы назначить тип выполняемого обзорного сканирования.

   - 0° — на 12 часов
   - 90° — на 3 часа
   - 180° — на 6 часов
   - 270° — на 9 часов

d. В поле ***Window Width*** (Ширина окна) и ***Window Length*** (Уровень окна) введите требуемые значения.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Ширина и уровень окна отображаемых предварительных изображений, полученных в режиме SmartScout, автоматически настраиваются в соответствии с плотностью тканей тела пациента и значением кВ, используемом в режиме SmartScout.

e. При выполнении синхронизированного исследования настройте монитор пациента и проверьте наличие кривой на экране, чтобы убедиться в том, что система получает сигнал монитора ЭКГ.

   - Нажмите кнопку ***On*** (Вкл.), чтобы включить синхронизацию.
   - Если сигнал ЭКГ не был обнаружен, система выведет на экран сообщение о том, что нужно проверить соединение. Проверьте, что отведения ЭКГ подсоединены к пациенту, и питание монитора включено. Для получения более подробной информации см. главуCardiac (Кардиальное сканирование).

3. Нажмите ***Confirm Settings (Подтвердить настройки)***.

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

4. Нажмите ***Move to Scan (Перейти к сканированию)***.

ПРИМЕЧАНИЕ

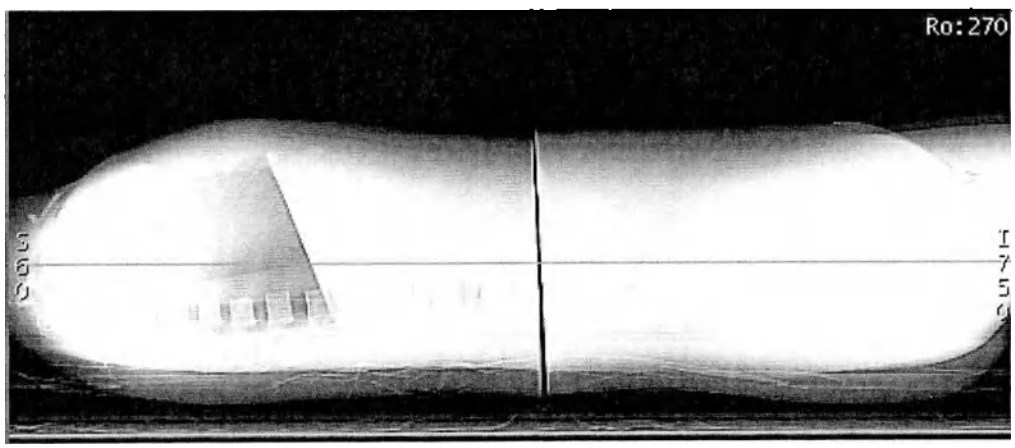
Когда на пульте управления сканированием клавиша Move to Scan (Перейти к сканированию) мигает зеленым светом, это означает, что ее нужно нажать. Если нужно остановить перемещение стола, нажмите кнопку ***Stop Move*** (Остановить перемещение).

5. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование).

ПРИМЕЧАНИЕ

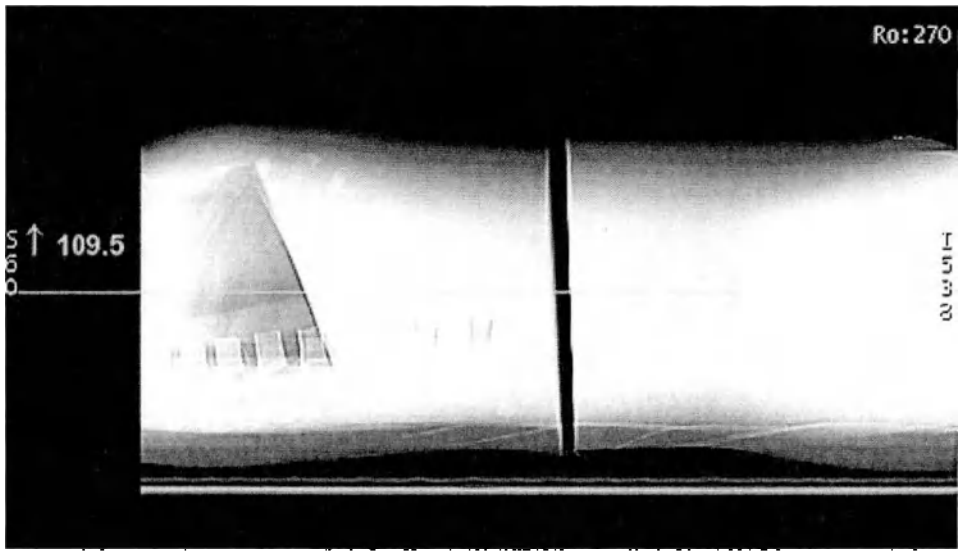
При получении предварительного изображения с азимутом 90° или 270° система получит возможность центрировать пациента. Если пациент центрирован, на изображении появится зеленая линия, отмеченная галочкой. Если пациент смещен по отношению к центру более чем на 2 см, система укажет на экране нужную высоту стола со стрелкой вверх или вниз, указывающей направление перемещения для достижения этой высоты. На пульте управления гентри нажмите и удерживайте эту кнопку вместе с кнопкой быстрого перемещения, чтобы переместить стол на рекомендованную высоту.

Рисунок 140 Изображение центрирования пациента



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

Рисунок 141 Пациент не центрирован

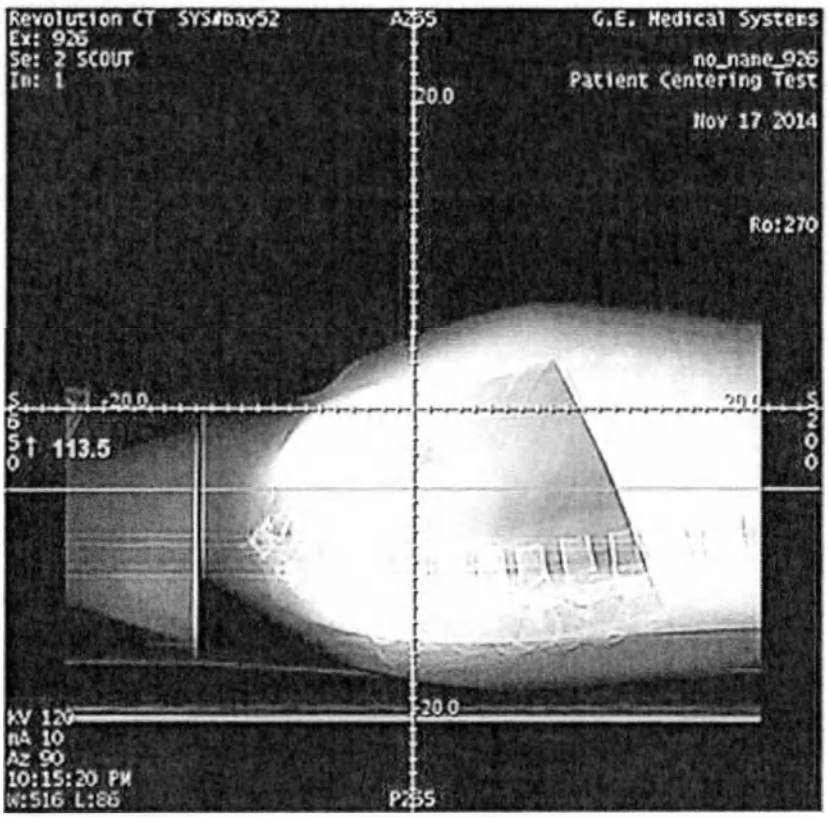


11.3.3.5 Центрирование пациента

После получения предварительного изображения в боковой проекции на экране системы появятся линия центрирования пациента и рекомендуемая высота стола для диагностической процедуры КТ. Рекомендуемая высота стола и стрелка, указывающая направление перемещения стола до нужной высоты, отображаются на предварительном изображении в боковой проекции (а также на дисплее гентри).

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

Рисунок 142 Линия центрирования пациента и рекомендуемая высота стола на предварительном изображении в боковой проекции



Установите стол вручную на нужную высоту с помощью элементов управления гентри таким образом, чтобы пациент был правильно центрирован в тоннеле гентри, это позволит оптимизировать назначенную процедуру сканирования. **При выполнении данной регулировки не используйте педали для загрузки и выгрузки пациента.** Линия центрирования пациента и рекомендуемая высота стола будут удалены с предварительного изображения после перехода пользователя к следующей процедуре сканирования или редактированию параметров сканирования.

Рекомендации

- Рекомендуемую высоту подъема стола для конкретного предварительного изображения можно также найти в области ***System Messages*** (Системные сообщения).
- Если линия центрирования пациента отображается без рекомендуемой высоты подъема стола, это означает, что пациент уже центрирован для выполнения диагностического сканирования.
- Всегда следите за тем, чтобы линия центрирования пациента отвечала клиническим задачам. Пользователь должен полностью контролировать высоту стола и положение пациента для процедуры сканирования. Уведомление о центрировании пациента следует использовать для определения положения линии центрирования в простых случаях.

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

- При выполнении операций масштабирования линия центрирования пациента и рекомендуемая высота стола могут выйти за пределы окна просмотра. Сбросьте эту функцию окна прасмотра с помощью пунктов контекстного меню.
- Данная функция всегда активна и не может быть отключена.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если невозможно определить положение линии центрирования пациента или обнаружены неполные данные, появится следующее уведомление:

«System is not able to calculate optimal patient centering position. Verify that table elevation is centered to the body part of interest and the resultant $CTDI_{vol}$ and DLP meet the clinical goal for the acquisition and follow the radiation exposure guidelines for your department.» (Система не может рассчитать для пациента оптимальное центрированное положение. Убедитесь, что после подъема стола его положение отцентрировано относительно исследуемой части тела и итоговые значения CTDIvol и DLP соответствуют клиническим задачам исследования и рекомендациям по дозовой нагрузке, принятым в вашем отделении.)

ПРИМЕЧАНИЕ

Вспомогательные устройства позиционирования пациента могут влиять на дозу облучения и качество изображений. Функция AEC позволяет компенсировать изменения в ослаблении излучения, связанные со вспомогательными устройствами, посредством корректировки значения мА*с для достижения предписанного соотношения помехи/качество изображения. При необходимости ознакомьтесь с рекомендованными поправками для ручных режимов сканирования, приведенными в инструкциях изготовителей вспомогательных устройств.

11.3.3.6 Настройка установок графики

Используйте эту процедуру, чтобы скорректировать графическое предписание и настроить серию сканирования. Если протокол настроен правильно, или включена функция SmartPlan, то, возможно, не потребуется вносить много изменений. Можно лишь скорректировать графические линии, представляющие серию, и подтвердить.

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

Рисунок 143 Graphic Rx — пункты контекстного меню

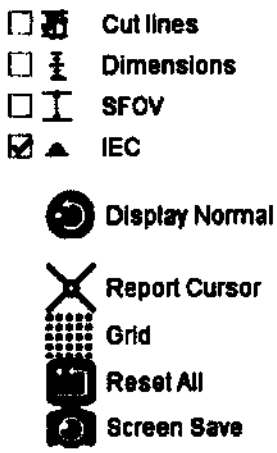


Таблица 67 Graphic Rx — пункты контекстного меню

Выбор	Описание
Cut Lines (Секущие линии)	Переключение между отдельными секущими линиями и графическими наложениями объема сканирования. Не действительны для сканирования аксиального типа с зоной покрытия детектора 80 мм и более.
Размеры	Отображение текстовых полей для начального местоположения, конечного местоположения и DFOV.
SFOV (Поле обзора сканирования)	Отображение линий, указывающих SFOV, на основе выбранного фильтра-балочки.
IEC	Отображение линий рентгеновского излучения только сканирований спирального типа.
Нормальный вид	Сброс операций с изображением в выбранном окне просмотра.
Курсор отчета	Отображение статистических данных для точки, в которой находится курсор.
Сетка	Отображение сетки изоцентра, помогающей центрировать пациента.
Reset All (Сбросить все)	Восстановление всех стандартных настроек отображения.
Сохранить экран	Создание 8-битового снимка экрана или SSAVE.

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

Таблица 68 Graphic Rx — кнопки

Выбор	Описание
Локализатор	Отображение графических объектов локализатора поверх изображений предварительного сканирования. Эта кнопка позволяет выводить на экран и убирать с него изображение ***локализатора***.
All Groups/Selected Groups (Все группы/Выбранные группы)	При нажатии отображаются все группы, при выключении — только выбранные группы. Эта кнопка позволяет выводить на экран и убирать с него ***все группы/выбранные группы***.
Projected NI (Расчетный индекс шума)	Отображение оранжевых линий, указывающих области, где превышен предписанный индекс шума. Эта кнопка позволяет выводить на экран и убирать с него значение ***Projected NI*** (Расчетный индекс шума).
Detailed View (Подробный вид)	Отображение подробного вида только для аксиальных сканирований сердца. Эта кнопка позволяет выводить на экран и убирать с него ***подробное изображение***.
Enlarge Viewport (Увеличить окно просмотра)	Увеличение окна просмотра ***Show Localizer*** (Показать локализатор) до размера изображения 768 x 768. Эта кнопка позволяет переключаться между размерами изображения 512 x 512 и 768 x 768.
ODM	Отображение модулированного диапазона ODM розовым цветом. Эта кнопка позволяет выводить на экран и убирать с него диапазон ***ODM***. **ПРИМЕЧАНИЕ** В случае аксиальных сканирований ODM ограничивается диапазоном зоны покрытия детектора. При спиральном сканировании диапазон ODM ограничивается значением, равным произведению зоны охвата детектора на величину шага.

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

Рисунок 144 Graphic Rx — маркеры

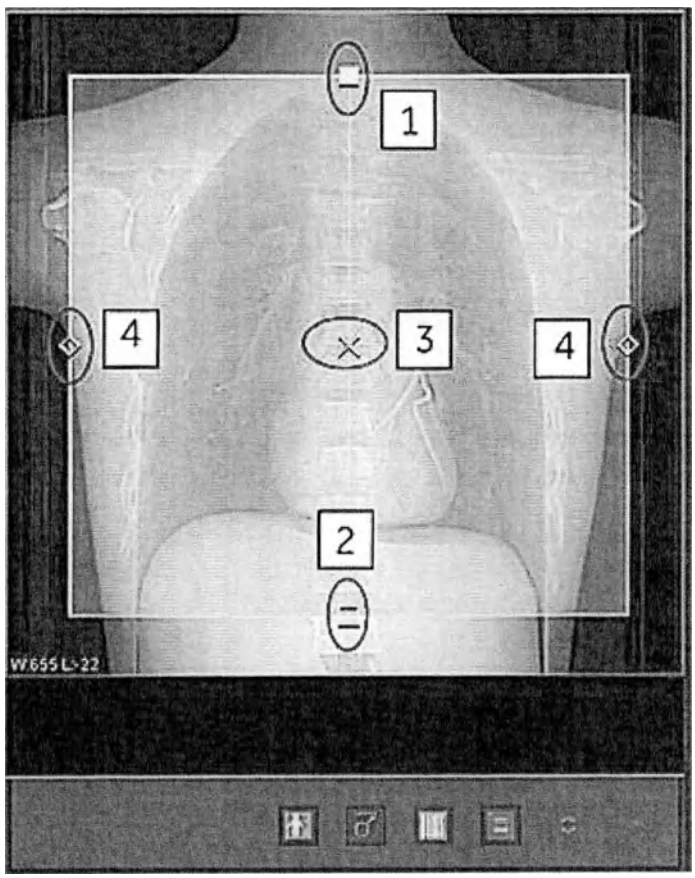


Таблица 69 Graphic Rx — маркеры

Номер	Выбор	Описание
1	Начальное положение	Обозначено сплошным квадратом. • Нажмите левой кнопкой мыши на сплошной квадрат, чтобы скорректировать начальное положение для назначенной процедуры сканирования. • Сдвиг и щелчок левой кнопкой мыши на сплошном квадрате позволяет одновременно скорректировать начальное и конечное положение.
2	Конечное положение	Обозначено квадратной рамкой. • Нажмите левой кнопкой мыши на квадратную рамку, чтобы скорректировать конечное положение для назначенной процедуры сканирования. • Сдвиг и щелчок левой кнопкой мыши на квадратной рамке позволяет одновременно скорректировать начальное и конечное положение.

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

Graphic Rx — маркеры Продолжение		
Номер	**Выбор**	**Описание**
3	Перемещение/корректировка диапазона сканирования/координат RAS	Этот маркер обозначен значком X. • При нажатии на значок X срезы переместятся только в направлении получения срезов. Если выбраны все группы, то при нажатии на значок X все группы переместятся одновременно. • Сдвиг и щелчок левой кнопкой мыши на значке X позволяет переместить линии и скорректировать начальное и конечное положение, а также одновременно координаты RAS (впрово-вперед-вверх). Для координат RAS сдвиг и щелчок левой кнопкой мыши на значке X позволяет перемещать линии на предварительном изображении в боковой проекции вверх/вниз, а на предварительном изображении в передне-задней проекции (A/P) — в поперечном направлении.
4	DFOV (Поле обзора отображения)	Обозначено ромбом. • Нажмите левой кнопкой мыши на значок ◊, чтобы скорректировать поле обзора и сохранить координаты RAS без изменений. • Сдвиг и щелчок левой кнопкой мыши на значке ◊ позволяет скорректировать одновременно поле обзора и координаты RAS. Чтобы отрегулировать центр поля обзора, нужно зафиксировать противоположный регулятор DFOV.

Таблица 70 Graphic Rx — кнопки мыши

Выбор	Описание
Нажать левую кнопку и опустить	Выбор окна просмотра
Щелчок средней кнопкой и перетаскивание	Ширина окна и уровень окна
Среднее колесо прокрутки	Постраничный просмотр изображений.
Нажать правую кнопку и отпустить	Открытие пунктов контекстного меню
Щелчок правой кнопкой и перетаскивание	Масштабирование Этот элемент управления используется для уменьшения предварительного изображения, чтобы полностью увидеть предварительное изображение и предписанный диапазон сканирования.
Нажать правую кнопку и перетащить, удерживая клавишу *Ctrl*	Панорамирование

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

1. Нажав и удерживая клавишу ***Shift***, щелкните и перетащите центр ***X***, чтобы расположить графические линии над анатомической областью, которую нужно охватить.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   По предварительному изображению нельзя определить границы поля сканирования (SFOV) в режиме Graphic Rx. Может оказаться, что центральная часть изображения будет охватывать всю анатомическую структуру, представленную на предварительном изображении, хотя на самом деле эта анатомическая структура будет выходить за пределы SFOV. При спиральном сканировании линии рентгеновского излучения соответствуют величине поля сканирования. При аксиальном сканировании или сканировании сердца убедитесь, что сканируемая анатомическая структура отцентрирована по передне-задней оси и по оси «право-лево».

   - Срезы на предварительном изображении будут отображаться как сплошная группа наложенных линий.
   - Отрегулируйте положение диапазона сканирования и координат RAS.
   - Если после выполнения предварительного сканирования изменить ориентир, Graphic Rx не позволит изменить центры по передне-задней оси на латеральном предварительном изображении. В случае изменения ориентира следует выполнить новое предварительное сканирование, чтобы можно было использовать Graphic Rx.

2. Щелкните и перетащите сплошной прямоугольник в начальное положение.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Начальное положение будет отличаться, если включена функция редактирования строки, и положение регулируется графически. Это может произойти при быстром внесении небольших изменений в локализаторе Graphic Rx. Перед подтверждением процедуры сканирования всегда проверяйте, что для каждой группы сканирования задано нужное начальное и конечное положения.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   В случае аксиального сканирования или сканирования сердца положение устанавливается в положение для полного поля обзора.

3. Щелкните и перетащите незалитый прямоугольник в конечное положение.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Нажав и удерживая клавишу ***Shift***, щелкните и перетащите сплошной квадрат или пустой квадрат, чтобы скорректировать начальное и конечное местоположение одновременно.

4. Щелкните и перетащите ромбик, чтобы задать отображаемое поле обзора (DFOV), равноудаленное от центра DFOV.

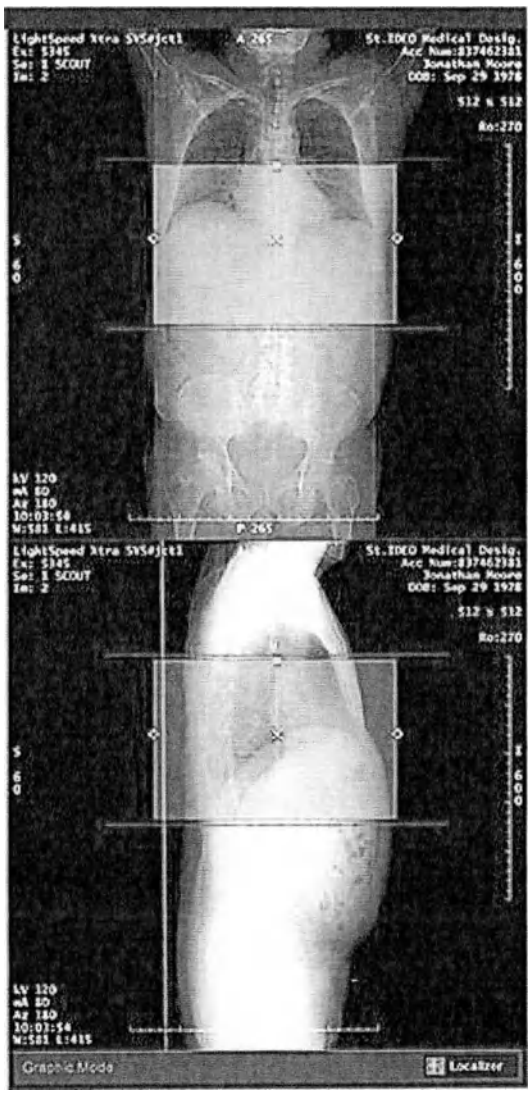
   Или же, удерживая нажатой клавишу ***Shift***, щелкните и перетащите ромбик, чтобы скорректировать DFOV и центр по оси «право-лево» или по передне-задней оси на выбранной стороне.

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

5. В окне просмотра ***Graphic Rx*** щелкните правой кнопкой и выберите, показывать или скрывать срезы.
   - Установите флажок ***Cut Lines*** (Секущие линии), чтобы показывать линию для каждого реконструированного изображения.
   - Снимите флажок ***Cut Lines*** (Секущие линии), чтобы показывать прозрачную область покрытия без отображения линий срезов.
6. В окне просмотра ***Graphic Rx*** щелкните правой кнопкой и снимите флажок ***IEC*** (МЭК), чтобы убрать индикаторы облучаемой области при спиральном сканировании.
   - Для спирального сбора данных полная область рентгеновского облучения показана для всех групп парными линиями пурпурного цвета, длина которых соответствует длине SFOV.
   - Если групп несколько, для группы первичного сканирования отображаются сплошные пурпурные линии. Для групп вторичного сканирования отображаются пунктирные пурпурные линии.

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

Рисунок 145 Показать линии облучения



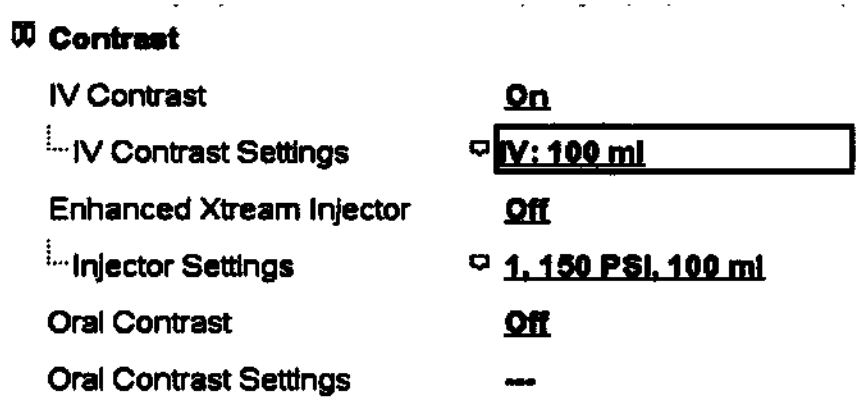
7. Просмотрите значения Graphic Rx в области настроек ***Anatomy Selection*** (Выбор анатомической области) и убедитесь, что они правильные.

11.3.3.7 Настройка контрастирования

Используйте эту процедуру, чтобы задать настройки контрастирования для сканирования с использованием внутривенного контрастирования или контрастирования желудочно-кишечного тракта.

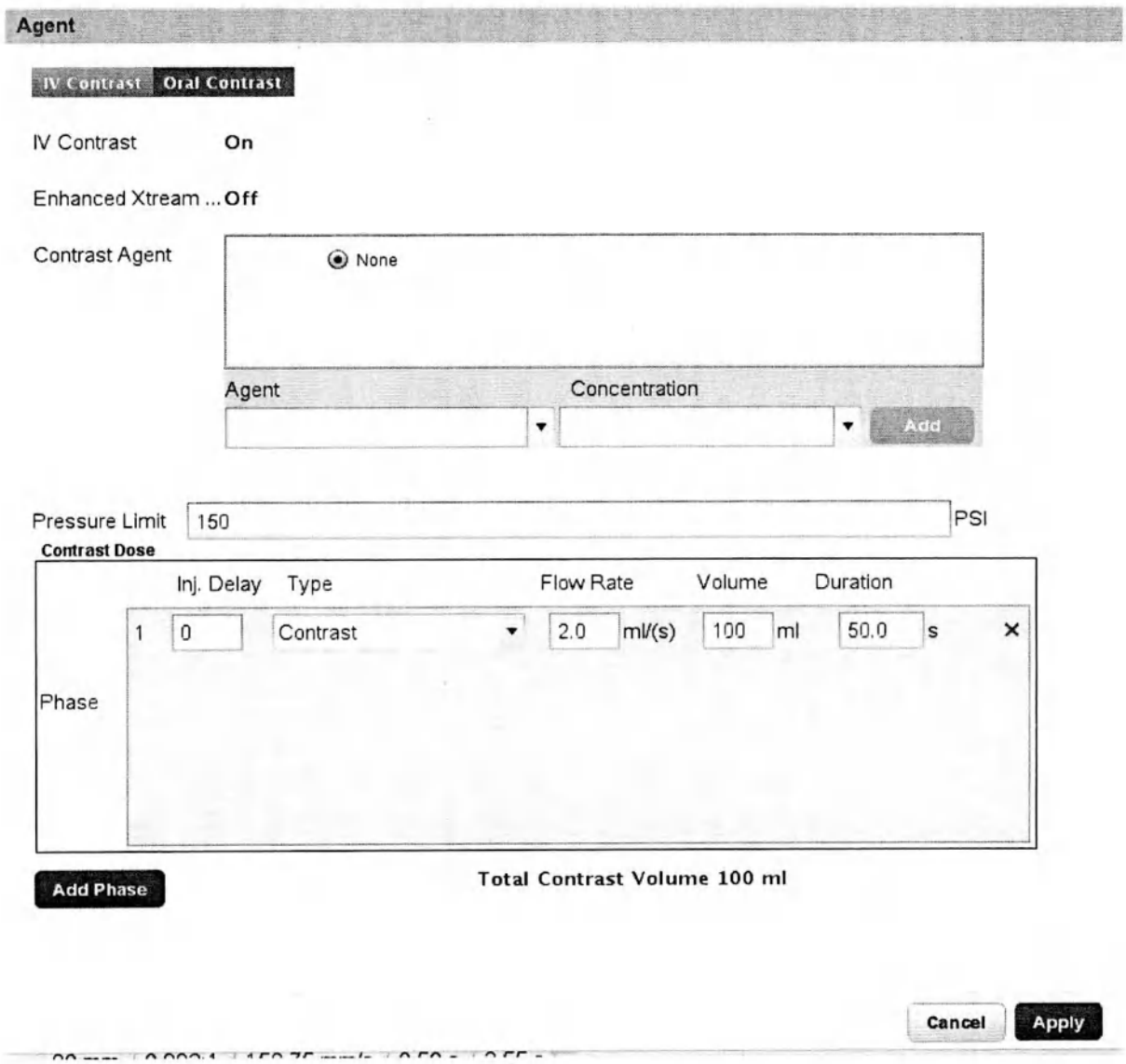
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 146 Набор настроек «Contrast» (Контрастирование)



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

Рисунок 147 Всплывающее окно со сведениями о внутривенном/пероральном контрастировании и настройками внутривенного контрастирования



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

Таблица 71 Набор настроек «Contrast» (Контрастирование)

Выбор	Описание
IV Contrast (В/в контраст)	Значение ***On*** (Вкл) или ***Off*** (Выкл). Если выбрано значение ***On*** (Вкл), на изображениях появляется отметка +C. Настройки введения контрастного вещества задаются по желанию.
IV Contrast Settings (Настройки внутривенного контрастирования)	Здесь отображается название и концентроция контрастного вещества. При нажатии на эти настройки появится всплывающее окно сведений о внутривенном/пероральном контрастировании с активной вкладкой настроек внутривенного контрастирования. Сведения о добавлении предварительных настроек контрастирования см. в разделе Настройка элементов управления контрастированием. **ПРИМЕЧАНИЕ** Функция внутривенного контрастирования будет автоматически ***включена***, если при добавлении задания SmartPrep для нее было задано значение ***Off*** (Выкл.), при этом в качестве объема контрастного вещества будет установлено значение «0». Тег DICOM «0018, 1041» будет добавлен в заголовок изображения только в том случае, если установленный объем контрастного вещества будет больше 0.
Усовершенствованный инъектор Xtream	**On** (Вкл) — включена возможность обмена данными между компьютерным томографом и инжектором. Возможен обмен настроек инжектора между инжектором и компьютерным томографом; процедура введения контрастного вещества запускается с помощью кнопки ***запуска сканирования*** на томографе. **Off** (Выкл) — обмен данными между компьютерным томографом и инжектором невозможен. Настройки инжектора отображаются на мониторе томографе исключительно в информационных целях, и их необходимо изменять вручную в соответствии с фактическими настройками инжектора. Процедура введения контрастного вещества запускается с помощью элементов управления инжектором, и ее необходимо вручную скоординировать с началом сканирования.

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

Набор настроек «Contrast» (Контрастирование) Продолжение	
Выбор	**Описание**
Injector Settings (Настройки инжектора)	Если функция внутривенного контрастирования включена, здесь отображаются параметры фазы, объема, скорости потока, предельного значения давления и продолжительности. При нажатии на эти настройки появится всплывающее окно сведений ***IV Contrast/Oral Contrast*** (Внутривенное контрастирование/пероральное контрастирование) с активной вкладкой настроек внутривенного контрастирования. Для данных параметров заданы следующие значения по умолчанию: • Phase 1 (Фаза 2) • Volume 100 ml (Объем 100 мл) • Flow Rate 2.0 ml/s (Скорость потока 2 мл/с) • Duration 50 s (Длительность 50 с) • Pressure Limit 150 psi (Предел давления 150 фунтов/кв. дюйм) Если функция Enhanced Xtream Injector включена, эти значения необходимо изменить в соответствии с целями проводимого исследования. Хотя эти значения не обязательно изменять, если встроенный инжектор не используется (функция Enhanced Xtream Injector выключена), в теге DICOM для объема контрастного вещества сохраняется значение по умолчанию — 100 мл. **ПРИМЕЧАНИЕ** Чтобы в теге DICOM для объема контрастного вещества сохранилось правильное значение, необходимо задать соответствующее значение объема вещества для введения, даже если функция Enhanced Xtream Injector выключена. Функция внутривенного контрастирования будет ***включена***, если при добавлении задания SmartPrep для нее было задано значение ***Off***, при этом в качестве объема контрастного вещества будет установлено значение «0». Тег DICOM «0018, 1041» будет добавлен в заголовок изображения только в том случае, если установленный объем контрастного вещества будет больше 0.
Oral Contrast (Пероральное контрастирование)	Значение «On» (Вкл) или «Off» (Выкл). При выборе значения «On» (Вкл) пользователь может задать настройки перорального контрастирования

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

Набор настроек «Contrast» (Контрастирование) Продолжение	
Выбор	**Описание**
Oral Contrast Settings (Настройки перорального контрастирования)	Здесь отображаются значения концентрации и объема. При нажатии на эти настройки появится всплывающее окно сведений ***IV Contrast/Oral Contrast*** (Внутривенное контрастирование/ пероральное контрастирование) с активной вкладкой настроек внутривенного контрастирования. **ПРИМЕЧАНИЕ** При задании настроек перорального контрастирования в поле ***Volume*** (Объем) нельзя ввести значение, содержащее более трех цифр. Если фактический объем превышает такое число, введите значение объема в поле ***Contrast Agent Name*** (Название контрастного вещества).
IV Contrast/ Oral Contrast Pop Over Window (Всплывающее окно сведений о внутривенном/ пероральном контрастировании)	Для выбора нужных настроек нажмите кнопку ***IV Contrast*** (Внутривенное контрастирование) или ***Oral Contrast*** (Пероральное контрастирование). **Настройки внутривенного контрастирования** В полях «Agent» (Вещество) и «Concentration» (Концентрация) выберите предустановленные значения или введите новые значения и нажмите кнопку ***Add*** (Добавить). Задайте значение параметра «Pressure Limit» (Предел давления). Для добавления необходимого количества фаз нажмите кнопку ***Add Phase*** (Добавить фазу). Для каждой фазы укажите значения параметров «Injection Delay» (Задержка перед инъекцией), «Type» (Тип), «Flow Rate» (Скорость потока), «Volume» (Объем) и «Duration» (Длительность). Более подробные сведения о настройках приведены в таблице 72. **Настройки перорального контрастирования** Заполните поля «Agent» (Вещество), «Concentration» (Концентрация) и «Volume» (Объем).

УВЕДОМЛЕНИЕ

КОГДА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ВНУТРИВЕННОЕ КОНТРАСТНОЕ ВЕЩЕСТВО, ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ СКАНИРОВАНИЯ ЛОКАЛИЗАТОРА (ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО СКАНИРОВАНИЯ) НЕОБХОДИМО ПОДГОТОВИТЬ ИНЖЕКТОР ИЛИ ШПРИЦЫ. НЕОБХОДИМО ВЫБРАТЬ ПУНКТ ***IV CONTRAST*** (ВНУТРИВЕННЫЙ КОНТРАСТ) В НАБОРЕ НАСТРОЕК ***CONTRAST*** (КОНТРАСТ).

Для ввода настроек контрастирования для исследования выполните следующие действия:

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите набор настроек ***Contrast*** (Контраст), чтобы открыть их.

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

2. В зависимости от необходимого типа контрастирования выберите пункт ***IV Contrast*** (Внутривенное контрастирование) и (или) ***Oral Contrast*** (Пероральное контрастирование) и задайте для него значение «On» (Вкл.).
3. Нажмите на параметры ***IV Contrast Settings*** (Настройки внутривенного контрастирования) и (или) ***Oral Contrast Settings*** (Настройки перорального контрастирования), чтобы открыть соответствующие настройки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значок **+C** отображается, если включена опция внутривенного контрастирования, и указывает, что для этой серии контрастное вещество вводится внутривенно.

ПРИМЕЧАНИЕ

Заданные настройки ***IV Contrast Setting*** (Настройки внутривенного контрастирования) или ***Oral Contrast Setting*** (Настройки перорального контрастирования) невозможно изменить после выполнения сканирования.

4. Введите название контрастного вещества и его концентрацию, выбрав нужные предустановки в списке. Введите объем, скорость потока и продолжительность каждой фазы контрастирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в списке предустановок отсутствуют название контрастного вещества и значение его концентрации, введите эти данные и нажмите кнопку ***Add*** (Добавить).

5. В случае использования встроенного инжектора вместе с установкой для визуализации выберите значение ***On*** (Вкл.) для функции ***Enhanced Xtream Injector***, чтобы обеспечить обмен данными с совместимым инжектором для передачи настроек инжектора и синхронизации начала введения контрастного вещества с началом сканирования. См. раздел Функция Enhanced Xtream Injector.
6. Щелкните ***Apply*** (Применить).

11.3.3.8 Начало сканирования

Используйте описанную процедуру для запуска сканирования.

1. Перед подтверждением сканирования проверьте следующие параметры для каждого сбора данных:
   a. начальное/конечное местоположение;
   b. направление сканирования;
   c. расчетный индекс шума и таблицу мА для функций SmartmA и SmartmA/ODM.
2. Нажмите ***Confirm Settings (Подтвердить настройки)***.
3. Нажмите ***Move to Scan (Перейти к сканированию)***.
4. Дайте инструкции по дыханию и инструкции относительно движения стола, если необходимо.

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

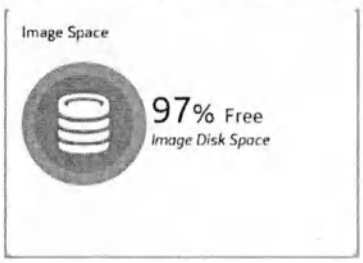
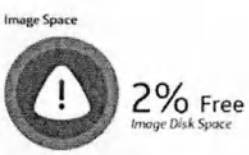
5. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование).

Рекомендации

- Чтобы остановить сканирование между несколькими спиральными группами, нажмите клавишу ***Stop Scan*** (Остановить сканирование) и не нажимайте клавишу ***Stop Move*** (Остановить перемещение).
- Предварительное, аксиальное или спиральное сканирование может прерваться в ходе выполнения. Во время исследования всегда следите за ходом выполнения сканирования и используйте кнопку ***Resume*** (Возобновить) для продолжения.
- Возможно, сканирование не удастся подтвердить и появится сообщение о нехватке места для изображений, даже если карточка со сведениями о дисковом пространстве для изображений при этом будет указывать, что места достаточно, или в диспетчере файлов будут отсутствовать исследования.

  Причина в том, что изображения хранятся в нескольких разделах системного диска. Освободите место, удалив подряд идущие исследования, чтобы подтвердить и перейти к сканированию.

Карточка со сведениями о наличии места для изображений

Сообщения о наличии места для изображений	Состояние	Сообщение оператора
	Место для изображений в нормальном диапазоне	Объем свободного места для изображений более 5 %
	Место для изображений почти заполнено	Осталось от 2 % до 5 % свободного места для изображений
	Место для изображений заполнено	Осталось менее 2 % свободного места для изображений

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Если появляется сообщение о том, что необходимо удалить изображения, чтобы можно было выполнить сканирование текущей серии, сначала проверьте корзину и удалите изображения, чтобы создать место для сканирования, затем, если предварительные сканирования не проводились, завершите исследование и начните новое исследование. Однако если предварительные изображения уже получены, нажмите кнопку ***Revisit Settings*** (Вернуться к настройкам) и задайте параметры серии заново.

ПРИМЕЧАНИЕ

При наведении курсора на значок состояния отображается приблизительное количество оставшихся изображений исходя из среднего размера файла изображения.

Значки состояния корзины

Значок	Состояние	Изображения
	Заполнена на 0–12 %	0-1200
	Заполнена на 13–37 %	1201-3700
	Заполнена на 38–62 %	3701-6200
	Заполнена на 63–88 %	6201-8800
	Заполнена на 89–100 %	8801-10 000

11.3.3.9 Дублирование серии

Используйте эту процедуру для дублирования уже отсканированной серии.

В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) щелкните правой кнопкой серию, которую нужно дублировать в список задач, и выберите пункт ***Duplicate Series*** (Дублировать серию).

ПРИМЕЧАНИЕ

Задержка Prep для группы 1 устанавливается равной нулю.

ПРИМЕЧАНИЕ

Группа Smart Prep сохранится, если в данной серии используется функция Smart Prep. Удалите группу Smart Prep, если она не нужна.

11.3.3.10 Прекращение сканирования

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

11.3.3.10.1 Прерывание текущего сканирования

Используйте эту процедуру для прерывания рентгеновского излучения и остановки перемещения гентри и стола.

1. На пульте управления сканированием нажмите кнопку ***Stop Scan*** (Остановить сканирование).
2. Чтобы возобновить сканирование, нажмите клавишу ***Resume*** (Возобновить) в окне ***Scan Progress*** (Ход выполнения сканирования).

11.3.3.10.2 Приостановление текущего сканирования

Используйте описанную процедуру для приостановления текущего сканирования. Текущее сканирование завершится, а следующее сканирование приостановится.

1. На пульте управления сканированием нажмите кнопку ***Pause Scan*** (Приостановка сканирования).
2. Чтобы возобновить сканирование, нажмите клавишу ***Resume*** (Возобновить) в окне ***Scan Progress*** (Ход выполнения сканирования).

11.3.3.10.3 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 пульте управления сканированием или гентри нажмите кнопку ***Emergency Stop*** (Аварийная остановка).

   Все перемещения стола и гентри, а также рентгеновские излучения прекратятся.
2. Чтобы сбросить состояние аварийной остановки, нажмите кнопку ***Reset*** (Сброс) на гентри.

ПРИМЕЧАНИЕ

При выполнении спирального сканирования нужно действовать, исходя из ситуации. Нажатие кнопки ***Pause Scan*** (Приостановка сканирования) не приведет к остановке выполняемого спирального сканирования. Сканирование будет выполнено до конца, система остановится и не будет сканировать другие группы. Нажатие кнопки ***Stop Scan*** (Остановить сканирование) приводит к остановке спирального сканирования. Нажатие кнопки ***Resume*** (Возобновить) возобновит спиральное сканирование с того места, где оно было остановлено.

11.3.3.11 Закрытие исследования

По завершении сканирования нажмите кнопку ***Done Scanning*** (Завершить сканирование), затем нажмите кнопку ***Close Exam*** (Закрыть исследование).

- При нажатии кнопки ***Done Scanning*** (Завершить сканирование) исследование передастся из сеанса сканирования (на мониторе сканирования) в сеанс обработки выполненного сканирования (на мониторе изображений)

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

- Нажатие кнопки ***Close Exam*** (Завершить исследование) полностью удаляет сеанс сканирования из пользовательского интерфейса.

11.3.3.12 Сканирование в режиме GSI

Это процедура используется для получения изображений GSI вперемежку с изображениями, получаемыми с помощью излучения высокой и низкой энергии, в любой анатомической области. Эти данные можно использовать для реконструкции изображений GSI следующих типов: монохромные изображения, изображения плотности материала, изображения с высоким значением пикового напряжения (кВп), изображения с настройками, аналогичными кВп, изображения с виртуальной субтракцией контрастного вещества с использованием и без использования функции подавления артефактов от металлических предметов, а также изображения для контроля качества.

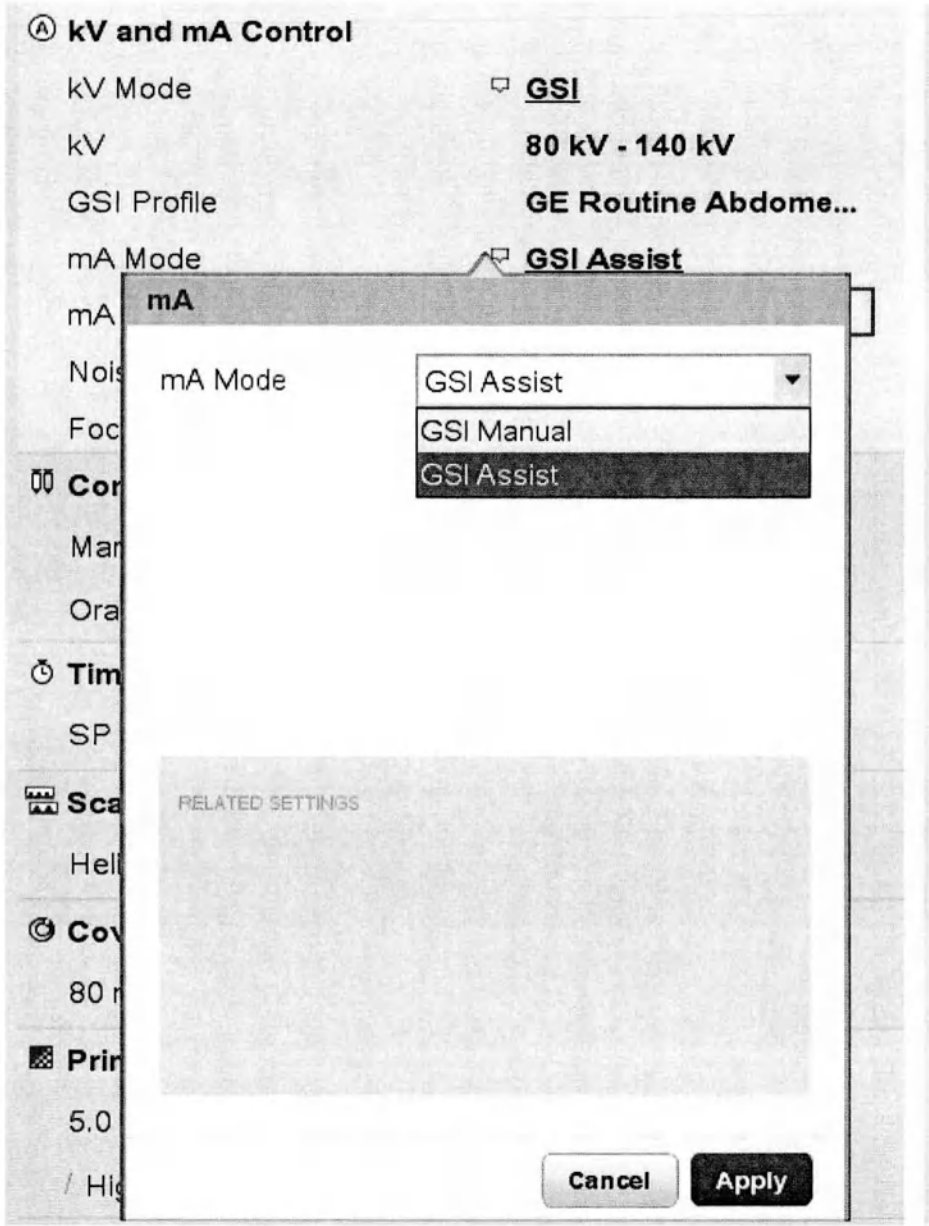
ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом сканирования убедитесь, что профили GSI и протоколы сканирования, созданные в окне управления протоколами, поддерживают медицинские показания к выполняемой процедуре сканирования.

1. Выберите из списка «GE Reference» (Стандартные протоколы GE) или «Adult» (Протоколы для взрослых) протокол GSI для нужной анатомической области.
2. Выполните предварительное сканирование. Получение серии предварительных изображений выполняется для того, чтобы в качестве режима «mA mode» (Режим мА) можно было использовать функцию GSI Assist.
3. Определите начальное и конечное положение вручную или графически.
4. Подтвердите, что клиническая категория и клинический идентификатор соответствуют клинической задаче. Если это не так, внесите изменения.
5. Если в предписании GSI задано спиральное сканирование, установите нужный интервал.
6. Если используется предварительно заданный протокол, проверьте выбранные настройки или выберите нужные значения.
   a. Если в качестве режима «kV Mode» (Режим кВ) задана функция GSI, проверьте, установлено ли для режима «mA Mode» (Режим мА) значение «GSI Assist» или «GSI Manual» (Ручной режим GSI).
   b. Проверьте, включена ли функция привязки к клиническому идентификатору. Если данная функция включена, система выполнит привязку к профилю GSI, сопоставленному с выбранной клинической категорией и клиническим идентификатором. Если функция привязки к клиническому идентификатору отключена, профиль GSI выбирается самостоятельно.

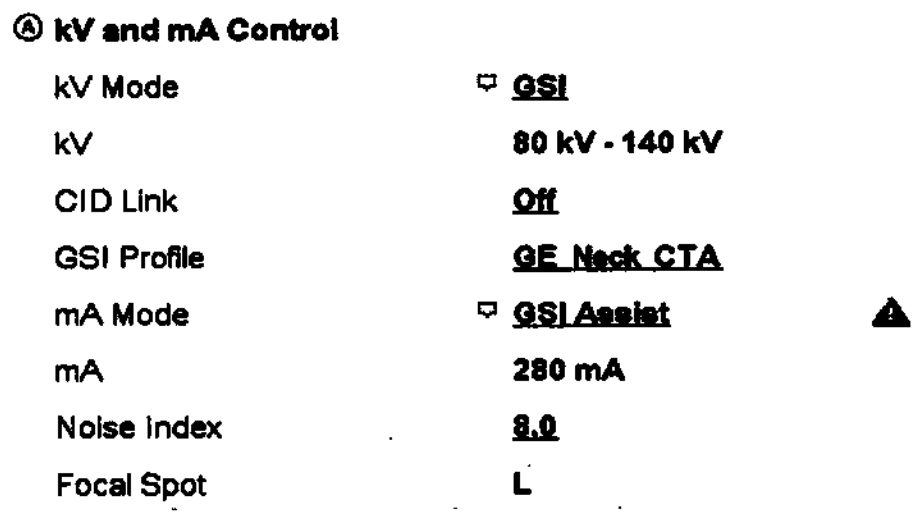
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 148 Выбор режима мА



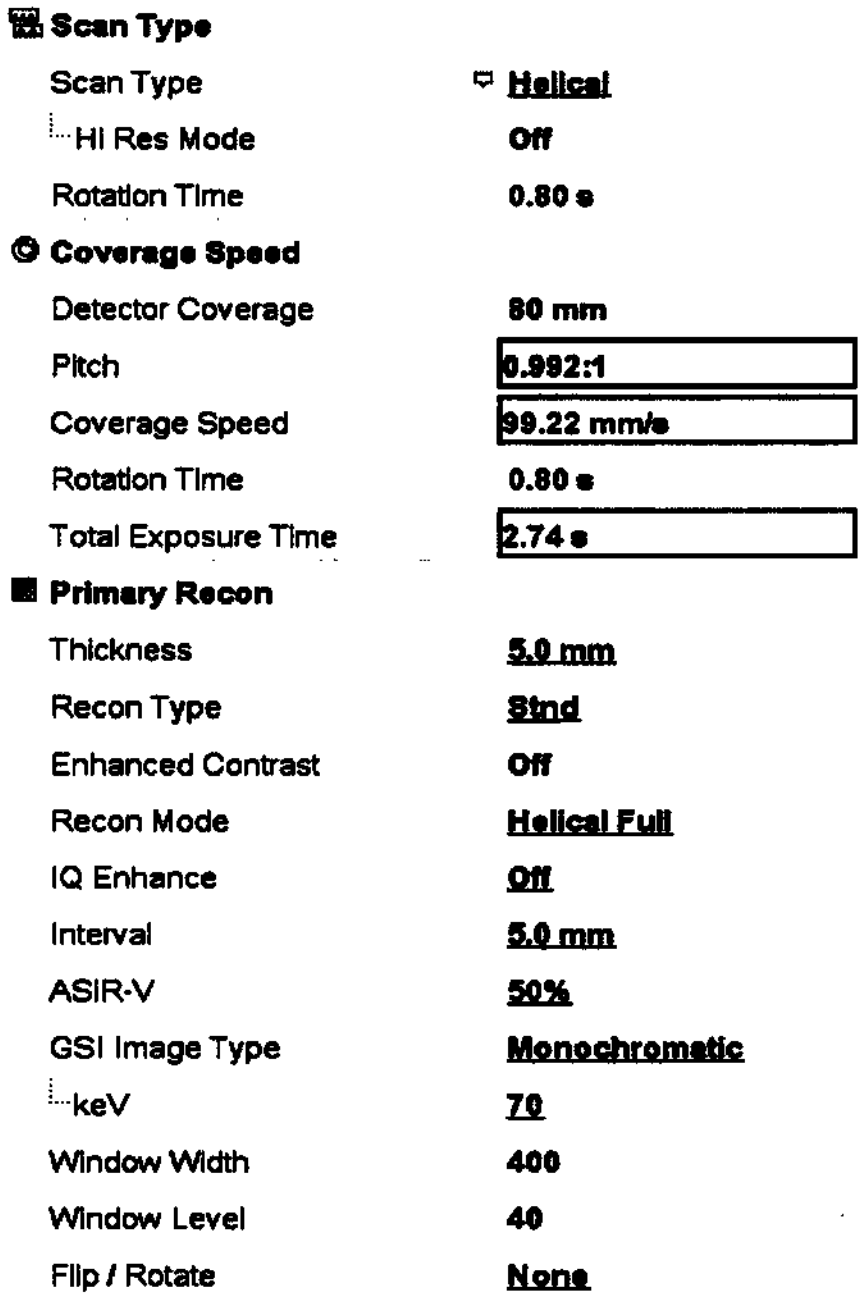
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 149 Режим мА — GSI



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

Рисунок 150 Настройки режима мА — GSI Assist



i. Убедитесь, что индекс шума соответствует клинической задаче.

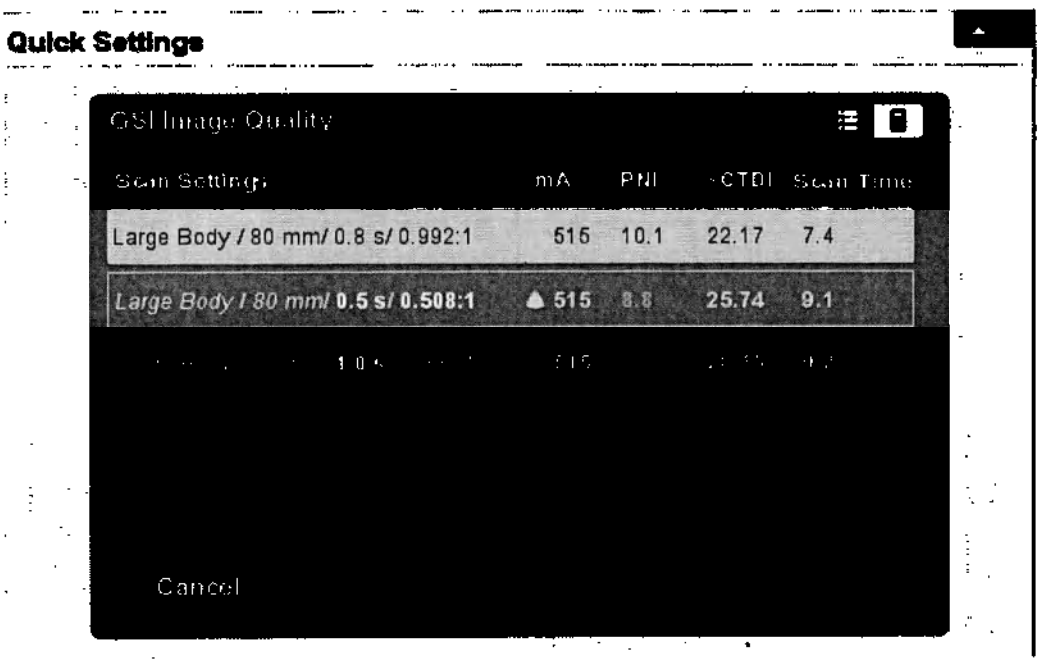
ii. Проверьте настройки дозы облучения и сканирования, предлагаемые функцией GSI Assist.

iii. Если необходимо внести изменения, нажмите кнопку «Adjust» (Изменить) в мини-приложении «GSI Image Quality» (Качество изображений GSI).

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

Рисунок 151 Мини-приложение GSI Assist

Рисунок 152 Мини-приложение GSI Assist в режиме настройки



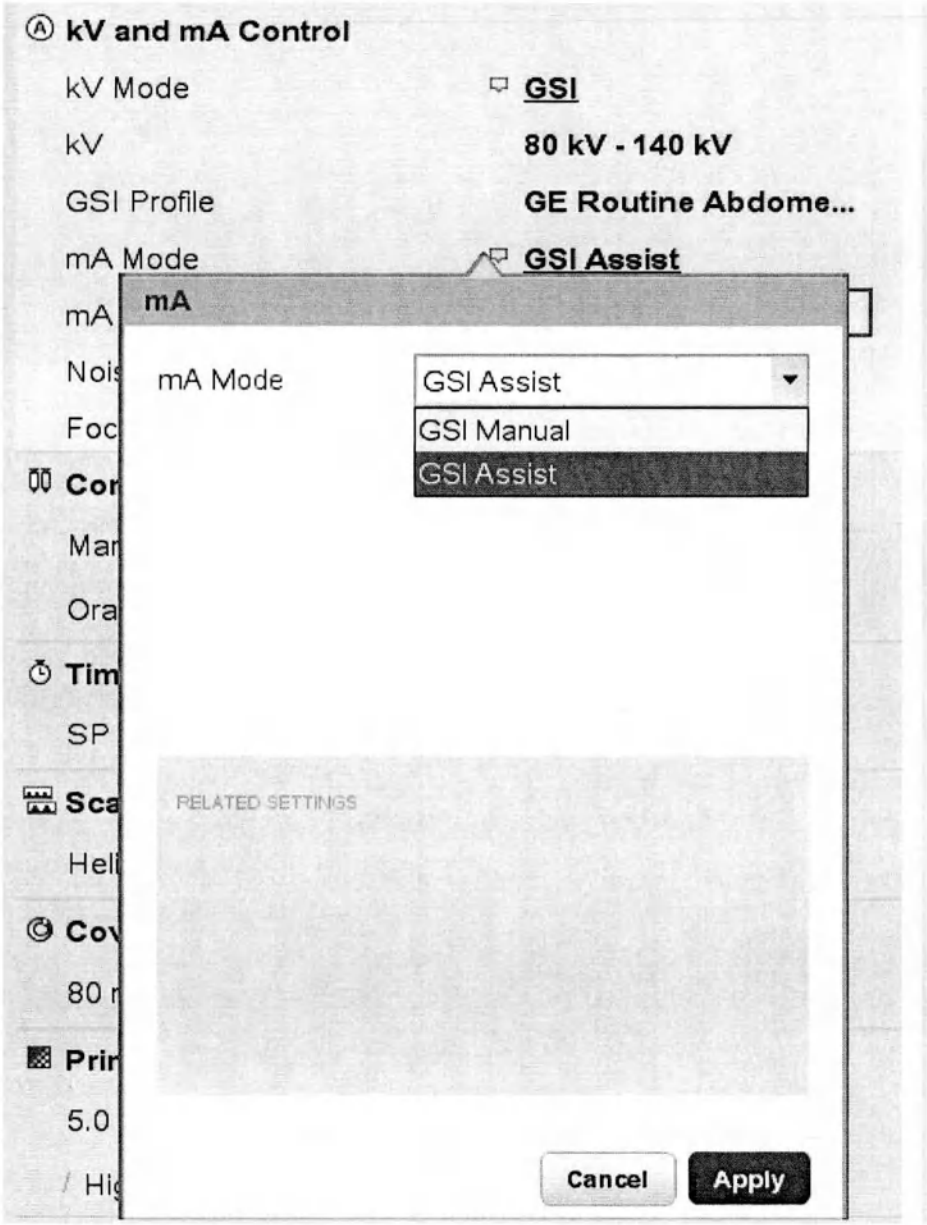
1. Проверьте возможные значения различных параметров сканирования.
2. Выберите настройки времени сканирования, шага, времени оборота и $CTDI_{vol}$, которые наиболее соответствует текущим задачам.

iv. Если нужно сделать дополнительные настройки, задайте для режима «mA Mode» (Режим мА) значение «GSI Manual» (Ручной режим GSI).

c. Режим мА — ручной режим GSI

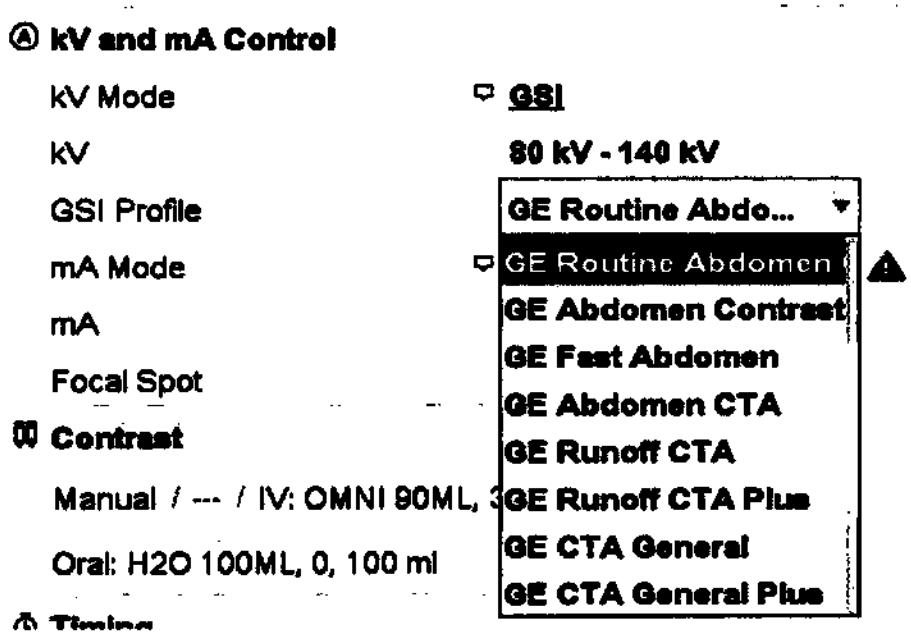
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 153 Выбор режима мА



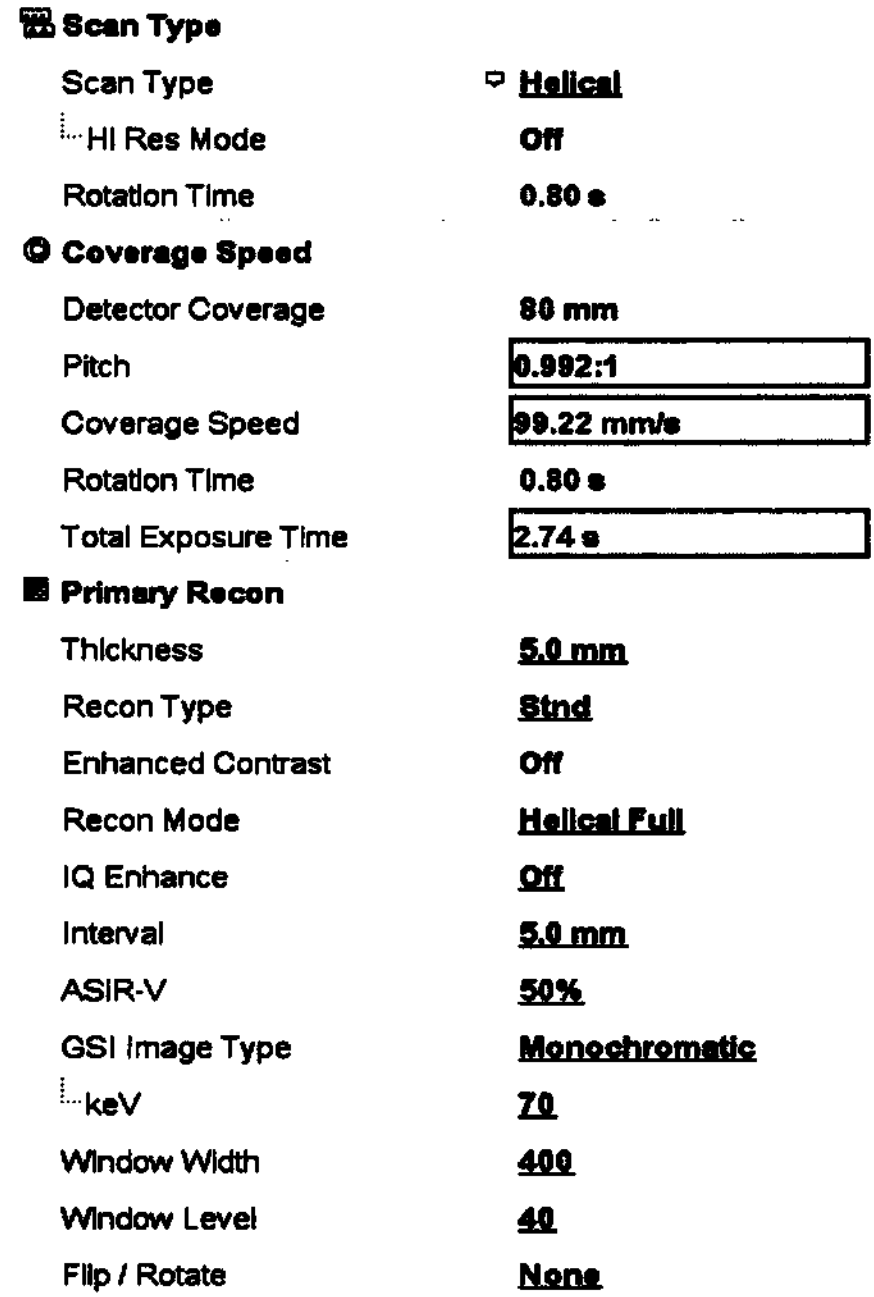
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 154 Выбор профиля GSI



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

Рисунок 155 Настройки ручного режима GSI



i. Убедитесь, что настройки дозы облучения и сканирования для нужного клинического идентификатора соответствуют клинической задаче.

ii. Если необходимо проверить другие настройки, измените набор настроек GSI с помощью кнопки мини-приложения «Adjust» (Изменить).

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

iii. Если в мини-приложении не отображаются другие настройки, можно изменить профиль GSI.

7. Проверьте или задайте временные параметры в области «Timing» (Временные характеристики).

8. Задайте параметры реконструкции.

   Настройка процедуры реконструкции может выполняться тремя способами: путем привязки к функции GSI Assist с клинической категорией и клиническим идентификатором реконструкции; путем привязки к функции GSI Assist и самостоятельного выбора профиля GSI (если отключена привязка к клиническому идентификатору); без привязки к функции GSI Assist, т.е. путем настройки в протоколе. Привязка к функции GSI Assist может использоваться для вторичной реконструкции независимо от выбранного для сканирования режима mA GSI.

   a. ***Настройка реконструкций с привязкой к функции GSI Assist*** — первичная реконструкция настраивается на мониторе слева без использования изображений GSI, набор выбираемых параметров ограничен. Для первичной реконструкции не допускается использование функции MAR. Поддерживаются монохромные изображения, изображения с высоким значением пикового напряжения (кВп), изображения с настройками, аналогичными кВп, и файл данных.

      i. Откройте область настроек «Primary Recon» (Первичная реконструкция).

      ii. Задайте параметры реконструкции.

      iii. Выберите одно из следующих изображений: монохромное изображение, полученное при 40–140 кэВ; изображение с высоким значением кВп или изображение, аналогичное полученному при 100 или 120 кВп.

      iv. Добавьте вторичную реконструкцию.

      v. Задайте ссылку на функцию GSI Assist.

      vi. Выберите клиническую категорию и клинический идентификатор.

      ПРИМЕЧАНИЕ

      Использование правильного клинического идентификатора (CID) играет важную роль в обеспечении надлежащего качества изображения при выполнении следующих заданий реконструкции:

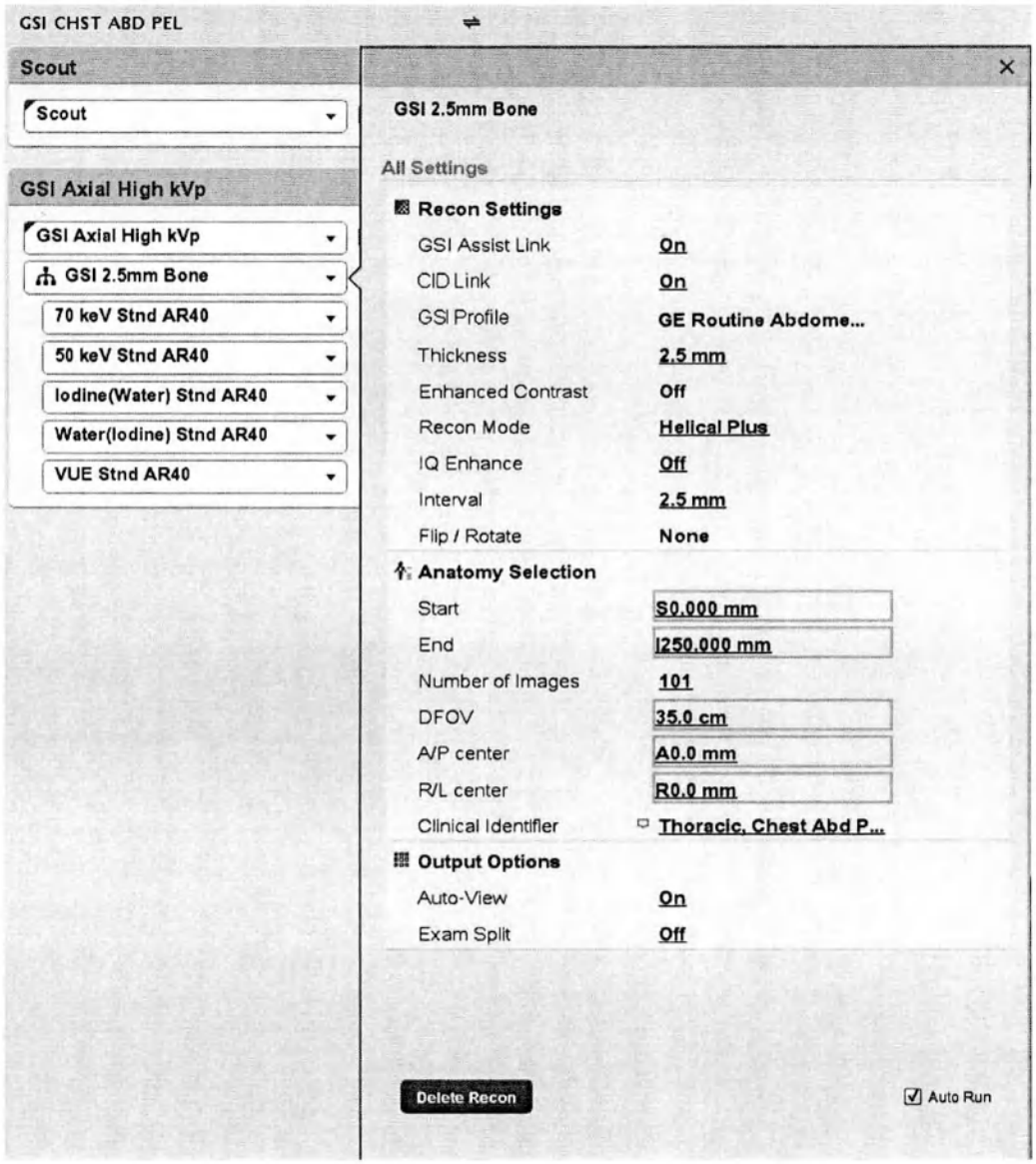
      - Для анализа изображений при исследованиях подагры следует использовать клинический идентификатор « Extremity.Gout» (Конечности.Подагра).
      - Для изображений головы без контрастирования следует использовать клинический идентификатор «Neuro.Routine Head» (Нервная система.Стандартные исследования головы).

      vii. Настройки реконструкции будут взяты из профиля GSI, соответствующего клинической категории и клиническому идентификатору.

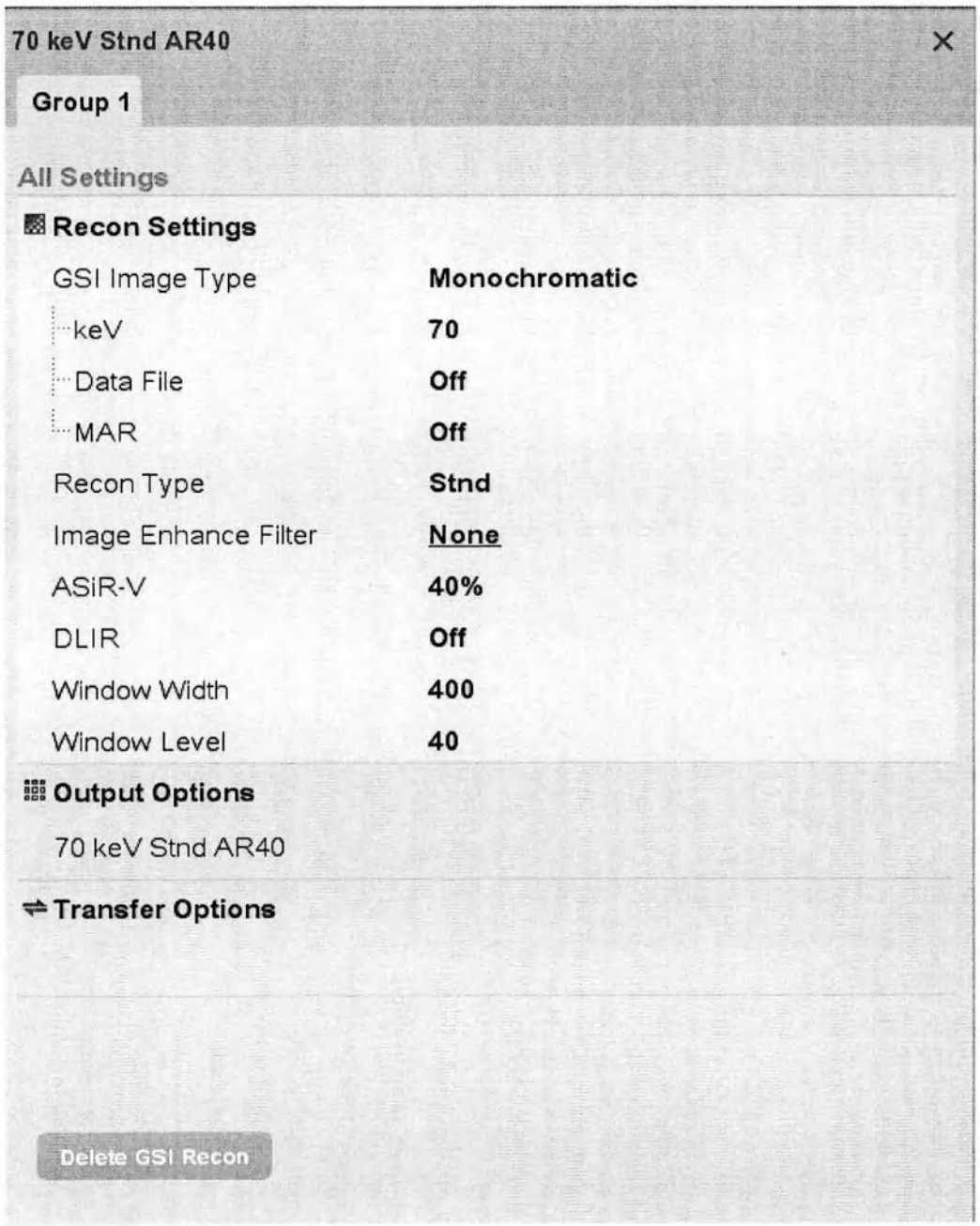
      viii. Также можно отключить привязку к клиническому идентификатору и самостоятельно выбрать профиль GSI.

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

Рисунок 156 Реконструкция с помощью функции GSI Assist и привязкой к клиническому идентификатору



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



b. ***Настройка реконструкций без привязки к функции GSI Assist*** — первичная реконструкция настраивается на мониторе слева без использования изображений GSI, набор выбираемых параметров ограничен. Для первичной реконструкции не допускается использование функции MAR. Поддерживаются монохромные изображения, изображения с высоким значением пикового напряжения (кВп), изображения с настройками, аналогичными кВп, и файл данных.

   i. Откройте область настроек «Primary Recon» (Первичная реконструкция).

   ii. Задайте параметры реконструкции.

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

iii. Задайте тип изображения GSI. Выберите одно из следующих изображений: монохромное изображение; изображение с высоким значением кВп; изображение с настройками, аналогичными кВп, или, при необходимости, файл данных.

iv. Добавьте вторичную реконструкцию.

v. Задайте параметры в общих настройках реконструкции GSI, т.е. параметры для всех процедур реконструкции в режиме GSI.

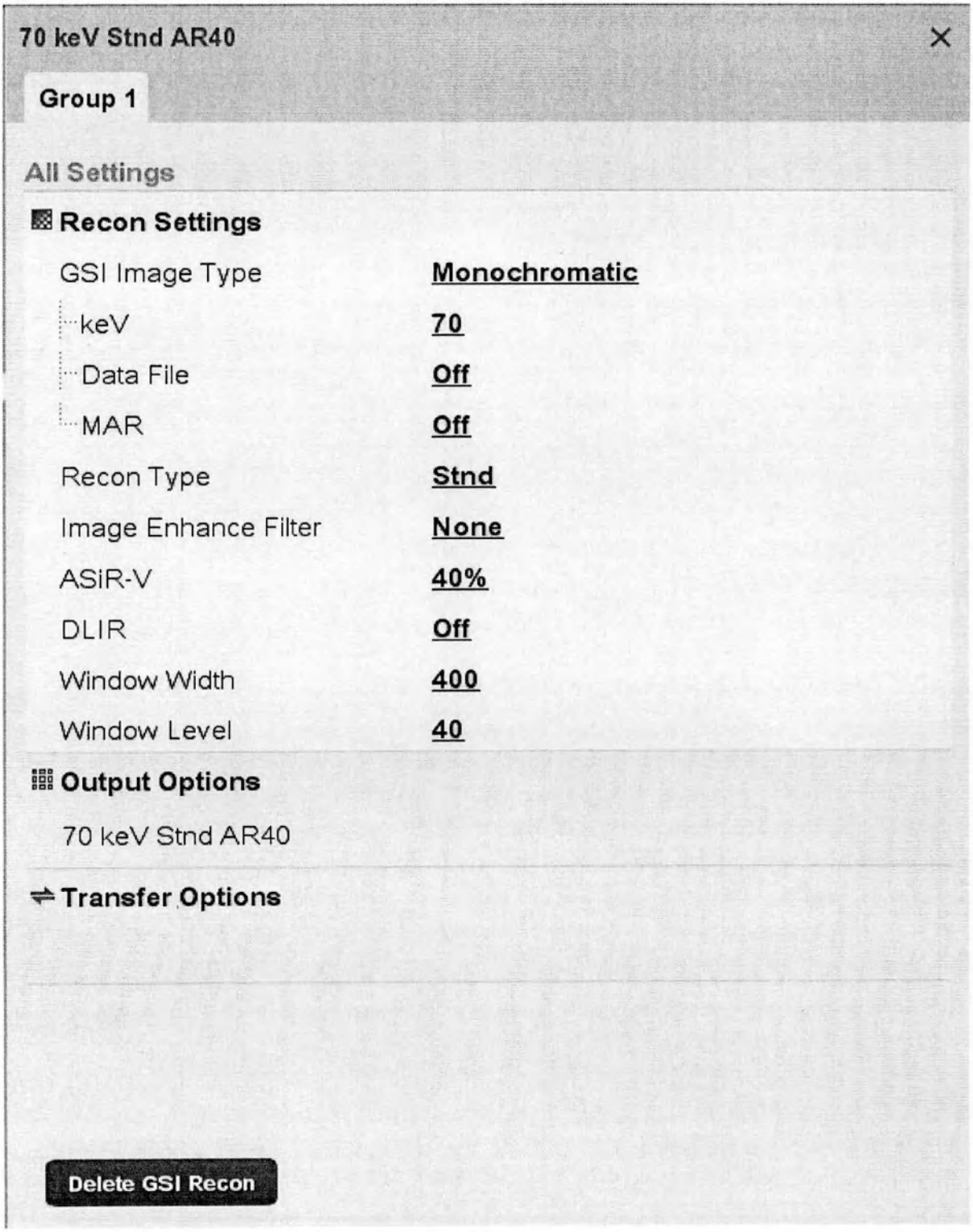
vi. При добавлении процедуры реконструкции будет добавляться задание с использованием общих настроек GSI. Добавление процедуры реконструкции GSI в рамках основной реконструкции GSI используется для создания дополнительных процедур реконструкции GSI с общими параметрами, такими как толщина среза, ядро, DFOV и т.п.

vii. Создайте задания реконструкции, специфичные для режима GSI (используйте монохромные изображения различного уровня, изображения плотности материала, изображения с виртуальной субтракцией контрастного вещества, изображения с высоким значением кВп или изображения с настройками, аналогичными кВп), с функцией MAR или без нее, с использованием файла данных или без него.

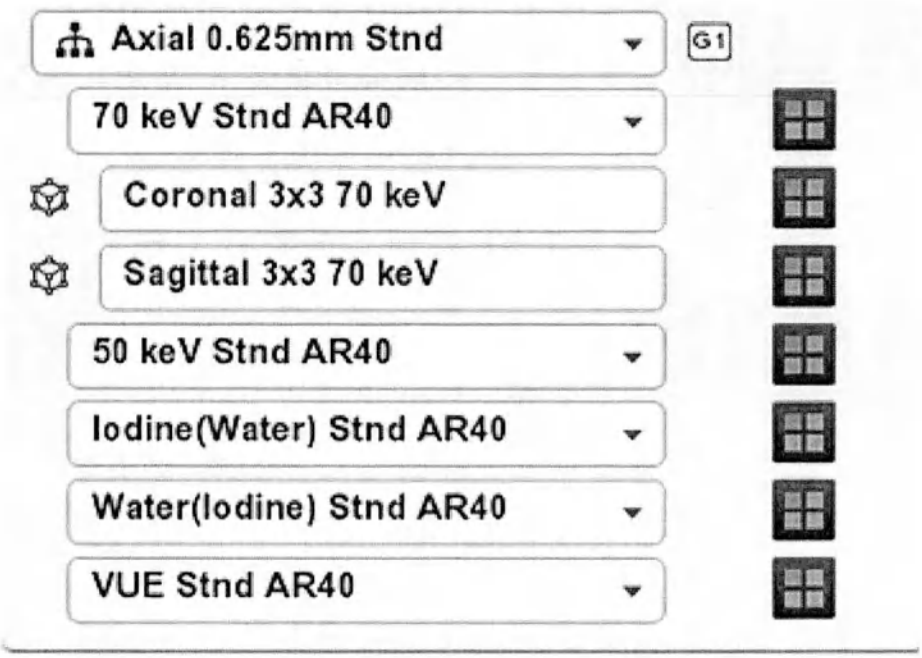
viii. При необходимости добавьте другие задания с использованием общих настроек GSI, например, для дополнительных ядер, DFOV и т.п.

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

Рисунок 157 Реконструкция без использования функции GSI Assist



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



11.4 Параметры сканирования

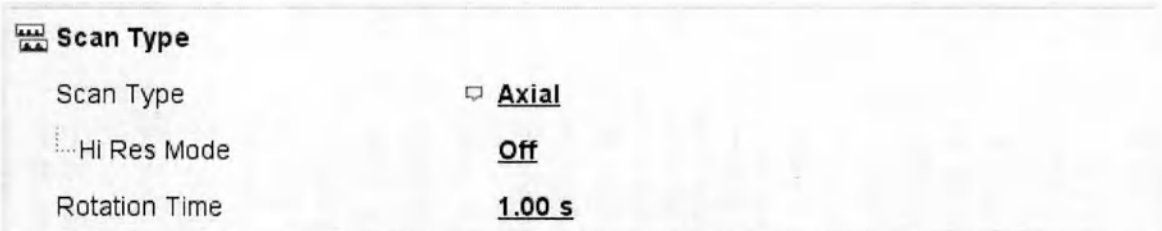
Порядок задания следующих параметров сканирования см. в Процедура настройки параметров сканирования.

11.4.1 Scan Type (Тип сканирования)

Тип сканирования и связанные с ним параметры сканирования задаются в наборе настроек ***Scan Type*** (Тип сканирования).

В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите ***Scan Type*** (Тип сканирования), чтобы отобразить набор настроек ***Scan Type*** (Тип сканирования).

Рисунок 158 Набор настроек «Scan Type» (Тип сканирования)



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

Элемент	Описание
Тип сканирования	Включение одного из следующих типов сканирования: «Axial» (Аксиальное), «Helical» (Спиральное сканирование), «Cardiac» (Сканирование сердца) или «Cine» (Кинопетля).
Режим высокого разрешения	Включение и выключение режима «Hi Res» (Высокое разрешение). Режим «Hi Res» (Высокое разрешение) совместим с типами сканирования «Axial» (Аксиальное), «Helical» (Спиральное сканирование) и «Cardiac» (Сканирование сердца).
Время оборота	Время оборота зависит от выбранного типа сканирования. См. раздел Время оборота.

11.4.1.1 Аксиальное сканирование

Аксиальное сканирование представляет собой традиционный пошаговый метод получения данных. Рентгеновская трубка и система сбора данных выполняют облучение и делают один оборот в 360°. Стол и пациент сдвигаются на предустановленное расстояние (интервал), и процедура повторяется.

11.4.1.2 Спиральное сканирование

Метод «Helical» (Спиральное сканирование) представляет собой метод получения изображения в последовательный набор данных. Рентгеновская трубка и система сбора данных непрерывно функционируют и вращаются на 360°, в то время как стол с пациентом перемещается через зону облучения с заданной скоростью, зависящей от времени оборота и шага спирали. Собранная информация затем реконструируется в изображения с предписанной толщиной и интервалом.

11.4.1.3 Аксиальное сканирование сердца

Подробнее см. в главе ***Сканирование сердца***.

11.4.1.4 Кинопетля

«Cine» (Кинопетля) — это метод сканирования с непрерывным поворотом гентри на 360° без задержки между проходами, при котором осуществляется сбор входных данных в одном местоположении с течением времени. Получение групп данных увеличивает время сканирования. Это особенно полезно при определении анатомической или физиологической функции (например, при гемангиоме).

11.4.1.5 Режим высокого разрешения

Режим «Hi Res» (Высокое разрешение) позволяет получить в 2,5 раза больше проекций благодаря отклонению рентгеновского пучка при сканировании как сердца, так и других частей тела. Дополнительные проекции можно использовать для улучшения качества изображения посредством уменьшения наложения спектров, улучшения визуализации вне центра или повышения разрешения. Также можно использовать стандартные алгоритмы, однако они не улучшают разрешение изображения. Алгоритмы реконструкции с высоким разрешением могут улучшить собственное разрешение при сканировании в режиме высокого разрешения для DFOV

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

диаметром менее 25 см. В названии алгоритмов высокого разрешения содержится префикс «HD» или добавляется двойка в конце. Режим высокого разрешения может применяться при использовании DFOV большого размера, в то время как требуется DFOV меньшего размера.

ПРИМЕЧАНИЕ

Режим высокого разрешения доступен для следующих типов сканирования и зон покрытия детектора.

- Axial (Аксиальное сканирование) — диапазон охвата детектора 40, 80, 100, 120, 140 и 160 мм
- Helical (Спиральное сканирование)
  - Шаг 0.516:1; зона покрытия детектора 40 мм
  - Шаг 0.984:1; зона покрытия детектора 40 мм
  - Шаг 0,508:1; диапазон охвата детектора 80 мм
  - Шаг 0,992:1; зона покрытия детектора 80 мм
- Cardiac Axial (Аксиальное сканирование сердца) — диапазон охвата детектора 40, 80, 100, 120, 140 и 160 мм

Изображения, полученные в режиме «Hi Res» (Высокое разрешение), имеют аннотацию **HR** в нижней левой области аннотаций изображения.

11.4.1.6 Время оборота

«Rotation time» (Время оборота) — это параметр, который может быть скорректирован в зависимости от размера пациента и используемого приложения.

К примеру, при сканировании пациента средних размеров во время исследования брюшной полости, время оборота 0,5 секунды обеспечивает достаточное количество мА для получения изображения хорошего качества. При сканировании пациента большего размера необходимо использовать время оборота 1,0 секунды. Оба исследования будут выполняться с временем оборота менее одной секунды благодаря гибкости, обусловленной наличием различных времен оборота.

- Axial (Аксиальное сканирование) — 0,28, 0,35, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9 и 1,0 с
- Cine (Кинопетля) — 0,28, 0,35, 0,5, 1,0 с
- Helical (Спиральное сканирование) — 0,28, 0,35, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9 и 1,0 с

  ПРИМЕЧАНИЕ

  При сканировании в режиме Advantage 4D не используется время оборота меньше 0,5 с.

- Cardiac Axial (Аксиальное сканирование сердца) — 0,28, 0,35 с

11.4.2 Набор настроек «Coverage Speed» (Скорость покрытия)

В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите ***Coverage Speed*** (Скорость покрытия), чтобы открыть экран ***Coverage Speed*** (Скорость покрытия).

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

Рисунок 159 Набор настроек Coverage Speed (Скорость покрытия) — Axial (Аксиальное)

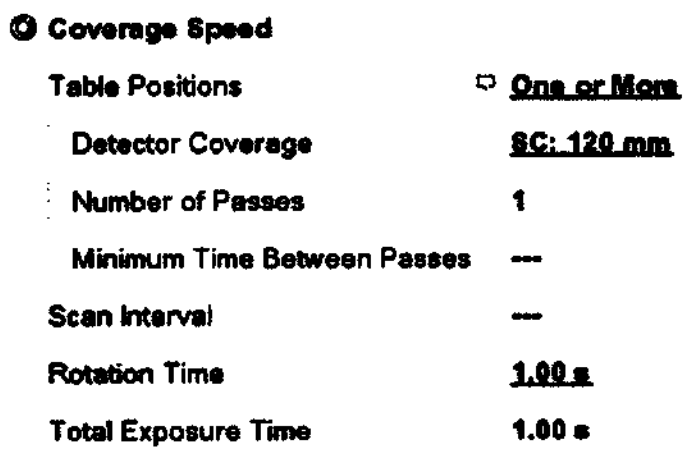


Таблица 72 Coverage Speed (Скорость покрытия) — Axial (Аксиальное)

Элемент	Описание
Table Positions (Положения стола)	• ***One*** (Один) (Одиночный). • ***One or More*** (Один или несколько) (Множество). Используйте, когда диапазон сканирования превышает 160 мм, если используется функция Smart Coverage (Интеллектуальное покрытие), или когда диапазон сканирования с фиксированным покрытием превышает зону покрытия детектора. • ***Two or More (Multiple) (Два или более) — несколько*** Используйте для того, чтобы при каждом аксиальном сканировании с охватом детектора 80 мм и более получалось два блока аксиальных изображений. Два и более положений стола недоступны при кардиологическом обследовании.
Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)	• Smart Coverage (система подбирает наилучшую зону покрытия на основе назначенного начального и конечного положения) • 5,0 мм • 40 мм. • 80 мм • 100 mm (100 мм) • 120 mm (120 мм) • 140 mm (140 мм) • 160 mm (160 мм) Дополнительные сведения см. также в разделе ***Конфигурация детектора*** главы ***Оборудование***.
Число проходов	Число оборотов для получения данных. Доступно только при нулевом интерволе.

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

Coverage Speed (Скорость покрытия) — Axial (Аксиальное) Продолжение	
Элемент	**Описание**
Минимальное время между проходами	Время между оборотоми для получения данных при нулевом интервале. Минимальное время зависит от времени оборота. • Оборот за 0,28 с — минимальное время 0,88 с • Оборот за 0,35 с — минимальное время 0,95 с • Оборот за 0,5 с — минимальное время 1,2 с • Оборот за 0,6 с — минимальное время 1,5 с • Оборот за 0,7 с — минимальное время 1,6 с • Оборот за 0,8 с — минимальное время 1,7 с • Оборот за 0,9 с — минимальное время 1,8 с • Оборот за 1,0 с — минимальное время 1,9 с
Scan Interval (Интервал сканирования)	0, диапазон охвата детектора или значение, превышающее диапазон охвата детектора
Время вращения	0,28; 0,35; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9 и 1,0 с
Total Exposure Time (Общее время экспозиции)	Время покрытия определяет общее время сканирования, когда включено рентгеновское излучение.

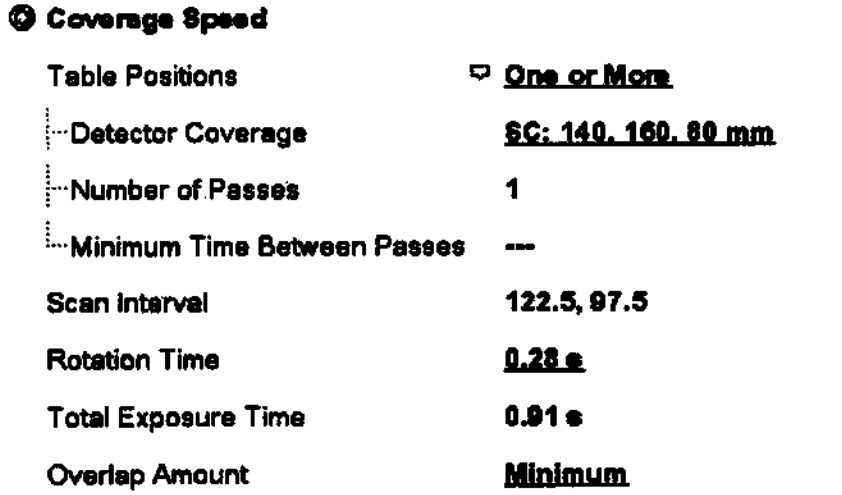
Таблица 73 Coverage Speed (Скорость покрытия) — Helical (Спиральное сканирование)

Элемент	Описание
Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)	• 40 мм • 80 мм Дополнительные сведения см. также в разделе ***Конфигурация детектора*** главы ***Оборудование***.
Шаг	• Шаг 0,516:1 (диапазон охвата детектора 40 мм); • Шаг 0,984:1 (диапазон охвата детектора 40 мм); • Шаг 1,375:1 (диапазон охвата детектора 40 и 80 мм) • Шаг 0,508:1 (диапазон охвата детектора 80 мм) • Шаг 0,992:1 (диапазон охвата детектора 80 мм) • Шаг 1,531:1 (диапазон охвата детектора 80 мм) **ПРИМЕЧАНИЕ** Шаги 0,508:1; 0,992:1; 1,375:1 и 1,531:1 (диапазон охвата детектора 80 мм) недопустимы при выборе значений SFOV «Ped Head» (Голова ребенка), «Small Head» (Голова небольшого размера) или SFOV в области головы.
Скорость покрытия	Определяется конфигурацией детектора и используемым временем оборота.

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

Coverage Speed (Скорость покрытия) — Helical (Спиральное сканирование) Продолжение	
Элемент	**Описание**
Время вращения	0,28; 0,35; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9 и 1,0 с
Total Exposure Time (Общее время экспозиции)	Определяется скоростью покрытия и предписанным диапазоном сканирования.

Рисунок 160 Набор настроек «Coverage Speed» (Скорость покрытия) — Cardiac Axial (Аксиальное сканирование сердца)



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

Таблица 74 «Coverage Speed» (Скорость покрытия) — Cardiac Axial (Аксиальное сканирование сердца)

Элемент	Описание
Table Positions (Положения стола)	• ***One*** (Один) (Одиночный). • ***One or More*** (Один или несколько) (Множество). Используйте, когда диапазон сканирования превышает 160 мм, если используется функция Smart Coverage (Интеллектуальное покрытие), или когда диапазон сканирования с фиксированным покрытием превышает зону покрытия детектора.
Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)	• Smart Coverage (система подбирает наилучшую зону покрытия на основе назначенного начального и конечного положения) • 40 mm (40 мм) • 80 mm (80 мм) • 100 mm (100 мм) • 120 mm (120 мм) • 140 mm (140 мм) • 160 mm (160 мм) Дополнительные сведения см. также в разделе ***Конфигурация детектора*** главы ***Оборудование***.
Минимальное время между проходами	Время между оборотами для получения данных при нулевом интервале. Минимальное время составляет 1,5 секунды.
Число проходов	Число оборотов для получения данных в одном и том же положении стола.
Scan Interval (Интервал сканирования)	Определяется системой.
Время вращения	0,28 и 0,35 с
Total Exposure Time (Общее время экспозиции)	Определяется положениями стола, числом проходов и диапазоном фаз для каждой части сбора данных.
Overlap Amount (Величина наложения)	• ***Minimum*** (Минимальное): наинизшая доза. • ***More*** (Больше): более высокое качество изображения

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

Таблица 75 Coverage Speed (Скорость покрытия) — Cine (Кинопетля)

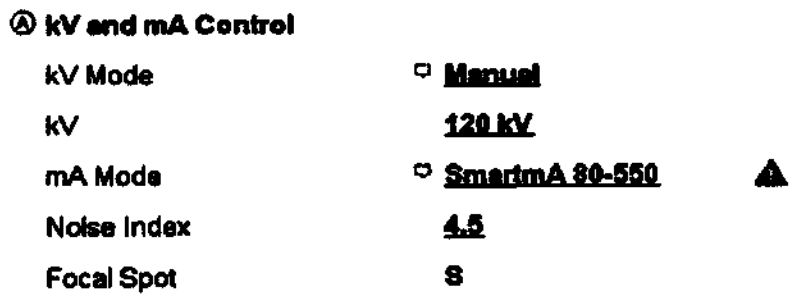
Элемент	Описание
Table Positions (Положения стола)	***One*** (Одно) (одно положение)
Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)	• 40 mm (40 мм) • 80 mm (80 мм) • 100 mm (100 мм) • 120 mm (120 мм) • 140 mm (140 мм) • 160 mm (160 мм) Дополнительные сведения см. также в разделе ***Конфигурация детектора*** главы ***Оборудование***.
Число проходов	Число оборотов для получения данных.
Длительность	1–60 с.
Scan Interval (Интервал сканирования)	0
Время вращения	0,28, 0,35, 0,5, 1,0 с
Total Exposure Time (Общее время экспозиции)	Определяется длительностью.

11.4.3 Управление кВ и мА

В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите кнопку ***kV and mA Control*** (Управление кВ и мА), чтобы открыть набор настроек ***kV and mA Control*** (Управление кВ и мА).

В число настроек входят: ***kV Mode*** (Режим кВ), ***kV*** (кВ), ***mA Mode*** (Режим мА) и ***Noise Index*** (Индекс шума).

Рисунок 161 Набор настроек «kV and mA Control» (Управление кВ и мА)



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

11.4.3.1 Режим кВ

В наборе настроек ***kV and mA Control*** (Управление кВ и мА) выберите ***kV Mode*** (Режим кВ) и/или ***kV*** (кВ).

11.4.3.1.1 Ручной кВ-режим

Когда в качестве режима кВ выбран режим ***Manual*** (Ручная настройка), значение кВп можно ввести для каждой предписанной группы сканирования.

Для режима ручной настройки кВ при создании протоколов необходимо выбирать приемлемый и адекватный уровень кВп, даже если в протоколе предусмотрено использование функции Auto Prescription. Это необходимо для того, чтобы в случае отключения функции Auto Prescription, во время диагностического сканирования использовалось приемлемое значение кВп.

11.4.3.1.2 Auto Prescription Режим кВ

Auto Prescription позволяет определить размер пациента и настройки диапазона сканирования на основании полученных предварительных изображений. В данном режиме пересчитывается размер пациента с учетом изменений коллимации, диапазона сканирования или положений по передне-задней оси и по оси «право-лево». После чего пересчитанное значение размера пациента сопоставляется с диапазоном размеров пациента в профиле кВ, и все настройки, относящиеся к сопоставленному диапазону, применяются к протоколу сканирования.

Auto Prescription работает только при использовании с функцией SmartmA или SmortmA ODM.

- В режиме SmartmA после запуска функции Auto Prescription для настройки значения мА будет использоваться предписанный индекс шума и настройки кВ.
- В режиме SmartmA будут рассчитаны и предложены новые значения параметров в случае, если предписанный индекс шума не может быть достигнут.

Auto Prescription для определения размера пациента с помощью функции необходимо, чтобы для предварительного сканирования использовалось то же положение и ориентация пациента, что и для получения серии диагностических изображений.

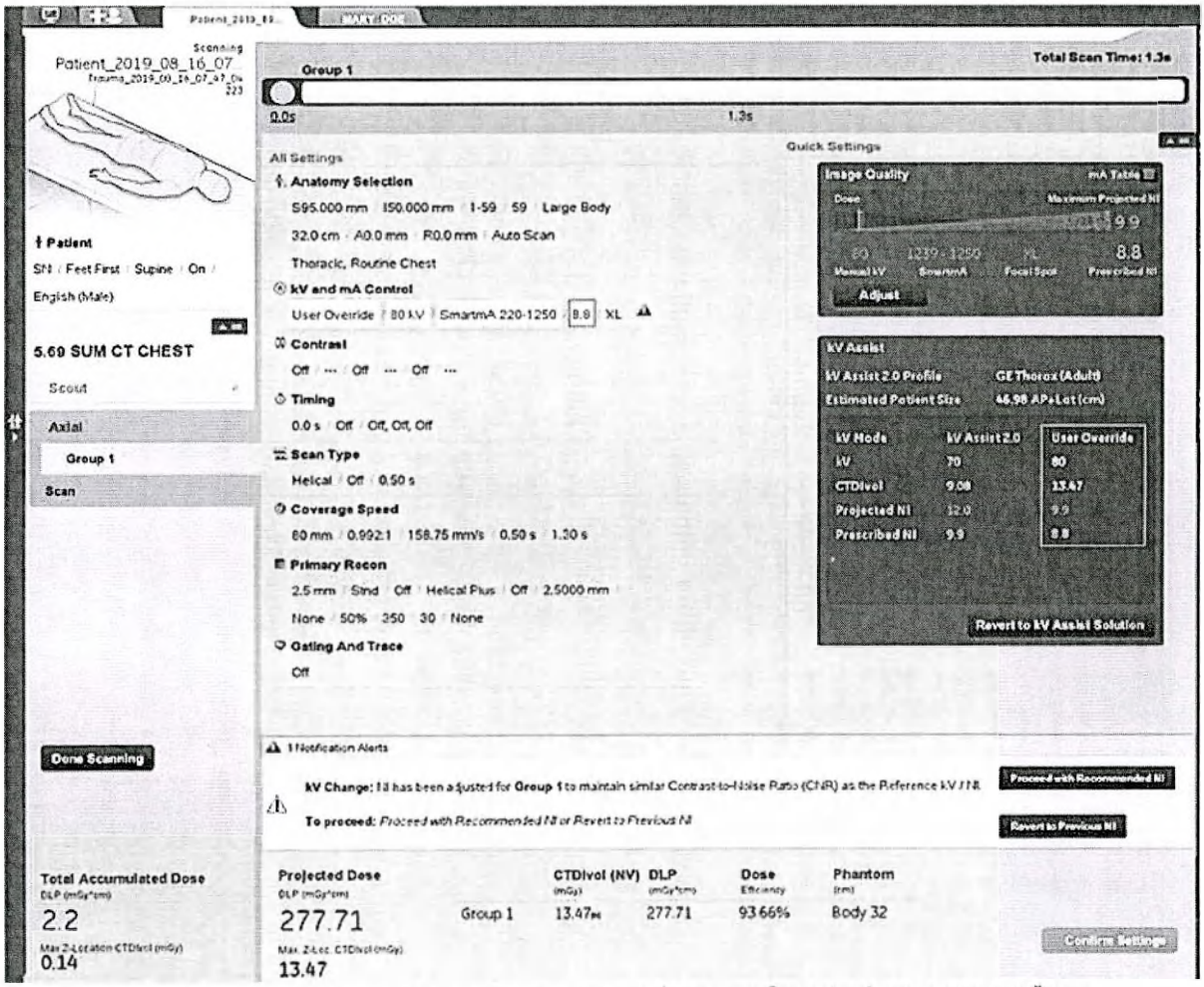
Если размер пациента выходит за пределы диапазона размеров пациента, на экране отобразится предупреждение с синим значком, а Auto Prescription предоставит результаты, соответствующие наиболее близкому диапазону размеров, заданному в профиле.

При использовании функции Auto Prescription важное значение для надлежащего проведения исследования играет выбранный профиль кВ. Перед изменением профиля Auto Prescription просмотрите настройки профиля и убедитесь, что вы понимаете, как индекс шума используется в данном профиле. Если значение индекса шума в протоколе определяется профилем, важно, чтобы индекс шума в протоколе был задан в соответствии со стандартным значением кВ, указанном в выбранном профиле.

При изменении во время сканирования любых параметров, заданных в профиле Auto Prescription, за исключением минимального и максимального значения мА, результаты Auto Prescription будут перезаписаны. В качестве режима кВ будет задан режим «User Override» (Переопределение настроек пользователем). В мини-приложении Auto Prescription отобразятся

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

различающиеся значения, и будет доступна опция возврата к настройкам Auto Prescription, если это необходимо.



Если параметры сканирования задаются с помощью функции SmartmA, то в настройках сканирования будут использоваться пределы для минимального и максимального значения мА, что позволит ограничить диапазон, в пределах которого система сможет модулировать значение мА. Устанавливая верхний предел для силы тока (мА) пользователь задает ограничение на максимальную интенсивность излучения, генерируемого системой во время сканирования. При изменении значения кВ вручную убедитесь, что минимальное/максимальное значение мА достаточно для достижения нужного результата сканирования.

11.4.3.1.2.1 Рекомендации по настройке ширины/уровня окна при использовании функции Auto Prescription

Изображения одного и того же участка тела, полученные при разных значениях напряжения трубки, отображаются по-разному. Это ожидаемый эффект, связанный с изменением отношения контрастности к уровню шума.

Например, изображения, полученные при параметрах сканирования, заданных функцией kV Assist, в некоторых областях могут быть более яркими (из-за увеличения контрастности) и

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

зашумленными (из-за увеличения уровня шума). Несмотря на то что изображение относится к той же самой анатомической области, его внешний вид может вводить в заблуждение.

Функция регулировки ширины/уровня окна (WW/WL) в соответствии с предложенным значением напряжения (кВ) включена в настройках параметров первичной реконструкции (для опции ***Auto WW/WL*** задано значение «ON» (Вкл.)), это позволяет оптимизировать соотношение контрастности/шума и качество визуализации. Пользователь может отключить данную функцию, выбрав для опции ***Auto WW/WL*** значение «OFF» (Выкл.). При использовании функции Auto Prescription или «User Override» (Переопределение настроек пользователем) функцию ***Auto WW/WL*** можно также включить для режима вторичной реконструкции.

Подробнее о настройке функции Auto Prescription в протоколе см. в главе, посвященной работе с протоколами, разделе Управление протоколами в режиме Auto Prescription.

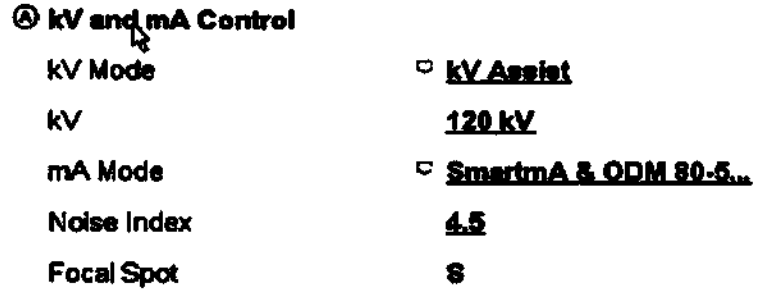
11.4.3.2 Режим мА

В наборе настроек ***kV and mA Control*** (Управление кВ и мА) выберите ***mA Mode*** (Режим мА). Данная рентгеновская система автоматически выбирает размер фокусного пятна (малое, большое или очень большое) на основании значений напряжения, силы тока, а также длительности экспозиции.

Фокусное пятно, которое будет использоваться, отображается в области настроек ***kV and mA Control*** (Параметры кВ и мА).

Максимальные значения мощности рентгеновской трубки см. в справочно-техническом руководстве по системам Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition, глава 7 «Технические характеристики системы», раздел 6 «Номинальные параметры рентгеновской трубки КТ-системы». Значение мА можно корректировать на основании предельных значений мощности рентгеновской трубки с целью косвенного выбора фокусного пятна.

Рисунок 162 Область настроек кВ и мА — фокусное пятно



11.4.3.2.1 Ручной мА-режим

При создании протоколов необходимо заполнять поле «Manual mA» (Ручное введение мА) разумным значением мА, даже если в этом протоколе будет использоваться функция AutomA или SmartmA ODM, на тот случай, если эти функции выключаются в режиме «Manual mA» (Ручное введение мА).

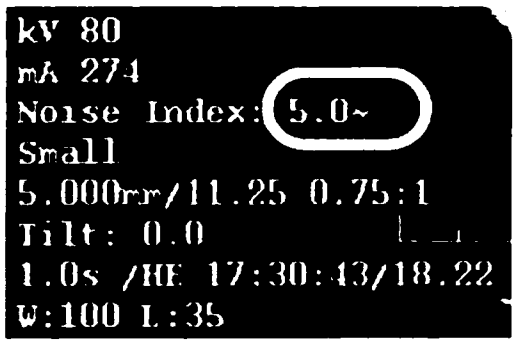
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.4.3.2.2 Режим SmartmA

При выборе режима SmartmA значение мА в окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) аннотируется минимальным и максимальным диапазонами мА, которые нужно учитывать для этой группы сканирования. Функция SmartmA или SmartmA ODM будет определять фактический диапазон мА на основе размера пациента и ослабления пациентом.

Изображения, реконструированные на основе сканирования в режиме SmartmA, аннотируются символом тильды (~) рядом с параметром «Noise Index» (Индекс шума), как показано на Аннотация к изображению.

Рисунок 163 Аннотация к изображению



ПРИМЕЧАНИЕ

Функции AutomA и SmartmA отключены, если ориентация пациента не совпадает с ориентацией предварительного сканирования. Система проинформирует и укажет, что ориентация или положение пациента изменены по сравнению с предыдущей серией, а функции автоматического контроля экспозиции отключены. Можно повторно получить новое предварительное изображение, чтобы переориентировать пациента в соответствии с ориентацией предыдущего предварительного сканирования, или переключиться на режим «Manual mA» (Ручное введение мА).

Если функция SmartmA недоступна из-за несовпадения ориентации или положения пациента, не экране появится следующее сообщение:

УВЕДОМЛЕНИЕ

ФУНКЦИИ SMARTMA, ODM И KV ASSIST НЕДОСТУПНЫ ИЗ-ЗА НЕСООТВЕТСТВИЯ ОРИЕНТАЦИИ/ПОЛОЖЕНИЯ ПАЦИЕНТА. ВЫПОЛНИТЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СКАНИРОВАНИЕ С ТАКИМ ЖЕ ПОЛОЖЕНИЕМ ИЛИ ОРИЕНТАЦИЕЙ ТЕЛА ПАЦИЕНТА ИЛИ УСТАНОВИТЕ СИЛУ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЕ ВРУЧНУЮ.

Система использует данные ослабления излучения телом пациента, полученные с помощью последнего предварительного изображения в данном исследовании, а также учитывает телосложение пациента, предписанные и другие настройки, содержащиеся в таблице значений мА, для определения значения мА, которое будет использоваться при сканировании.

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

Предполагаемые значения мА для каждого оборота при получении данных можно просмотреть в таблице мА. Параметры «Patient Orientation» (Ориентация пациента) и «Patient Position» (Положение пациента) для серии должны совпадать с настройками предварительного изображения. Если предварительного сканирования нет, или ориентации пациента не совпадают, функция SmartmA отключится, и на экране появится следующее сообщение:

ПРИМЕЧАНИЕ

ИЗОБРАЖЕНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ НЕ НАЙДЕНО. ПРОВЕРЬТЕ ЕЩЕ РАЗ ПРОДОЛЖИТЕ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ:

Recheck Image BrowserContinue without Scout (Проверить обозреватель изображений Продолжить без предварительного исследования) Изображение из предварительного исследования не найдено в обозревателе изображений. Проверьте еще раз. Функции SmartmA, ODM и kV Assist недоступны из-за отсутствия надлежащего предварительного изображения. Необходимо получить предварительное изображение или задать мА и кВ вручную.

Таблица мА отображает максимумы и минимумы значений мА одного и более оборотов предписанного сканирования. Это позволяет уведомлять пользователя о необходимости проверить параметры, чтобы гарантировать получение ожидаемых результатов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Даже при использовании функции SmartmA поле «Manual mA» (Ручное введение мА) следует заполнять обоснованным значением на случай непреднамеренного отключения функции SmartmA.

11.4.3.2.3 Максимальные и минимальные значения мА

Значения «mA Max» (Макс. мА) и «mA Min» (Мин. мА) позволяют задавать минимальный и максимальный диапазон мА для функции SmartmA. Значение «mA Max» (Макс. мА) устанавливает максимальное допустимое значение мА, или значение обрезания высокого мА. Значение «mA Min» (Мин. мА) устанавливает минимальное допустимое значение мА.

11.4.3.2.4 Режим ODM

В наборе данных ***kV and mA Control*** (Управление кВ и мА) откройте меню ***mA Mode*** (Режим мА) и выберите пункт ***Smart mA & ODM*** (Интеллектуальный мА и ODM).

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

Таблица 76 Параметры режима ODM

Элемент	Описание
Меню ***mA Mode*** (Режим мА)	Включение и выключение функции ODM. Когда функция ODM включена, она может применяться к трем местоположениям в группе, причем местоположения задаются либо графически на предварительном изображении, либо начальным и конечным местоположениям соответствующих областей применения ODM.
Start Location (Начальное положение) / ***End Location*** (Конечное положение)	Отображение начального и конечного местоположения области ODM. Когда функция ODM включена, первые начальное и конечное местоположения устанавливаются по умолчанию на начальной границе диапазона сканирования.

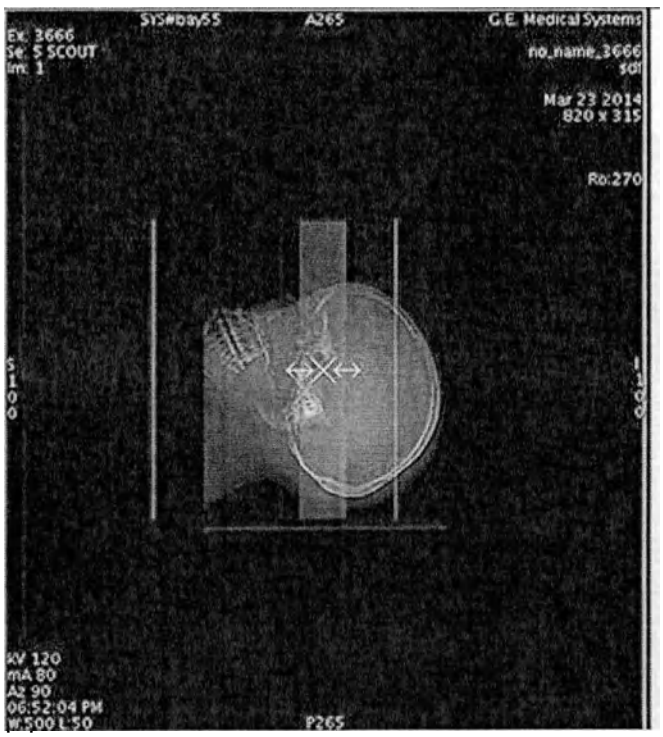
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Параметры режима ODM Продолжение	
Элемент	**Описание**
Область ODM	По умолчанию создается один набор полей ввода начального и конечного местоположения. Максимальное число областей ODM в группе — 1. Когда эта функция включена, в эту область входит весь диапазон сканирования для данной группы. Если диапазон сканирования изменяется и становится меньше предыдущего диапазона, область ODM изменяется таким образом, чтобы оставаться в пределах допустимого диапазона сканирования.
«mA Table Information» (Таблица данных мА)	Когда применяется функция ODM, в таблице значений силы тока отображается максимальное значение мА за каждый оборот для каждой из следующих областей: передняя (A), задняя (P), левая (L), правая (R) стороны пациента. При сканировании с применением функции ODM сила тока в трубке (значения мА) уменьшается в передней области (A) по сравнению с задней (P); при этом каждый цикл сканирования будет отмечен звездочкой (*). Если ориентация пациента «Head First» (Головой вперед) меняется на ориентацию «Feet First» (Ногами вперед) то правая (R) и левая (L) части изображения меняются местами. Функция ODM может быть задана на вкладке «Protocol Management» (Управление протоколами). **ПРИМЕЧАНИЕ** В таблице значений силы тока приводится упрощенная версия полного профиля мА, который будет использоваться при сканировании. Поскольку в таблице значений силы тока отображается максимальное значение мА за каждый оборот для каждой стороны пациента, возможны случаи, когда отображаемое в таблице значение мА для передней области будет совпадать со значением мА для задней области, несмотря на то что во время этого цикла сканирования (оборота) применяется функция ODM. Например, это может произойти в том случае, когда в протоколе спирального сканирования содержится как область с применением функции ODM, так и область без этой функции. В этом случае максимальное значение мА, отображаемое как для передней, так и для задней области, скорее всего, будет браться из области в пределах данного оборота гентри, где функция ODM не применяется, поскольку для этой области значение силы тока, вероятно, будет выше, чем в области, где применяется ODM. Важно понимать, что это пояснение относится к отображаемым в таблице значениям силы тока, а фактическое значение мА, используемое при сканировании, будет надлежащим образом уменьшаться в областях, где применяется функция ODM.

На предварительном изображении локализатора область ODM будет выделена фиолетовым цветом, если на панели инструментов локализатора Graphic Rx выбрана функция ODM.

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

Рисунок 164 Область ODM включена



ПРИМЕЧАНИЕ

Область ODM можно перемещать только по оси Z, но не в направлении «A/P» (передне-заднее) или «R/L» (вправо/влево).

При включении функции ODM она появится в наборе настроек ***kV and mA Control*** (Настройки кВ и мА). Функция ODM будет задана для одного или нескольких положений в группе сканирования. Однако это не означает, что функция ODM будет включена при всех оборотах трубки для этой группы сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

При включении функции ODM также включается функция SmartmA.

Функция «ODM» доступна в стандартных режимах сканирования: «Axial» (Аксиальное), «Helical» (Спиральное сканирование), «Cine» (Кинопетля) и «Cardiac» (Сканирование сердца).

Функция ODM недоступна при сканировании сердца.

Функция ODM недоступна для групп сканирования, несовместимых с режимами сканирования с автоматическим контролем экспозиции (AEC).

Если функция ODM включена и при этом тип сканирования меняется на другой, не совместимый с этой функцией, на экране системы появится предупреждающее сообщение.

Когда функция ODM недоступна, на экране появится следующее сообщение:

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

ФУНКЦИЯ ODM ОТКЛЮЧЕНА. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО МИНИМАЛЬНОЕ/МАКСИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ MA И ИТОГОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ $CTDI_{VOL}$ И DLP СООТВЕТСТВУЮТ КЛИНИЧЕСКИМ ЗАДАЧАМ ИССЛЕДОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИЯМ ПО ДОЗОВОЙ НАГРУЗКЕ, ПРИНЯТЫМ В ВАШЕМ ОТДЕЛЕНИИ.

Аннотация к изображению

После значения индекса шума будет добавлена звездочка, указывающая на то, что изображение было создано в области сканирования с включенной функцией ODM.

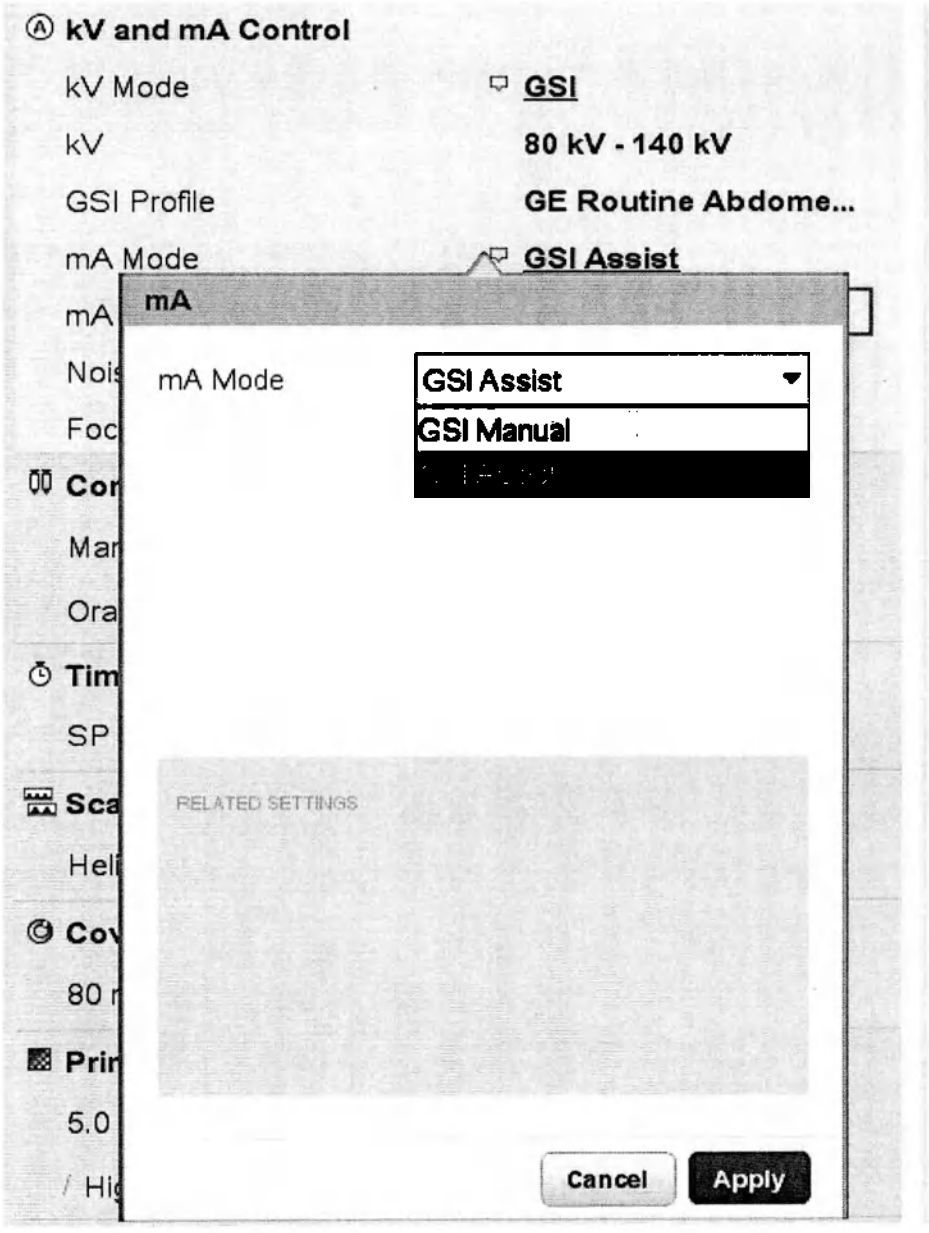
11.4.3.2.5 Режим мА — GSI Assist

При выборе в качестве режима «mA mode» (Режим мА) функции GSI Assist первая предустановка GSI и соответствующее значение мА будут выбираться в профиле GSI исходя из полученных при предварительном сканировании характеристик ослабления излучения телом пациента, а индекс шума будет выбираться на основании протокола (отличного от GSI), категории клинических задач и клинического идентификатора, если включена привязка к клиническому идентификатору. Привязка/отсутствие привязки к клиническому идентификатору также действует для ручного режима GSI.

Режим мА GSI Assist позволяет выбрать режим сканирования GSI с дозой облучения, характерной для других режимов, на основании типичного для этих режимов индекса шума. Оптимальный режим сканирования и режим мА выбирается в зависимости от размеров пациента, клинического идентификатора и индекса шума. Режим мА GSI Assist доступен только для сканирования головы и тела (в случае детей его использовать не рекомендуется).

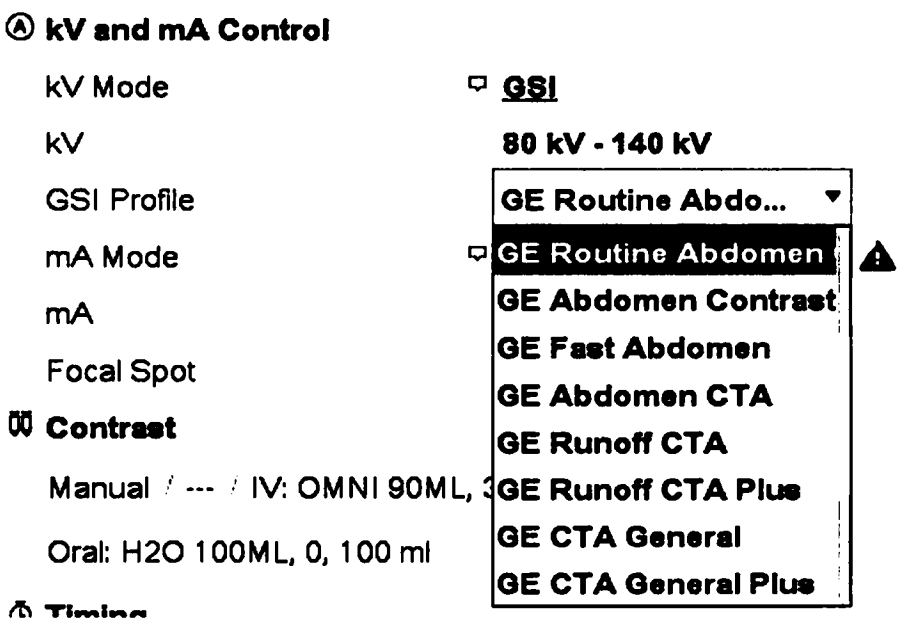
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 165 Выбор режима мА



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

Рисунок 166 Выбор профиля GSI



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

Рисунок 167 Настройки ручного режима GSI

Scan Type	
Scan Type	**Helical**
HI Res Mode	**Off**
Rotation Time	**0.80 s**
Coverage Speed	
Detector Coverage	**80 mm**
Pitch	**0.992:1**
Coverage Speed	**99.22 mm/s**
Rotation Time	**0.80 s**
Total Exposure Time	**2.74 s**
Primary Recon	
Thickness	**5.0 mm**
Recon Type	**Stnd**
Enhanced Contrast	**Off**
Recon Mode	**Helical Full**
IQ Enhance	**Off**
Interval	**5.0 mm**
ASIR-V	**50%**
GSI Image Type	**Monochromatic**
keV	**70**
Window Width	**400**
Window Level	**40**
Flip / Rotate	**None**

11.4.3.3 Индекс шума

Индекс шума выступает индикатором или показателем уровня шума реконструированного изображения, требуемым для проведения диагностической визуализации. Увеличение индекса шума приводит к снижению дозы облучения и увеличению уровня шума на изображении, и

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

наоборот, при уменьшении предписанного индекса шума общий уровень шума на изображении снижается, а доза облучения пациента увеличивается. Индекс шума можно указать в поле «Noise Index» (Индекс шума). Поле «Noise Index» (Индекс шума) доступно только в том случае, если в качестве режима «mA mode» (Режим мА) задана одна из следующих функций:

- SmartmA
- SmartmA и ODM
- GSI Assist

Изменение предписанного индекса шума неизбежно приводит к изменению дозы облучения пациента, которую можно увидеть в нижней центральной части области ***Dose Display*** (Значения дозы). При увеличении или уменьшении «Noise Index» (Индекс шума) предписанная доза облучения будет уменьшена или увеличена.

Projected Noise Index (Расчетный индекс шума) можно посмотреть в мини-приложении Image Quality (Качество изображения) в окне Scan Settings (Настройки сканирования). Расчет прогнозируемого индекса шума В таблице приведены режимы мА, для которых отображается значение прогнозируемого индекса шума. Для процедур спирального сканирования с несколькими оборотами гентри, а также в случае сканирования сердца или аксиального сканирования с несколькими экспозициями в разных положениях предполагаемый показатель шума может быть рассчитан в каждой точке диапазона сканирования по оси z. Значение прогнозируемого индекса шума, отображаемое в мини-приложении «Image Quality» (Качество изображения), рассчитывается на основании показателей шума, измеренных в каждой точке заданного диапазона сканирования по оси z, как указано в Расчет прогнозируемого индекса шума.

Таблица 77 Расчет прогнозируемого индекса шума

Режим мА	***В мини-приложении «Image Quality» (Качество изображения) значение прогнозируемого индекса шума рассчитывается как:***
SmartmA	***максимальное*** значение шума, измеренного в каждой точке по оси z в заданном диапазоне сканирования
SmartmA и ODM	***максимальное*** значение шума, измеренного в каждой точке по оси z в заданном диапазоне сканирования
Ручной режим GSI	***усредненное*** значение шума, измеренного в каждой точке по оси z в заданном диапазоне сканирования
GSI Assist	***усредненное*** значение шума, измеренного в каждой точке по оси z в заданном диапазоне сканирования

При использовании режима «GSI Manual» (Ручной режим GSI) в мини-приложении «Image Quality» (Качество изображения) будет отображаться только прогнозируемое значение индекса шума. При использовании трех других режимов мА, указанных в таблице выше, в мини-приложении «Image Quality» (Качество изображения) будет также отображаться заданный

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

индекс шума и информация о том, будет ли соответствовать этому значению фактический индекс шума. Если прогнозируемое значение индекса шума окажется выше заданного индекса шума, то оно будет выделено оранжевым цветом. При нажатии кнопки ***Adjust*** (Регулировка) на экран будут выведены рекомендации по изменению параметров сканирования для достижения заданного индекса шума. В окне Solutions (Рекомендации) отображаются рекомендуемые параметры, изменение шума и связанное с ним изменение DLP.

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуемое максимальное значение силы тока рассчитывается с учетом охлаждения трубки.

11.4.3.4 Индекс шума в режиме GSI

11.4.3.4.1 Заданный индекс шума в режиме GSI

При установке в качестве режима «mA mode» (Режим мА) функции GSI Assist в области настроек напряжения/силы тока необходимо задать индекс шума. Задается индекс шума, который желательно использовать в аналогичном GSI режиме сканирования с использованием функции SmartmA. В режиме мА GSI Assist не используется автоматический контроль экспозиции, например функция SmartmA. В этом режиме не будет поддерживаться индекс шума по всему объему. Заданное значение индекса шума используется в режиме мА GSI Assist для расчета силы тока (мА) и прогнозируемого индекса шума на основании выбранного профиля GSI, набора предустановок и режима сканирования GSI.

11.4.3.4.2 Прогнозируемый индекс шума в режиме GSI

Как указано в Расчет прогнозируемого индекса шума и разделе 4.3.3, прогнозируемое значение индекса шума для режима GSI, отображаемое в мини-приложении «Image Quality» (Качество изображения), представляет собой ***усредненное*** значение шума, рассчитанное в заданном диапазоне сканирования.

Появление оранжевых полос в определенных областях на предварительном изображении свидетельствует о том, что в данных областях индекс шума не соответствует заданному значению. Например, это может быть связано со сканированием областей с относительно высоким коэффициентом ослабления излучения, таких как плечевая область (см. Инструмент Graphic Rx: оранжевые полосы в плечевой области, указывающие на несоответствие фактического индекса шума в данной области заданному значению). При сканировании исключительно в режиме «kV Mode» (Режим кВ) (отличном от GSI) прогнозируемое значение индекса шума, отображаемое в мини-приложении «Image Quality» (Качество изображения), равняется максимальному показателю шума, рассчитанному по всему диапазону сканирования, и поэтому выделяется оранжевым цветом, как на рисункеИнструмент Graphic Rx: оранжевые полосы в плечевой области, указывающие на несоответствие фактического индекса шума в данной области заданному значению.

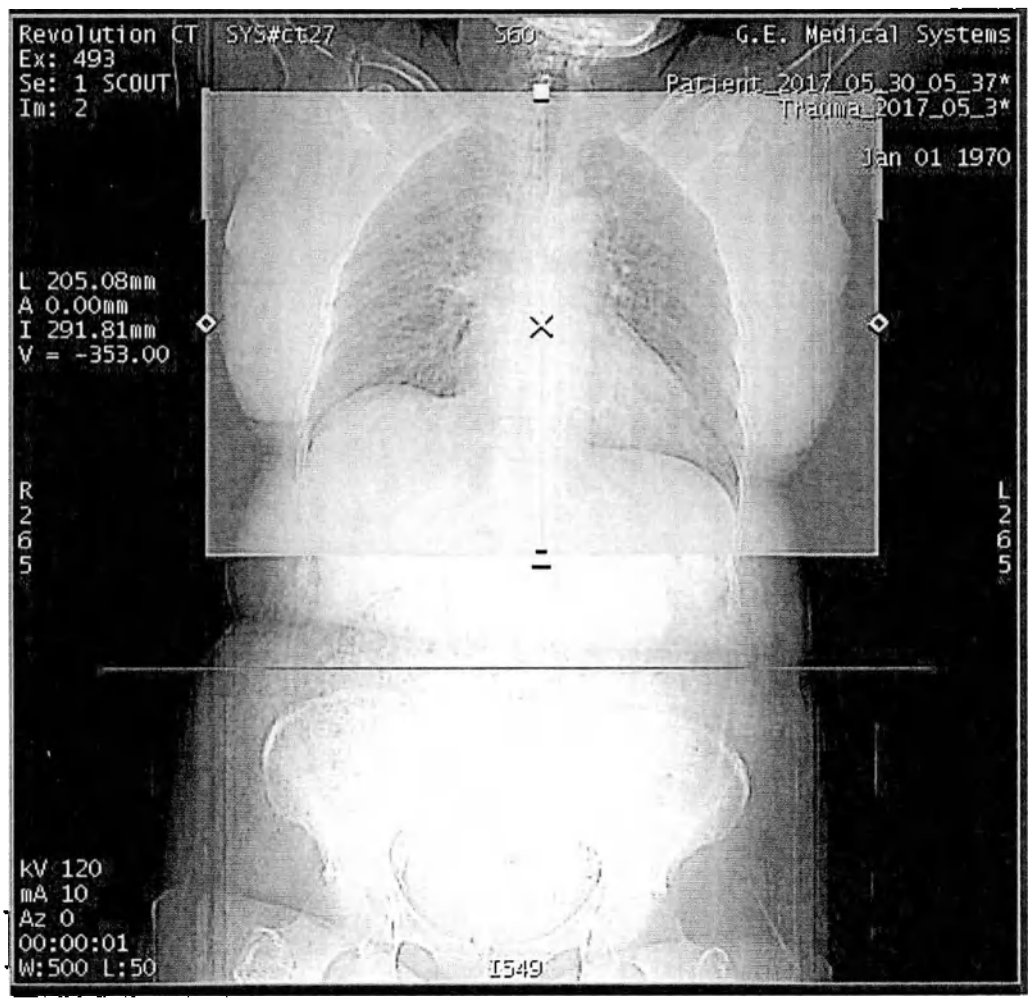
Однако в режиме GSI Assist прогнозируемое значение индекса шума равно усредненному показателю шума, рассчитанному по всему заданному диапазону сканирования. Поэтому несмотря на появление оранжевых полос на предварительном изображении (см. Инструмент Graphic Rx: оранжевые полосы в плечевой области, указывающие на несоответствие фактического индекса шума в данной области заданному значению), прогнозируемое значение

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

индекса шума может равняться (или быть ниже) заданному индексу шума, так как оно рассчитывается как усредненное, а не максимальное значение, как при работе исключительно в режиме кВ (см. Индикатор прогнозируемого индекса шума).

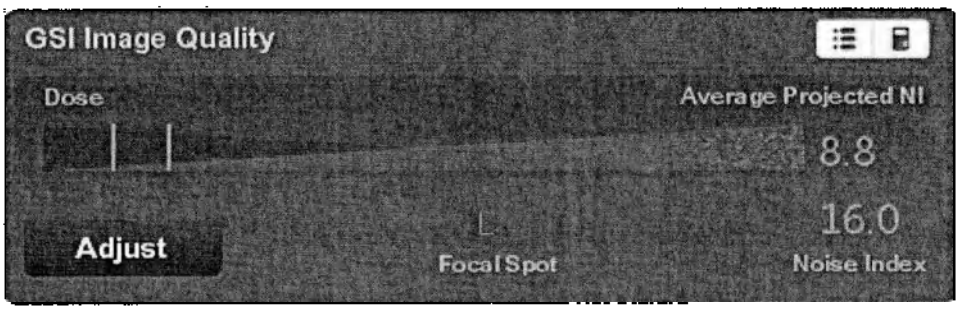
В случае когда на предварительном изображении появляются оранжевые полосы, прогнозируемые значения индекса шума для отдельных областей можно подтвердить, наведя курсор на оранжевую полосу.

Рисунок 168 Инструмент Graphic Rx: оранжевые полосы в плечевой области, указывающие на несоответствие фактического индекса шума в данной области заданному значению



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

Рисунок 169 Индикатор прогнозируемого индекса шума



Индикатор прогнозируемого индекса шума иллюстрирует прогнозируемое и заданное значения индекса шума на предварительном изображении, приведенном на Инструмент Graphic Rx: оранжевые полосы в плечевой области, указывающие на несоответствие фактического индекса шума в данной области заданному значению. Прогнозируемое значение индекса шума для режима GSI, отображаемое в мини-приложении «Image Quality» (Качество изображения), представляет собой усредненное значение шума, рассчитанное в заданном диапазоне сканирования. Так как это значение является усредненным, прогнозируемый индекс шума может равняться заданному индексу шума или быть меньше его даже в тех случаях, когда в одной или нескольких областях предварительного изображения появляются оранжевые полосы.

11.4.3.4.3 Оптимальный набор предустановок и настройки режима GSI Assist

При включении режима GSI Assist оптимальный набор предустановок и настройки GSI выбираются таким образом, чтобы значение $CTDI_{vol}$ было максимально приближено к значению $CTDI_{vol}$ для другого режима с учетом заданного в этом режиме индекса шума, параметров сканирования (особенно толщины среза и шага), размеров пациента и диапазона сканирования.

11.4.3.5 Сканирование сердца с модуляцией силы тока

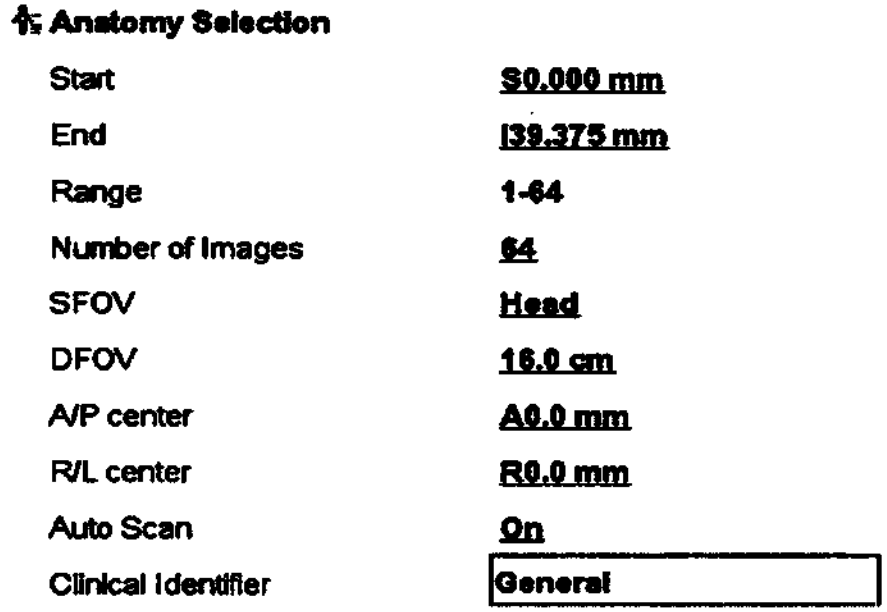
Более подробную информацию о режиме сканирования сердца с автоматическим контролем экспозиции см. в главе ***Сканирование сердца***.

11.4.4 Выбор анатомической структуры

Пользователь может задать начальное и конечное местоположение сканирования, графически или путем ввода числовых значений. Система определяет минимальное число экспозиций и наименьший размер коллимированного поля, при котором будет охвачена предписанная область, с целью максимально сократить время сканирования и дозу.

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

Рисунок 170 Набор настроек «Anatomy Selection» (Выбор анатомической области)



Элемент	Описание
Местоположение ***Start*** (Начало)	Начальное местоположение сканирования.
Местоположение ***End*** (Конец)	Конечное местоположение сканирования.
Range (Диапазон)	Диапазон изображений.
Number of Image (Число изображений)	Число получений изображений.
SFOV (Поле сканирования)	Определят сканируемую часть анатомической области.
DFOV (Поле обзора)	Позволяет наметить для отображения определенную часть анатомической структуры и определяет часть SFOV, изображение которой будет реконструировано.
A/P center (Центр по передне-задней оси)	Позволяет определить центр DFOV изображения по передне-задней оси относительно SFOV.
R/L center (Центр по оси «право-лево»)	Позволяет определить центр DFOV изображения по оси «право-лево» относительно изоцентра SFOV.
Auto Scan (Автоматическое сканирование)	Показывает, включена ли или выключена функция ***Auto Scan*** (Автоматическое сканирование).

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

(Продолжение)	
Элемент	**Описание**
Category (Категория)	Нажмите, чтобы выбрать категорию клинического идентификатора.
Клинический идентификатор	Этот параметр позволяет определять клинические категории и идентификаторы конкретных процедур для оптимизации реконструкции изображения и/или автоматизации связанных с реконструкцией заданий постобработки. В отдельных случаях клинический идентификатор можно использовать для оптимизации рабочего процесса.

11.4.5 Процедура настройки параметров сканирования

Используйте данную процедуру для установки параметров сканирования в соответствии с размером пациента и анатомической областью. Эти параметры будут определять получаемое качество изображения. Всегда обязательно удаляйте любые предметы, которые могут привести к артефактам. Просмотрите предварительное изображение на предмет объектов, которые могут вызвать артефакты.

Что необходимо учитывать

- Если ориентация пациента отличается от используемой в предыдущем сканировании, отображается следующее сообщение:

  Ориентация/положение пациента изменены по сравнению с предыдущей серий. Убедитесь, что ориентация/положение в этой серии совпадают с намеченными, или измените ориентацию/положение, если требуется.

- Если ориентир был изменен, отображается следующее сообщение:

  Ориентир стола изменен. В результате этого изменятся положения для всех заданных исследований. Дважды проверьте все местоположения сканирования перед началом сканирования.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите задачу сканирования в протоколе.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Каждую задачу сканирования нужно выполнять по порядку. Нажмите кнопку ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки) для каждой задачи сканирования, и затем получите все серии данного сканирования. Можно нажать кнопку ***Continue*** (Продолжить), чтобы перейти к следующей задаче сканирования. Задачи сканирования можно удалить, если их нужно пропустить. Кроме того, задачи сканирования можно просмотреть после их выполнения.

2. Убедитесь, что ориентация пациента та же, что и во время предварительного сканирования.

   При необходимости щелкните изображение пациента в области ***Patient Position*** (Положение пациента), чтобы изменить ориентацию и положение пациента.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Бывает, что приходится менять положение пациента по сравнению с заданным при создании протокола. В этом случае нужно будет заранее менять ориентацию пациента перед каждой следующей серий, если не используется функция «Copy Forward» (Копирование вперед).

3. Выберите ***Scan Type*** (Тип сканирования).
4. Установите параметры ***Coverage Speed*** (Скорость покрытия).
5. Установите параметры ***Primary Recon*** (Первичная реконструкция).

   Подробнее см. Параметры реконструкции.
6. Установите параметры ***kV and mA Control*** (Управление кВ и мА).
   - Установите значение ***mA*** (мА).
   - Установите значение ***kV*** (кВ).
7. Установите ***Anatomy Selection*** (Выбор анатомической области).
   a. Установите местоположения ***Start*** (Начало) и ***End*** (Конец).
      - Для получения информации о настройке графического отображения положений см. *Adjust the Graphic Rx* (Корректировка Graphic Rx).
      - Для получения информации о настройке отображения положений напрямую см. *Set the Start and End locations* (Установка начальных и конечных положений).
      - Если значение ***начального*** или ***конечного*** положения более чем на 250 мм превышает значение ***начального*** или ***конечного*** положения при получении последнего пригодного предварительного изображения, на экране отобразится сообщение: «***Start*** or ***End*** Location is outside of the Scout range. Verify ***Start*** and ***End*** Locations are as desired» (Начальное или конечное положение выходит за пределы диапазона предварительного санирования. Проверьте соответствие начального и конечного положений требуемым значениям).
      - Если ***начальное*** или ***конечное*** положение окажется за пределами диапазона стола, на экране появится предупреждение с синим значком: «***Start*** or ***End*** Location has been updated to be within the table range. Verify ***Start*** and ***End*** Locations are as desired» (Начальное или конечное положение было изменено таким образом, чтобы значение положения находилось в пределах диапазона стола. Проверьте соответствие начального и конечного положений требуемым значениям).

   b. Установите значение ***SFOV***.
   c. Установите значение ***DFOV***.
   d. Установите ***A/P center*** (Центр по передне-задней оси) и ***R/L center*** (Центр по оси «право-лево»).
   e. Установите параметр ***Clinical Category/Clinical Identifier*** (Клиническая категория/ Клинический идентификатор).
8. Установите параметры ***Contrast*** (Контрастирование).
   a. Выберите режим контрастирования.

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

b. Выберите предустановки контрастирования.

9. Установите ***временные параметры***.

   Подробнее см. 11.5 Параметры согласования по времени страница 431.

10. Задайте параметры ***Gating and Trace*** Синхронизация и кривая.

11. Установите параметры ***Secondary Recon*** (Вторичная реконструкция).

    Подробнее см. Параметры реконструкции.

11.4.5.1 Выбор типа сканирования

Используйте данную процедуру для выбора типа сканирования, чтобы указать способ получения изображений.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите ***Scan Type*** (Тип сканирования).
2. В наборе настроек ***Scan Type*** (Тип сканирования) выберите нужный тип сканирования.
   - Нажмите ***Axial*** (Аксиальный) для выбора шага и метода съемки.
     - При стандартных исследованиях головы, как правило, используются аксиальные сканирования с времен оборота трубки в 1 секунду.
     - При исследованиях грудной клетки с высоким разрешением используются аксиальные сканирования с толщиной среза меньше миллиметра (0,625 мм).
   - Нажмите ***Helical*** (Спиральное) для запуска метода непрерывного перемещения стола.
     - Спиральные сканирования используются в самых разных типах исследований.
     - Чтобы остановить сканирование между несколькими группами спирального сканирования, нажмите ***Stop Scan*** (Остановить сканирование), а не ***Stop Move*** (Остановить перемещение).
   - Нажмите ***Cine*** (Кинопетля), если необходимо сканировать одно место в течение определенного периода времени, например, для исследования гемангиомы.

     Непрерывное облучение считается полным, если оно поддерживает перемещение стола, равное коллимации луча либо если перемещение стола не происходит, однако при этом сканированное изображение выполняется в одном положении стола.
   - Нажмите кнопку ***Cardiac*** (Сканирование сердца), чтобы получить стоп-кадр движущихся структур сердца и сосудов во время спирального сканирования с синхронизацией или сканирования в режиме кинопетли с синхронизацией.

   Если ***Scan Type*** (Тип сканирования) изменяется с другого типа сканирования, значение мА автоматически обновляется. Проверьте его, чтобы убедиться в том, что оно приемлемо.
3. Чтобы получить изображения с улучшенным разрешением по осям x и y, установите для параметра ***Hi Res Mode*** (Режим высокого разрешения) значение ***On*** (Вкл) в сочетании с типом сканирования ***Axial*** (Аксиальное), ***Helical*** (Спиральное сканирование) или ***Cardiac*** (Сканирование сердца).
   - В режиме «Hi Res» (Высокое разрешение) можно получить больше представлений по осям x и y, что позволяет улучшить разрешение с помощью алгоритмов с высоким

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

разрешением или повысить качество изображений благодаря наличию большего числа представлений, например, для визуализации DFOV вне центра.

- Стандартный набор алгоритмов реконструкции совместим с получением изображений в режиме «Hi Res» (Высокое разрешение). При этом, однако родное изображение будет уменьшена для соответствия изображениям, полученным в режимах невысокого изображения.
- Поддерживаются следующие режимы высокого разрешения:
  - Axial (Аксиальное сканирование) — диапазон охвата детектора 40, 80, 100, 120, 140 и 160 мм
  - Спиральное сканирование

    Шаг 0.516:1; диапазон охвата детектора 40 мм

    Шаг 0.984:1; диапазон охвата детектора 40 мм

    Шаг 0,508:1; диапазон охвата детектора 80 мм

    Шаг 0,992:1; диапазон охвата детектора 80 мм
  - Cardiac Axial (Аксиальное сканирование сердца) — диапазон охвата детектора 40, 80, 100, 120, 140 и 160 мм

4. Нажмите ***Rotation Time*** (Время вращения).
   - Axial (Аксиальное сканирование) — 0,28, 0,35, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9 и 1,0 с
   - Cine (Кинопетля) — 0,28, 0,35, 0,5, 1,0 с
   - Helical (Спиральное сканирование) — 0,28, 0,35, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9 и 1,0 с
   - Cardiac Axial (Аксиальное сканирование сердца) — 0,28, 0,35 с
5. Нажмите ***Save (Сохранить)***.

11.4.5.2 Установка параметров «Coverage Speed» (Скорость покрытия)

Данная процедура используется для настройки скорости покрытия диапазона охвата детектора, толщины среза изображения, шага сканирования, скорости перемещения стола и времени оборота.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите ***Coverage Speed*** (Скорость покрытия).
2. Выберите ***Detector Coverage*** (Зона покрытия детектора).
3. Для сканирования спирального типа выберите ***Pitch*** (Шаг).

ПРИМЕЧАНИЕ

Общее время сканирования автоматически обновляется при выборе шага.

- Шаг — это отношение перемещения стола в миллиметрах за один оборот, поделенное на зону покрытия детектора.

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

- Четырехрядное перемежающееся сканирование обеспечивают сокращение мА на 40 %, в 1,5–3 раза быстрее односрезового спирального сканирования и с минимальным количеством спиральных артефактов, но чередующийся шаг 0,5:1 обеспечивает только треть всего покрытия по сравнению с режимом с заполнением промежутков.
- Четырехрядное сканирование с заполнением промежутков обеспечивают получение данных в 2–6 раз быстрее, чем односрезовое спиральное сканирование, но требует больше интерполяции, дает больше спиральных артефактов и сокращают мА лишь на 20 %.

- Шаги при спиральном сканировании: 0,508:1; 0,516:1; 0,984:1; 0,992:1; 1,375:1 и 1,531:1.

4. В случае типов сканирования «Axial» (Аксиальное), «Cine» (Кинопетля) и «Cardiac» (Сканирование сердца) зона охват детектора и толщина среза определяют число изображений на оборот.

Таблица 78 Количество изображений на поворот

Толщина среза (мм)	Зона охвата детектора (мм)						
	5	40	80	100	120	140	160
5	1i	8i	16i	20i	24i	28i	32i
5 (z)	—	15i	31i	39i	47i	55i	63i
2,5	2i	16i	32i	40i	48i	56i	64i
2,5 (z)	—	31i	63i	79i	95i	111i	127i
1,25	4i	32i	64i	80i	96i	112i	128i
1.25i	1i	—	—	—	—	—	—
1,25 (z)	—	63i	127i	159i	191i	223i	255i
0,625	—	64i	128i	160i	192i	224i	256i
0,625 (z)	—	128i	256i	319i	384i	448i	512i

- Выбор одного значения обеспечивает выбор другого. Использование некоторых комбинаций запрещено.
- Выбор зоны покрытия детектора и толщины среза определяет число изображений на оборот. Использование некоторых комбинаций запрещено.

5. Для типа сканирования «Axial» (Аксиальное) и «Cine» (Кинопетля) интервал устанавливается равным зоне покрытия детектора. Значение интервала можно увеличить или уменьшить. Если значение интервала больше зоны покрытия детектора, промежуток образовывается между каждым оборотом данных, а не между срезами.

   Для типа сканирования «Axial» (Аксиальное) интервал или промежуток между изображениями по умолчанию равен числу изображений на оборот, умноженному на толщину среза.

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

- Интервал для аксиального сканирования может быть нулевым, равным ширине конфигурации детекторо или превышать ее.
- Интервал между аксиальными изображениями с пропуском соответствует промежутку между группами сканирования. Это может оказаться полезным, например, при выполнения обзорного исследования, например, сканирования грудной клетки с высоким разрешением.

6. Запишите общее время экспозиции.
7. Нажмите кнопку ***Apply*** (Применить).

ПРИМЕЧАНИЕ

«Total Exposure Time» (Общее время экспозиции), показанное в наборе настроек ***Coverage Speed*** (Скорость покрытия), не учитывает задержку между сканированиями, предписанную в протоколе.

11.4.5.3 Установка параметров набора «kV and mA Control» (Управление кВ и мА)

Используйте одну из следующих процедур, чтобы установить значение кВ при сканировании.

11.4.5.3.1 Установка значения мА

Используйте эту процедуру для установки значения мА в предписании сканирования.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите ***kV mA Control*** (Управление кВ и мА).
2. Выберите ***mA Mode*** (Режим мА).
   - Установите ***Manual mA*** (Ручное введение мА), и введите значение мА.
   - Установите ***SmartmA*** или ***SmartmA and ODM*** (SmartmA и ODM), чтобы включить модуляцию в направления x-y и z.
     - Выберите значение «Noise Index» (Индекс шума), обеспечивающее подходящее качество диагностики. При увеличении «Noise Index» (Индекс шума) также увеличивает шум изображения. Значение мА уменьшается. Оптимальный подход состоит в том, чтобы найти самый высокий индекс шума, достаточный для решения клинической задачи, и позволить функции SmartmA выбрать значение мА без использования значительных ограничений. Используйте чуть меньший индекс шума для пациентов некрупного телосложения и чуть больший индекс шума для пациентов крупного телосложения.
     - Введите значения ***Min mA*** (Мин. мА) и ***Max mA*** (Макс. мА), которые ограничивают диапазон мА, используемый во время сканирования.
   - Подробнее о сканировании сердца см. в разделе *Режимы сканирования сердца с автоматическим контролем экспозиции*.
3. Нажмите кнопку ***Apply*** (Применить).

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

4. Обзор: В случае сканирований с использованием функций SmartmA и ODM проверьте, удовлетворяет ли сканирование предписанному индексу шума, воспользовавшись мини-приложением ***Image Quality*** (Качество изображения) для просмотра рассчитанных значений X и Y, или A, P, R и L (передняя, задняя, правая и левая сторона).

   Если нет, нажмите кнопку ***Adjust*** (Скорректировать), чтобы отобразить список рекомендаций по изменению дозы с целью реализации соотношения между шумом и дозой для предписанного индекса шума.

   - Это можно сделать только во время настройки сканирования, но не в окне ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
   - Система укажет, когда один или несколько оборотов выполняются при значение «Min mA» (Мин. мА) или «Max mA» (Макс. мА), заданном для SmartmA. Если система указывает на это состояние, проверьте параметры сканирования в области ***mA Table*** (Таблица мА), чтобы убедиться в том, что будут получены ожидаемые результаты.

11.4.5.3.2 Установите значение кВ

Ручная установка кВ

Используйте данную процедуру, чтобы предписать кВ вручную.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите ***kV mA Control*** (Управление кВ и мА).
2. Нажмите ***kV Mode*** (Режим кВ) и выберите ***Manual kV*** (Ручное введение кВ).
3. Выберите значение ***kV*** (кВ). Ниже перечислены применимые значения.
   - Для педиатрического исследования выберите значение ***70*** кВ.
   - Для исследования минеральной плотности кости, перфузионных исследований головного мозга и перфузионных педиатрических исследований выберите значение ***80*** кВ.
   - Для исследования детей и пациентов некрупного телосложения выберите значение ***100*** кВ.
   - Для стандартного исследования областей грудной клетки, брюшной полости и таза выберите значение ***120*** кВ.
   - Для исследования задней черепной ямки, областей значительной толщины и пациентов крупного телосложения выберите значение ***140*** кВ.
4. Нажмите кнопку ***Apply*** (Применить).

Auto Prescription

Используйте данную процедуру для настройки функции Auto Prescription в параметрах сканирования.

Подробнее о функции Auto Prescription см. в главе «Протоколы», разделе Управление протоколами в режиме Auto Prescription.

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

1. Выберите протокол, в котором включена функция Auto Prescription, или в области ***kV and mA Control*** (Параметры кВ и мА), задайте в качестве режима ***kV Mode*** (Режим кВ) функцию *Auto Prescription* и выберите *профиль Auto Prescription*.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Auto WW/WL включение в режиме Auto Prescription позволяет системе корректировать значения WW/WL в зависимости от изменений контрастности и шума на изображении в случае изменения значения кВ во время сканирования. ***Auto WW/WL*** можно ***включить*** или ***отключить*** для режима первичной и вторичной реконструкции во время сканирования.

   Если в настройках первичной реконструкции для функции ***Auto WW/WL*** было задано значение ***On*** (Вкл.), то функция ***Auto WW/WL*** будет по умолчанию включена для всех заданий вторичной реконструкции в случае их добавления. ***Auto WW/WL*** можно включить в настройках вторичной реконструкции только в том случае, если в настройках группы первичной реконструкции для функции ***Auto WW/WL*** было задано значение ***On*** (Вкл.). Чтобы вручную изменить значения WW и WL для группы, для режима кВ должно быть задано значение ***User Override*** (Переопределение настроек пользователем), а для функции ***Auto WW/WL*** — значение ***Off*** (Выкл.).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Перед включением функции Auto Prescription во время сканирования необходимо изучить принципы работы функции Auto Prescription, сведения о редакторе профилей Auto Prescription и создании протокола с использованием функции Auto Prescription.

2. Выполните предварительное сканирование. Auto Prescription не будет запущена при получении ненадлежащего предварительного изображения.
3. Для каждой группы в рамках серии задайте диапазон сканирования.

   Auto Prescription выполняются следующие действия:

   - Определяется размер пациента в рамках диапазона сканирования.
   - Определяется соответствующий диапазон размеров пациента из выбранного профиля.
   - Применяются все настройки профиля из соответствующего набора настроек, обозначенного белыми точками.
   - Все настройки профиля выводятся на экран мини-приложения Auto Prescription.

     ПРИМЕЧАНИЕ

     Если размер пациента не входит в диапазон размеров, заданных в профиле Auto Prescription, на экране системы отобразятся результаты Auto Prescription, соответствующие наиболее близкому диапазону размеров.

   Максимальное значение мА обновится в соответствии с пределами нагрева трубки и времени экспозиции.

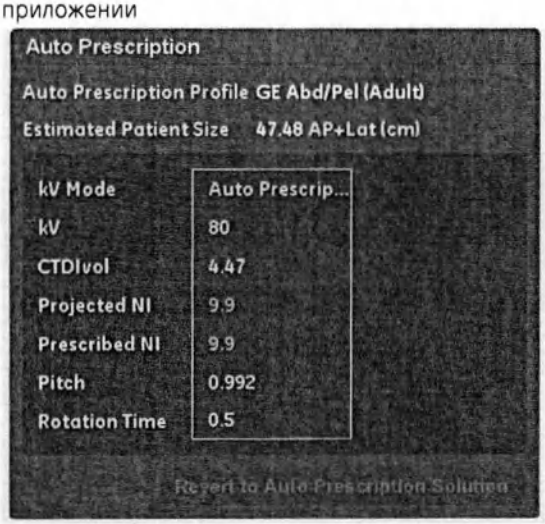
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Просмотрите все настройки и сведения в мини-приложении «Image Quality» (Качество изображения). Внесите необходимые изменения в соответствии с требуемой дозой и качеством изображения для исследования.

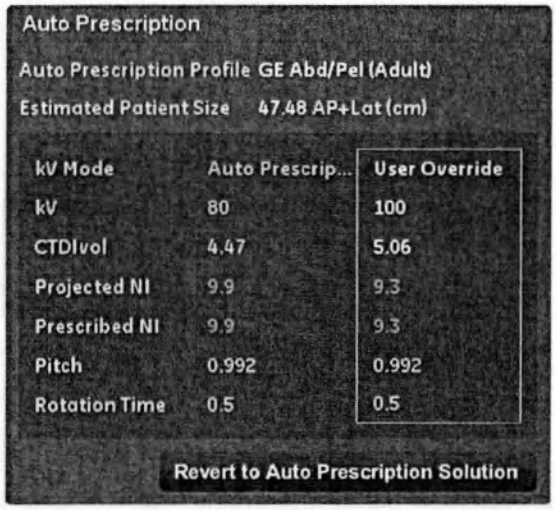
ПРИМЕЧАНИЕ

При изменении каких-либо настроек профиля, за исключением минимального или максимального значения мА, результаты Auto Prescription будут перезаписаны. В качестве режима кВ будет задан режим «User Override» (Переопределение настроек пользователем), а различающиеся значения будут выделены в мини-приложении. Для возврата к предложенным значениям Auto Prescription нажмите кнопку ***Revert to kV Assist Solution*** (Возврат к результатам kV Assist).

Auto Prescription Результ, полученный в мини-приложении



Переопределение настроек пользователем



Значения кВ ниже или выше значения кВ, используемого для стандартного размера пациента, могут повлиять на значения ширины/уровня окна, а также на контрастность и яркость изображения. При необходимости измените данные настройки.

5. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).

Если во время сканирования пользователь переопределит значения, заданные в режиме Auto Prescription, система автоматически отрегулирует предписанный индекс шума таким образом, чтобы получить такое же соотношение контрастности/шума (заданное в соответствии с клинической задачей профиля), что и при использовании значений кВ и индекса шума, заданных в режиме Auto Prescription. На экране системы появится предупреждение на желтом фоне, и пользователю будет предложено выбрать рекомендуемое (скорректированное) значение индекса шума либо вернуться к предыдущему значению.

11.4.5.4 Сканирование с использованием функции SmartPlan

1. Выберите протокол с включенной функцией SmartPlan. См. раздел Включение функции SmartPlan.

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

2. Выполните сканирование для получения серии предварительных изображений.
3. Нажмите кнопку ***Continue*** (Продолжить). Функция SmartPlan скорректирует начальное и конечное положения на основании присвоенного клинического идентификатора (CID). При включении опций «Center Adjust» (Регулировка центра) и ***DFOV Adjust*** (Регулировка DFOV) дополнительно также будут скорректированы координаты центра по продольной и поперечной осям и значение DFOV. Скорректированные значения будут отображены на белом фоне и выделены синей рамкой. Обновления данных параметров также будут отображены в окне локализатора Graphic Rx.

   При перечисленных ниже условиях функция SmartPlan может выбрать неоптимальные значения начального и конечного положения сканирования, центра по передне-задней оси, центра по оси «право-лево» и DFOV. В таких случаях необходимо скорректировать настройки для выбранной анатомической области вручную.

   - На предварительном изображении отсутствует анатомическая область, обозначенная клиническим идентификатором в протоколе. Например, протокол содержит клинический идентификатор «Thoracic.Chest Abd Pelvis» (Грудная клетка.Органы грудной клетки/брюшной полости/таза), но на предварительном изображении присутствуют только брюшная полость и таз.
   - Предварительное изображение не содержит всю исследуемую анатомическую область, которая используется алгоритмом SmartPlan для определения положений локализатора. Это может произойти при недостаточном диапазоне сканирования или в том случае, если для клинического состояния пациента не были установлены все необходимые анатомические метки.
   - Предварительное изображение не соответствует предписанному клиническому идентификатору. Это может произойти при изменении положения пациента или в том случае, если перед получением серии изображений с использованием функции SmartPlan не было выполнено предварительное сканирование.
   - Диапазон сканирования был уменьшен на 50 % или более в результате регулировки пользователем смещений SmartPlan. На экран выводится следующее сообщение: *SmartPlan Offsets applied, intended anatomy may not be included. Adjust scan range manually. Notify your protocol manager to adjust Offsets in SmartPlan Management (Смещения SmartPlan применены, заданная анатомическая область может быть не включена. Настройте диапазон сканирования вручную. Попросите специалиста по управлению протоколами настроить смещения в приложении по управлению параметрами SmartPlan).*
   - Диапазон сканирования равен нулю или в результате регулировки пользователем смещений SmartPlan было изменено направление сканирования. На экран выводится следующее сообщение: *SmartPlan Offsets not applied, intended anatomy was not found. Adjust scan range manually. Notify your protocol manager to adjust Offsets in SmartPlan Management (Смещения SmartPlan не применены, заданная анатомическая область не найдена. Настройте диапазон сканирования вручную. Попросите специалиста по управлению протоколами настроить смещения в приложении по управлению параметрами SmartPlan).*
4. Проверьте настройки сканирования для первичной и вторичной реконструкции и внесите все необходимые изменения вручную.

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

5. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).

11.4.5.5 Установка параметров «Anatomy Selection» (Выбор анатомической области)

11.4.5.5.1 Установка начального и конечного местоположений

Начальное и конечное местоположения устанавливаются в миллиметрах относительно к анатомической опорной точки выше или ниже нее. Положения указывают на точки анатомической области, сканирование которой необходимо провести. Самым простой способ установки начального и конечного местоположений — это включить параметр «Show Localizer» (Показать локализатор) и отрегулировать диапазон сканирования графически. Если определение местоположения известны, используйте эту процедуру для задания начальной и конечной точек анатомической области, подлежащей сканированию.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите ***Anatomy Selection*** (Выбор анатомической области).
2. Для типа сканирования «Helical» (Спиральное сканирование) нажмите ***Start*** (Начало).

   Для типов сканирования «Axial» (Аксиальное), «Cine» (Кинопетля) или «Cardiac» (Сканирование сердца) выберите ***Full FOV Start*** (Начало полного поля обзора).
3. Введите начальную точку.
   - Числам должен предшествовать правильный префикс: **S** — выше (в направлении головы) или **I** — ниже (в направлении ног) относительно центральной точки.
   - Для указания направления вверх или вниз можно использовать знак плюса **+** и минуса **–**, соответственно.
4. Для типа сканирования «Helical» (Спиральное сканирование) нажмите ***End*** (Конец).

   Для типов сканирования «Axial» (Аксиальное), «Cine» (Кинопетля) или «Cardiac» (Сканирование сердца) выберите ***Full FOV End*** (Конец полного поля обзора).
5. Введите конечную точку.
   - Числам должен предшествовать правильный префикс: **S** — выше (в направлении головы) или **I** — ниже (в направлении ног) относительно центральной точки.
   - Для указания направления вверх или вниз можно использовать знак плюса **+** и минуса **–**, соответственно.

11.4.5.5.2 Установка параметров поля сканирования

Поле сканирования (SFOV) ограничивает сканируемую часть анатомической области. Используйте данную процедуру, чтобы выбрать SFOV, которое охватывает всю исследуемую анатомическую область. Значение SFOV всегда должно быть больше диаметра пациента независимо от размера сканируемой анатомической области.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите ***Anatomy Selection*** (Выбор анатомической области).

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

2. Выберите ***SFOV***.

   - Нажмите ***Ped Head*** (Голова ребенка), чтобы выполнить визуализацию грудного ребенка в возрасте 18 месяцев или младше. Можно задавать диаметр DFOV до 32 см; ограничение составляет 42 кВт. Данный параметр использует специальную обработку для корректировки увеличения жесткости луча.
   - Нажмите ***Ped Body*** (Тело ребенка), чтобы выполнить визуализацию грудного ребенка в возрасте 18 месяцев или младше. Можно задавать диаметр DFOV до 32 см; ограничение составляет 42 кВт.
   - Нажмите ***Small Head*** (Голова небольшого размера), чтобы выполнить визуализацию головы небольшого размера (до 32 см). Данный параметр использует специальную обработку для корректировки увеличения жесткости луча.
   - Нажмите ***Head*** (Голова), чтобы выполнить визуализацию головы взрослого пациента размером до 32 см. Данный параметр использует специальную обработку для корректировки увеличения жесткости луча.
   - Нажмите ***Small Body*** (Некрупное тело), чтобы визуализировать некрупные тела, центрированные посередине гентри конечности и фантом для контроля качества. Можно задавать диаметр DFOV до 32 см.
   - Нажмите ***Medium Body*** (Тело среднего размена), чтобы выполнить большинство задач визуализации тела среднего размера. При измерении сканируемой анатомической области размером более 30 см необходимо использовать ***Medium Body*** (Тело среднего размера). При выборе данного параметра для размера DFOV можно задать значение до 36 см.
   - Нажмите ***Large Body*** (Крупное тело), чтобы выполнить большинство задач визуализации тела среднего размера. При измерении сканируемой анатомической области размерам более 30 см необходимо использовать ***Large Body*** (Крупное тело). Можно задавать диаметр DFOV до 50 см.
   - Чтобы провести исследования сердца, выберите ***Cardiac Small*** (Сердце, некрупное телосложение), ***Cardiac Medium*** (Сердце, среднее телосложение) или ***Cardiac Large*** (Сердце, крупное телосложение).

     ПРИМЕЧАНИЕ

     Cardiac Medium (Сердце, среднее телосложение) ограничивается DFOV размером до 36 см.

ПРИМЕЧАНИЕ

При реконструкции изображения также используется естественная реконструкция, которая помогает уменьшить артефакты, возникающие из-за жесткости пучка излучения.

11.4.5.5.3 Установка поля обзора (DFOV) для первичной реконструкции

Чтобы установить параметр DFOV, который охватывает всю анатомическую область исследования, выполните следующие действия. Это позволит вывести для просмотра определенную анатомическую структуру, а также определить количество SFOV, которые будут

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

реконструированы в виде изображения. В пределах DFOV центр изображения должен устанавливаться с помощью параметров ***R/L Center*** (Центр по оси «право-лево») и ***A/P Center*** (Центр по передне-задней оси).

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите набор настроек ***Anatomy Selection*** (Выбор анатомической области).
2. Нажмите кнопку ***DFOV***.
3. Введите значение измерений пациента.
   - Измерьте наиболее широкую участок исследуемой части тела пациента и добавьте 2 см. Данный участок включает в себя исследуемую анатомическую область и мягкие ткани вокруг нее.
   - Если значения «R/L» (Правый/Левый) или «A/P» (Передний/Задний) составляют более половины DFOV, то соответствующие аннотации «R/L» и «A/P» не отображаются на изображениях. Например, если DFOV равно 10 см, а значение «R» (Правый) — 56 мм, то в этом случае на изображении появится аннотация ***R*** (Правый). Чтобы избежать подобного, используйте значения «R/L» (Правый/Левый) или «A/P» (Передний/Задний), составляющие меньше половины величины DFOV, выраженной в миллиметрах.
   - Минимальное значение DFOV составляет 5,0 см.
   - Максимальное значение DFOV зависит от выбранного значения SFOV.

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметр DFOV также можно задать графически. Нажмите на ромбики, расположенные на изображении в окне «Show Localizer» (Показать локализатор), и перетащите их, чтобы увеличить или уменьшить отображаемое поле обзора (DFOV). Система автоматически обнови значение в области функции.

11.4.5.5.4 Установка координат центра по оси «право-лево» для первичной реконструкции

Используйте эту процедуру, чтобы установить параметр ***R/L Center*** (Центр по оси «право-лево»), с помощью которого можно определить на изображении центр DFOV по оси «право-лево» относительно изоцентра SFOV. Данный параметр используется при небольшой корректировке неточного центрирования пациента на столе, или если требуется центрировать смещенную структуру, например, позвоночник или почку. Если требуется большая корректировка, попробуйте изменить положение пациента на столе.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите набор настроек ***Anatomy Selection*** (Выбор анатомической области).
2. Нажмите кнопку ***R/L Center*** (Центр по оси «право-лево»).
3. Чтобы определить координаты, наведите курсор мыши на предварительное изображение в передне/задней проекции (AP) в окне «Show Localizer» (Показать локализатор) и проверьте показания «R» (Справа) и «L» (Слева), расположенные в нижней части изображения.
4. Ввода введите префикс **R** (Правый) или **L** (Левый) и координаты центра по оси «право-лево» в миллиметрах.

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

- Диапазон значений может быть от 0 до половины SFOV (например: SFOV головы составляет 32 см, поэтому максимальное смещение по оси «право-лево» будет 16 см или 160 мм). Значение смещения не должно превышать половину диаметра DFOV, поскольку в этом случае полученное изображение не будет содержать метки «R» (Правый) и «L» (Левый); на изображении будут метки «R-R» (Правый-правый) или «L-L» (Левый-левый).
- Введение любого значения, не равного нулю, смещает центр изображения влево или вправо по оси пациента.
- Использование клавиш цифровой клавиатуры + и - позволяет вводить значения «R» (Правый) и «L» (Левый) соответственно гораздо быстрее.

ПРИМЕЧАНИЕ

Или же, параметр «R/L Center» (Центр по оси «право-лево») можно задать графически с помощью аннотации «X» на опорных линиях предварительного изображения в передне-задней проекции. Нажмите и удерживайте клавишу ***Shift***, после чего нажмите и перетащите «X» в исследуемую область.

11.4.5.5.5 Установка координат центра по передне-задней оси для первичной реконструкции

Данная процедура позволяет установить параметр ***A/P Center*** (Центр по передне-задней оси), с помощью которого можно определить на изображении центр DFOV по передне-задней оси по отношению к SFOV. Данный параметр используется при небольшой корректировке неточного центрирования пациента на столе, или если требуется центрировать смещенную структуру, например, позвоночник или почку. Если требуется большая корректировка, попробуйте изменить положение пациента на столе.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите набор настроек ***Anatomy Selection*** (Выбор анатомической области).
2. Нажмите кнопку ***A/P Center*** (Центр по передне-задней оси).
3. Чтобы определить координаты, наведите курсор мыши на предварительное изображение в боковой проекции в окне «Show Localizer» (Показать локализатор) и проверьте показания «A» (Спереди) и «P» (Сзади), расположенные в нижней части экрана.
4. Введите префикс *A* (Передний) или *P* (Задний) и координаты центра по передне-задней оси в миллиметрах.
   - Максимальное смещение для центра по передне-задней оси A/P составляет половину SFOV от выбранного изоцентра (например: SFOV головы составляет 32 см, поэтому максимальное смещение по передне-задней оси будет 16 см или 160 мм).
   - Ввод любого значения, не равного нулю, приводит к смещению изображения в передне-заднем направлении относительно тела пациента.
   - Для быстрого ввода префиксов «A» (Передний) и «P» (Задний) можно использовать клавиши 10-клавишной клавиатуры + и -, соответственно.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Или же, параметр «A/P Center» (Центр по передне-задней оси) можно задать графически с помощью аннотации «X» на опорных линиях предварительного изображения в боковой проекции. Нажмите и удерживайте клавишу ***Shift***, после чего нажмите и перетащите «X» в исследуемую область.

11.4.5.5.6 Установка клинического идентификатора для первичной реконструкции

Эта процедура используется для установки параметра ***Clinical Identifier*** (Клинический идентификатор), который позволяет определять клинические категории и идентификаторы конкретных процедур для оптимизации реконструкции изображения и/или автоматизации связанных с реконструкцией задач постобработки. В отдельных случаях клинический идентификатор можно использовать для оптимизации рабочего процесса.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите набор настроек ***Anatomy Selection*** (Выбор анатомической области).
2. Выберите ***Clinical Identifier*** (Клинический идентификатор).
3. Нажмите на раскрывающийся список ***Category*** (Категория) и выберите: ***Neuro*** (Нервная система), ***Stroke*** (Инсульт), ***Cardiac*** (Сердце), ***Trauma*** (Травма), ***Thoracic*** (Грудная клетка), ***Abdominal*** (Брюшная полость), ***Pelvis*** (Таз) или ***Extremity*** (Конечность).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Выбирать ***категорию*** следует до выбора ***клинического идентификатора***.
4. Нажмите на раскрывающийся список ***Clinical Identifier*** (Клинический идентификатор) и выберите соответствующий клинический идентификатор.

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

Таблица 79 Клинические идентификаторы

Клиническая категория	Clinical Identifier (Клинический идентификатор)	Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)	Профиль GSI	Специальная обработка
Neuro (Нервная система)	General (Общего типа)	Голова		
	Routine Head (Стандартные исследования головы)	Brain (Головной мозг)	GE Head NC (GE: исследование головы без контрастирования)	Параметры обработки данных реконструкции GSI оптимизированы для сканирования головы без контрастирования
	Routine Head w Contrast (Стандартные исследования головы с контрастированием)	Brain (Головной мозг)	GE Head Contrast (GE: исследование головы с контрастированием)	
	Orbits (Глазницы)	Orbital structure (Структура глазницы)		
	Soft Tissue Neck (Мягкие ткани шеи)	Шея	GE Soft Tissue Neck (GE: мягкие ткани шеи)	

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	KTA	Head and Neck (Голова и шея)	GE Head Neck CTA (GE: КТА сосудов головы и шеи)	
	COW (Виллизиев круг)	Circle of Willis (Виллизиев круг)	GE Head CTA (GE: КТА головы)	
	Carotids (Сонные артерии)	Carotid Artery (Сонная артерия)	GE Neck CTA (GE: КТА сосудов шеи)	
	Perfusion (Перфузия)	Brain (Головной мозг)		Ускоренный процесс реконструкции
	Dynamic CTA (Динамическая КТА)	Brain (Головной мозг)		
	Multiphase CTA (КТА в нескольких фазах)	Head and Neck (Голова и шея)		
	Facial Bones (Лицевые кости)	Facial Bones (Лицевые кости)		
	Sinus (Пазуха)	Paranasal Sinus (Придаточные пазухи носа)		

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	IAC_Temporal Bone (ВСК_височная кость)	Internal Auditory Canal (Внутренние слуховые каналы)		
	Tumor Perfusion (Перфузия опухоли)	Шея		
Stroke (Инсульт)	General (Общего типа)	Brain (Головной мозг)		
	Routine Head (Стандартные исследования головы)	Brain (Головной мозг)		
	Routine Head w Contrast (Стандартные исследования головы с контрастированием)	Brain (Головной мозг)		
	KTA	Circle of Willis (Вилизиев круг)		

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	Perfusion (Перфузия)	Brain (Головной мозг)		1. Ускоренный процесс реконструкции. 2. Изображения для контроля качества не отображаются, полнокачественные изображения (IQ) отображаются на левом мониторе. 3. Реконструкции назначается высокий уровень приоритета. Задания реконструкции будут перемещаться в верхнюю часть очереди заданий реконструкции после получения всех текущих предварительных изображений или завершения реконструкций в режиме Smart Prep
	Dynamic CTA (Динамическая КТА)	Brain (Головной мозг)		
	Multiphase CTA (КТА в нескольких фазах)	Head and Neck (Голова и шея)		
Кардиальный	General (Общего типа)	Heart (Сердце)		
	CCTA (КТКА)	Coronary Artery (Коронарная артерия)		
	LV Function (Функция ЛЖ)	Pulmonary Artery (Легочная артерия)		
	Left Atrium (Левое предсердие)	Heart (Сердце)		
	CACS (Оценка степени кальциноза коронарных артерий)	Heart (Сердце)		

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	TAVI (Транскатетерная имплантация аортального клапана)	Thoracic Aorta (Грудная аорта)		
	Mitral Valve (Митральный клапан)	Heart (Сердце)		
	Gated Chest (Органы грудной клетки с синхронизацией)	Thoracic Aorta (Грудная аорта)		
	Triple Ruleout (Тройное исключение)	Thoracic Aorta (Грудная аорта)		
	PE (Перикардиальный выпот)	Pulmonary Artery (Легочная артерия)		
	Static Stress Perfusion (Статическое перфузионное изображение с нагрузкой)	Heart (Сердце)		
	Static Rest Perfusion (Статическое перфузионное изображение в покое)	Heart (Сердце)		

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	Dyn Stress Perfusion (Динамическое перфузионное изображение с нагрузкой)	Heart (Сердце)		
	Dyn Rest Perfusion (Динамическое перфузионное изображение в покое)	Heart (Сердце)		
	Myocardial Viability (Жизнеспособность миокарда)	Heart (Сердце)		
	Morphology (Морфология)	Heart (Сердце)		
Trauma (Травма) (подразумевается неотложная помощь)	General (Общего типа)	Protocol Category (Категория протоколов)		Реконструкции назначается высокий уровень приоритета. Задания реконструкции будут перемещаться в верхнюю часть очереди заданий реконструкции после получения всех текущих предварительных изображений или завершения реконструкций в режиме Smart Prep
Thoracic (Грудная клетка)	General (Общего типа)	Грудная клетка	GE Body 80 All (GE: все тело, 80)	

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	Routine Chest (Стандартные исследования грудной клетки)	Грудная клетка	GE Abdomen Contrast (GE: контрастирование брюшной полости)	
	HiRes Chest (Грудная клетка с высоким разрешением)	Грудная клетка		
	Lung Nodule (Легочный узелок)	Грудная клетка		
	Chest Abd (Органы грудной клетки/ брюшной полости)	Chest and Abdomen (Грудная клетка и брюшная полость)	GE Abdomen Contrast (GE: контрастирование брюшной полости)	
	Aorta (Аорта)	Thoracic Aorta (Грудная аорта)	GE Chest CTA (GE: КТА сосудов грудной клетки)	

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	PE (Перикардиальный выпот)	Pulmonary Artery (Легочная артерия)	GE Chest CTA (GE: КТА сосудов грудной клетки)	
	Chest Abd Pelvis (Органы грудной клетки/ брюшной полости/ таза)	Chest, Abdomen and Pelvis (Грудная клетка, брюшная полость и таз)	GE Routine Abdomen Contrast (GE: стандартное контрастирование брюшной полости)	
	Lung Airway (Легкое/ дыхательные пути)	Bronchus (Бронхи)		
	Lung Parenchyma (Паренхима легких)	Грудная клетка		
	Respiratory Gated (Синхронизация по дыханию)	Грудная клетка		

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	KTA	Thoracic Aorta (Грудная аорта)	GE Chest CTA (GE: КТА сосудов грудной клетки)	
	Tumor Perfusion (Перфузия опухоли)	Грудная клетка		
Позвоночник	General (Общего типа)	Позвоночник	GE MSK NC Artifact Red (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	Cervical (Шейный отдел)	Cervical spine (Шейный отдел позвоночника)	GE MSK NC Artifact Red (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	
	Thoracic (Грудная клетка)	Thoracic spine (Грудной отдел позвоночника)	GE MSK NC Artifact Red (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	Поясничный	Lumbar spine (Поясничный отдел позвоночника)	GE MSK NC Artifact Red (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	
	Thoracic and Lumbar (Грудной и поясничный отделы)	Thoracolumbar spine (Грудной и поясничный отделы позвоночника)	GE MSK NC Artifact Red (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	Complete (Полное обследование)	Позвоночник	GE MSK NC Artifact Red (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	
Abdominal (Брюшная полость)	General (Общего типа)	Брюшная полость	GE Body 80 All (GE: все тело, 80)	
	Брюшная полость	Брюшная полость	GE Abdomen Contrast (GE: контрастирование брюшной полости)	

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	Abdomen w Contrast (Брюшная полость с контрастированием)	Брюшная полость	GE Abdomen Contrast (GE: контрастирование брюшной полости)	
	Renal Stone (Почечный камень)	Kidney (Почка)	GE Abdomen NC (GE: брюшная полость без контрастирования)	
	Colonography (Колонография)	Colon (Толстая кишка)	GE Abdomen NC (GE: брюшная полость без контрастирования)	

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	Abd Pelvis (Органы брюшной полости/таза)	Abdomen and Pelvis (Брюшная полость и таз)	GE Routine Abdomen Contrast (GE: стандартное контрастирование брюшной полости)	
	Таз	Таз	GE Routine Abdomen Contrast (GE: стандартное контрастирование брюшной полости)	

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	Bony Pelvis (Кости таза)	Hip joint (Тазобедренный сустав)	GE MSK NC Artifact Red (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	
	KTA	Abdominal aorta and its branches (Брюшная аорта и ее ветви)	GE Abdomen CTA (GE: KTA сосудов брюшной полости)	
	Runoff (Отток)	Abdominal aorta and its branches (Брюшная аорта и ее ветви)	GE Runoff CTA (GE: KTA сосудов оттока)	

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	Renal (Почки)	Renal Artery (Почечная артерия)	GE Abdomen Contrast (GE: контрастирование брюшной полости)	
	Pancreas (Поджелудочная железа)	Pancreas (Поджелудочная железа)	GE Abdomen Contrast (GE: контрастирование брюшной полости)	
	Multiphase Liver (Печень в нескольких фазах)	Liver (Печень)	GE Abdomen Contrast (GE: контрастирование брюшной полости)	

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	Tumor Perfusion (Перфузия опухоли)	Liver (Печень)	GE Abdomen Contrast (GE: контрастирование брюшной полости)	
	Abd Pelvis w Contrast (Органы брюшной полости/таза с контрастированием)	Abdomen and Pelvis (Брюшная полость и таз)	GE Routine Abdomen Contrast (GE: стандартное контрастирование брюшной полости)	
	Urogram (Урограмма)	Ureter (Мочеточник)	GE Routine Abdomen Contrast (GE: стандартное контрастирование брюшной полости)	

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
Таз	General (Общего типа)	Таз	GE MSK NC Artifact Red (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	
	Таз	Таз	GE Routine Abdomen Contrast (GE: стандартное контрастирование брюшной полости)	

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	Bony Pelvis (Кости таза)	Таз	GE MSK NC Artifact Red (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	
	Hip (Бедро)	Hip joint (Тазобедренный сустав)	GE MSK NC Artifact Red (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	Sacroiliac (Крестцово-подвздошная область)	Sacroiliac joint (Крестцово-подвзошное сочленение)	GE MSK NC Artifact Red (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	
	Cystogram (Цистограмма)	Bladder (Мочевой пузырь)	GE Routine Abdomen Contrast (GE: стандартное контрастирование брюшной полости)	

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	Pelvis w Contrast (Таз с контрастированием)	Таз	GE Routine Abdomen Contrast (GE: стандартное контрастирование брюшной полости)	
Extremity (Конечность)	General (Общего типа)	Extremity (Конечность)	GE MSK NC Artifact Red (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	Верхняя конечность	Upper Arm (Плечо)	GE MSK NC Artifact Red (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	
	Lower Extremity (Нижняя конечность)	Lower Leg (Голень)	GE MSK NC Artifact Red (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	
	Upper Extremity CTA (КТА сосудов верхней конечности)	Upper Arm (Плечо)	GE Chest CTA (GE: КТА сосудов грудной клетки)	

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	Lower Extremity CTA (КТА сосудов нижней конечности)	Iliac Arterial system (Система подвздошных артерий)	GE Runoff CTA (GE: КТА сосудов оттока)	
	Плечо	Плечо	GE MSK NC Artifact Red (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	
	Scapula (Лопатка)	Scapula (Лопатка)	GE MSK NC Artifact Red (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	Elbow (Локоть)	Elbow Joint (Локтевой сустав)	GE MSK NC Artifact Red (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	
	Wrist (Кисть)	Wrist Joint (Лучезапястный сустав)	GE MSK NC Artifact Red (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	

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

Клинические идентификаторы Продолжение				
Клиническая категория	**Clinical Identifier (Клинический идентификатор)**	**Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)**	**Профиль GSI**	**Специальная обработка**
	Knee (Колено)	Knee (Колено)	GE MSK NC Artifact Red (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	
	Ankle (Щиколотка)	Foot (Ступня)	GE MSK NC Artifact Red (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	
	Gout (Подагра)	Extremity (Конечность)	GE Gout (GE: подагра)	Параметры обработки данных реконструкции GSI оптимизированы для исследования подагры

11.4.5.5.7 Установка клинического идентификатора для вторичной реконструкции

Эта процедура используется для установки параметра ***Clinical Identifier*** (Клинический идентификатор), который позволяет определять клинические категории и идентификаторы конкретных процедур для оптимизации реконструкции изображения и/или автоматизации связанных с реконструкцией задач постобработки.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы задать вторичную реконструкцию, не обязательно задавать первичную реконструкцию.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите набор настроек ***Anatomy Selection*** (Выбор анатомической области).
2. Выберите ***Clinical Identifier*** (Клинический идентификатор).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Использование правильного клинического идентификатора (CID) играет важную роль в обеспечении надлежащего качества изображения при выполнении следующих заданий реконструкции:

   - Для анализа изображений при исследованиях подагры следует использовать клинический идентификатор «Extremity.Gout» (Конечности.Подагра).
   - Для изображений головы без контрастирования следует использовать клинический идентификатор «Neuro.Routine Head» (Нервная система.Стандартные исследования головы)

3. Нажмите на раскрывающийся список ***Category*** (Категория) и выберите: ***Neuro*** (Нервная система), ***Stroke*** (Инсульт), ***Cardiac*** (Сердце), ***Trauma*** (Травма), ***Thoracic*** (Грудная клетка), ***Abdominal*** (Брюшная полость), ***Pelvis*** (Таз) или ***Extremity*** (Конечность).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Выбирать ***категорию*** следует до выбора ***клинического идентификатора***.

4. Нажмите на раскрывающийся список ***Clinical Identifier*** (Клинический идентификатор) и выберите соответствующий клинический идентификатор. См. таблицу выше.

11.5 Параметры согласования по времени

11.5.1 Набор настроек «Timing Parameters» (Параметры согласования по времени)

В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите ***Timing*** (Согласование по времени), чтобы отобразить набор настроек ***Timing Parameters*** (Параметры согласования по времени).

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

Рисунок 171 Набор настроек «Timing Parameters» (Параметры согласования по времени)

Timing		
Prep/Group Delay	**5.0 s**	**0.6 s**
Inter Scan Delay	**1.7 s**	**9.7 s**
Lock Group Delay	**Off**	**Off**
Voice, Lights, Timer	**Off, Off, Off**	**Off, Off, Off**

11.5.2 Процедура настройки параметров согласования по времени

Используйте данную процедуру для установки параметров согласования по времени в назначении сканирования. На согласование по времени значительно влияет состояние пациента. Обязательно нужно знать, как долго пациент может задерживать дыхание. Это поможет при работе с автоматическими голосовыми сообщениями.

Задержки сканирования важны в случае введения контрастного вещества. Ввести контрастное вещество можно только один раз, и это нужно сделать правильно с первой попытки. Изображение различных анатомических областей усиливается с разной скоростью. Проконсультируйтесь с рентгенологом по поводу задержек для инжекторов.

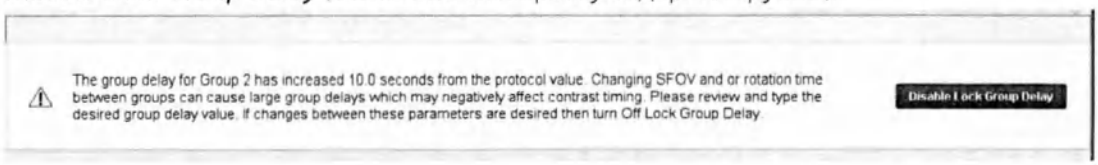
1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите ***Timing*** (Согласование по времени).
2. Если перед началом введения необходима задержка, установите время ***Prep Delay*** (Задержка на подготовку).
   - Диапазон значений составляет от 0 до 600 секунд для первой группы и всех дополнительных групп.
   - Функция автоматических голосовых сообщений автоматически устанавливает время «Minimum Prep Delay» (Минимальная задержка на подготовку) на основе длины сообщения и времени «Preset Delay» (Задержка на подготовку), установленного для значений, выбранных в пункте ***Voice, Lights, Timer*** (Голос, Индикаторы, Таймер).
   - Пункт «Breathing Lights/Timer» (Индикаторы/таймер дыхания) устанавливает время «Minimum Prep Delay» (Минимальная задержка на подготовку).
3. В случае сканирования аксиального типа установите время ***Inter Scan Delay*** (Задержка между сканированиями).
4. Установите параметры ***Voice, Lights, Timer*** (Голос, Индикаторы, Таймер). Подробнее см. на 11.7 Функция автоматических голосовых сообщений страница 472.
   - Предустановленные автоматические голосовые сообщения типов «Suspension» (Задержка дыхания), «Inspiration» (Вдох) и «Expiration» доступны на 23 языках. Пользователь может определить дополнительные языки и создать дополнительные записи других типов.
   - Параметр «Preset Delay Time» (Предустановленное время задержки) задает задержку между завершением предварительно установленного сообщения и включением

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

рентгеновского излучения. Эта функция полезна для пациентов, которым требуется больше времени для выполнения инструкций относительно дыхания.

- Для каждой группы сканирования можно задать одну из трех опций воспроизведения:
  - Pre and Post (До и после)
  - Pre only (Только до)
  - Post only (Только после)

Если для параметра ***Lock Group Delay*** (Блокировка задержки группы) задано значение ***On*** (Вкл.), то в случае изменения задержки группы на 5 секунд или более по сравнению с заданным в протоколе значением на экране системы появится соответствующее предупреждение. Если на экране появляется сообщение об увеличении времени задержки группы, уменьшите в настройках задержку группы или выберите опцию ***Disable Lock Group Delay*** (Отключить блокировку задержки группы).



5. Чтобы начать сканирование, нажмите кнопку ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки).

11.5.2.1 Установка времени «Prep Delay» (Задержка на подготовку)

Время «Prep Delay» (Задержка на подготовку) определяет, как долго система ожидает перед включением рентгеновского излучения для данной группы сканирований. Чтобы установить время «Prep Delay» (Задержка на подготовку) для введения контрастного вещества с согласованной по времени задержкой, используйте эту процедуру.

ПРИМЕЧАНИЕ

На минимальное значение времени «Prep Delay» (Задержка на подготовку) может влиять выбор следующих параметров: «SFOV» (Поле сканирования), «Rotation Time» (Время оборота), «Pitch» (Шаг) и «Start Location» (Начальное положение), назначенные относительно предыдущей группы. Система обновляет задержки группы в окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования), чтобы удовлетворить системные требования. Перед сканированием проверьте строку системных сообщений на правом мониторе.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите ***Timing*** (Согласование по времени).
2. В наборе настроек ***Timing*** (Согласование по времени) нажмите ***Prep/Group Delay*** (Задержка на подготовку/группы) .
3. Введите время задержки сканирования (в секундах).

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

ПРИМЕЧАНИЕ

После нажатия клавиши ***Start Scan*** (Начать сканирование) система начнет отсчет задержки до начала сканирования.

Начните инъекцию одновременно с началом сканирования, чтобы гарантировать точность поступления внутривенного болюса в надлежащую анатомическую область.

Время «Prep Delay» (Задержка на подготовку) обнулится при возобновлении сканирования после нажатия кнопки ***Stop Scan*** (Остановить сканирование) или ***Pause Scan*** (Приостановить сканирование) во время отсчета задержки на подготовку.

11.5.2.2 Установка времени «Inter Scan Delay» (Задержка между сканированиями)

Задержка между сканированиями (ISD) предоставляет время для перемещения стола на правильное число миллиметров, установленное для параметра «Image Interval» (Интервал изображений). Кроме того, ее можно использовать для охлаждения трубки путем увеличения времени между экспозициями и выделения времени для рассеивания тепла.

Чтобы установить время «Inter Scan Delay» (Задержка между сканированиями) в назначении аксиального сканирования, выполните следующие действия.

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметр ISD доступен только для аксиальных сканирований.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите ***Timing*** (Согласование по времени).
2. В наборе настроек ***Timing*** (Согласование по времени) нажмите ***Inter Scan Delay*** (Задержка между сканированиями).
3. Введите задержку сканирования (в секундах) между каждым аксиальным сканированием.
   - Это значение зависит от выбранной зоны покрытия детектора, когда выбрано ***One or More*** (Одно или более).
   - В случае нулевого интервала сканирования это значение устанавливается системой на основы выбранных значений ***Rotation Time*** (Время оборота) и ***Minimum Time Between Passes*** (Минимальное время между проходами).
   - Допустимый диапазон — от 1 до 300 секунд.
   - Обычно ISD устанавливают на 1–1,7 секунды, чтобы исследование проводилось как можно быстрее.

11.5.2.3 Отключение блокировки задержки группы

1. В окне ***Protocol Management*** (Управление протоколами) нажмите ***Timing*** (Временные параметры).
2. В области временных параметров нажмите ***Lock Group Delay*** (Блокировка задержки группы) и выберите значение ***On*** (Вкл.) для всех входящих в серию групп, кроме группы 1.

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

Если установлены эти настройки, то при изменении во время сканирования любого параметра, которое повлечет за собой увеличение задержи между группами на 5 секунд или более по сравнению с заданной настройкой ***Prep/Group delay*** (Задержка на подготовку/между группами), на экране появится предупреждение для пользователя.

11.6 Параметры реконструкции

Параметры реконструкции можно просмотреть и задать в окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) на мониторе сканирования. Параметры вторичной реконструкции можно просмотреть и задать в области ***Reconstruction and Image Processing*** (Реконструкция и обработка изображений) на мониторе изображений.

11.6.1 Описания параметров реконструкции

11.6.1.1 Тип реконструкции

Доступные типы реконструкции: ***Soft*** (Мягкие ткани), ***Soft #*** (Мягкие ткани #), ***Stnd*** (Стандартный), ***Stnd #*** (Стандартный #), ***Detail*** (Подробно), ***Lung*** (Легкие), ***Bone*** (Кость), ***Bone Plus*** (Кость +), ***Chest*** (Грудная клетка), ***Edge*** (Край), ***Ultra*** (Ультра), ***HD Stnd*** (Стандартный HD), ***HD Detail*** (Подробный HD), ***HD Lung*** (Легкие-HD), ***HD Edge*** (Край-HD), ***HD Ultra*** (Ультра-HD), ***HD Bone*** (Кость-HD) и ***HD Bone Plus*** (Кость-HD +).

11.6.1.2 Алгоритм исследования легких

Настройка алгоритма исследования легких обеспечивает усиление контуров 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 нужно назначить исследование легких с высоким разрешением и толщиной среза 3,75, 2,5, 1,25 или 0,625 мм, необходимо использовать алгоритм «Bone» (Кость).

Установка исследования легких улучшает контрастность малых объектов. Для лучшего просмотра и качества пленки выберите ширину окна от 1 000 до 1 500 и уровень окна от -500 до -600.

Установка алгоритма исследования легких увеличивает числа КТ по контурам 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 области интереса и гистограмма используют числа КТ.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

В некоторых исследованиях усиление контуров, обеспечиваемое соответствующей настройкой режима «Lung» (Легкие), может оказаться неприемлемым, а характеристики изображения могут меняться при увеличении поля обзора (DFOV). При выборе установки исследования легких учитывайте индивидуальные особенности.

11.6.1.3 Режим с высоким разрешением

Алгоритмы реконструкции с высоким разрешением позволяют улучшить исходное разрешение сканирования, выполняемого в режиме высокого разрешения, либо использовать дополнительные изображения с целью уменьшения артефактов, повышения качества визуализации со смещением DFOV и уменьшения артефактов в виде полос при сканировании плотных анатомических структур. Алгоритмы, в названии которых содержится префикс HD, обеспечивают более высокое разрешение при диаметре DFOV 25 см и более. Можно использовать стандартные алгоритмы, которые не повышают разрешение, но могут быть полезны при большом DFOV с последующей целевой реконструкцией с DFOV меньшего размера, что позволяет уменьшить искажения и артефакты, связанные с расстоянием между срезами.

11.6.1.4 Режим реконструкции «Axial Plus» (Аксиальное сканирование +)

Для типов сканирования «Axial» (Аксиальное) система предоставляет режим реконструкции Plus.

Данный режим доступен только для вторичны реконструкций и может быть использован вместе с ASiR-V. Дополнительный режим доступен только для коллимаций размером 40 м и более.

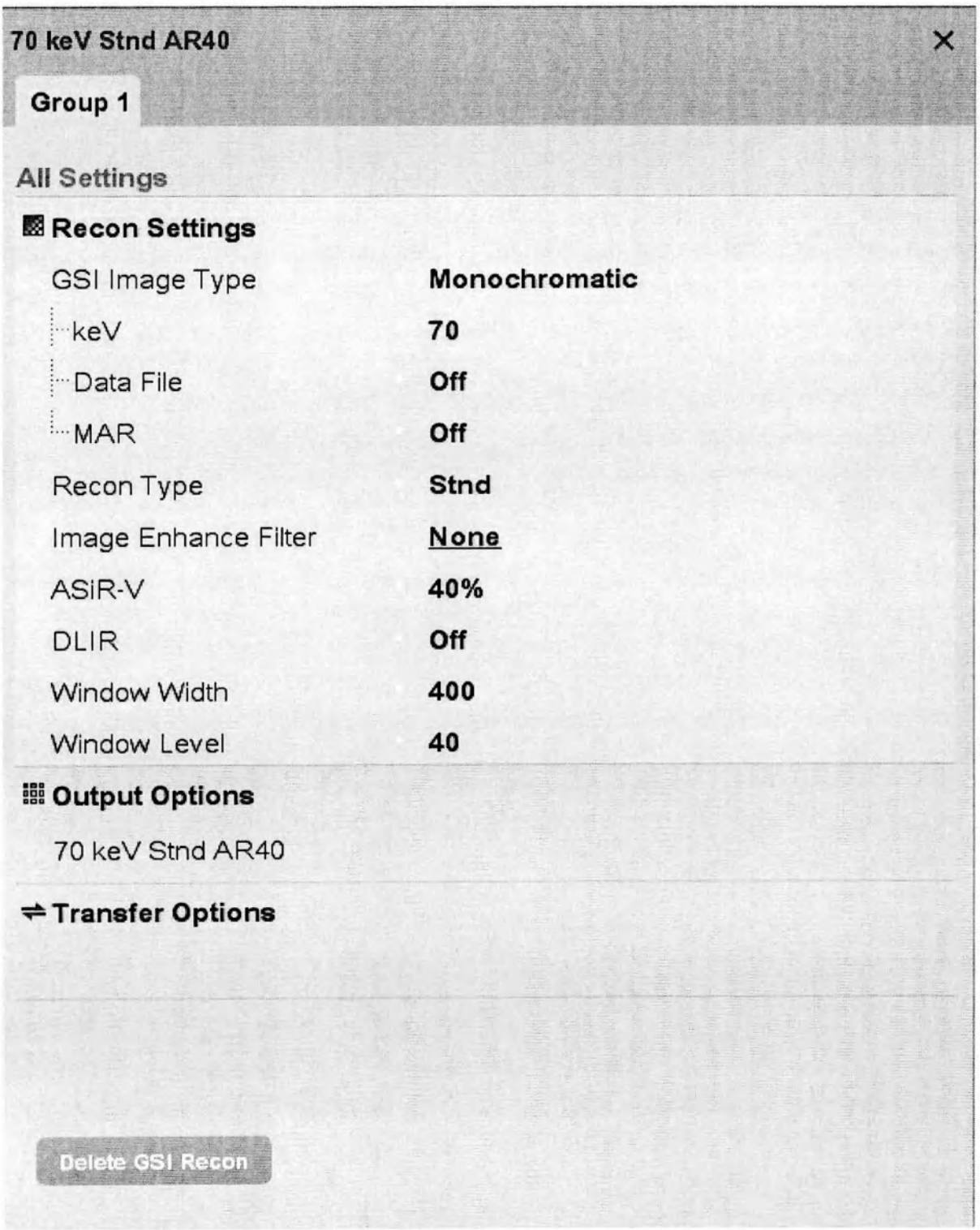
В аннотациях изображения этот режим реконструкции идентифицируется знаком + возле выбранного типа реконструкции.

11.6.1.5 Реконструкция в режиме GSI и плотностные пары изображений

Алгоритмы реконструкции, поддерживаемые в режиме GSI: «Soft» (Мягкие ткани), «Standard» (Стандартный), «Detail» (Подробный), «Lung» (Легкие), «Bone» (Кость) и «Bone Plus» (Кость +). Обозначение «MD» и название алгоритма реконструкции указывает на тип изображения плотности материала.

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

Рисунок 172 Настройки вторичной реконструкции GSI



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

- Вода (йод): Wa (I)
- Вода (кальций): Wa (Ca)
- Йод (вода): I (Wa)
- Йод (кальций): I (Ca)
- Кальций (вода): Ca (Wa)
- Кальций (йод): Ca (I)
- Мочевая кислота (гидроксиапатит): UA (HAP)
- Гидроксиапатит (мочевая кислота): HAP (UA)
- Мочевая кислота (кальций): UA (Ca)
- Кальций (мочевая кислота): Ca (UA)
- Гидроксиапатит (йод): HAP (I)
- Йод (гидроксиапатит): I (HAP)
- Гидроксиапатит (вода): HAP (Wa)
- Вода (гидроксиапатит): Wa (HAP)
- Жир (гидроксиапатит): Fat (HAP)
- Гидроксиапатит (жир): HAP (Fat)
- Жир (йод): Fat (I)
- Йод (жир): I (Fat)
- Жир (вода): Fat (Wa)
- Вода (жир): Water (Fat)

Эти аннотации для режима GSI не отображаются в приложениях AW на пульте управления оператора и в приложении AW версии 4.3 или более ранней.

11.6.1.6 Режим реконструкции «Cardiac Axial Plus» (Аксиальное сканирование сердца +)

Подробные сведения см. в главе Сканирование сердца.

11.6.1.7 Режимы реконструкции «Full» (Полный) и «Plus» (Дополнительный) типов сканирования «Helical» (Спиральное сканирование)

Система предоставляет возможность управлять дозой, профилем среза и спиральным артефактом через режимы реконструкции Full и Plus.

- Режим «Full» (Полный) обеспечивает более тонкий профиль среза, но требует на 10–15 % больше мА, чем режим «Plus» (Дополнительный) при одинаковом шуме изображения.

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

- Режим «Plus» (Дополнительный) имеет профиль среза до 20 % шире, режим «Full» (Полный), но требует мА на 15–20 % меньше при одинаковом шуме изображения. При аналогичном значении мА в режиме Plus уровень шума в изображении сокращается.
  - Сокращение количества спиральных артефактов можно наблюдать в режиме Plus Recon (Дополнительная реконструкция).
  - В режиме Plus Recon (Дополнительная реконструкция) используются дополнительные представления данных для реконструкции изображения.
  - При сборе изображений в режиме Plus время облучения несколько увеличивается для сбора достаточного количества представлений с целью реконструкции всех указанных местоположений изображений.

11.6.1.8 Интеллектуальное уменьшение артефактов от металла (MAR)

Функция Smart MAR предназначена для уменьшения артефактов, связанных с ослаблением фотонов, артефактов, связанных с увеличением жесткости излучения и артефактов в виде полос, вызванных металлическими имплантатами в голове, позвоночнике, конечностях, тазобедренных и плечевых суставах. Наличие металлического предмета и его расположение в теле могут оказать влияние на результаты применения функции MAR (подавления помех от металлических объектов).

При использовании MAR реконструируйте данные с и без MAR для сравнения полученных изображений.

Для эффективного применения функции MAR необходимо, чтобы анатомические структуры пациента не выходили за пределы 50-сантиметрового поля сканирования.

Функцию MAR можно использовать только при работе с вторичными реконструкциями.

Необходимо всегда выполнять реконструкцию сравнительных изображений с применением и без применения функции MAR.

Об использовании функции MAR для реконструкции свидетельствует символ M, отображаемый рядом с аннотацией алгоритма реконструкции.

Функция MAR совместима с типами сканирования «Axial 40 mm» (Аксиальное 40 мм) и «Helical» (Спиральное).

Функция MAR совместима с режимом Hi Res (Высокое разрешение)

В режиме «Hi-Res» (Высокое разрешение) функция MAR не совместима с алгоритмами реконструкции «Lung» (Легкие), «Edge» (Край), «HD Lung» (Легкие-HD), «HD Detail» (Подробный HD) и «HD Edge» (Край-HD).

Функция MAR совместима только с вторичной реконструкцией

Функция MAR совместима со всеми шагами сканирования

Интервал может быть равен 0,3125 мм или больше.

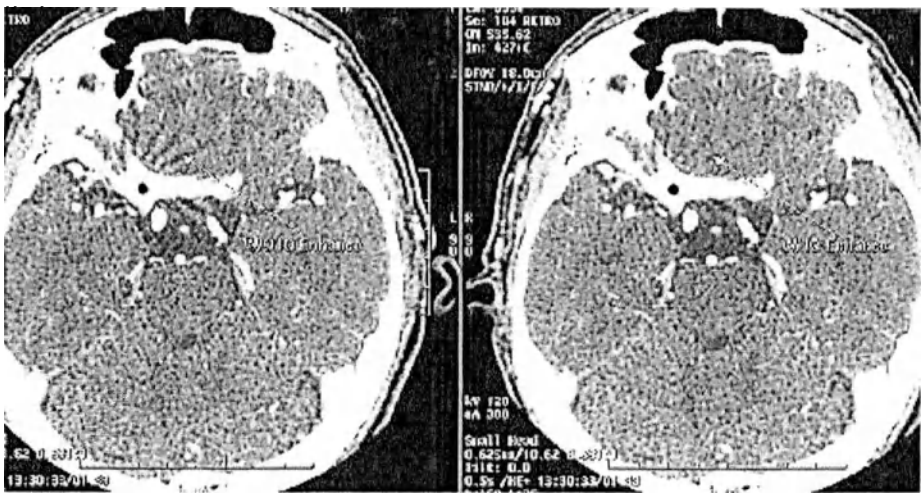
Пометка о применении функции MAR ставится в левой части изображения.

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

11.6.1.9 Функция IQ Enhance для спирального сканирования

Функция IQ Enhance представляет собой специальную процедуру реконструкции, которая может быть предписана для уменьшения артефактов, обычно возникающих на тонких срезах, полученных методом спирального сканирования. При выборе спирального сканирования функция IQ Enhance доступна в областях настроек ***Primary Recon*** (Первичная реконструкция) и ***Secondary Recon*** (Вторичная реконструкция), при условии что толщина среза составляет 0,625 или 1,25 мм. Интервалы при данной толщине среза должны быть равны толщине среза (0,625 или 1,25) или половине толщины среза (0,312 или 0,625).

Рисунок 173 Изображения «Image Enhance» (Улучшенные изображения)



Буква «***E***» на изображении рядом с аннотацией означает, что при получении изображения включена функция IQ Enhance.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция IQ Enhance несовместима с типами сканирования «Axial» (Аксиальное), «Cine» (Кинопетля) или «Cardiac» (Сканирование сердца).

11.6.1.10 Усиление контрастности при аксиальном и спиральном сканировании с SFOV в области головы

Улучшенный контраст представляет собой специализированный вариант реконструкции для усиления различий между областями серого и белого вещества в головном мозге. Функция реконструкции с улучшенным контрастом обеспечивает улучшенный визуальный контраст между областями серого и белого вещества без усиления шума, присутствующего при использовании узкого окна в настройках изображения.

Для параметра «Enhanced Contrast» (Усиление контрастности) можно выбрать шесть уровней: ***EC1***, ***EC2***, ***EC3***, ***EB1***, ***EB2*** и ***EB3***, где большее число соответствует более выраженной дифференциации серого и белого вещества. Уровни ***EC*** обеспечивают улучшение дифференциации за счет разделения КТ-числа серого и белого вещества, уровни ***EB*** — за счет повышения разрешения границ серого и белого вещества. Поскольку при использовании

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

функции «Enhanced Contrast» (Усиление контрастности) изменяется КТ-число реконструированного изображения, не рекомендуется использовать ее для количественной визуализации мягких тканей.

При выборе аксиального или спирального режима сканирования с использованием значений SFOV «Head» (Голова), «Small Head» (Голова небольшого размера) или «Ped Head» (Голова ребенка), напряжения трубки 100, 120 или 140 кВ, алгоритмов ***Soft*** (Мягкие ткани), ***Soft #*** (Мягкие ткани #), ***Stnd*** (Стандартный) или ***Stnd #*** (Стандартный #), если отключен режим высокого разрешения, а для настройки ***Number of Passes:*** (Число проходов:) задано значение **1**, функция «Enhanced Contrast» (Усиление контрастности) будет доступна в областях настроек ***Primary Recon*** (Первичная реконструкция) и ***Secondary Recon*** (Вторичная реконструкция).

Рисунок 174 Настройки функции усиления контрастности

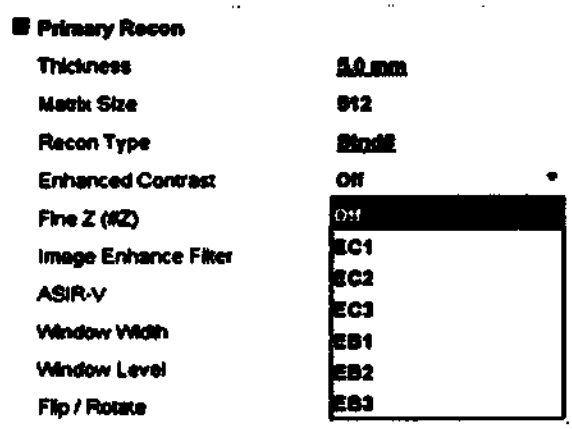


Рисунок 175 Функция усиления контрастности отключена (рисунок слева); функция усиления контрастности — уровень EC2 (рисунок посередине), функция усиления контрастности — уровень EB3 (рисунок справа)

11.6.1.11 Высокое разрешение по оси Z в аксиальном режиме с SFOV в области головы

Функция реконструкции «Fine Z» (Высокое разрешение по оси Z) (обозначается: #Z) предназначена для аксиального сканирования нервной системы с высоким разрешением.

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

Данный метод реконструкции предназначен для процедур визуализации с высоким разрешением, например для детального исследования внутреннего уха.

В данной функции для улучшения разрешения по оси z используется метод повышения пространственного розрешения плоскостных изображений и адаптивная пространственная обработка изображения.

В основном функцию «Fine Z» (Высокое разрешение по оси Z) рекомендуется применять для таких клинических задач, где большое значение имеет реформатирование в косой проекции либо получение изображений в сагиттальной или коронарной проекции.

Функцию реконструкции «Fine Z» (Выс. разрешение по оси Z) можно применять как для проспективной первичной реконструкции, так и для любых процедур вторичной реконструкции. Так как данная функция предназначена для повышения разрешения по оси z, ее можно использовать только для графических ядер с высоким пространственным разрешением и только в том случае, если по оси z выбрана самая высокая частота дискретизации, например 0,625Z. Другие требования к использованию функции реконструкции «Fine Z» (Высокое разрешение по оси Z) представлены в таблице ниже.

Параметр	**Доступное значение**
Тип сканирования	«Axial» (Аксиальное сканирование) или «Axial Hi Res» (Аксиальное сканирование с высоким разрешением)
Scan Field of View (SFOV) (Поле сканирования (SFOV))	«HEAD» (Голова), «Small Head» (Голова небольшого размера), «Ped Head» (Голова ребенка)
kV Mode (Режим кВ)	«Manual» (Настройка вручную), Auto Prescription, «User Override» (Переопределение настроек пользователем)
Reconstruction Type (Тип реконструкции) (например, ядро)	«Bone» (Кость), «Bone Plus» (Кость +), «Edge» (Край), «Ultra» (Ультра), «HD Bone» (Кость-HD), «HD Bone Plus» (Кость-HD +), «HD Ultra» (Ультра-HD), «HD Edge» (Край-HD)
Толщина среза	0,625 (Z)

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция «Fine Z» (Высокое разрешение по оси Z) недоступна, если для клинической категории задано значение «Stroke» (Инсульт), а для клинического идентификатора — значение «Perfusion» (Перфузия).

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

Рисунок 176 Настройки функции «Fine Z» (Высокое разрешение по оси Z)

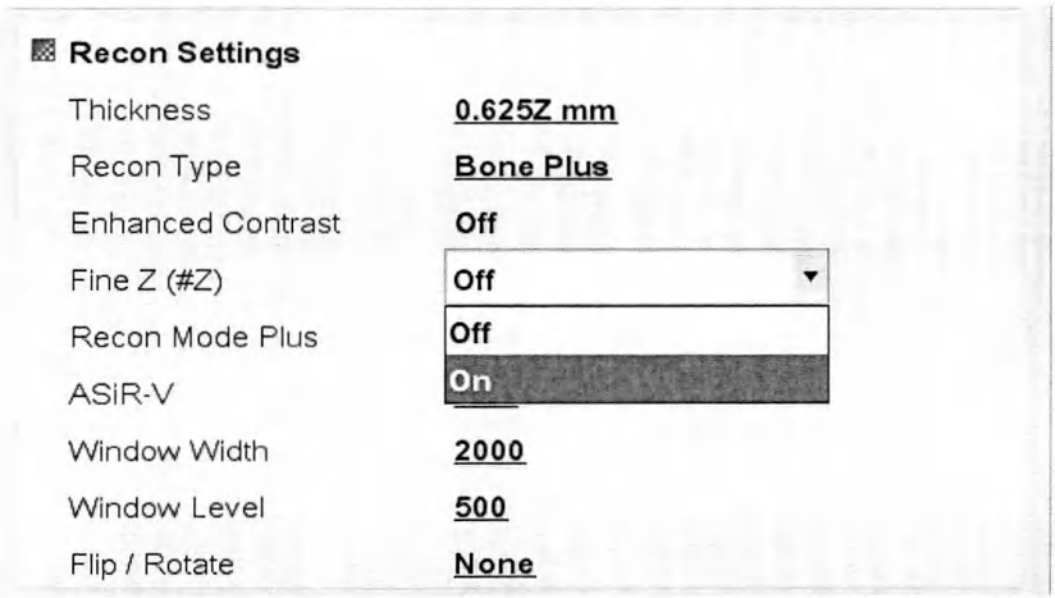


Рисунок 177 Функция высокого разрешения по оси Z отключена (слева); функция высокого разрешения по оси Z включена (справа)

11.6.1.12 Фильтры для улучшения изображения, усиления контуров, сглаживания и усиления изображения легких

Фильтры усиления контуров и сглаживания усиливают изображение анатомической структуры. Фильтры усиления контуров повышают резкость изображения и полезны при работе с

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

изображениями костей. Всего имеется три уровня усиления контуров: E1, E2 и E3. На уровне E1 применяется минимальная степень усиления контуров, на уровне E3 — максимальная. При наложении данных фильтров изображение будет сопровождаться буквенными метками E1, E2 или E3.

Сглаживающие фильтры облегчают просмотр зашумленных изображений и улучшают видимость низкоконтрастных структур при работе с изображениями мягких тканей. Всего имеется три сглаживающих фильтра: S1, S2 и S3. На уровне S1 применяется минимальная степень сглаживания, а на уровне S3 — максимальная. При наложении данных фильтров изображение будет сопровождаться буквенными метками S1, S2 или S3.

Фильтр усиления контуров легких предназначен для использования при работе с изображениями легочных структур. При применении данного фильтра на изображение добавляется метка **LU** (Легкие).

11.6.1.13 Изображения для проверки качества (QC)

Изображения QC — это недиагностические изображения предварительного просмотра, сформированные системой для проверки успешности сканирования перед получением полнокачественных изображений. Изображения QC отображаются в двух окнах просмотра на мониторе сканирования. Внизу изображений QC имеется аннотация, указывающая, что они не предназначены для диагностического применения. Изображения QC создаются в серии сканирования только один раз, причем они не сохраняются и недоступны после получения серии.

В очереди на реконструкцию изображений для контроля качества находится только 1 активная запись и 1 ожидающая выполнения запись. Каждая последующая процедура сканирования будет вытеснять более раннюю запись QC, которая ожидает выполнения. В зависимости от количества полученных изображений или групп изображения для контроля качества могут не отображаются при каждой процедуре сканирования. Если установлена функция Xtream Stroke и выбран клинический идентификатор «Stroke.Perfusion» (Инсульт.Перфузия), изображения для контроля качества не будут отображаться при первичной реконструкции. Не используйте изображения для контроля качества для принятия решений в случае, когда требуется повторное сканирование; для этого следует использовать изображения первичной реконструкции.

Изображения QC будут формироваться автоматически при первичной реконструкции для следующих типов сканирования: «Axial» (Аксиальное), «Cardiac Axial» (Аксиальное сканирование сердца), «Helical» (Спиральное сканирование) и «Cine» (Кинопетля).

11.6.1.14 Реконструкция изображений на основе технологии «глубокого обучения» (DLIR)

11.6.1.14.1 DLIR (один уровень энергии)

Использование по назначению

Функция реконструкции изображений на основе технологии «глубокого обучения» (DLIR) предназначена для КТ-исследований головы, всего тела, сердца и сосудов.

Показания к применению

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

Функция DLIR (Deep Learning Image Reconstruction) — это метод реконструкции изображений, основанный на технологии «глубокого обучения», который предназначен для создания поперечных срезов головы и всего тела пациентов любого возраста посредством компьютерной реконструкции рентгенографических данных, полученных под разными углами и в разных плоскостях, в том числе в аксиальном и спиральном (объемном) режимах, а также в режиме исследования сердца. Метод реконструкции изображений на основе технологии DLIR можно использовать для КТ-исследований головы, всего тела, сердца и сосудов.

11.6.1.14.2 Функция DLIR for GSI

Использование по назначению

Функция реконструкции на основе технологии «глубокого обучения» для спектральной визуализации Gemstone (DLIR for GSI) предназначена для КТ-исследований всего тела и сосудов, а также КТ-исследований головы с контрастированием.

Показания к применению

Функция реконструкции на основе технологии «глубокого обучения» для спектральной визуализации Gemstone (DLIR for GSI) представляет собой метод реконструкции КТ-изображений на основе технологии «глубокого обучения», предназначенный для создания поперечных срезов с помощью компьютерной реконструкции рентгенографических данных, полученных при двух уровнях энергии в режиме спектральной визуализации Gemstone Spectral Imaging. Данный режим походит для пациентов любого возраста. Функция реконструкции на основе технологии «глубокого обучения» для спектральной визуализации Gemstone (DLIR for GSI) может быть использована для КТ-исследований всего тела и сосудов, а также КТ-исследований головы с контрастированием.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция DLIR for GSI не была проверена на совместимость с режимом скрининга рака легких методом низкодозовой КТ.

11.6.1.14.3 Общие сведения о реконструкции изображений с использованием технологии DLIR

Метод реконструкция изображений на основе технологии «глубокого обучения» (DLIR) предназначен для снижения уровня шума и получении текстуры, сопоставимой с той, что получается при реконструкции изображений методом обратной проекции с фильтрацией.

Перед использованием метода DLIR медицинский физик и рентгенолог медучреждения должны выполнить оценку качества изображений с использованием разных уровней подавления в режиме DLIR. В качестве начального уровня для существующих клинических протоколов рекомендуется использовать средний уровень.

Метод DLIR можно использовать только для вторичной реконструкции. Любое исследование может включать в себя несколько серий вторичной реконструкции.

Для одной и той же серии реконструкции нельзя одновременно назначать метод DLIR и метод ASIR-V. Однако метод ASIR-V при необходимости можно назначать для выполнения дополнительных серий реконструкции.

Метод DLIR совместим со следующими типами сканирования (при использовании режима высокого разрешения или без него):

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

- «Axial» (Аксиальное), «Cine» (Кинопетля) и «Cardiac Axial» (Аксиальное сканирование сердца) при коллимации детектора не менее 40 мм.
- «Helical» (Спиральное) при коллимации детектора 40 или 80 мм.

Функция DLIR несовместима с режимами SmartPrep и SmartStep

Для использования метода DLIR в спиральном режиме сканирования необходимо задать следующие настройки:

- Интервал реконструкции должен равняться толщине среза или половине толщины среза. Однако если шаг сканирования равен 0,5xx, толщина среза составляет 0,625 и используется режим полной реконструкции, интервал должен быть равен толщине среза.

Технология DLIR совместима со следующими типами реконструкции:

- «Stnd» (Стандартный) для режимов сканирования «Axial» (Аксиальное), «Cine» (Кинопетля) и «Helical» (Спиральное) с использованием режима высокого разрешения или без него.
- «Stnd» (Стандартный) для режима сканирования «Cardiac» (Сканирование сердца) при выключенном режиме высокого разрешения.
- «HD Stnd» (Стандартный HD) для режима сканирования «Cardiac» (Сканирование сердца) при включенном режиме высокого разрешения.

Если опция DLIR for GSI установлена, функция DLIR будет совместима с настройками реконструкции GSI. Для задач реконструкции GSI функция DLIR может быть задана только в том случае, если для параметра «Recon Type» (Тип реконструкции) выбрано значение «Standard» (Стандартная), а интервал равен толщине или половине толщины среза. Функция DLIR for GSI не может быть задана в следующих случаях:

- Для параметра «SFOV» (Область сканирования) задано значение ***Cardiac*** (Сердце).
- Для типа изображения GSI выбрано значение ***High kVP*** (С высоким значением кВп).
- Диапазон сканирования составляет менее 40 мм.

Функцию DLIR можно задать в настройках задач реконструкции во время сканирования или в профиле GSI.

11.6.1.14.4 Использование технологии DLIR для реконструкции изображений

Система позволяет выполнять вторичную реконструкцию изображений до или после сканирования.

На мониторе изображений в области ***Reconstruction and Image Processing*** (Реконструкция и обработка изображений) выберите ***Duplicate Recon*** (Дублирование реконструкции) или ***Add Recon*** (Добавить реконструкцию) для конкретной серии.

1. Выберите значения для параметров ***Start*** (Начало) и ***End*** (Конец), чтобы задать начальное и конечное положение для реконструкции.
2. В окне ***Recon Settings*** (Настройки реконструкции) нажмите ***DLIR*** и выберите уровень подавления ***Low*** (Низкий), ***Medium*** (Средний) или ***High*** (Высокий).

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

ПРИМЕЧАНИЕ

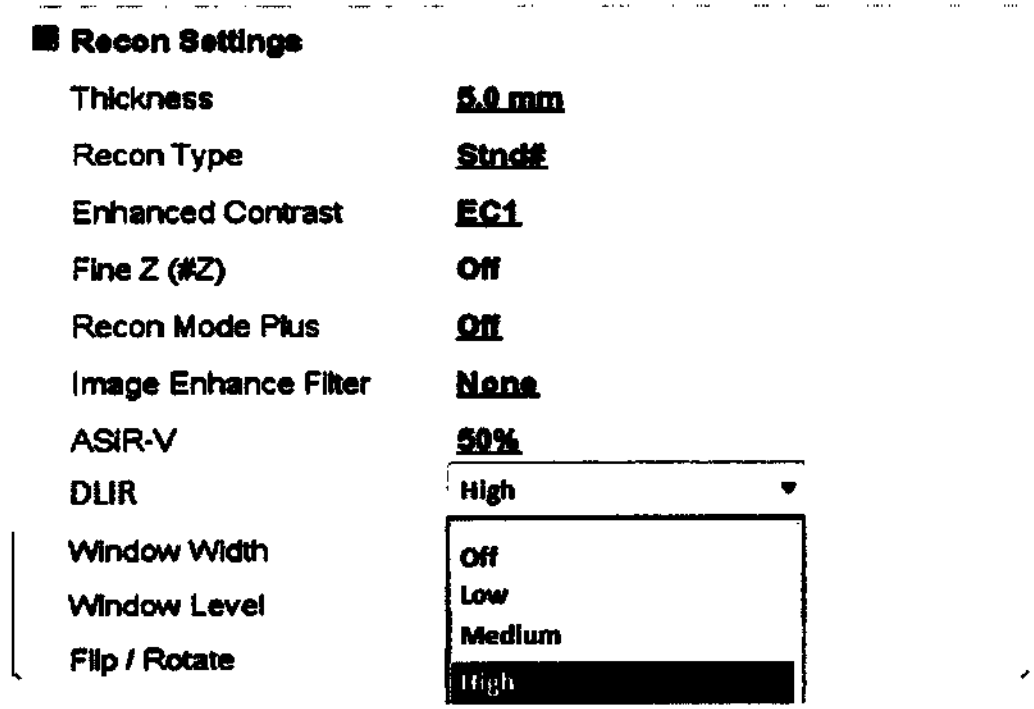
Режим ASIR-V будет автоматически выключен, и его можно будет включить повторно только после отключения функции DLIR.

3. Задайте все параметры для задания реконструкции.

ПРИМЕЧАНИЕ

Интервал реконструкции в спиральном режиме должен равняться толщине среза или половине толщины среза. При выборе любого другого интервала функция DLIR будет отключена.
В зависимости от типа сканирования для параметра ***Recon Type*** (Тип реконструкции) выбирается значение ***Stnd*** (Стандартный) ***HD Stnd*** (Стандартный HD). При выборе любого другого типа реконструкции система отправит сообщение о том, что выбранный тип реконструкции несовместим с функцией DLIR.

Рисунок 178 Область настроек вторичной реконструкции и настройки DLIR



4. Выберите ***Run*** (Запустить).

11.6.1.15 Функция Max Field-of-view (MaxFOV 2)

Назначение

Приложение для реконструкции MaxFOV 2 предназначено для КТ-исследований головы и всего тела.

Показания к применению

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

Функция Max Field-of-view (MaxFOV 2), основанная на технологии «глубокого обучения», представляет собой метод реконструкции КТ-изображений, предназначенный для сканирования головы и всего тела пациента в режимах «Axial» (Аксиальное), «Helical» (Спиральное) и «Cine» (Кинопетля). Функция MaxFOV 2 разработана с целью увеличения номинального отображаемого поля обзора (DFOV) в случаях, когда из-за размера тела или требований к позиционированию часть тела пациента оказывается вне номинального DFOV.

Эти изображения с расширенным FOV предназначены для планирования лучевой терапии и имеют клиническую значимость для симуляции лучевой терапии онкологических заболеваний. Они также могут использоваться для визуализации анатомических структур пациента при проведении исследований, не включающих планирование лучевой терапии. Функция MaxFOV 2 подходит для пациентов любого возраста и в частности показана пациентам с ожирением.

11.6.1.15.1 Принципы работы функции MaxFOV 2

Диаметр туннеля компьютерного томографа, как правило, шире зоны сканирования или отображаемого поля обзора (DFOV). В результате чего анатомическая структура пациента иногда выходит за пределы зоны сканирования. Это может происходить при исследовании пациентов крупного телосложения или при смещении пациента в одну сторону.

При планировании лучевой терапии руки пациента или другие части тела иногда выходят за пределы зоны сканирования, чтобы смоделировать положение для проведения терапии. Части тела, выходящие за пределы зоны сканирования, не могут быть реконструированы с помощью стандартных алгоритмов реконструкции. Кроме того, такие неполные данные могут привести к появлению на периферии артефактов в виде затенений, которые закрывают собой анатомические структуры в пределах зоны сканирования. В некоторых случаях рекомендуется просматривать часть тела, которая выходит за пределы стандартного участка томографии, и/или удалять артефакты затенения.

При планировании лучевой терапии крайне важно, чтобы анатомическая структура пациента была полностью включена в КТ изображение, поскольку это необходимо для расчета распределения дозы облучения. При объединении КТ-изображений с изображениями, полученными с помощью других методов визуализации, размер зоны сканирования которых может быть шире, было бы эффективно расширить зону сканирования КТ.

11.6.1.15.2 Общие сведения о функции MaxFOV 2

Функция Max Field-of-view (MaxFOV 2) представляет собой режим реконструкции на основе технологии глубокого обучения, который позволяет увеличить максимальный размер отображаемого поля обзора (DFOV), расширив стандартные пределы томографа.

Увеличение максимального DFOV с 50 до 80 см позволяет значительно увеличить область просмотра, что дает возможность специалистам визуализировать больший объем анатомических данных и распознавать всю границу кожи для обеспечения оптимальной симуляции и планирования лучевой терапии.

Функция реконструкции Max Field-of-view призвана помочь специалистам при планировании лучевой терапии точно (до нескольких миллиметров) распознать границу между воздухом и кожей.

Качество изображения за пределами SFOV обычно ниже, чем в области SFOV, а точность КТ-чисел различается, поэтому такие изображения не предназначены для диагностической визуализации.

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

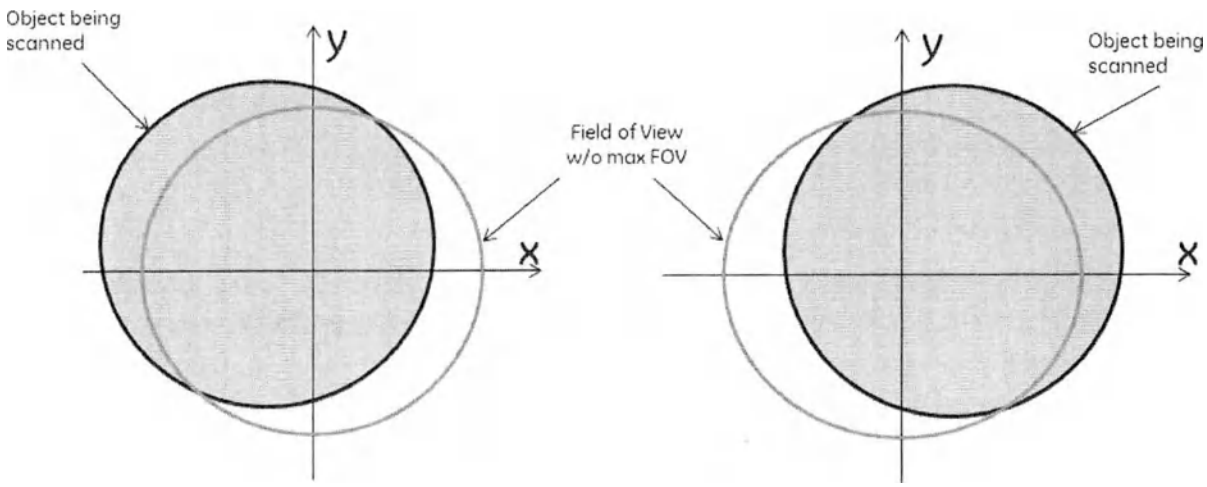
Функция MaxFOV 2 одобрена для использования с плоской панелью стола, сертифицированной компанией GE. При использовании другой плоской панели стола качество изображений может отличаться.

Ухудшение качества изображения также наблюдается при наличии большого воздушного зазора между телом и руками пациента, когда руки пациента выступают за границы поля сканирования (50 см).

Не изменяйте высоту стола после подтверждения процедуры получения данных в режиме MaxFOV 2.

Качество изображения может ухудшаться, если сканируемый объект выступает за пределы поля сканирования (50 см) более чем на 90 градусов (1/4 от 360 градусов) и плотность тканей объекта значительно отличается от воды.

Рисунок 179 Сканируемый объект выступает за пределы поля сканирования (SFOV) более чем на 90 градусов



11.6.1.15.3 Создание изображения с помощью функции Max Field-of-view (MaxFOV 2)

УВЕДОМЛЕНИЕ

ВАЖНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, КАСАЮЩУЮСЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ И ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ЭТОЙ СИСТЕМЫ, СМ. В РАЗДЕЛЕ, ПОСВЯЩЕННОМ ФУНКЦИИ MAXFOV 2, В ГЛАВЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ».

В случае установки функции MaxFOV 2 пользователь может задать для параметра DFOV значение в диапазоне от 50,1 до 80 см.

Функция MaxFOV 2 доступна только в настройках вторичной реконструкции, при этом для параметра SFOV должно быть задано значение ***Large Body*** (Крупное телосложение), а значение коллимации должно быть меньше или равно 40 мм.

Функция MaxFOV 2 несовместима с типами сканирования GSI, SmartPrep, SmartStep, Hi-Res и с режимом сканирования сердца.

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

Функция MaxFOV 2 несовместима со следующими настройками реконструкции:

- DLIR
- IQ Enhance (Улучшение качества изображения)
- SmartMAR
- Ultra (Ультра)
- Edge (Контур)

Чтобы включить функцию реконструкции MaxFOV 2, выполните следующие действия:

1. Последовательно выберите пункты ***Anatomy Collection>DFOV*** (Настройки анатомической области > DFOV).
2. Введите значение в диапазоне от 50,1 до 80 см или с помощью графических средств отрегулируйте отображаемое поле обзора (DFOV) на изображении в окне «Show Localizer» (Показать локализатор).

11.6.1.16 Переворот/поворот

Ориентацию реконструируемого изображения, используемую по умолчанию, можно изменить, выбрав один из следующих вариантов переворота/поворота в наборах настроек ***Primary Recon*** (Первичная реконструкция) и ***Secondary Recon*** (Вторичная реконструкция).

- Нет
- FLR (Переворот слева направо)
- FTB (Переворот сверху вниз)
- FLR/FTB (Переворот слева направо/сверху вниз)

ПРИМЕЧАНИЕ

Варианты переворота/поворота невозможно выбрать для изображений, получаемых для пациента в положении лежа на боку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функции «Flip/Rotate» (Переворот/поворот) доступны только после технических проверок станций просмотра на предмет правильного отображения данных.

11.6.2 Набор настроек «Primary Recon» (Первичная реконструкция)

В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите набор настроек ***Primary Recon*** (Первичная реконструкция).

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

Рисунок 180 Набор настроек «Primary Recon» (Первичная реконструкция — «Axial» (Аксиальное)

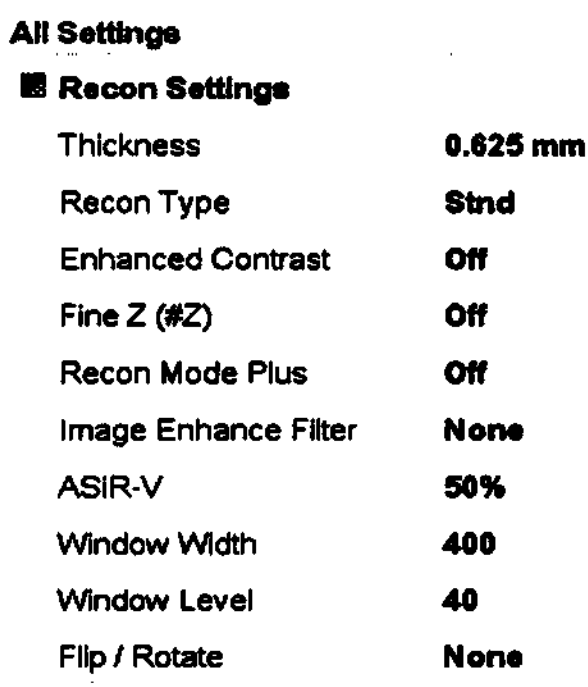


Таблица 80 Набор настроек «Primary Recon» (Первичная реконструкция — «Axial» (Аксиальное)

Элемент	Описание
Thickness (Толщина)	Толщина изображения при каждом аксиальном обороте.
Recon Type (Тип реконструкции)	Алгоритм реконструкции.
Enhanced Contrast (Контрастирование)	Включение функции реконструкции «Enhanced Contrast» (Контрастирование). Подробнее см. в разделеУсиление контрастности при аксиальном и спиральном сканировании с SFOV в области головы.
Fine Z (Высокое разрешение по оси Z)	Доступно только для аксиального сканирования в режиме высокого разрешения с SFOV в области головы и толщиной среза 0,625Z. См. Настройки функции «Fine Z» (Высокое разрешение по оси Z)
Image Enhance Filter (Фильтр оптимизации изображений)	«E1», «E2», «E3» или «S1», «S2», «S3», «lu» (Легкие). см. раздел Фильтры для улучшения изображения
ASiR-V	Подробные сведения см. в разделе ASiR-V.

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

Технология SnapShot Freeze	Данная функция доступна только в режиме «Cardiac Axial» (Аксиальное сканирование сердца). Подробные сведения см. в главе ***Сканирование сердца***.
Window Width (Ширина окна)	Можно установить для различных групп.
Window Level (Уровень окна)	Можно установить для различных групп.
Flip/Rotate (Переворот/поворот)	Подробнее см. в разделеПереворот/поворот.
Phase (Фаза)	Данная функция доступна только в режиме «Cardiac Axial» (Аксиальное сканирование сердца). Подробные сведения см. в главе ***Сканирование сердца***.

Рисунок 181 Набор настроек «Primary Recon» (Первичная реконструкция) — «Helical» (Спиральное сканирование)

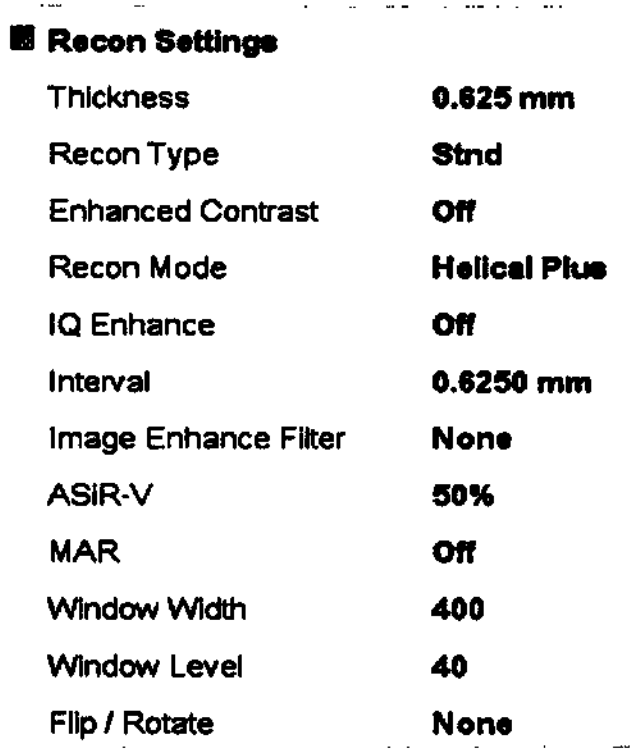


Таблица 81 Набор настроек «Primary Recon» (Первичная реконструкция) — «Helical» (Спиральное сканирование)

Элемент	Описание
Thickness (Толщина)	Толщина изображения.

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

Recon Type (Тип реконструкции)	Алгоритм реконструкции.
Enhanced Contrast (Контрастирование)	Включение функции реконструкции «Enhanced Contrast» (Контрастирование). Подробнее см. в разделеУсиление контрастности при аксиальном и спиральном сканировании с SFOV в области головы.
Режим реконструкции	• ***Full (Полная)*** • ***Plus***
IQ Enhance	Подробнее см. в разделеФункция IQ Enhance для спирального сканирования.
Interval (Интервал)	Интервал между изображениями.
Image Enhance Filter (Фильтр оптимизации изображений)	«E1», «E2», «E3» или «S1», «S2», «S3», «lu» (Легкие), см. раздел Фильтры для улучшения изображения
ASiR-V	Подробные сведения см. в розделе ASiR-V.
Window Width (Ширина окна)	Можно установить для различных групп.
Window Level (Уровень окна)	Можно установить для различных групп.
Flip/Rotate (Переворот/поворот)	Подробнее см. в разделеПереворот/поворот.

11.6.3 Процедура настройки параметров первичной реконструкции

Большинство параметров реконструкции задаются в протоколе и с помощью корректировок, выполняемых на предварительных изображениях с использованием графических линий. Устанавливая параметры реконструкции, важно точно знать, что нужно исследовать. К примеру, при исследовании переломов используемый набор параметров будет отличаться от набора, используемого при исследовании опухолей.

11.6.3.1 Копирование вперед

«Copy Forward Patient Orientation, Patient Position and Anatomical Reference» (Копировать вперед ориентацию пациента, положение пациента и анатомический ориентир) — это функция, которая корректирует эти три связанных параметра в протокол сканирования, исходя из значений в предыдущей серии. Эта функция находится в окне «Protocol Management» (Управление протоколами).

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

ПРИМЕЧАНИЕ

При изменении языковой категории автоматических голосовых сообщений в одной из серий новое значение не будет скопировано в другие серии. Перед подтверждением и сканированием первой серии измените языковую категорию в каждой из серий. Языковая категория автоматических голосовых сообщений может быть изменена только в том случае, если сканирование для этой серии еще не проводилось.

ПРИМЕЧАНИЕ

Копирование вперед задается в целевой или адресной серии.

Например, если в серии 2 протокола для функции «Copy Forward» (Копирование вперед) установлено значение «On» (Вкл) и во время сканирования серии 1 настройки параметров «Patient Orientation» (Ориентация пациента), «Patient Position» (Положение пациента) и «Anatomical Reference» (Анатомический ориентир) поменялись, соответственно, со значений «Head First» (Головой вперед), «Supine» (Лежа на спине) и «SN» (Подносовая область) на значения «Feet First» (Ногами вперед), «Prone» (Лежа на животе) и «OM» (Глазнично-меатальная линия), то эти три настройки будут автоматически скопированы в серию 2 сканирования.

Подобно копированию ориентации/положения пациента, копирование вперед действует только в рамках одного и того же исследования пациента.

Функцию «Copy Series» (Копировать серию) можно использовать для дублирования (повторного использования) следующих параметров первичной реконструкции, использовавшихся в предыдущей серии сканирования.

- Start Location (Начальное положение)
- End Location (Конечное положение)
- Time Between Passes (Время между проходами) — только для типа сканирования «Cine» (Кинопетля)
- Interval (Интервал) — только для типа сканирования «Helical» (Спиральное сканирование)
- DFOV
- «R/L Center» (Центр по оси «право-лево»)
- A/P Center (Центр по передне-задней оси)

Функция копирования вперед используется также для дублирования (повторного использования) следующих параметров серии из первичной реконструкции во вторичные реконструкции:

- Start Location (Начальное положение)
- End Location (Конечное положение)
- Time Between Images (Время между изображениями) — только для типа сканирования «Cine» (Кинопетля)
- Interval (Интервал) — только для типа сканирования «Helical» (Спиральное сканирование)
- DFOV

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

- «R/L Center» (Центр по оси «право-лево»)
- A/P Center (Центр по передне-задней оси)

Чтобы включить функцию «Copy Forward» (Копирование вперед), введите символ **d** или **D** (дубликат) в текстовом поле ***Parameter*** (Параметр) нужной процедуры реконструкции или последующей серии сканирования.

11.6.3.2 Установка толщины среза

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите ***Primary Recon*** (Первичная реконструкция).
2. Выберите значение параметра ***Thickness*** (Толщина).
   - Чем меньше толщина среза, тем сложнее измерение. Чем больше толщина среза, тем больше уровень шума в срезе. Скорректируйте коэффициенты протокола, чтобы обеспечить требуемое качество изображения и уровень шума при получении данных.
   - Более толстый срез обеспечивает лучшую детализацию. Контрастное разрешение при этом будет уменьшено.

11.6.3.3 Установка интервала изображений

Параметр «Image Interval» (Интервал изображений) применим только для спиральных сканирований и автоматически устанавливается системой в соответствия с толщиной среза. Подобное сканирование называется смежным (соприкасающимся). Используйте данную процедуру для установки интервала между изображениями, если в предписании сканирования необходимо задать смежные или перекрывающиеся изоброжения, либо пропустить изображение.

1. Щелкните в поле ***Interval*** (Интервал).
2. Введите значение интервала в мм.

   При сканировании спирального типа перемещения стола во время экспозиции пациента измеряется в мм на оборот.
   - Интервал изображений по умолчанию устанавливается равным толщине среза (только для первичных реконструкций).
   - Максимальный размер интервала может превышать толщину среза в два раза.
   - Интервал может быть больше или меньше толщины среза.
   - Функция IQ Enhance может использоваться в том случае, если толщина среза составляет 0,625 и 1,25 мм. Интервал между сканированиями при использовании функции IQ Enhance должен равняться толщине среза (0,625 или 1,25 мм) либо составлять 50 % от толщины среза (0,312 или 0,625 мм).

11.6.3.4 Установка типа реконструкции

Используйте эту процедуру для установки параметро ***Recon Type*** (Тип реконструкции), который обозначает алгоритм, используемый для реконструкций изображений.

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

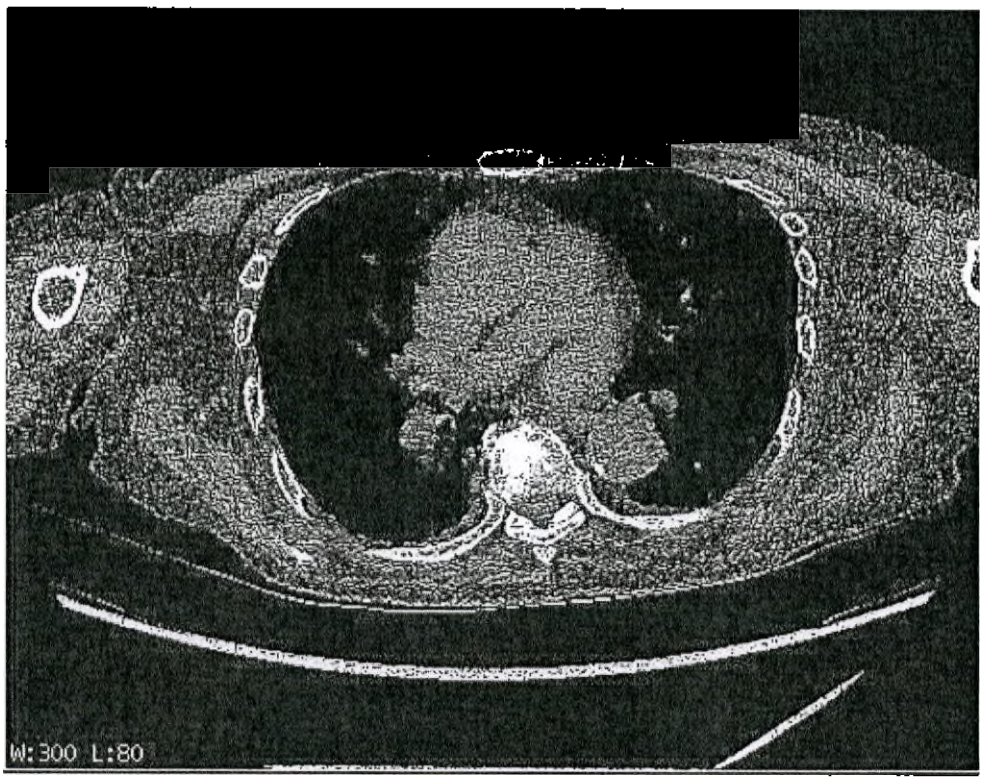
1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите набор настроек ***Primary Recon*** (Первичная реконструкция).
2. Нажмите кнопку ***Recon Type*** (Тип реконструкции).
3. Выберите подходящий алгоритм первичной или вторичной реконструкции.

   Алгоритмы, работающие сверху вниз, увеличивают пространственное разрешение и уменьшают способность обнаружения низкоконтрастных структур.

ПРИМЕЧАНИЕ

Существует вероятность появления артефактов (например, эффекта «переплетения» или артефактов наложения) при использовании типов реконструкции с более высоким уровнем шума при стандартных значениях ширины и уровня окна. Во избежание таких артефактов важно выбирать ширину и уровень окна в соответствии с выбранным типом реконструкции. При выполнении реконструкции для одной серии рекомендуется использовать стандартный тип реконструкции и применять фильтры оптимизации или фильтры для постобработки КТ-изображений приложения Volume Viewer (E1, E2, E3 или «Lung» (Легкие)), а также выбироть для просмотра ширину и уровень окна для костной ткани.

- **Рисунок 182 Пример артефактов с эффектом «переплетения»**



Нажмите кнопку ***Soft*** (Мягкие ткани) для тканей с похожей плотностью. Данный алгоритм бесполезен в случае сканирований без контрастирования.

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

- Нажмите кнопку ***Soft #*** (Мягкие ткани #) для исследования областей головы с аналогичной плотностью. Полученные изображения будут отличаться более тонкой текстурой при аналогичном шуме по сравнению с алгоритмом ***Soft*** (Мягкие ткани).

  ПРИМЕЧАНИЕ

  Алгоритм ***Soft #*** (Мягкие ткани #) доступен только при выборе значений SFOV «Head» (Голова), «Small Head» (Голова небольшого размера) или «Ped Head» (Голова ребенка), аксиального или спирального типа сканирования без режима высокого разрешения.

- Нажмите кнопку ***Stnd*** (Стандартный), чтобы провести реконструкцию стандартных исследований, например, исследований грудной клетки, брюшной полости и таза.
- Нажмите кнопку ***Stnd #*** (Стандартный #), чтобы реконструировать изображение области головы с аналогичной плотностью. Полученные изображения будут отличаться более тонкой текстурой при аналогичном шуме по сравнению с алгоритмом ***Stnd*** (Стандартный).

  ПРИМЕЧАНИЕ

  Алгоритм ***Stnd #*** (Стандартный #) доступен только при выборе значений SFOV «Head» (Голова), «Small Head» (Голова небольшого размера) или «Ped Head» (Голова ребенка), аксиального или спирального типа сканирования без режима высокого разрешения.

- Кнопка ***Detail*** (Подробно) используется в случае обработанных миелограмм, когда важно видеть мелкие детали смешанных тканей и края костей.
- Нажмите кнопку ***Lung*** (Легкие), чтобы провести реконструкцию внутритканевой патологии легких.
- Нажмите кнопку ***Bone***(Кость), чтобы провести реконструкцию исследований высокого разрешения и получить сведения об острых костях.
- Нажмите на кнопку ***Bone Plus*** (Кость+), чтобы выполнить детальную субмиллиметровую реконструкцию изображения головы. Этот режим можно использовать для любого исследования, в котором обычно используется алгоритм для костей, но он особенно полезен в тех случаях, в которых применялся алгоритм ***Edge*** (Край). Это объясняется тем, что для алгоритма ***Bone Plus*** (Кость+) не предусмотрен понижающий коэффициент реконструкции, а стандартное отклонение для данного алгоритма очень близко к соответствующему показателю алгоритма ***Edge*** (Край).
- Нажмите кнопку ***Edge*** (Край), чтобы провести реконструкцию изображений черепа, а также сканограмм высокого разрешения.
- Нажмите кнопку ***Chest*** (Грудная клетка), чтобы провести реконструкцию средостения и детальные исследования легких. Этот алгоритм обеспечивает разрешение и контрастирование мягкой ткани при просмотре изображений с шириной и уровнем окна для мягких тканей/медиастинальной части, и высокое разрешение тканей легких при просмотре изображений с шириной и уровнем окна для легких.
- Нажмите ***Ultra*** для более детального исследования внутреннего уха.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Варианты для режима сканирования сердца: ***Soft*** (Мягкие ткани), ***Stnd*** (Стандартный), ***Detail*** (Подробно), ***Lung*** (Легкие) и ***Bone*** (Кости).

4. Выберите алгоритм высокого разрешения, который имеет схожие характеристики с алгоритмом низкого разрешения если включен режим «Hi Res» (Высокое разрешение).
   - ***HD Stnd (Стандартный HD)***
   - ***HD Lung (Легкие HD)***
   - ***HD Detail (Подробно HD)***
   - ***HD Bone (Кость HD)***
   - ***HD Bone Plus (Кость + HD)***
   - ***HD Edge (Край)***
   - ***HD Ultra (Ультра HD)***
5. Если включен режим «Cardiac Hi Res» (Сканирование сердца с высоким разрешением), выберите кардиологический алгоритм с высоким разрешением, который имеет такие же характеристики, как и кардиологический алгоритм с низким разрешением.
   - ***HD Soft (Мягкие ткани HD)***
   - ***HD Stnd (Стандартный HD)***
   - ***HD Stnd Plus (Стандартный + HD)***
   - ***HD Detail (Подробно HD)***
   - ***HD Detail Plus (Подробно + HD)***
   - ***HD Lung (Легкие HD)***
   - ***HD Edge (Край)***

11.6.3.5 Функции реконструкции для типа сканирования «Helical» (Спиральное сканирование)

11.6.3.5.1 Режим реконструкции

Чтобы скорректировать настройку ***Recon Mode*** (Режим реконструкции), выберите ***Full*** (Полный) или ***Plus*** (Дополнительный).

ПРИМЕЧАНИЕ

Режим Plus Recon (Положительная реконструкция) не аннотирован на текстовой странице серии.

Режим реконструкции «Full» (Полный) не используется при толщине среза 0,625 мм и шаге 0,508:1, 0,984:1, 1,375:1 или 1,531:1.

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

11.6.3.5.2 IQ Enhance

Чтобы скорректировать настройку IQ Enhance, нажмите ***IQ Enhance*** и выберите ***On*** (Вкл) или ***Off*** (Выкл).

Функция IQ Enhance используется для сведения к минимуму артефактов на изображениях тонких срезов, полученных методом спирального сканирования.

Функция IQ Enhance используется для срезов с толщиной 0,625 или 1,25 мм. Интервал между изображениями может составлять 50 или 100 % от толщины среза.

Пометка о применении функции IQ Enhance ставится в левой части изображения.

11.6.3.6 Настройки функции ASiR-V для всех типов сканирования

Чтобы включить функцию ASiR-V и выбрать уровень ASiR-V в процентах, выполните следующие действия.

1. В наборе настроек ***Primary Recon*** (Первичная реконструкция) выберите ***ASiR-V***.
2. Функцию ASIR-V можно настроить, нажав на меню «ASiR-V %» в области настроек первичной или вторичной реконструкции.

11.6.3.7 Контрастирование при аксиальном или спиральном сканировании с SFOV в области головы

Для включения функции контрастирования выполните следующие действия:

1. В области настроек ***Primary Recon*** (Первичная реконструкция) или ***Secondary Recon*** (Вторичная реконструкция) выберите ***Enhanced Contrast*** (Контрастирование).
2. Нажмите на меню ***Enhanced Contrast*** (Усиление контрастности) и выберите нужный пункт: ***EC1***, ***EC2***, ***EC3***, ***EB1***, ***EB2*** или ***EB3***.

- Функция контростирования улучшает дифференциацию серого и белого вещества головного мозга.
- Функция контрастирования доступна при аксиальном или спиральном сканировании с использованием протоколов «Head» (Голова), «Small Head» (Голова небольшого размера) или «Ped Head» (Голова ребенка), напряжения трубки 100, 120 или 140 кВ, если отключен режим высокого разрешения, для параметра ***Number of Passes:*** (Число проходов:) задано значение ***1*** и выбраны алгоритмы ***Soft*** (Мягкие ткани), ***Soft #*** (Мягкие ткани #), ***Stnd*** (Стандартный) или ***Stnd #*** (Стандартный #).
- Аннотация, указывающая на применение функции контрастирования, отображается в левой части изображения.

11.6.3.8 Корректировка ширины окна и уровня окна для всех типов сканирования

Чтобы скорректировать ширину окна и уровень окна, выполните следующие действия.

1. Откройте набор настроек ***Primary Recon*** (Первичная реконструкция).

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

2. Нажмите ***Window Width*** (Ширина окна) и выберите требуемое значение.
3. Нажмите ***Window Level*** (Уровень окна) и выберите требуемое значение.

11.6.3.9 Ориентация переворота изображения для всех типов сканирования

1. Откройте область настроек ***Primary Recon*** (Первичная реконструкция).
2. Нажмите ***Image Flip Orientation*** (Положение переворота изображения) и выберите нужные значения.

   Чтобы перевернуть или повернуть изображение таким образом, чтобы оно реконструировалось в ориентации, требуемой для просмотра, выберите один из следующих вариантов:

   - FLR (Переворот слева направо)
   - FTB (Переворот сверху вниз)
   - FLR/FTB (Переворот слева направо/сверху вниз)

В поставляемом программном обеспечении параметр «Image Flip Orientation» (Положение переворота изображения) отключен. Он может быть включен представителем сервисной службы, если вы уверены, что перевернутые и повернутые изображения правильно отображаются на удаленных станциях просмотра.

На изображениях имеются следующие аннотации.

- FI: LR (Переворот: лево-право)
- FI: TB (Переворот: верх-низ)
- FI: Rotate 180 (Переворот: поворот на 180)

Все аннотации «Image Flip Orientation» (Положение переворота изображения) отображаются в левой части изображения, если они предписаны в реконструкции.

ПРИМЕЧАНИЕ

В одной и той же серии нельзя смешивать изображения, получаемые с применением и без применения функции «Image Flip Orientation» (Положение переворота изображения).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в системы включены функции «Image Flip Orientation» (Положение переворота изображения) и «Continuous Cursor» (Непрерывный курсор), то координаты RAS, отображаемые в левой части изображения, содержат аннотации функции «Image Flip Orientation» (Положение переворота изображения) вперемешку с данными RAS. Если функция «Image Flip Orientation» (Положение переворота изображения) не применялась к изображению, то между данными RAS имеется пустое место.

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

11.6.3.10 Фильтры для улучшения изображения

Для включения фильтра для улучшения изображения выполните следующие действия.

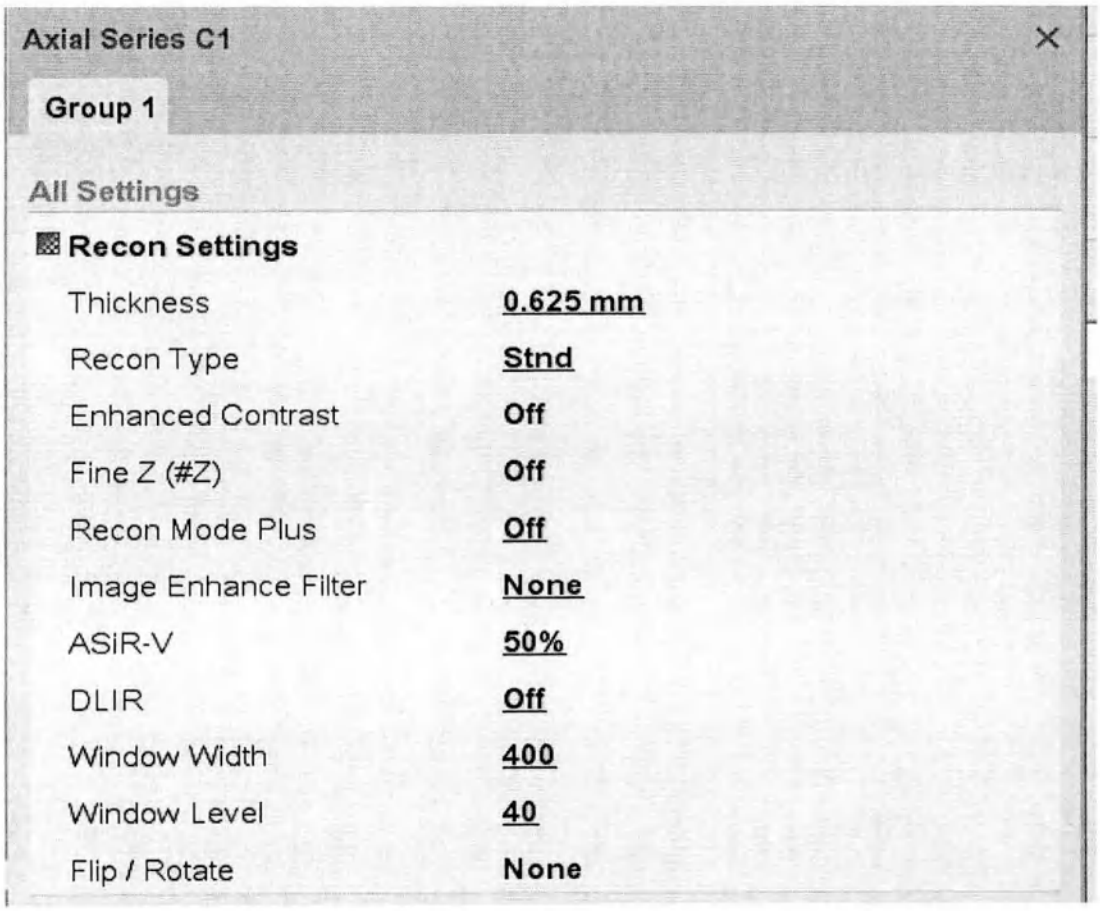
1. В области настроек Primary Recon (Первичная реконструкция) или Secondary Recon (Вторичная реконструкция) выберите Image Enhance Filter (Фильтр для улучшения изображения).
2. Нажмите на меню и выберите нужный пункт: E1, E2, E3 или S1, S2 или S3 или Iu.

   Пометка о применении Image Enhance Filter (Фильтра для улучшения изображения) ставится в левой части изображения.

11.6.4 Параметры вторичной реконструкции

Система допускает до 99 дополнительных параметров вторичной реконструкции групп сканирования, предписанных до сканирования, которые используют всю или любую часть группы либо все группы для изменения некоторых параметров реконструкции. После сканирования можно дополнительно предписать вторичные реконструкции.

Рисунок 183 Область настроек вторичной реконструкции при аксиальном сканировании



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

Таблица 82 Область настроек вторичной реконструкции при аксиальном сканировании

Элемент	Description (Описание)
Толщина	Толщина изображения при каждом аксиальном обороте.
Тип реконструкции	Алгоритмы реконструкции.
Улучшенный контраст	Включение функции реконструкции Enhanced Contrast (Усиление контрастности). Подробнее см. в разделе Усиление контрастности при аксиальном и спиральном сканировании с SFOV в области головы.
Recon Mode Plus (Режим реконструкции +)	• ***Вкл.*** • ***Выкл.***
Фильтр улучшения качества изображения	«E1», «E2», «E3» или «S1», «S2», «S3», «lu» (Легкие), см. раздел Фильтры для улучшения изображения
ASiR-V	Подробнее см. в разделе 12.2 ASiR-V страница 485.
DLIR	Более подробную информацию см. в разделе DLIR.
Ширина окна	Можно установить для различных групп.
Уровень окна	Можно установить для различных групп.
Flip and Rotate (Переворот и поворот)	Нет

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

Рисунок 184 Область настроек вторичной реконструкции при спиральном сканировании

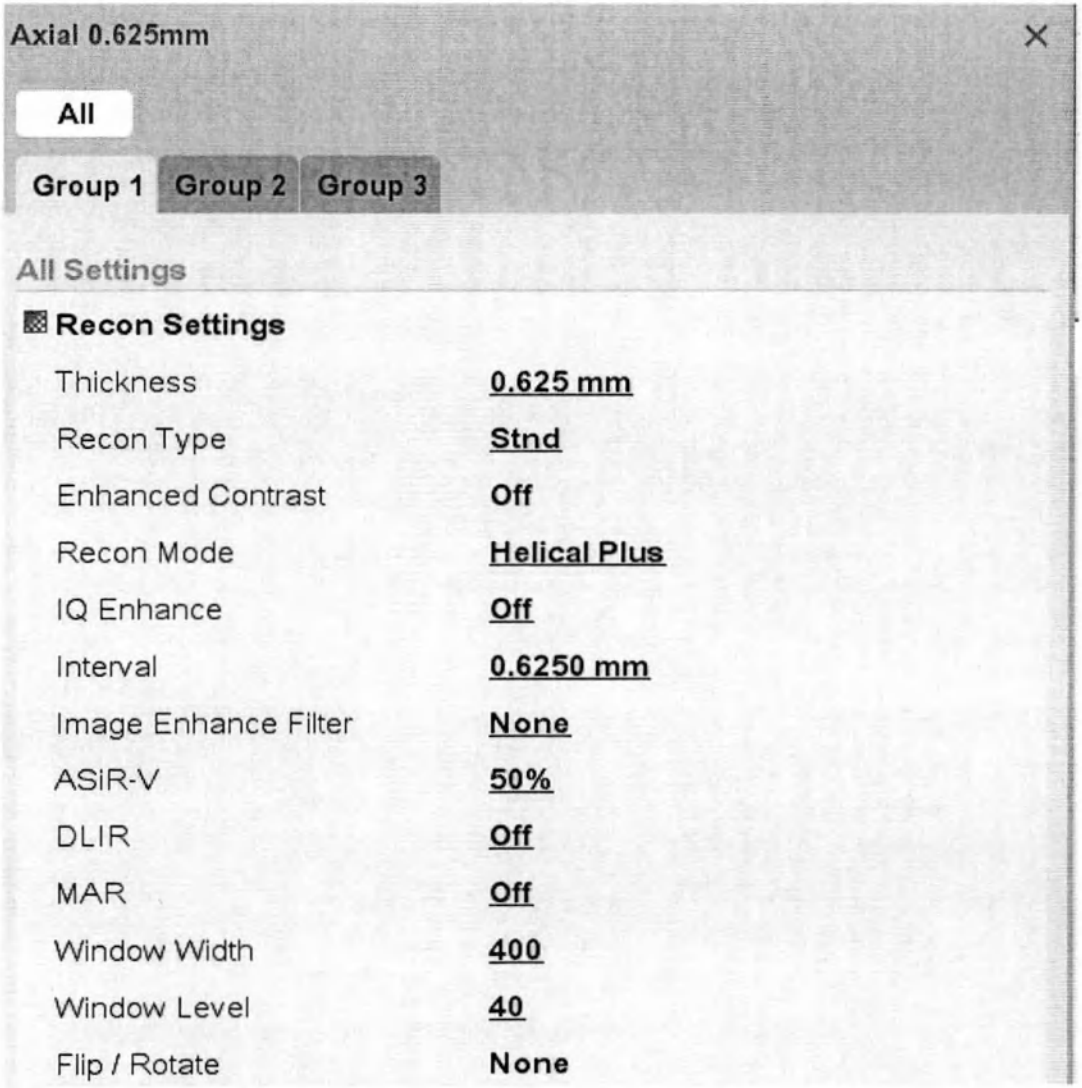


Таблица 83 Область настроек вторичной реконструкции при спиральном сканировании

Элемент	Description (Описание)
Толщина	Толщина изображения.
Интервал	Интервал между изображениями.
Тип реконструкции	Алгоритм реконструкции.
Улучшенный контраст	Включение функции реконструкции Enhanced Contrast (Усиление контрастности). Подробнее см. в разделе Усиление контрастности при аксиальном и спиральном сканировании с SFOV в области головы страница 440.

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

Область настроек вторичной реконструкции при спиральном сканировании Продолжение	
Элемент	**Description (Описание)**
Настройки реконструкции	• ***Full (Полный режим)*** • ***Plus***
IQ Enhance (Улучшение качества изображения)	Подробнее см. в разделе Функция IQ Enhance для спирального сканирования страница 440.
Фильтр улучшения качества изображения	E1, E2, E3 или S1, S2, S3, Iu См. «Фильтры для улучшения изображения»
ASiR-V	Подробнее см. в разделе 12.2 ASiR-V страница 485.
DLIR	Более подробную информацию см. в разделе DLIR.
MAR	Включите функцию MAR, чтобы устранить артефакты от металлических предметов. См. SmartMAR
Ширина окна	Можно установить для различных групп.
Уровень окна	Можно установить для различных групп.

Следующие параметры могут автоматически копироваться из первичной реконструкции с помощью функции Copy Forward (Копирование вперед):

- Начальное положение
- Конечное положение
- Time Between Images (Время между изображениями) — только для типа сканирования Cine (Кинопетля)
- Interval (Интервал) — только для типа сканирования Helical (Спиральное сканирование)
- DFOV (Поле обзора отображения)
- R/L Центр
- A/P Центр

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда функция Copy Forward (Копирование вперед) активна, эти параметры будут отображаться в зеленой рамке.

Локализатор Graphic Rx для вторичных реконструкций будет с помощью оранжево-розового маркера на графическом объекте показывать, включена ли функция Copy Forward (Копирование вперед). При регулировке пользователем этого маркера функция «Copy Forward» (Копирование вперед) отключается, а маркер принимает цвет исходной группы, при этом зеленая рамка с текстовых полей также удаляется. Если пользователь вводит значение в текстовое поле, где

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

включена функция «Copy Forward» (Копирование вперед), зеленая рамка также исчезает, а соответствующий маркер на графическом объекте также принимает цвет исходной группы.

Вместо того чтобы создавать дополнительные реконструкции для дополнительных наборов данных сканирования, можно создать эти наборы данных проспективно. Это освобождает оператора от необходимости постоянно находиться за пультом, непосредственно способствует увеличению продуктивности и снижает риск ошибки.

Вторичным реконструкциям присваиваются номера серий в соответствии с сериями, в которых они предписаны. Например, если у серии 2 три дополнительные вторичные реконструкции, они указываются в списке задач путем добавления номеров реконструкций к номеру исходной серии. В исследовании эти реконструкции станут сериями 301, 302 и 303.

Чтобы добавить вторичную реконструкцию на мониторе изображений, в области ***Reconstruction and Image Processing*** (Реконструкция и обработка изображений) выберите ***Duplicate Recon*** (Дублирование реконструкции) или ***Add Recon*** (Добавить реконструкцию) для конкретной серии. Вы также можете выбрать, в каком окне просмотра будет отображаться реконструкция. Более подробную информацию см. в главе ***View Images*** (Просмотр изображений). Рабочий процесс установки параметров вторичной реконструкции идентичен рабочему процессу установки параметров первичной реконструкции.

Во вторичные реконструкции можно также добавить этап реформатирования, как и параметры вывода и передачи. Для получения более подробной информации см. главу ***Display Applications*** (Приложения дисплея).

ПРИМЕЧАНИЕ

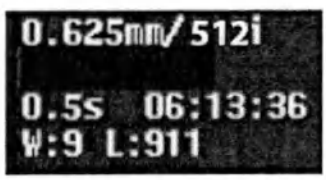
Чтобы вывести на экран локализатор Graphic Rx, когда в задании Recon All (Реконструировать все) содержится несколько групп, дважды нажмите на задание реконструкции.

11.6.4.1 Режим аксиальной реконструкции с перекрытием

Система поддерживает реконструкцию перекрывающихся данных, полученных при сканировании в режиме «Axial» (Аксиальное сканирование), с зоной покрытия детектора 40, 80, 120, 140 или 160 мм. Реконструкция перекрывающихся аксиальных данных может улучшить реформатированные данные. Изменение интервала невозможно.

Изображения, реконструированные в плоскости «Z», будут иметь обозначение **Z** в верхней левой области изображения.

Рисунок 185 Аннотация изображений в режиме реконструкции перекрывающихся аксиальных данных



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

11.6.4.2 Реконструкция по проходу

Реконструкция по проходу позволяет настроить параметры вторичной реконструкции по проходу для аксиального сканирования, сканирования в режиме кинопетли и сканирования сердца, выполненных с несколькими проходами, например, для изучения перфузии.

Параметры реконструкции по проходу

1	Параметры аксиальной или кардиальной реконструкции по проходу
2	Параметры реконструкции в режиме кинопетли по проходу

11.6.4.3 Толщина среза при вторичной реконструкции

- Аксиальный режим:
  - При диапазоне охвата детектора 5 мм — 1,25i; 1,25 мм; 2,5 мм; 5,0 мм
  - При диапазоне охвата детектора 40 мм — 0,625; 0,625 (z); 1,25; 1,25 (z); 2,5; 2,5 (z); 5,0; 5,0 (z) мм
  - При диапазоне охвата детектора 80 мм — 0,625; 0,625 (z); 1,25; 1,25 (z); 2,5; 2,5 (z); 5,0; 5,0 (z) мм
  - При диапазоне охвата детектора 100 мм —0,625; 0,625 (z); 1,25; 1,25 (z); 2,5; 2,5 (z); 5,0; 5,0 (z) мм
  - При диапазоне охвата детектора 120 мм — 0,625; 0,625 (z); 1,25; 1,25 (z); 2,5; 2,5 (z); 5,0; 5,0 (z) мм
  - При диапазоне охвата детектора 140 мм — 0,625; 0,625 (z); 1,25; 1,25 (z); 2,5; 2,5 (z); 5,0; 5,0 (z) мм
  - При диапазоне охвата детектора 160 мм — 0,625; 0,625 (z); 1,25; 1,25 (z); 2,5; 2,5 (z); 5,0; 5,0 (z) мм
- Кинопетля:
  - При зоне покрытия детектора 40 мм — 0,625 мм; 1,25 мм; 2,5 мм и 5,0 мм
  - При зоне покрытия детектора 80 мм — 0,625 мм; 1,25 мм; 2,5 мм и 5,0 мм
  - При диапазоне охвата детектора 100 мм —0,625; 0,625 (z); 1,25; 1,25 (z); 2,5; 2,5 (z); 5,0; 5,0 (z) мм
  - При зоне покрытия детектора 120 мм — 0,625 мм; 1,25 мм; 2,5 мм и 5,0 мм
  - При зоне покрытия детектора 140 мм — 0,625 мм; 1,25 мм; 2,5 мм и 5,0 мм
  - При зоне покрытия детектора 160 мм — 0,625 мм; 1,25 мм; 2,5 мм и 5,0 мм

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

- Спиральный режим:
  - При зоне покрытия детектора 40 мм — 0,625 мм; 1,25 мм; 2,5 мм; 3,75 мм и 5,0 мм
  - При зоне покрытия детектора 80 мм — 0,625 мм; 1,25 мм; 2,5 мм; 3,75 мм и 5,0 мм
- Аксиальное сканирование сердца:
  - При диапазоне охвата детектора 40 мм — 0,625; 1,25 и 2,5 мм
  - При диапазоне охвата детектора 80 мм — 0,625; 1,25 и 2,5 мм
  - При диапазоне охвата детектора 100 мм — 0,625; 1,25 и 2,5 мм
  - При диапазоне охвата детектора 120 мм — 0,625; 1,25 и 2,5 мм
  - При диапазоне охвата детектора 140 мм — 0,625; 1,25 и 2,5 мм
  - При диапазоне охвата детектора 160 мм — 0,625; 1,25 и 2,5 мм

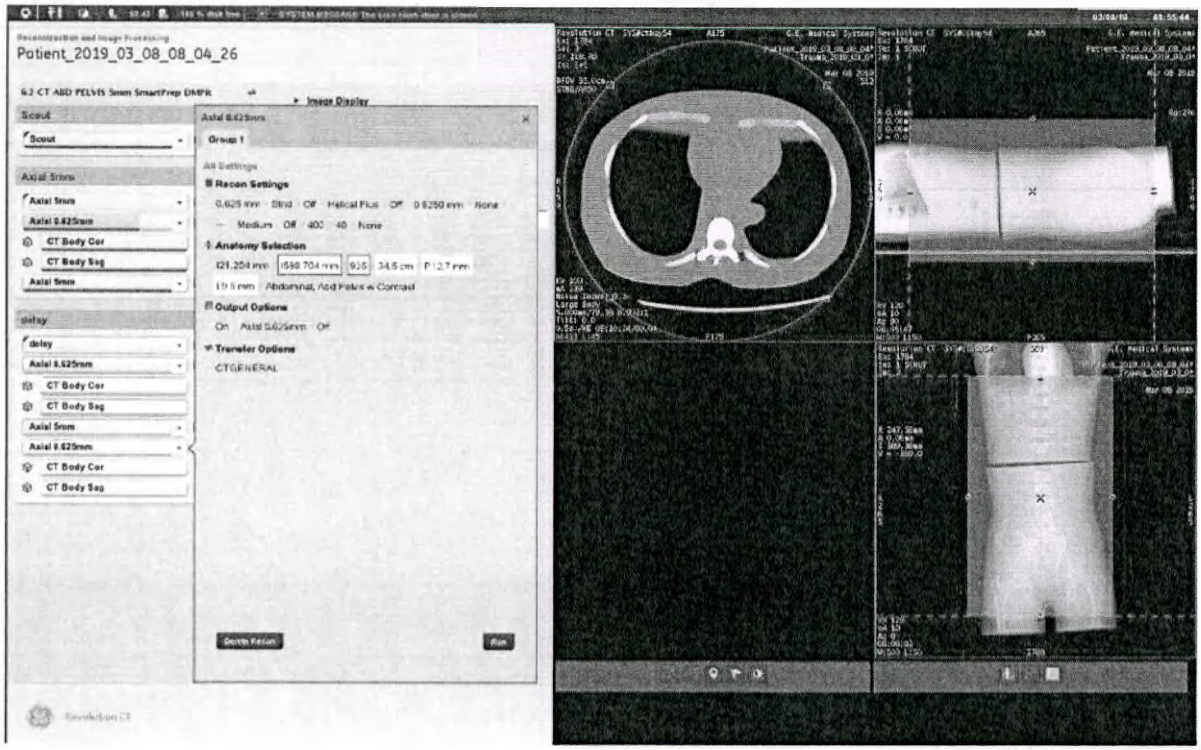
11.6.5 Реконструкция с использованием инструмента Graphic Rx на основе аксиального контрольного изображения

Используйте эту процедуру, чтобы графически определить приведенные ниже параметры вторичной реконструкции, используя аксиальное изображение в качестве контрольного изображения:

- Задайте начальное положение для реконструкции (только для одной группы сканирования).
- Задайте конечное положение для реконструкции (только для одной группы сканирования).
- Отображаемое поле обзора (DFOV)
- A/P center (Центр по передне-задней оси)
- R/L center (Центр по оси «право-лево»)
- WW/WL (ШО/УО)

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

Рисунок 186 Монитор обработки изображений с одной группой



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

Рисунок 187 Элементы управления окна просмотра аксиальных изображений Graphic Rx

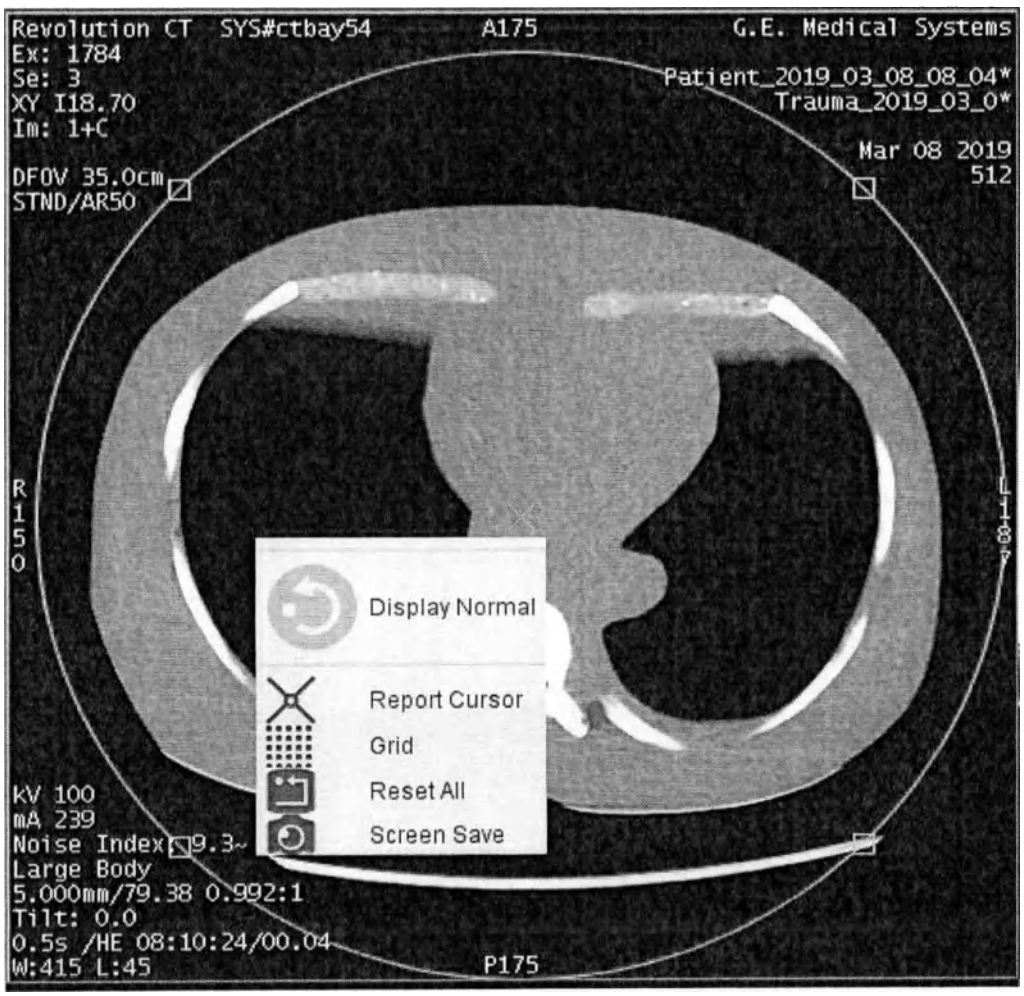
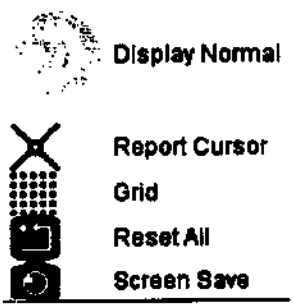


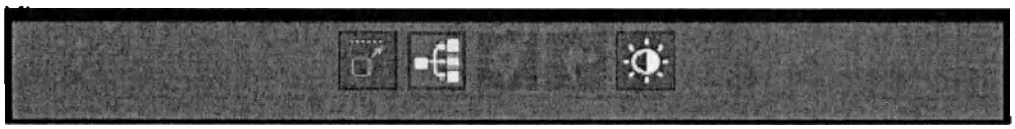
Рисунок 188 Элементы управления окна просмотра аксиальных изображений Graphic Rx для правой кнопки мыши



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

Функция	Описание/действие
Display Normal (Стандартное отображение)	Восстановление стандартных настроек изображения
Report Cursor (Курсор данных)	Включение и выключение курсора данных.
Grid (Сетка)	Повышение/понижение уровня сетки изоцентра, помогающей центрировать пациента.
Reset All (Сбросить все)	Восстановление стандартных настроек отображения для всех изображений серии.
Screen Save (Снимок экрана)	Создание 8-битового изображения вторичного захвата или изображения SSAVE.

Рисунок 189 Панель инструментов окна просмотра аксиальных изображений Graphic Rx



Значок	Название инструмента	Описание
	Развернуть окно просмотра	Увеличение размеров выбранного окна просмотра Graphic Rx с 512 x 512 до 768 x 768
	Применить ко всем группам	Нажмите эту кнопку, чтобы применить такие параметры, как центры по передне-задней оси и оси «право-лево», ширину и уровень окна, а также DFOV, отображаемые в активном окне просмотра группы, ко всем группам (если для серии выбран режим реконструкции «All Recon» (Все реконструкции)).
	Задать начальное положение реконструкции	Выбор начального положения для реконструкции, соответствующего текущему положению активного среза в окне просмотра.

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

(Продолжение)		
Значок	**Название инструмента**	**Описание**
	Задать конечное положение реконструкции	Выбор конечного положения для реконструкции, соответствующего текущему положению активного среза в окне просмотро.
	Задать ширину/уровень окна	Выбор ширины и уровня окна для реконструкции, соответствующих текущему значению в окне просмотра.

Для появления изображений в окне просмотра аксиальных изображений Graphic Rx первичная реконструкция аксиальных изображений должна быть завершена, и все изображения должны быть доступны в системе.

Если некоторые изображения, полученные в результате первичной реконструкции, недоступны, окно просмотра аксиальных изображений Graphic Rx останется пустым.

1. В списке задач реконструкции и обработки изображений выберите задачу вторичной реконструкции. Если серия изображений включает нескольких групп, будет активна первая группа, и на экране будут отображаться все четыре окна просмотра изображений, как показано на рис. 1. Примечание: Окно просмотра аксиальных изображений Graphic Rx не отображается, если на экране настроек реконструкции выбрано несколько вкладок групп.
2. В окне просмотра аксиальных изображений Graphic Rx нажмите и перетащите любой голубой квадрат, расположенный поверх окружности, чтобы изменить размер окружности и задать DFOV для реконструкции. Размер окружности может быть любым, если он находится в пределах диапазона от минимального до максимального поля обзора DFOV.
3. Нажмите на крестик (+) в центре окружности и перетащите его в нужное место, чтобы задать центры по оси «право-лево» (RL) и передне-задней оси (AP) для реконструкции.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Для одновременной корректировки поля обзора DFOV и центров AP/RL перетащите любой из голубых квадратов с помощью левой кнопки мыши, зажав клавишу «Shift».

4. Откорректируйте ширину и уровень окна для изображения в окне просмотра и нажмите значок , чтобы задать ширину и уровень окна для реконструкции.
5. Прокрутите изображения, чтобы выбрать начальную точку для реконструкции. Нажмите значок на панели инструментов окна просмотра аксиальных изображений Graphic Rx, чтобы задать эту точку в качестве начального положения для реконструкции.
6. Прокрутите изображения до того момента, где реконструкция должна закончиться. Нажмите. значок , чтобы задать конечное положение.
7. Чтобы задать параметры отображаемого поля обзора (DFOV), проекции (право-лево, перед-зад) и уровня/ширины окна для всех групп, нажмите на значок ***Propagate*** (Применить) , затем настройте размер окружности, ее центр и значения уровня/ширины окна. Чтобы задать начальное и конечное положение для всех групп, используйте окна просмотра

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

предварительных изображений Graphic Rx или выберите несколько групп и используйте функцию *редактирования нескольких строк*.

8. При необходимости откорректируйте любые настройки реконструкции.
9. Нажмите ***Run*** (Запустить) для формирования изображений.

11.7 Функция автоматических голосовых сообщений

Функция автоматических голосовых сообщений Auto Voice подает записанные инструкции по дыханию пациентам. Единообразные инструкции по дыханию помогают более точно согласовывать по времени исследование во время его выполнения. Функция Auto Voice также выводит на экран предварительное сообщение в режиме Smart Prep. Кроме того, система поступает оборудованная микрофонами на пульте управления и гентри для общения с пациентом.

В системе имеются три набора сообщений, записанных на 23 языках, которые нельзя удалить. Можно также записать до 17 дополнительных сообщений на каждом языке.

Язык, используемый по умолчанию функцией Auto Voice, задается в протоколе. Варианты языка, используемого по умолчанию:

- Арабский (женский голос)
- Арабский (мужской голос)
- Кантонский диалект
- Китайский
- Английский (женский голос)
- Английский (мужской голос)
- Персидский
- Французский
- Немецкий (женский голос)
- Немецкий (мужской голос)
- Итальянский
- Японский
- Корейский
- Монгольский
- Польский
- Португальский (Европа)
- Португальский (Бразилия)
- Панджаби
- Русский

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

- Испанский (европейский)
- Испанский (латиноамериканский)
- Шведский
- Вьетнамский

11.7.1 Рабочий процесс для функции Auto Voice

Используйте функцию Auto Voice для подачи пациентам автоматических команд по дыханию.

1. Установите язык функции Auto Voice.
2. При необходимости добавьте язык для функции Auto Voice
3. Запищите сообщение Auto Voice.
4. Измените предустановленную задержку Auto Voice.
5. При необходимости удалите сообщение Auto Voice.

11.7.2 Установка языка функции Auto Voice.

Используйте эту процедуру, чтобы задать язык для функции Auto Voice.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) в области ***Patient Position*** (Положение пациента) нажмите кнопку ***Auto Voice*** (Автоматические голосовые сообщения.
2. Выберите язык для функции Auto Voice в раскрывающемся меню.

   Этот выбор будет применяться ко всем настройкам Auto Voice для исследования.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   После выполнения любого сканирования в текущей серии язык невозможно изменить.

   Язык можно изменить в начале новой серии.

11.7.3 Задание параметров голоса/индикаторов/таймера

Используйте эту процедуру для задания настроек голоса/индикаторов/таймера таким образом, чтобы система автоматически подавала пациенту инструкции по дыханию, исходя из применяемых настроек.

Индикатор и таймер отображаются на гентри, если эти функции выбраны для использования.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите набор настроек ***Timing*** (Временные характеристики).
2. Нажмите ***Voice, Lights, Timer*** (Голос, Индикаторы, Таймер).
3. Выберите команды, которые хотите использовать в качестве инструкций по дыханию.
   - В системе имеются три набора голосовых сообщений, записанных на 23 языках.
   - Можно записать дополнительные голосовые команды. См. *Запись сообщения Auto Voice*.

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

- Можно задать предварительно установленную задержку Auto Voice.

4. Задайте для набора сообщений опцию воспроизведения. Ее можно задать для каждой группы сканирования. Доступно три опции воспроизведения: «Pre and Post» (До и после сканирования), «Pre Only» (Только до сканирования) или «Post Only» (Только после сканирования).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Если сканирование прерывается или приостанавливается, всегда будет воспроизводиться сообщение с инструкциями «после сканирования». При возобновлении сканирования будет воспроизводиться только сообщение с инструкциями; если была выбрана опция «Post» (После), будет воспроизводиться сообщение с инструкциями «до сканирования». В таких случаях необходимо подавать пациенту команды по дыханию самостоятельно.

5. Включите ***Breathing Lights*** (Индикаторы дыхания)

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Для параметра ***Breathing Lights*** (Индикаторы дыхания) не требуется выбора голоса.

6. Включите ***Timer*** (Таймер), если требуется.
7. Нажмите кнопку ***OK***.

11.7.4 Изменение предустановленной задержки Auto Voice

Настройка «Preset Delay» (Предустановленная задержка) добавляет задержку между воспроизведением сообщения перед сканированием и включением рентгеновского излучения. Эту задержку можно установить во время создания протокола. Используйте эту процедуру для задания предустановленной задержки.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите набор настроек ***Timing*** (Временные характеристики).
2. Нажмите ***Voice, Lights, Timer*** (Голос, Индикаторы, Таймер).
3. В поле ***Preset Delay Time*** (Предустановленно время задержки) введите время.

   Допустимый диапазон — от 0 до 7 секунд.
4. Нажмите кнопку ***OK***.

11.8 Дополнительные функции сканирования

11.8.1 Добавление, дублирование и удаление группы или серии

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

11.8.1.1 Добавление группы

Используйте эту процедуру для вставки другого набора изображений после предыдущей группы со всеми теми же факторами, кроме начального и конечного местоположений, в рамках одной и той же серии.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) щелкните правой кнопкой мыши на последней задаче в серии.
2. Нажмите кнопку ***Add Group*** (Добавить группу).

- При каждом нажатии кнопки ***Add Group*** (Добавить группу) добавляется новая группа.
- Начальное местоположение новой группы автоматически устанавливается непосредственно за концом предыдущей группы.
- Конечное положение определяется числом срезов, толщиной среза и интервалом сканирования (сканирование аксиального типа) или интервалом между изображениями (сканирование спирального типа).

11.8.1.2 Переименование группы

Данная функция позволяет в списке заданий сканирования присвоить группе пользовательское имя. Обратите внимание, что данная функция не позволяет изменить имя группы в списке заданий реконструкции.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) щелкните правой кнопкой мыши на последней задаче в серии.
2. Нажмите кнопку ***Rename Group*** (Переименовать группу).
3. Введите новое имя группы.

11.8.1.3 Дублирование группы

Эта процедура используется для вставки вслед за предыдущей группой другого набора изображений с теми же параметрами, что и в текущей серии.

Чтобы дублировать всю группу из серии, выполните следующие действия:

1. Щелкните правой кнопкой мыши на группе, которую необходимо продублировать.
2. Нажмите кнопку ***Duplicate Group*** (Дублировать группу).

11.8.1.4 Редактирование нескольких групп

Эта процедура используется для редактирования параметров сканирования и реконструкции для нескольких групп из одной серии.

В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) есть набор параметров, включенных при загрузке серийной задачи.

Если серия содержит несколько групп, для следующего набора параметров система включает режим группового редактирования.

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

Таблица 84 Редактируемые параметры для нескольких групп

Тип сканирования	Название области настроек	Параметры отображения
Предварительное сканирование	Параметры кВ и мА	• кВ • мА
	Распределение по времени	• Voice (Голосовой сигнал) • Lights (Световые индикаторы) • Таймер
	Primary Recon (Первичная реконструкция)	• WW (ШО) • WL (УО)
Axial (Аксиальный), Helical (Спиральный), Cine (Кинопетля) и Cardiac (Кардиальный).	Выбор анатомической структуры	• SFOV (Поле обзора сканирования) • DFOV (Поле обзора отображения) • A/P Центр • L/R Center (Центр по оси «лево-право») • Clinical Identifier (Клинический идентификатор)
	Параметры кВ и мА	• кВ • мА • NI
	Распределение по времени	• ISD • Voice (Голосовой сигнал) • Lights (Световые индикаторы) • Таймер
	Тип сканирования	Время вращения
	Скорость покрытия	• Scan Interval (Интервал сканирования) • Время вращения

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

Редактируемые параметры для нескольких групп Продолжение		
Тип сканирования	**Название области настроек**	**Параметры отображения**
	Primary Recon (Первичная реконструкция)	• Толщина • Тип реконструкции • Улучшенный контраст • ASiR-V % • WW (ШО) • WL (УО)
	Secondary Recon (Вторичная реконструкция)	• Толщина • Тип реконструкции • Улучшенный контраст • ASiR-V % • WW (ШО) • WL (УО) • DFOV (Поле обзора отображения) • A/P Центр • L/R Center (Центр по оси «лево-право»)

Функция редактирования для нескольких групп активна, если ярлык параметра и все группы выделены темно-серым цветом.

Параметры уровня серии не могут быть включены для редактирования нескольких групп. Режим кВ или режим мА в ***kV mA Control*** (Контроль кВ и мА) нельзя включить для редактирования нескольких групп.

Чтобы изменить значение параметра для нескольких групп, выполните следующие действия.

1. Если это еще не сделано, нажмите на ярлык параметра, который необходимо изменить для нескольких групп.
2. Нажмите в поле параметра и введите нужное значение.

11.8.1.5 Удаление группы

Чтобы удалить всю группу из серии, выполните следующие действия:

1. Щелкните правой кнопкой группу, которую нужно удалить.
2. Нажмите кнопку ***Delete Group*** (Удалить группу).

11.8.1.6 Копирование серии

Эта процедура используется для копирования серии с целью ее вставки в заданное положение в списке задач.

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

Чтобы скопировать серию, выполните следующие действия:

1. Нажмите правой кнопкой мыши на серии, которую необходимо скопировать.
2. Нажмите кнопку ***Copy*** (Копировать).

11.8.1.7 Вставка серии

Эта процедура используется для вставки скопированной серии в заданное положение в списке задач.

Чтобы вставить скопированную серию, выполните следующие действия:

1. Следуйте инструкциям, приведенным в разделе Копирование серии страница 477.
2. Нажмите правой кнопкой мыши на серии, после которой нужно вставить скопированную серию.
3. Нажмите ***Paste*** (Вставить).

11.8.1.8 Дублирование серии

Чтобы продублировать серию, выполните следующие действия:

1. Нажмите правой кнопкой мыши на серии, которую необходимо продублировать.
2. Нажмите кнопку ***Duplicate Series*** (Дублировать серию).

11.8.2 Оптимизация технических параметров

Если система не может полностью выполнить назначенное сканирование с выбранными параметрами излучения, то над областью ***Projected Dose*** (Расчетная доза) появляется строка ***Optimize Message*** (Сообщение об оптимизации).

Рисунок 190 Строка сообщения об оптимизации со значением мА

Выберите значение, наиболее приемлемое для исследования пациента.

1. В строке ***Optimize Message*** (Сообщение об оптимизации) выберите параметр, наиболее подходящий для данного предписания.
    - Измените один параметр (в этом примере мА), чтобы продолжить сканирование.
    - Предв. Пауза — это время до начала сканирования.
        - Значение этого параметр можно изменять на величину, указанную на кнопке ***Delay*** (Задержка).
        - Кнопка ***Start Scan*** (Начать сканирование) неактивна до тех пор, пока не истечет время предварительной задержки.
        - Если предварительная задержка невозможна, появится следующее сообщение:

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

«Up Front Delay not possible, recommended delay is greater than 10 minutes» (Предварительная задержка невозможна, рекомендуемое время задержки — более 10 минут).

- Параметр мА можно заменить значением, отображаемым на кнопке ***Change mA*** (Сменить мА).
  - При уменьшении мА возможно снижение качества изображения.
  - Всегда следует использовать достаточное значение мА для получения изображения наилучшего качества.
- Скорректируйте задержку на подготовку исходя из инструкций для голосового сообщения/индикаторов/таймера.
- Если предписано несколько групп, строка ***Optimize Message*** (Сообщение об оптимизации) обновляется для каждой группы, позволяя выбрать параметры для каждой группы.
- После выбора параметров, которые удовлетворяют систему без ущерба для качества изображения, появится сообщение о том, что в охлаждении трубки больше нет необходимости.

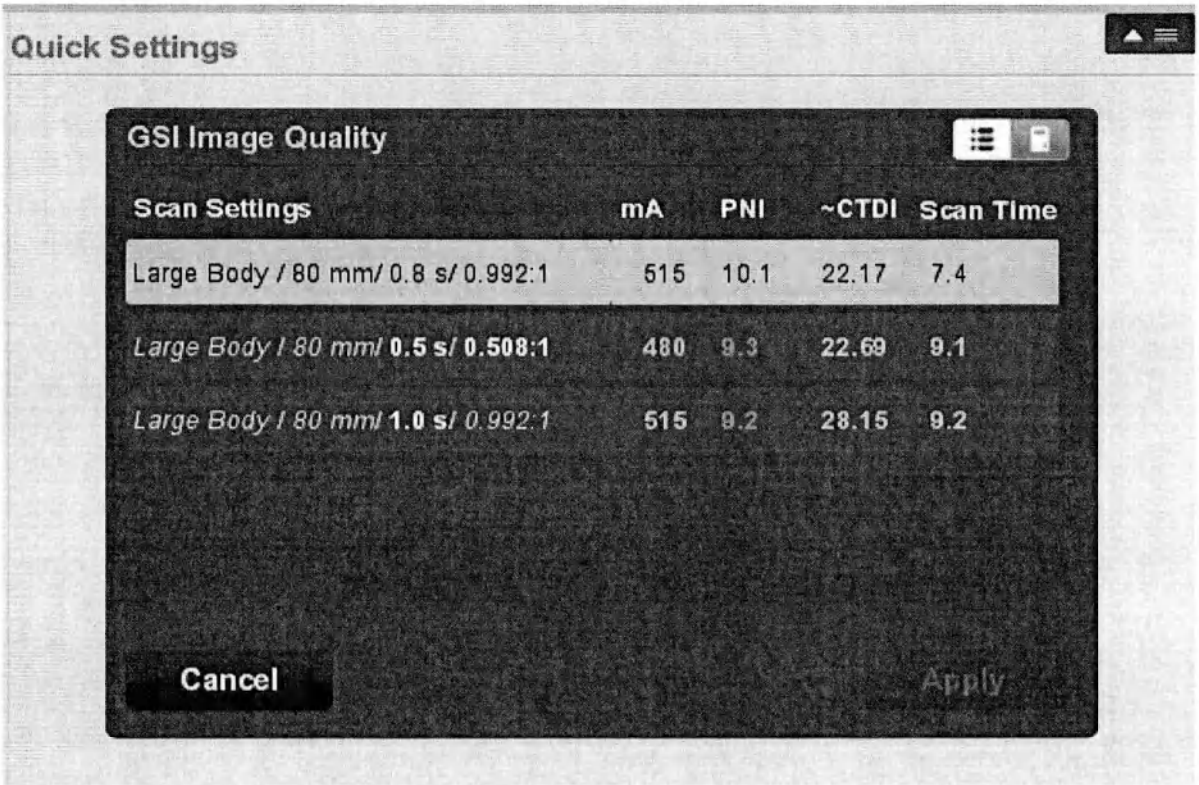
2. Нажмите кнопку ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки), чтобы начать сканирование.

11.8.3 Оптимизация технических параметров режима GSI

Если система не может полностью выполнить назначенное сканирование с выбранными параметрами излучения, то над областью Projected Dose (Расчетная доза) появляется строка Optimize Message (Сообщение об оптимизации). В списке расчетов в мини-приложении «GSI Image Quality» (Качество изображений GSI) появятся предустановки GSI и значения мА. Выберите значение, наиболее приемлемое для исследования пациента.

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

Рисунок 191 Список расчетов в мини-приложении «GSI Image Quality» (Качество изображений GSI)



1. В мини-приложении «GSI Image Quality» (Качество изображений GSI) нажмите на кнопку ***Calculate*** (Расчет) .
2. Для продолжения сканирования выберите из списка набор предустановок GSI и значение мА. Значения, отображаемые желтым цветом, могут потребовать дополнительной предварительной задержки, т.е. времени перед продолжением сканирования. Кнопка ***Start Scan*** (Начать сканирование) неактивна до тех пор, пока не истечет время предварительной задержки.
   - При уменьшении мА возможно снижение качества изображения.
   - Всегда используйте достаточное значение мА, чтобы получить наилучшее качество изображения.
   - Если предписано несколько групп, строка Optimize Message (Сообщение об оптимизации) обновляется для каждой группы, позволяя выбрать параметры для каждой группы.
   - После того, как вы сделали удовлетворительный для системы выбор без ущерба для качества изображения, строка «Optimize Message» (Сообщение об оптимизации) больше не отображается, если вы ранее не нажали кнопку ***OK***.
3. Нажмите кнопку ***Apply*** (Применить).

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

4. Нажмите кнопку ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки), чтобы начать сканирование.

11.8.4 Оптимизация дозы пациента

Компания GE годами следует принципу *разумно необходимого минимума* (ALARA), стремясь помочь своим клиентам в оптимизации дозы облучения. В помощь клиницистам компания GE выпустила много инструментальных средств для уменьшения дозы и обеспечения при этом высокого качества диагностического изображения в клинических условиях.

GE CT — это проверенные временем и опытом сканеры всех категорий, обеспечивающие максимальную эффективность при минимальной дозе. Компания GE достигла таких результатов за счет использования подхода «комплексная система». Следующие функции, в числе прочих, вносят вклад в создание «интегрированной системы» и влияют на дозу пациента. Некоторые функции могут быть недоступны на части систем.

11.8.4.1 Педиатрические протоколы

Педиатрические протоколы основываются на размере, возрасте и весе ребенка, и доза облучения подбирается в них в соответствии с размером пациента.

Протоколы категории «Head» (Голова) и «Orbit» (Глазница) основываются на возрасте. Остальные категории протоколов, за исключением «Miscellaneous» (Прочее), основываются на росте и весе.

11.8.4.2 SmartmA

Функция SmartmA позволяет модулировать значение тока рентгеновской трубки, чтобы учесть анатомические особенности пациента на основе данных, полученных с помощью предварительного сканирования. В систему вводят нужное качество изображения (индекс шума), и она корректирует значение мА, чтобы добиться этого качества в пределах введенного минимального и максимального значения мА.

11.8.4.3 Модуляция дозы облучения органов (ODM)

Модулируя ток рентгеновской трубки в зависимости от ее угла, функция модуляции дозы облучения органа (Organ Dose Modulation, ODM) позволяет достичь намеченного снижения тока рентгеновской трубки в направлении к передней поверхности тела пациента, обеспечивая более значительное снижение дозы для чувствительных к облучению органов пациента при сохранении общего качества изображения.

11.8.4.4 Режимы сканирования сердца с автоматическим контролем экспозиции

Функция SmartmA позволяет модулировать значение тока рентгеновской трубки, чтобы учесть анатомические особенности пациента на основе клинической задачи и данных, полученных с помощью предварительного сканирования. В систему вводят нужное качество изображения (индекс шума), и она корректирует значение мА, чтобы добиться этого качества в пределах профиля мА, основанного на ЭКГ.

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

11.8.4.5 SmartHelical

Функция SmartHelical предусмотрена во всех системах КТ компании GE. Она сокращает шум на изображении, измеряемый стандартным отклонением пикселов.

11.8.4.6 Улучшенное уменьшение артефактов (AAR — Advanced Artifact Reduction)

Фильтр, который значительно сокращает штриховые артефакты, когда в поле обзора оказываются объекты с большим коэффициентом поглощения (например, крупные плечи). Функция AAR включается автоматически по мере необходимости.

11.8.4.7 Адаптивная статистическая итеративная реконструкция (Adaptive Statistical Iterative Recon, ASiR-V)

ASiR-V следующего поколения — это технология реконструкции, благодаря которой возможно сокращение значения мА при получении диагностических изображений, что позволяет врачу снижать дозу пациента в зависимости от клинической задачи, размера пациента, анатомической области и клинической практики.

11.8.4.8 Auto Prescription

Auto Prescription — это инструмент, выбор которого зависит от профиля и который позволяет задать параметры сканирования в соответствии с размером пациента, а при использовании вместе с функцией SmartmA обеспечивает оптимизацию дозы и качества изображения.

11.8.4.9 Конфигурация автосинхронизации

Функция автосинхронизации использует предварительное изображение для оценки ослабления излучения телом пациента с целью расчета размеров пациента, а также таблицу значений кВ/мА для последующего выбора значений кВ, мА, поля сканирования (SFOV) и уровня ASiR-V для протокола.

Автоматическая синхронизация — это функция, предназначенная для оптимизации настроек получения изображения с синхронизацией по ЭКГ на основе оценки частоты и вариабельности сердечных сокращений пациента, в первую очередь в исследованиях коронарных артерий. Процедура автоматической синхронизации позволяет регистрировать статистические данные по частоте сердечных сокращений (ЧСС) во время задержки дыхания с целью установки настроек сканирования, которые оптимальнее всего подходят для определения показателей ЧСС пациента.

11.8.4.10 Отчеты о дозе

Значения $CTDI_{vol}$, произведения дозы на длину (DLP) и эффективности дозы отображаются во время задания параметров сканирования, предоставляя информацию о дозе облучения пациента. $CTDI_{vol}$, DLP и размер фантома, используемые для расчета дозы, автоматически сохраняются по завершении исследования. Отчет о дозе сохраняется как изображение

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

вторичного захвата DICOM в серии 999. Эту серию можно снять на пленку, заархивировать и передать по сети по завершении сканирования.

На основе структурированного отчета о дозе DICOM формируется отчет о дозе KT, с помощью которого можно отслеживать дозу облучения пациента в больничной системе отслеживания дозы облучения или HIS/RIS. Отчет о дозе сохраняется как объект DICOM SR в серии под номером 997.

11.8.5 Просмотр отчета о дозе

Значения $CTDI_{vol}$, произведения дозы на длину (DLP) и эффективности дозы отображаются во время задания параметров сканирования, предоставляя информацию о дозе облучения пациента.

11.8.5.1 Необходимые условия

Прежде чем включать структурированный отчет о дозе DICOM, убедитесь в том, что PACS или другая принимающая станция поддерживает структурированные отчеты.

Для активации отчета о дозе DICOM SR следует связаться с сотрудником сервисного центра.

11.8.5.2 Формирование отчета о дозе

После закрытия исследования

- $CTDI_{vol}$, DLP и размер фантома, используемые для расчета дозы, автоматически сохраняются.
- В рамках структурированного отчета о дозе DICOM формируется отчет о дозе KT, который позволяет следить за дозой облучения пациента с помощью больничной системы отслеживания дозы облучения или системы HIS/RIS.
- Если настроено, структурированный отчет о дозе DICOM SR сохраняется как часть обследования пациента в серии под номером 997.

  Структурированный отчет о дозе DICOM невозможно открыть в сканере. Его можно просмотреть и распечатать с помощью инструмента формирования отчетов на рабочей станции Advantage Windows и любой станции, которая в состоянии читать структурированный отчет DICOM. Его невозможно загрузить на DVD или CD с помощью системы Advantage Workstation (AW) версии 4.4 или ниже.
- Отчет о дозе сохраняется как изображение вторичного захвата в серии 999. Его можно заархивировать и передать по сети по завершении сканирования.

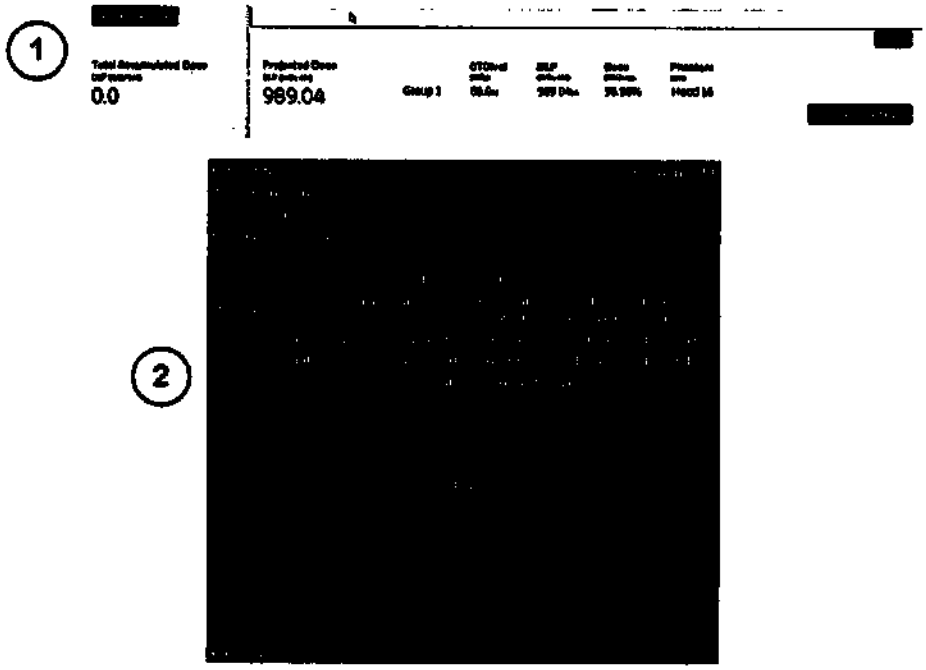
  ПРИМЕЧАНИЕ

  Если в исследовании редактируются сведения о пациенте, то из-за формата этих файлов структурированный отчет о дозе будет исключен из отредактированных данных пациента. В серию 999 с отчетом о дозе будут внесены изменения в соответствии с отредактированными данными.

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

11.8.6 Информация о дозе

Рисунок 192 Информация о дозе



Номер	Description (Описание)
1	Область ***Dose Display*** (Значения дозы)
2	Отчет дозы

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

12 Приложения для сканирования

12.1 Общие сведения

УВЕДОМЛЕНИЕ

ВАЖНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, КАСАЮЩУЮСЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ И ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ЭТОЙ СИСТЕМЫ, СМ. В РАЗДЕЛЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ».

В области сканирования можно использовать приложения, рассматриваемые ниже. Если какое-либо приложение недоступно, возможно, оно не входит в набор опций, предусмотренный для вашей системы.

12.2 ASiR-V

12.2.1 Теоретические основы ASiR™-V

ASiR-V — это метод реконструкции, позволяющий снизить шум на изображении (стандартное отклонение), уменьшить артефакты в виде штрихов при низком сигнале и улучшить низкоконтрастное разрешение (LCD), сохранив при этом анатомические детали на изображении.

Функцию ASIR-V можно использовать для уменьшения шума (стандартного отклонения) и штриховых артефактов на диагностических изображениях и, следовательно, уменьшения дозы, необходимой для стандартной визуализации.

Уровни ASiR-V можно выбрать на томографе.

Эти уровни позволяют уменьшить шум на изображениях в разной степени. Как показано на Рисунок 193 страница 486, ФПМ остается постоянной по мере увеличения уровня ASiR-V.

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

Рисунок 193 Значения ФПМ при уровнях 10 и 50 %

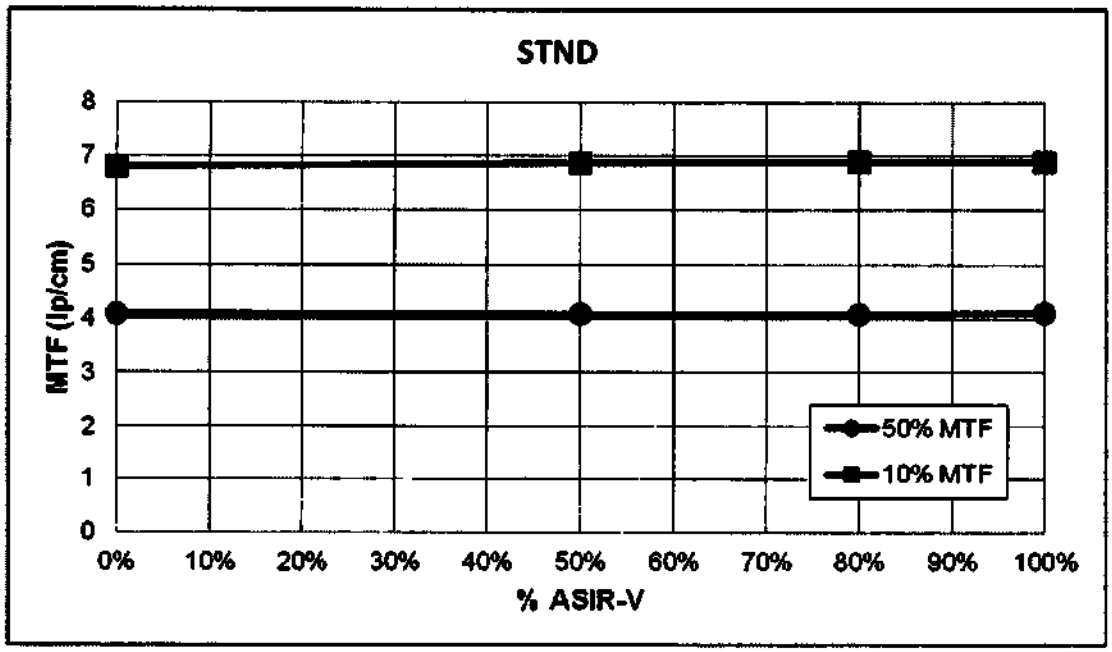
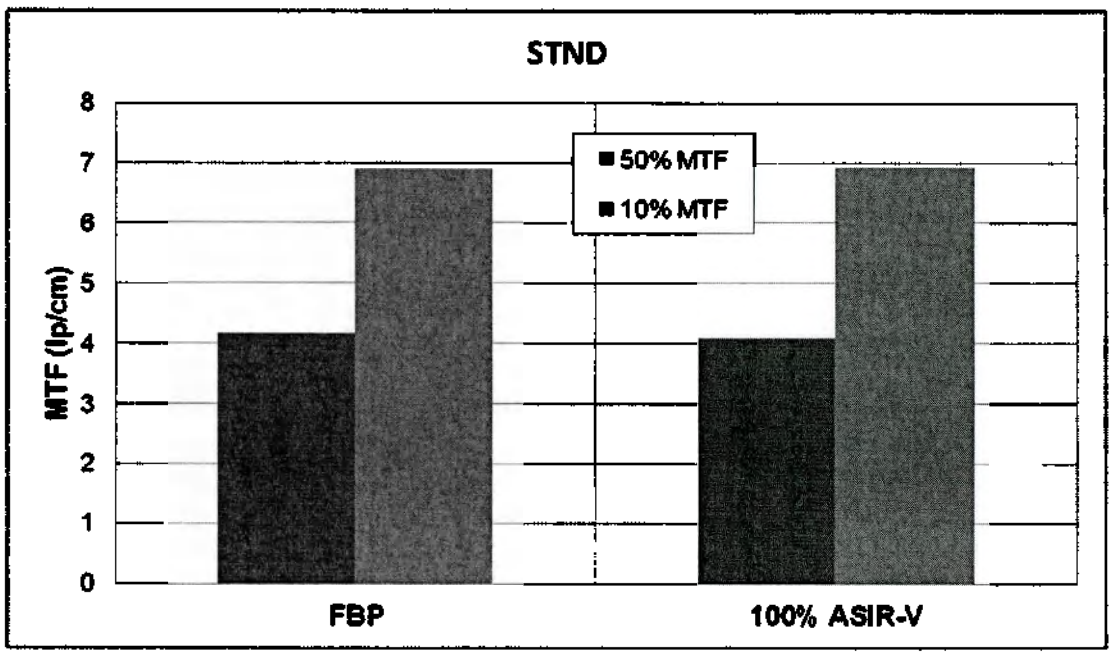


Рисунок 194 Обратная проекция с фильтрацией и ASiR-V с уровнем 100 %



Если значение мА выбирается вручную, программа не изменяет уровень шума и не корректирует мА автоматически при включении функции ASiR-V. Для коррекции введенных вручную значений мА эти изменения необходимо рассчитать с помощью следующих таблиц. Инструкции по

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

пошаговой регулировке параметров в ходе оценки ASiR-V см. в Таблица 85 страница 487 и Таблица 86 страница 488.

Прежде чем использовать функцию ASiR-V, медицинский физик вместе с рентгенологом должны провести оценку качества изображений при разных уровнях функции ASiR-V и разных методах сканирования, при использовании как стандартной, так и пониженной дозы. Эту процедуру необходимо проводить с использованием метода и фантомов, которым отдается предпочтение в вашем медицинском учреждении. На основании этих сведений в протоколы медицинского учреждения можно включить необходимый исходный уровень ASiR-V и оптимальные параметры диагностического сканирования.

Общие рекомендации по регулировке шага параметра:

шаг сокращения дозы — около 20 %, шаг уровня ASiR-V — 10 %.

Когда ASiR-V используется для сокращения дозы или улучшения качества изображения, настройку параметров следует выполнять в пошаговом режиме с проверкой качества диагностического изображения после каждого изменения до тех пор, пока не будет достигнуто клинически приемлемое качество изображения.

12.2.2 Поправочный коэффициент для дозы — ручной метод задания мА

При работе со стандартным алгоритмом реконструкции для расчета степени снижения значений мА в зависимости от выбранного уровня ASIR-V используется следующая таблица.

Поправочные коэффициенты для мА, приведенные в Таблица 85 страница 487, используются при ручном вводе настроек мА в соответствующих протоколах. Эти коэффициенты получены на основе расчета относительной разности стандартного отклонения (SD) измеряемого шума с использованием 20-сантиметрового водного фантома, функций обратной проекции с фильтрацией (FBP) и ASiR-V при толщине среза 0,625 мм, DFOV 25 см и SFOV для крупного тела.

Таблица 85 Поправочный коэффициент для значений мА

ASiR-V	Обычный
10 %	0,87
20 %	0,74
30 %	0,63
40 %	0,52
50 %	0,44
60 %	0,35
70 %	0,29
80 %	0,23

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

Поправочный коэффициент для значений мА Продолжение	
ASiR-V	**Обычный**
90 %	0,18
100 %	0,14

Например, при использовании функции ASiR-V с уровнем 40% необходимо умножить значение мА, отображаемое на экране управления силой тока, на коэффициент 0,52, как показано в Таблица 85 страница 487, чтобы получить для протокола с функцией ASiR-V новое значение мА, которое нужно ввести в соответствующее поле на экране управления силой тока.

Умножьте значение индекса шума или вводимое вручную значение мА, которые скорректированы для протокола с функцией ASiR-V, на поправочные коэффициенты, приведенные в Таблица 86 страница 488.

Следующие коэффициенты используются для возврата любых вводимых вручную значений мА, скорректированных для функции ASiR-V, к исходным значениям.

Таблица 86 Возврат к значению для протокола без функции ASiR

Уровень ASiR	**Возврат к вводимому вручную значению мА без использования функции ASiR**
30 %	1,59
40 %	1,92
50 %	2,29

12.2.3 Реконструкция

Реконструкция изображений ASiR-V подразумевает определение снижения уровня шума, требуемого для параметров, используемых в различных приложениях. Реконструкция изображения заключается в смешении исходных изображений и изображения ASiR-V с регулируемым процентным уровнем. Существует 10 уровней смешения, которые представляют собой степень снижения шума относительно его максимального значения, достигаемого при реконструкции изображения с использованием исходных данных. Реконструкцию изображений ASiR-V можно задать ретроспективно в меню «Retro Recon» (Ретроспективная реконструкция). Для каждой процедуры реконструкции данных, полученных с применением функции ASiR-V, следует выбрать новую серию, чтобы облегчить сравнение и идентификацию серий ASiR-V.

Функцию ASiR-V можно найти в областях настроек первичной и вторичной реконструкций. Диапазон настройки ASiR-V — от 0 до 100 %.

12.2.4 Аннотация изображения ASiR-V

На изображении уровень и режим ASiR-V аннотируются с помощью символьной строки, указывающей режим и уровень. Она отображается в верхнем левом углу изображения рядом с типом реконструкции.

Значение символов в аннотации:

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

- AR — реконструкция с использованием функции ASiR-V
- 10–100 — процентная доля от изображения ASiR-V с уровнем 100%, которое было смешано с исходным изображением для снижения шума на изображениях ASiR-V.

Например, AR60 обозначает режим реконструкции ASiR-V с использование 60 % от 100%-го изображения ASiR-V для смешения с исходным изображением.

ПРИМЕЧАНИЕ

Данные аннотации ASiR-V не отображаются в приложениях Advantage Workstation (AW) на пульте управления оператора.

12.2.5 Получение изображения

Используйте эту процедуру, чтобы получить данные с использованием реконструкции с уменьшением шума ASiR-V. ASiR-V — это методика реконструкции, предназначенная для уменьшения стандартного отклонения шума в пикселях клинических изображений при сохранении на изображении деталей структуры. Методика снижения шума ASiR-V может позволить уменьшить дозу рентгеновского излучения при сохранении приемлемых уровней шума изображения, либо ее можно использовать для улучшения изображений с неприемлемым уровнем шума. Уровни ASiR-V меняются с шагом 10 % от 10 до 100 %. Режим ASiR-V аннотируется как AR xx.

При выборе режима реконструкции ASiR-V помните о следующем: функция ASiR-V несовместима ни с одним из интерактивных режимов получения изображения в реальном времени, например, со Smart Prep.

Сканирование с использованием методики ASiR-V

1. Задайте сканирование.
2. Чтобы включить функцию ASiR-V и выбрать уровень ASiR-V в процентах, откройте набор настроек первичной реконструкции, щелкнув заголовок или значок «Primary Recon» (Первичная реконструкция). Нажмите кнопку ***ASiR-V***.
3. Выберите необходимый уровень ASiR-V в процентах или используйте функцию SmartmA.

   Если функцию ASiR-V необходимо использовать для поддержания качества изображения при снижении дозы облучения, то в области настроек кВ и мА уменьшите значение мА.
4. Начните сканирование.

12.3 SmartPrep

Функция SmartPrep™ позволяет проводить периодический мониторинг внутривенного контрастирования в определенной исследуемой области анатомической структуры. Поток контрастного вещества контролируется с помощью сканирований с низкой дозой облучения до тех пор, пока контрастирование не достигнет предпочтительного уровня, и пользователь запустит диагностическое сканирование, или пока не будет достигнут уровень динамического перехода.

SmartPrep можно добавить в группу сканирований любого типа.

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

Предписание SmartPrep предстовляет собой серию, в которой будет использоваться процедура SmartPrep. Серия может содержать только одну процедуру SmartPrep. Если серия предварительного исследования была включена в исследованием раньше SmartPrep, то тогда эта серия может использоваться для определения положения монитора. Серия будет включать процедуру SmartPrep и предписание сканирования с контрастированием, которое будет запущено при достижении необходимого уровня контрастирования. Подобная процедура называется диагностическим сканированием.

Если функция SmartPrep используется в серии, система отключает экран «AutoView» для любых изображений, находящихся в очереди на реконструкцию при запуске SmartPrep. После реконструкции изображения можно выбрать для просмотра в обозревателе. Окно просмотра «AutoView» отображает только изображения из серий с функцией SmartPrep и изображения, для которых данная функция была выполнена.

В режиме сканирования SmartPrep имеются 3 фазы.

- ***Начальная фаза*** — получение единичного изображения без контрастирования анатомической структуры, где задана область исследования (ОИ) и ведется мониторинг.
- ***Фаза мониторинга*** — отображение графика контрастирования для заданной во время начальной фазы ОИ, с помощью которого можно определить пиковое значение контрастирования. Во время внутривенного введения контрастного вещества можно выполнить до 40 процедур сканирования с низкой дозой.
- ***Фаза сканирования*** — получение изображений с использованием предписанных параметров сканирования. Сканирование можно начать при достижении пика кривой контрастного вещества либо при достижении предварительного установленного значения по шкале Хаунсфилда.

Параметры SmartPrep не нужно задавать при каждом использовании функции SmartPrep. Параметры могут быть добавлены в любой протокол, использующих функцию SmartPrep. Параметры SmartPrep позволяют проверить уровень контрастирования как графически, так и визуально.

Для настройки SmartPrep, в том числе установки флажка включения/выключения динамического перехода, можно использовать окно «Protocol Management» (Управление протоколами).

12.3.1 Рабочий процесс SmartPrep

Порядок выполнения исследований SmartPrep отличен от других исследований. Процесс начинается добавлением задачи SmartPrep в серию и завершается удалением задачи SmartPrep, нажатием кнопки «Revisit Settings» (Вернуться к настройкам), нажатием кнопки «Done Scanning» (Завершить сканирование), или выполнением первого диагностического сканирования.

Ниже приведен стандартный рабочий процесс для исследования SmartScan.

1. Запустите исследование с задачей SmartPrep.
2. Подтвердите и получите предварительное сканирование.
3. Настройте диагностическое сканирование.
4. Выполните задачу SmartPrep.
    a. Настройте сканирование SmartPrep.

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

b. Выполните начальное сканирование (начальную фазу).

c. Установите области исследования фазы монитора.

d. Установите область перехода ОИ (необязательно).

e. Выполните фазу мониторинга.

f. Переход к фазе диагностического сканирования.

5. Выполните диагностическое сканирование (фазу сканирования).

6. Выведите на экран итоговый протокол.

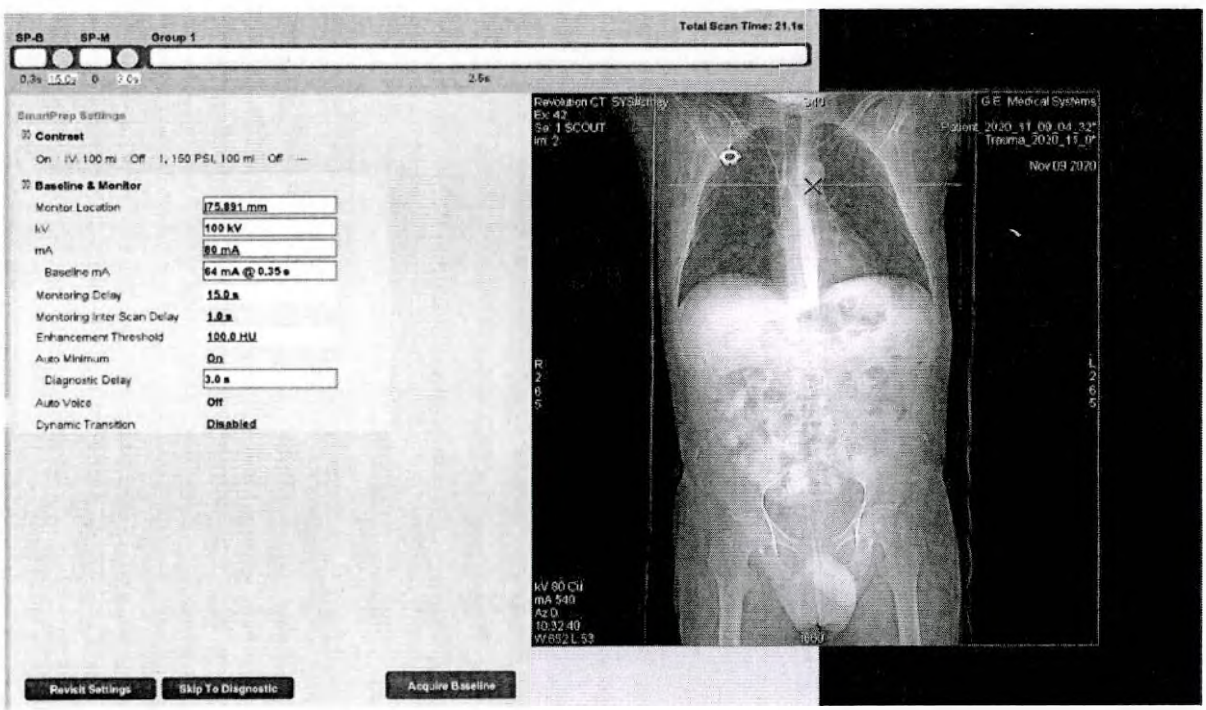
12.3.2 Окна/элементы SmartPrep

В этом разделе описываются окна и кнопки SmartPrep, а также окна просмотра и содержащиеся в них инструменты.

12.3.2.1 Окно настройки начального сканирования SmartPrep

Щелкните задачу ***SmartPrep***, чтобы открыть окно настройки начального сканирования SmartPrep. Это окно открывается также при подтверждении связанного диагностического сканирования.

Рисунок 195 Настройка начального сканирования SmartPrep



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

Элемент	Описание
Временная шкала сканирования	Временная шкала сканирования для SmartPrep отображается над окном просмотра и состоит как минимум из трех сегментов и некоторого числа задержек: • ***Задержка*** — отображается в виде круга, под которым указывается время задержки. • ***Исходное изображение SP*** — первый прямоугольник, расположенный под меткой SP и представляющий собой исходное изображение. • ***Контрольное изображение SP*** — второй прямоугольник, представляющий собой контрольное изображение. На временной шкале отображается одно контрольное изображение. После получения изображений временная шкала будет заполнена, а затем очистится для получения следующего контрольного изображения. Чтобы отредактировать значения набора настроек «Baseline and Monitor» (Начальное и мониторинг), нажмите кнопку ***Revisit Settings*** (Вернуться к настройкам). • ***Диагностическое изображение*** — третий прямоугольник, представляющий собой диагностическое изображение из серии SmartPrep. В случае серии из нескольких групп для каждой группы отображается прямоугольный сегмент.
Предварительное изображение	Последнее полученное на уровне данного ориентира предварительное изображение отображается вместе с линией среза, указывающей положение контрольного изображения. Перемещение линии среза позволяет изменить параметр ***Monitor Location***(Положение контрольного изображения) в области ***Baseline & Monitor Collection*** (Настройки исходного и контрольного изображений).

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

Набор настроек	Набор параметров SmartPrep расположен под временной шкалой сканирования. Функция SmartPrep имеет два набора настроек: • ***Contrast Collection*** (Настройки контрастирования) — настройка параметров контрастного веществе для указанного исследования. В этой области можно: включить или выключить встроенный инжектор, задать параметры внутривенного контрастирования вручную (если встроенный инжектор отключен) и настройки перорального контрастирования. Настройки контрастирования должны иметь те же значения, которые были подтверждены на экране настроек начальной фазы, за исключением того, что инжектор будет отключен, если он был включен и после запуска инжектора была выбрана опция повторного получения контрольного изображения. Можно выбрать повторное включение инжектора. Контрастное вещество и его концентрация привязываются к серии. У всех групп с контрастированием в серии будут одни и те же значения для контрастного вещества и концентрации, если контрастирование для этой серии включено. Контрастирование можно включить для любой серии кроме предварительной. Объем вводимого контрастного вещества связывается с серией. После того, как в ходе какой-либо серии исследования введено контрастное вещество, все последующие серии считаются сериями с контрастированием. Подробнее см. в пункте Ввод описания контрастного вещества. • ***Baseline and Monitor Collection*** (Настройки исходного и контрольного изображений) — настройка параметров исходного и контрольного изображений. Подробнее см. в разделе Настройка серии SmartPrep. Параметры начального и контрольного сканирований должны быть одинаковыми, за исключением случаев, когда для контрольного сканирования задано значение менее 0,35 секунды. В этом случае время оборота для начального сканирования составит 0,35 секунды, а значение мА автоматически изменится таким образом, чтобы обеспечить использование значения мА•с контрольного сканирования.

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

Проверить настройки	Кнопка ***Revisit Settings*** (Вернуться к настройкам), доступная на любом этапе SmartPrep, активна тогда, когда сканирование приостановлено или прервано, либо после выполнения 40 сканирований на фазе мониторинга. Чтобы отредактировать значения набора настроек «Baseline and Monitor» (Начальное и мониторинг), нажмите кнопку ***Revisit Settings*** (Вернуться к настройкам). При нажатии кнопки «Revisit Settings» (Вернуться к настройкам): • Подтверждение задачи диагностического сканирования отменяется. • Если начальное сканирование не было выполнено, подтверждение задания SmartPrep отменяется. • Если начальное сканирование было выполнено, задание SmartPrep помечается как пропущенное. **ПРИМЕЧАНИЕ** Пропустив задачу SmartPrep, больше невозможно изменить параметры SmartPrep. Чтобы снова включить для серии режим SmartPrep, продублируйте задание текущей серии сканирования, удалите невыполненное исходное задание диагностического сканирования и подтвердите дублированное задание сканирования. • Выбирается задача диагностики, и отображаются настройки.
Skip to Diagnostic (Перейти к диагностическому)	Пропуск фазы мониторинга и переход непосредственно к диагностическому сканированию. Если нажать кнопку ***Skip to Diagnostic*** (Перейти к диагностическому), чтобы перейти к диагностическому сканированию, задача SmartPrep пропускается.
Получить исходное изображение	Перейдите к этапу получения исходного изображения.

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

Рисунок 196 Наборы параметров настройки исходного сканирования SmartPrep

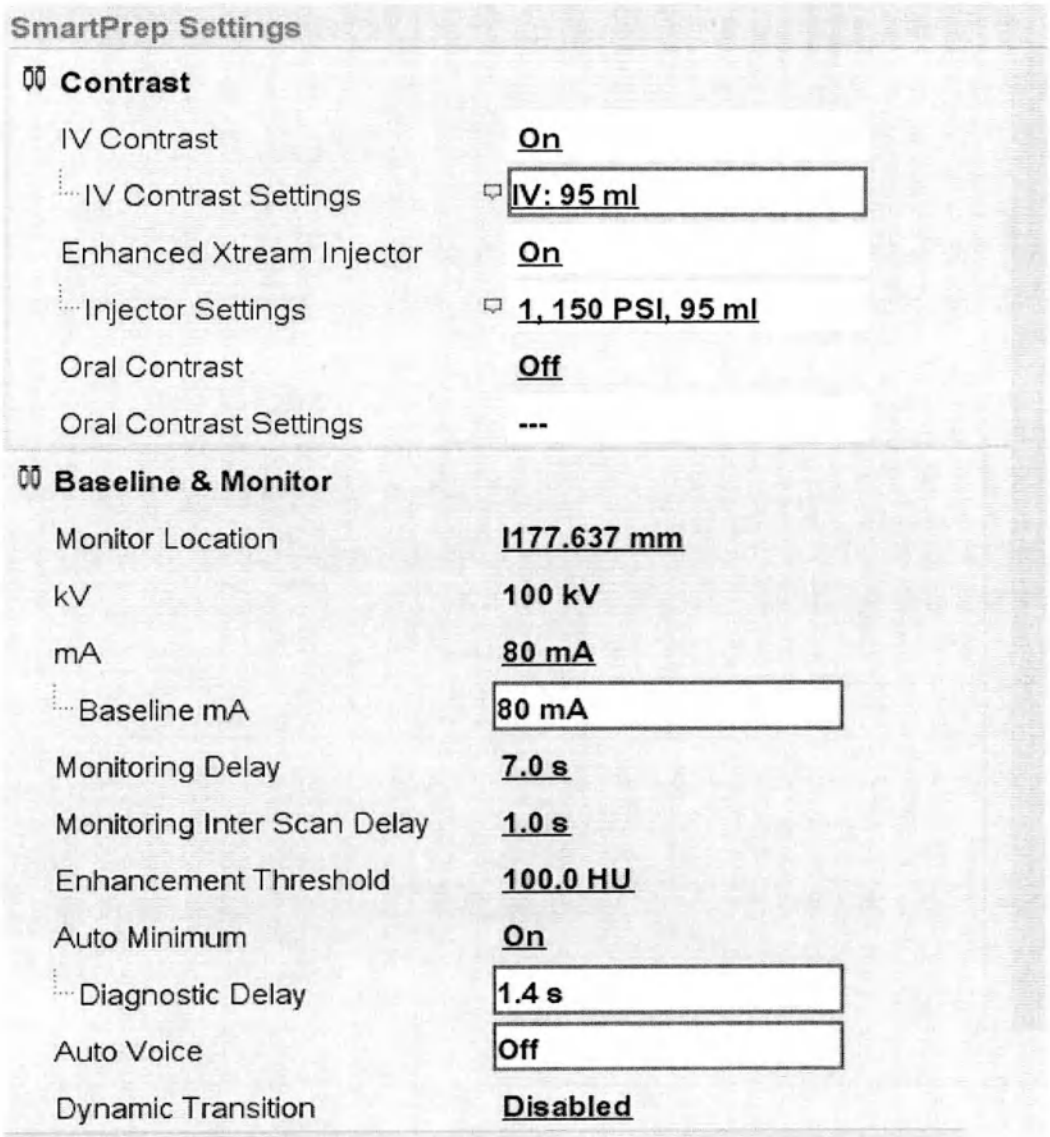
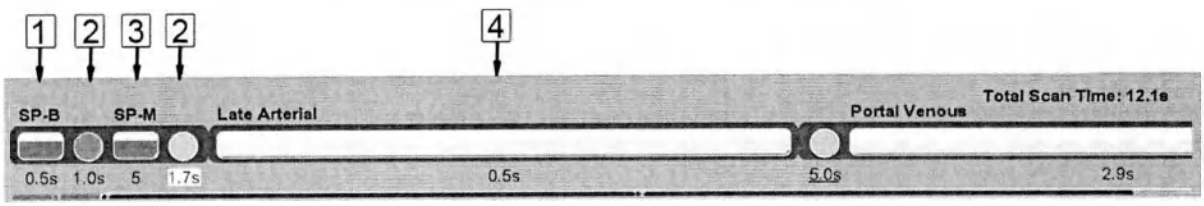


Рисунок 197 Временная шкала сканирования в режиме SmartPrep



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

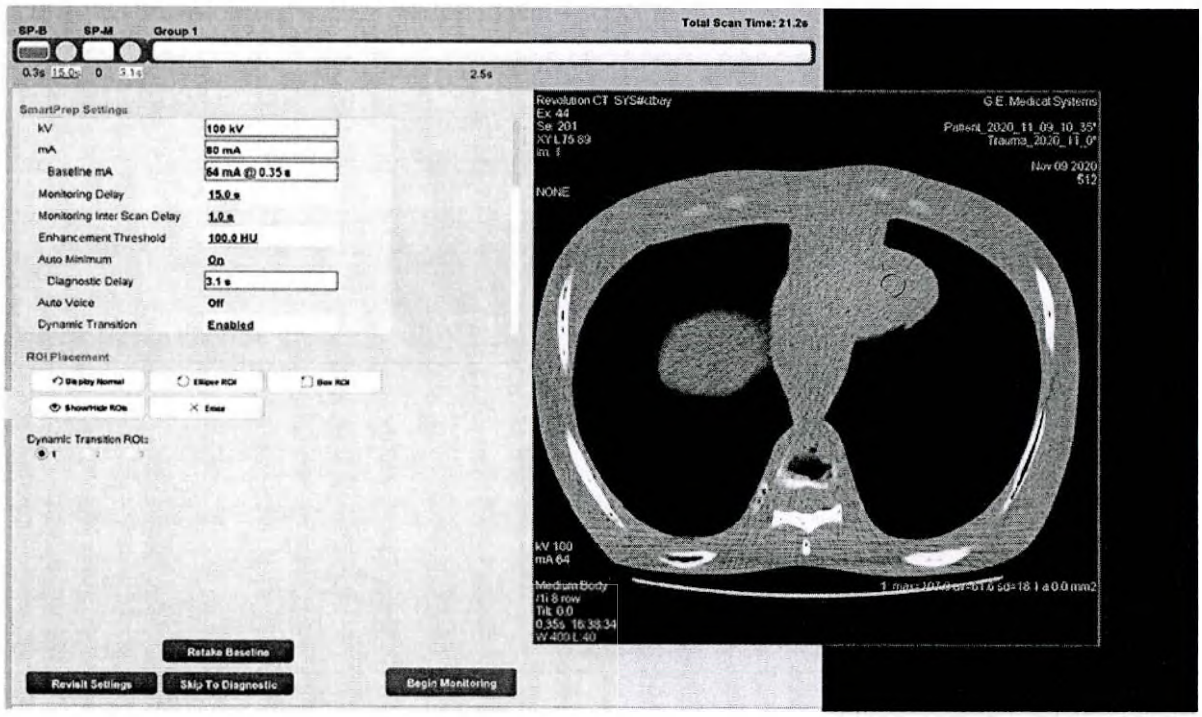
Таблица 87 Сегменты временной шкалы сканирования

1	Начальное сканирование SP
2	инъекции
3	Мониторинг SP
4	Диагностическое сканирование

12.3.2.2 Окно настройки фаз мониторинга

Это окно отображается по завершении начального сканирования.

Рисунок 198 Настройка фазы мониторинга с одной установленной областью исследования (ОИ) и выбранной функцией динамического перехода



Элемент	Описание
Baseline Image (Начальное изображение)	На начальном изображении можно разместить ОИ.

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

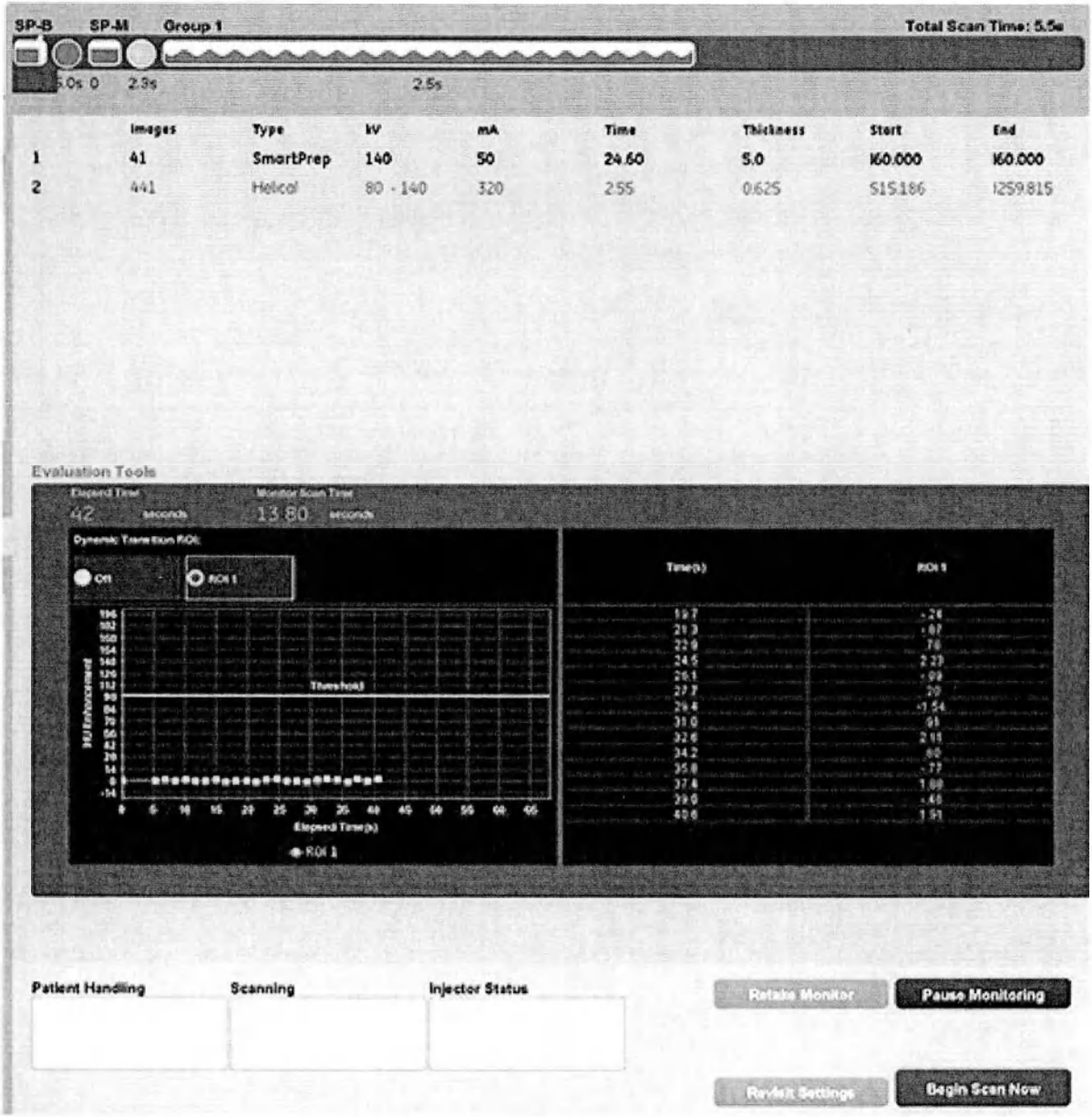
ROI Placement (Размещение ОИ)	Используйте эти инструменты для размещения областей исследования на начальном изображении. На изображении можно разместить от 0 до 3 ОИ, ОИ можно перетаскивать в вперед-назад и вправо-влево. Можно также изменить их размер. Hide (Show) ROIs (Показать (Скрыть) ОИ) — показ или скрытие графики (областей исследования) «Box ROI» (Прямоугольная ОИ), «Elipse ROI» (Эллиптическая ОИ) — нанесение до трех областей исследования, прямоугольных или эллиптических, в любом сочетании. Explicit Magnify (Увеличение в явном виде) — выберите 0,5, 1,0, 1,5, 2,0 или введите другое значение. Erase (Стереть) — стирание или удаление выбранной ОИ.
Dynamic Transition ROI (ОИ динамического перехода)	Выберите ОИ, которая будет использоваться в качестве ОИ динамического перехода. Можно выбрать Off (Выкл) или любую ОИ. Если включен динамический переход, система устанавливает первую добавленную ОИ, в качестве ОИ перехода. Система устанавливает первую ОИ как ОИ перехода, если включить динамический переход с помощью кнопки ***Enable Dynamic Transition*** (Включить динамический переход) или измене это значение в настройках начального или контрольного изображений, и если задана по крайней мере одна ОИ. Если ОИ перехода удалена и осталась по кройней мере одна ОИ, в качестве ОИ перехода будет установлена новая ОИ #1. Если удалена последняя ОИ, для ОИ перехода устанавливается значение «None» (Отсутствует).
Retake Baseline (Повторно получить исходное изображение)	Нажатие кнопки «Retake Baseline» (Повторно получить исходное изображение) вернет в окно ***SmartPrep Setup*** (Настройка Smart Prep).
Begin Monitoring (Начать мониторинг)	Нажмите, чтобы начать контрольную фазу сканирования исследования

12.3.2.3 Окно фазы мониторинга

Это окно отображается во время фазы мониторинга.

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

Рисунок 199 Сканирование на фазе мониторинга



Элемент	Описание
Baseline Image (Начальное изображение)	Начальное изображение с установленными областями исследования будет отображаться в нижней правой части окна.

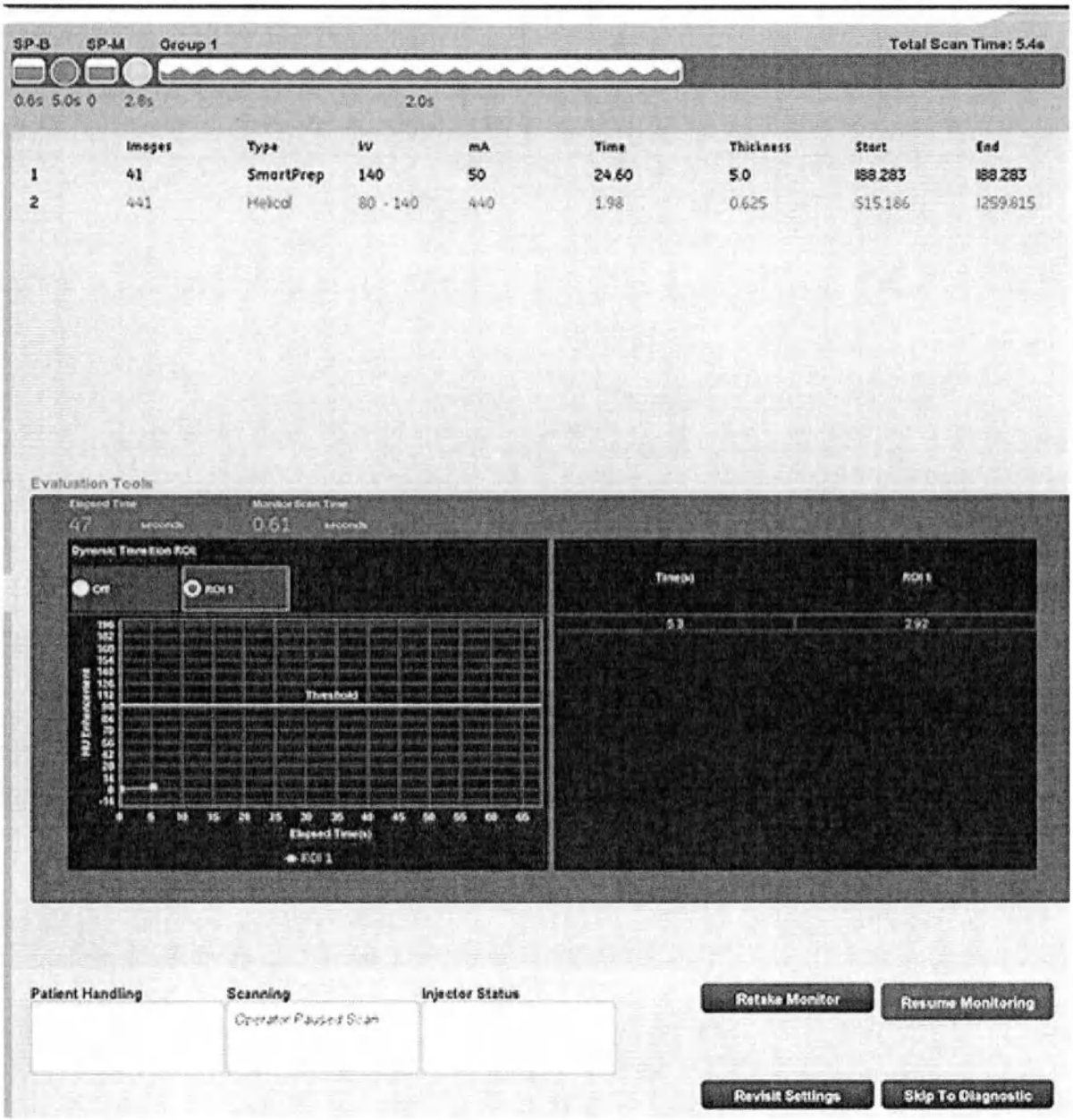
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Monitor Image (Контрольное изображение)	Самое последнее изображение на фазе мониторинга, которое соответствует изображению, используемому для расчета уровня HU в таблице и на графике контрастирования, отображается в верхней правой части окна просмотра. На этом изображении отображаются заданные ОИ.
«Enhancement Graph» (График контрастирования)	Временная шкала на графике контрастирования отображается в секундах. Прокрутите, чтобы посмотреть последние точки, время которых превышает количество секунд, вмещающихся в средстве просмотра. Нулевая точка соответствует времени нажатия кнопки «Start Scan» (Начать сканирование). Все точки указываются относительно этого времени, даже если сканирование приостанавливалось. Время каждой точки данных представляет собой среднюю точку времени сканирования для сканирования, на основе которого рассчитывается уровень HU. Уровень HU рассчитывается для каждой ОИ и отображается относительно уровня HU соответствующей ОИ, которая присутствовала на начальном изображении. Если какая-либо ОИ выбрана в качестве ОИ перехода, это отображается желтым цветом. На оси X указывается время. На оси Y указывается отношение уровня HU к уровню HU в ИО на исходном изображении. Для каждой ИО на графике отображается отдельная линия. Мониторинг сканирования отображается точкой. Также на графике отображается белая горизонтальная линия, указывающая пороговое значение контрастирования, заданное в настройках SmartPrep. Она обеспечивает визуальную индикацию достижения или превышения порогового значения уровнем в этой ОИ.
«Enhancement Chart» (Таблица контрастирования)	Данные в таблице контрастирования те же самые, что и на графике. Прошедшее время — это время с момента нажатия кнопки «Start Scan (Начать сканирование). В случае приостановки сканирования пустые строки не добавляются в эту таблицу. Когда требуется больше строк, чем вмещаются в обозримой области, данные прокручиваются вниз, чтобы последние данные были видны. Последние данные всегда отображаются внизу.
Dynamic Transition (Динамический переход)	В верхней строке графика контрастирования имеется флажок «Dynamic Transition» (Динамический переход), позволяющий отключить динамический переход. Он отображается только в том случае, когда какая-либо ОИ назначена ОИ перехода.
«Real Time Information» (Сведения в реальном времени)	Внизу окна находится область «Real Time Information» (Сведения в реальном времени), в которой отображаются «Patient Handling» (Манипулирование пациентом), «Scanning» (Сканирование) и «Injector Status information» (Данные о статусе инжектора). Графа «Injector Status information» (Данные о статусе инжектора) доступна только при включении встроенного инжектора.
Пауза	Приостановка текущей фазы мониторинга. При приостановке мониторинга будут доступны элементы «Skip to Diagnostics» (Перейти к диагностике), «Resumes» (Возобновить) или «Revisit Settings» (Восстановить настройки).

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

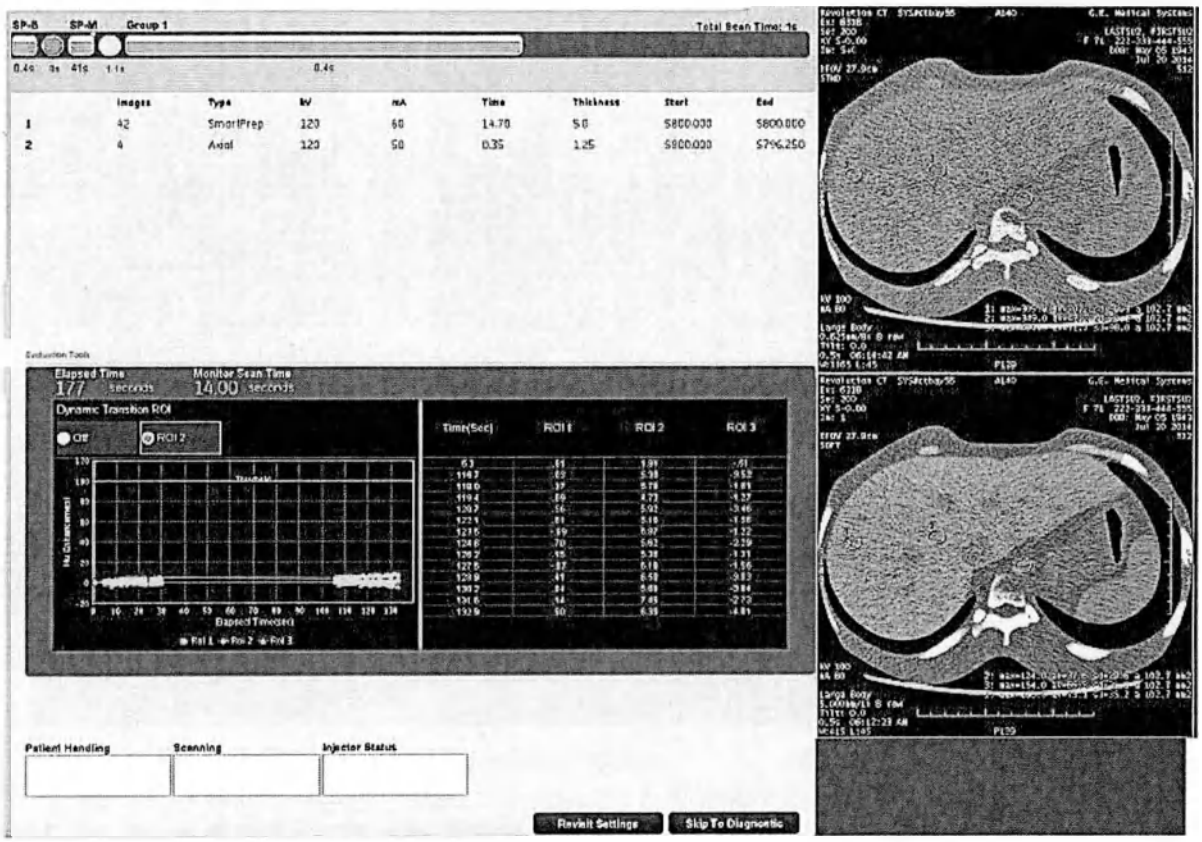
Begin Scan Now (Начать сканирование сейчас)	Независимо от того, включена ли функция «Dynamic Transition» (Динамический переход), кнопка «Begin Scan Now» (Начать сканирование) всегда доступна. Используйте эту кнопку, чтобы начать «Diagnostic Scan» (Диагностическое сканирование).
Повторное получение контрольного изображения	При нажатии кнопки «Retake Monitor» (Повторное получение контрольного изображения) откроется окно «SmartPrep Setup» (Настройка SmartPrep).

Рисунок 200 Сканирование на фазе мониторинга приостановлено



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

Рисунок 201 Фаза мониторинга — получено максимальное количество контрольных изображений (40)



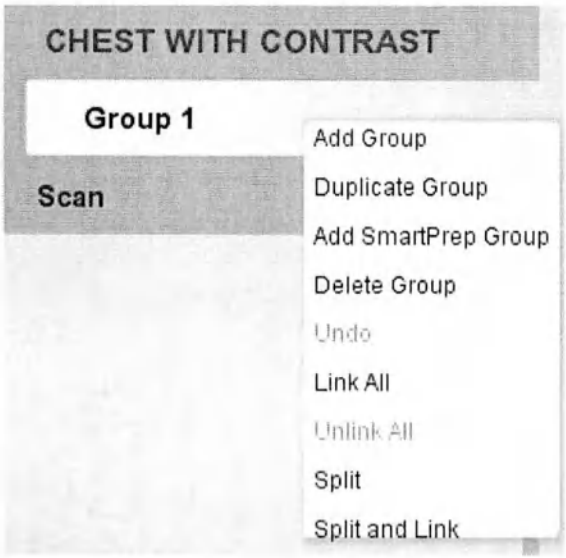
12.3.3 Настройка серии SmartPrep

Используйте эту процедуру для настройки серии SmartPrep.

1. Добавьте дополнительный этап SmartPrep для выбранной серии, выбрав диагностическую группу, для которой нужно добавить задание SmartPrep, и с помощью контекстного меню добавьте задание SmartPrep в конец списка заданий для этой серии.

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

Рисунок 202 Функция SmartPrep в контекстном меню



2. Если задачи диагностического сканирования не подтверждены, подтвердите настройки для данных групп. После подтверждения последних откроется окно настройки SmartPrep.

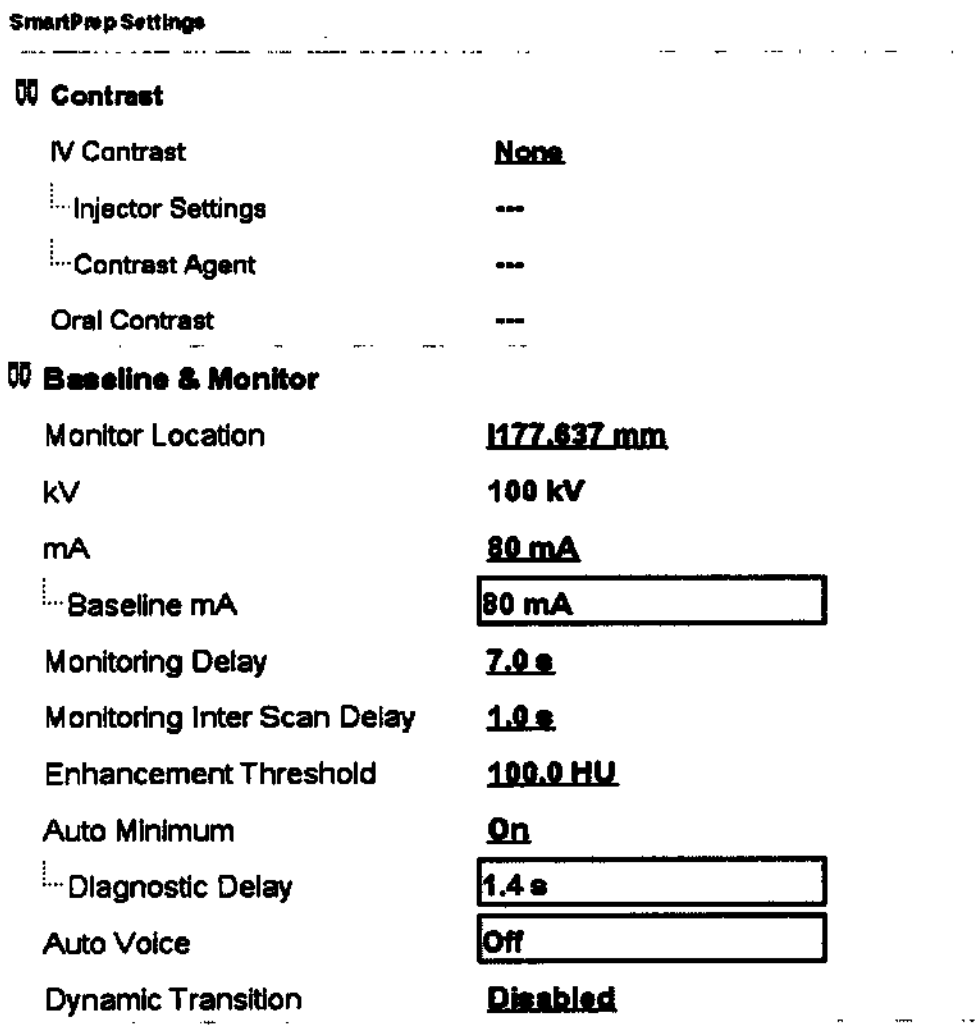
ПРИМЕЧАНИЕ

При подтверждении настроек диагностического сканирования и нажатии кнопки ***Confirm*** (Подтвердить) процедура реконструкции перейдет в режим SmartPrep, и все активные задания реконструкции будут переведены в состояние ожидания. Не нажимайте кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), пока не будет завершена реконструкция для всех нужных изображений. Кнопка ***Acquire Baseline*** (Получить начальное) будет неактивна до тех пор, пока система не будет готова к реконструкции в режиме SmartPrep.

3. На предварительном изображении в окне локализатора нажмите на линию среза и перетащите ее, чтобы задать положение для мониторинга. Либо введите координату по оси «верх-низ» в текстовое поле «Monitor Location» (Положение монитора), которое находится в области «Baseline and Monitor Collection» (Настройки начальной фазы и фазы мониторинга), например, значение *S110*.
4. Разверните область «Baseline and Monitor Collection» (Настройки начальной фазы и фазы мониторинга) и введите следующие значения:

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

Рисунок 203 Наборы параметров настройки исходного сканирования SmartPrep



- **Baseline mA** (мА во время начальной фазы) — значение мА, используемое во время начальной фазы. Время оборота и значение мА для начального сканирования корректируются автоматически, если время оборота для контрольного сканирования составляет более 0,35 секунды. Значение мА для начального сканирования изменяется таким образом, чтобы обеспечить использование значения мА•с при времени оборота 0,35 секунды.
- **mA** (мА) — значение мА, используемое во время фазы мониторинга. Выбранное значение мА должно быть достаточным для получения контрастных изображений, но они не обязательно должны быть высокого диагностического качества.

  В системе имеются следующие значения по умолчанию:

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

120 kV (120 кВ)	50 мА
100 кВ	80 мА
80 кВ	140 мА
70 кВ	210 мА

Значение мА можно настроить в зависимости от размеров пациента. Данное значение можно изменять с шагом в 5 мА. Максимальное значение мА зависит от значения кВ.

Максимальное значение мА в режиме SmartPrep для каждого значения кВ:

70 кВ	695
80 кВ	440
100 кВ	225
120 kV (120 кВ)	140
140 кВ	95

- **kV** (кВ) — нередактируемое поле. Имеет то же значение, что и значение, установленное для первого диагностического сканирования. При необходимости изменения кВ измените задачи диагностического сканирования.

  ПРИМЕЧАНИЕ

  При изменении значения кВ значение мА в группе SmartPrep автоматически изменится таким образом, чтобы значение дозы соответствовало значению дозы, указанному в группе SmartPrep до внесения изменений.

- **Monitoring Delay** (Задержка мониторинга) (от 0 до 60 секунд с шагом в 1 секунду) — установка времени задержки перед началом получения контрольных изображений. Время задержки зависит от анатомической области, для которой осуществляется мониторинг.
- **Monitoring Inter Scan Delay** (Задержка между контрольными сканированиями) (от 1 до 60 секунд с шагом 1 секунда) — установка времени между контрольными сканированиями.
- **Enhancement Threshold** (Порог контрастирования) (от 0 до 1000 с шагом 1) — появление на графике линии, позволяющей отслеживать порогового значение контрастирования. При включенной функции «Dynamic Transition» (Динамический переход) фаза сканирования запускается автоматически, когда число HU для ОИ с динамическим переходом достигнет порогового значения. Представляет собой амплитуду изменения уровня HU по отношению к уровню HU на исходном изображении.
- **Auto Minimumy** (Автоматическая минимальная задержка) — установка минимально возможного значения для параметра «Diagnostic Delay» (Задержка диагностики) с учетом положения контрольного изображения, начального изображения и длительности предварительного автоматического голосового сообщения. При установке «Auto

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

Minimum Delay» (Автоматическая минимальная задержка) значение «Diagnostic Delay» (Задержка диагностики) доступно только для чтения. Рекомендуется использовать данный параметр для просмотра значения минимальной задержки определенного сканированного изображения.

- **Diagnostic Delay** (Задержка диагностики) (до 60 секунд с шагом в 1 секунду) — установка минимального (автоматического) значения для артериальных исследований и задержки в 10 секунд и дольше для венозных исследований. Минимальное значение ограничивается временем, необходимым для перемещения стола и воспроизведения автоматического голосового сообщения. Минимальное время сканирования без автоматического голосового сообщения и перемещения стола составляет около 1,1 секунды.
  - Если функция Auto Voice не используется, выделите достаточно времени для инструктирования пациента относительно характера дыхания.
  - Минимальное время может меняться, если включена функция Auto Voice, причем оно зависит от положения контрольного изображения относительно начальной позиции.
- **Автоматические голосовые сообщения** доступны в том случае, если для процедуры диагностического сканирования задана функция Auto Voice. Если для серии изображений используется функция Auto Voice, предварительное сообщение будет воспроизводиться перед началом диагностики. Время задержки диагностики будет увеличено в соответствии с длительностью автоматического голосового сообщения. Автоматическое голосовое сообщение невозможно отредактировать с помощью экрана настройки начальной фазы сканирования. Любые изменения вносятся в настройках диагностического сканирования.

5. Задайте настройки контрастного вещества. Если используется встроенный инжектор, см. раздел «Enhanced Xtream Injector» данной главы. Если встроенный инжектор не используется, см. раздел «Ввод описания контрастного вещества» главы «Сканирование».
6. На экране ***SmartPrep Setup*** (Настройка Smart Prep) нажмите кнопку ***Acquire Baseline*** (Получить начальное).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Кнопка ***Acquire Baseline*** (Получить начальное) будет неактивна до тех пор, пока система не будет готова к реконструкции в режиме SmartPrep.
7. При появлении сообщения о падении ожидаемой эффективности дозы ниже 70% примите соответствующие меры.
8. Перейдите к разделу «Выполнение сканирования без динамического перехода» или «Выполнение сканирования с динамическим переходом».

12.3.4 Выполнение сканирования без динамического перехода

Для получения изображений с использованием контрастирования и метода отслеживания болюса без динамического перехода выполните следующие действия:

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

12.3.4.1 Фаза начального сканирования без динамического перехода

Начальное сканирование выполняется как стандартное аксиальное сканирование с одним оборотом и одним изображением и позволяет определить область для мониторинга контрастирования.

1. После подтверждения настроек SmartPrep выполняется получение исходного изображения. По завершении начального сканирования открывается окно ***Monitor Phase Setup*** (Настройка фазы мониторинга).
2. Проверьте значения для начальной фазы и фазы мониторинга на шкале ***Scan Timeline*** (Временная шкала сканирования).
3. Если начальное сканирование неверное (например, если пациент двигался, или местоположение сканирования неправильное), нажмите кнопку ***Retake Baseline*** (Повторно получить начальное изображение) и вернитесь к настройке серии SmartPrep.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Изменять параметры в области настроек ***Contrast*** (Контрастирование), а также параметры ***Monitor Delay*** (Отслеживать задержку), ***Monitor Inter Scan Delay*** (Отслеживать задержку между сканированиями), ***Enhancement Threshold*** (Порог контрастирования), ***Auto Minimum*** (Автоматическая минимальная задержка) и ***Diagnostic Delay*** (Задержка диагностики) можно без нажатия кнопки ***Revisit Settings*** (Вернуться к настройкам) в окне «Monitor Phase Setup» (Настройка фазы мониторинга).
4. Нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), чтобы переместить деку стола в положение для мониторинга.
5. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование).
6. По завершении сканирования, откройте реконструированное изображение на экране монитора и с помощью кнопки ***Ellipse ROI*** (Эллиптическая ОИ) или ***Box ROI*** (Прямоугольная ОИ) расположите до 3 ОИ в интересующей области. ОИ для мониторинга окрашены в синий цвет.

   Например, при сканировании печени поместите ИО в паренхиму печени в сторону от сосудов или поместите ИО над сосудами при оценке сосудов.

   Рисунок 204 Инструменты для расположения ОИ SmartPrep

   При необходимости используйте функции масштабирования, перемещения, стандартного просмотра, скрытия/отображения графики, очистки или увеличения (коэффициент увеличения: от 0,5 до 2,0) панели управления режимом просмотра SmartPrep.

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

7. Нажмите кнопку ***Begin Monitoring*** (Начать мониторинг), чтобы перейти к фазе мониторинга.

ПРИМЕЧАНИЕ

После выполнения начального сканирования и до начала фазы мониторинга можно изменять следующие параметры:

- все параметры в области настроек ***Contrast*** (Контрастирование);
- параметры ***Monitor Delay*** (Отслеживать задержку), ***Monitor Inter Scan Delay*** (Отслеживать задержку между сканированиями), ***Enhancement Threshold*** (Порог контрастирования), ***Auto Minimum*** (Автоматическая минимальная задержка) (вкл./выкл.) или ***Diagnostic Delay*** (Задержка диагностики).

12.3.4.2 Фаза мониторинга без динамического перехода

На фазе мониторинга выполняется получение изображений в области мониторинга в ходе внутривенного введения контрастного вещества на основе йода, а также выводятся на экран изображения, график с пороговым значением контрастирования и таймер, указывающий время с момента начала мониторинга. Для определения времени начала диагностического сканирования используйте график и таблицу контрастирования и/или контрольные изображения.

1. После подтверждения настроек контрольного сканирования кнопка ***Start Scan*** (Начать сканирование) начинает мигать.
2. Одновременно нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование) и начните внутривенное введение контрастного вещества. Можно провести не более 40 контрольных сканирований. Выполнения процедуры перехода к сканированию, как правило, не требуется, поскольку последнее сканирование было выполнено в начальном положении.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании встроенного инжектора запуск внутривенного введения контрастного вещества не требуется, так как инъекция осуществляется автоматически — томограф отправляет соответствующую команду инжектору.

3. Система ожидает в течение заданного времени ***Monitoring Delay*** (Задержка мониторинга), а затем начинает получение изображений с учетом заданной задержки между сканированиями (ISD). Общее время контрольного сканирования SmartPrep отображается рядом с таймером затраченного времени. Обратный отсчет задержки между сканированиями отображается в области ***Real Time Information*** (Сведения в реальном времени) внизу окна ***Monitor Phase*** (Фаза мониторинга).
4. С помощью инструментов в окне фазы мониторинга (см. раздел Окно фазы мониторинга) определите, когда уровень контрастирования станет достаточным для выполнения диагностического сканирования. Когда это произойдет, нажмите кнопку ***Begin Scan Now*** (Начать сканирование сейчас), чтобы перейти к фазе сканирования (см. раздел Фаза сканирования — диагностическое сканирование).

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

12.3.5 Получение изображения с использование функции динамического перехода

Для получения изображений с использованием контрастирования и метода отслеживания болюса с динамическим переходом выполните следующие действия:

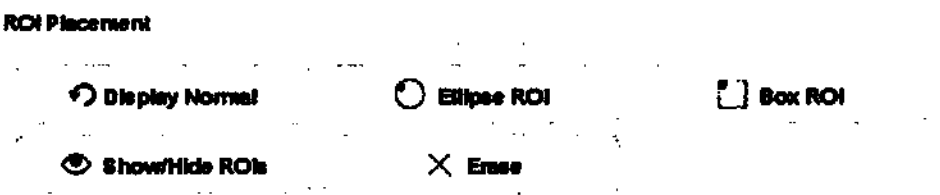
12.3.5.1 Фаза начального сканирования с динамическим переходом

На начальной фазе выполняется получение единичного изображения без контрастирования, что позволяет задать область, в которой проводится мониторинг контрастирования.

1. После подтверждения настроек SmartPrep выполняется получение исходного изображения. По завершении начального сканирования открывается окно ***Monitor Phase Setup*** (Настройка фазы мониторинга).
2. Проверьте значения для начальной фазы и фазы мониторинга на шкале ***Scan Timeline*** (Временная шкала сканирования).
3. Нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), чтобы переместить деку стола в положение для мониторинга.
4. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование).
5. В том случае, если начальное сканирование неверное (например, если пациент двигался, или местоположение сканирования неправильное), нажмите кнопку ***Retake Baseline*** (Повторно получить начальное изображение) и вернитесь к настройке серии SmartPrep.
6. По завершении сканирования, откройте реконструированное изображение на экране монитора и с помощью кнопки ***Ellipse ROI*** (Эллиптическая ОИ) или ***Box ROI*** (Прямоугольная ОИ) расположите до 3 ОИ в интересующей области. ОИ для мониторинга окрашены в синий цвет.

   Например, при сканировании печени поместите ИО в паренхиму печени в сторону от сосудов или поместите ИО над сосудами при оценке сосудов.

   Рисунок 205 Инструменты для расположения ОИ SmartPrep

   При необходимости используйте функции масштабирования, перемещения, стандартного просмотра, скрытия/отображения графики, очистки или увеличения (коэффициент увеличения: от 0,5 до 2,0) панели управления режимом просмотра SmartPrep.
7. Выберите одну из ОИ, чтобы использовать ее для функции динамического перехода. ОИ динамического перехода окрашена в оранжево-желтый цвет.
8. Нажмите кнопку ***Begin Monitoring*** (Начать мониторинг), чтобы перейти к фазе мониторинга.

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

12.3.5.2 Фаза мониторинга с динамическим переходом

На фазе мониторинга выполняется получение изображений в области мониторинга в ходе внутривенного введения контрастного вещества на основе йода, а также выводятся на экран изображения, график с пороговым значением контрастирования и таймер, указывающий время с момента начала мониторинга. Для определения времени начала диагностического сканирования рентгенлаборант может использовать график и таблицу контрастирования и/или контрольные изображения.

1. После подтверждения настроек контрольного изображения кнопка ***Start Scan*** (Начать сканирование) замигает.
2. Одновременно нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование) и начните внутривенное введение контрастного вещества. Можно провести не более 40 контрольных сканирований. Выполнения процедуры перехода к сканированию, как правило, не требуется, поскольку последнее сканирование было выполнено в начальном положении.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   При использовании встроенного инжектора запуск внутривенного введения контрастного вещества не требуется, так как инъекция осуществляется автоматически — томограф отправляет соответствующую команду инжектору.

3. Система выжидает указанное в области ***Monitoring Delay*** (Задержка мониторинга) время, после чего начинает получение изображений с учетом задержки между сканированиями. Общая продолжительность сканирования в режиме SmartPrep с целью получения контрольных изображений и интервал между сканированиями отображаются в окне ***Real Time Information*** (Сведения в реальном времени) на экране ***Monitor Phase*** (Фаза мониторинга).
4. С помощью инструментов в окне ***Monitor Phase*** (Фаза мониторинга) (см. раздел Окно фазы мониторинга) определите, когда следует переходить к фазе диагностического сканирования. Во всех окнах просмотра с данными по областям исследования ОИ с функцией «Dynamic Transition» (Динамический переход) будет визуально отличаться от других ОИ.
5. Система выполнит автоматический переход, когда будет достигнут заданный в единицах HU уровень контрастирования в области исследования, выбранной в качестве ОИ с динамическим переходом.
6. Контролируйте процесс контрастирования с помощью окна ***Monitor Phase*** (Фаза мониторинга).
   a. Если создается впечатление, что динамический переход произойдет слишком рано, снимите флажок ***Dynamic Transition*** (Динамический переход), чтобы отключить эту функцию. После этого нужно нажать кнопку ***Begin Scan Now*** (Начать сканирование сейчас), чтобы перейти к диагностическому сканированию.
   b. Если создается впечатление, что динамический переход произойдет слишком поздно, нажмите кнопку ***Begin Scan Now*** (Начать сканирование сейчас), чтобы перейти к диагностическому сканированию. Если нажать кнопку ***Skip to Diagnostic*** (Перейти к диагностическому), чтобы перейти к диагностическому сканированию, задача

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

SmartPrep помечается как пропущенная. При нажатии кнопки ***Begin Scan Now*** (Начать сканирование сейчас) задача SmartPrep помечается как завершенная.

12.3.6 Повторное получение контрольного изображения

Опция «Retake Monitor» (Повторное получение контрольного изображения) становится доступной, если она была приостановлена или прервана во время контрольного сканирования или если завершены все 40 процедур сканирования. Данная опция позволяет вернуться на экран настройки фазы мониторинга, где задано положение ОИ и выбран динамический переход. Все параметры будут находиться в том же состоянии, что и при последнем выборе начала мониторинга, за исключением того, что задержка мониторинга будет установлена на 0, а инжектор отключен, если ранее он был включен, и инжектор запущен. Если необходима повторная инъекция, можно снова включить инжектор.

12.3.7 Фаза сканирования — диагностическое сканирование

Фаза сканирования — это начало фактического предписания сканирования, следующего за фазой мониторинга.

1. После нажатия кнопки ***Begin Scan Now*** (Начать сканирование сейчас) или осуществления динамического перехода дайте пациенту первые инструкции о задержке дыхания, если функция предварительного автоматического голосового сообщения не включена.
2. Система выполнит следующее:
   a. Перейдет к начальному положению предписанного сканирования (кнопку «Move To Scan» (Перейти к сканированию) нажимать не надо).
   b. Воспроизведет в нужный момент автоматическое голосовое сообщение, если включена опция предварительного сообщения Auto Voice.
   c. Начнет сканирование (кнопку «Start Scan» (Начать сканирование) нажимать не надо).
   d. Сделает снимок последнего экрана фазы мониторинга, включая изображения, графики и таблицы, и сохранит его в серию 99 исследования.
   e. Сохраните начальное и контрольные изображения в серию 200. Если добавлена дополнительная фаза мониторинга, эти данные будут сохранены в серию 201.
3. По окончании сканирования закройте исследование, нажав кнопку ***Done Scanning*** (Завершить сканирование). Отобразится этап «Reports » (Отчеты). Подробнее см. в разделе «Отчеты».

12.4 Инжектор Enhanced Xtream

Функция Enhanced Xtream Injector обеспечивает синхронизацию начала сканирования и запуска инжектора контрастного вещества с помощью кнопки начала сканирования на пульте управления сканированием или элементов управления гентри. Enhanced Xtream Injector позволяет также настраивать параметры инжектора контрастного вещества в протоколе КТ-сканирования и создавать отчет об инжекторе по окончании исследования, в котором указано, что было введено с помощью инжектора. После нажатия кнопки начала сканирования система и инжектор функционируют независимо друг от друга.

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

Поддерживаемые инжекторы соответствуют стандарту CiA425 и совместимы с инжекторами класса 4 по стандарту CiA425. Поддерживаются только инжекторы Medrad Stellant D и Nemoto DualShot Alpha/DualShot GC/GXV. Использование встроенного инжектора невозможно при подключении стороннего инжектора.

12.4.1 О функции Enhanced Xtream Injector

12.4.1.1 Указания к применению

Дополнительная функция Enhanced Xtream Injector предназначена для облегчения КТ-визуализации с контрастированием за счет подключения к системе совместимого инжектора. Она позволяет одним нажатием кнопки начала сканирования синхронизировать начало КТ-сканирования с инжектором.

Дополнительная функция Enhanced Enhanced Xtream работает на основе протокола, который приведен в стандарте CiA425, и позволяет этому инжектору работать с несколькими системами компании GE, оснащенными модифицированным программным и аппаратным интерфейсом, необходимым для протокола связи CiA425, встроенного в них. Устройство является протоколом связи и шиной интерфейса для взаимодействия системы с инжекторами, соответствующими положениям раздела 510(k) Управления США по надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных средств (FDA) и стандарту CiA425.

ПРИМЕЧАНИЕ

Устройство является протоколом связи и шиной интерфейса для взаимодействия системы с одобренными совместимыми инжекторами, поставляемыми официальным производителем (доступность оборудования у поставщиков может различаться в зависимости от региона)

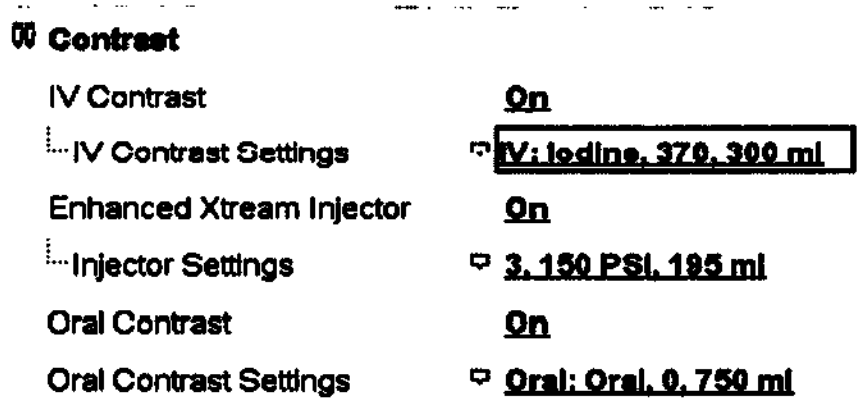
12.4.1.2 Принципы работы с протоколами

Параметры инъекции могут быть указаны в протоколах сканирования, если установлен инжектор Enhanced Xtream. При установке параметров в протоколе следует учитывать размеры и состояние пациента.

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

12.4.2 Окно функции Enhanced Xtream Injector

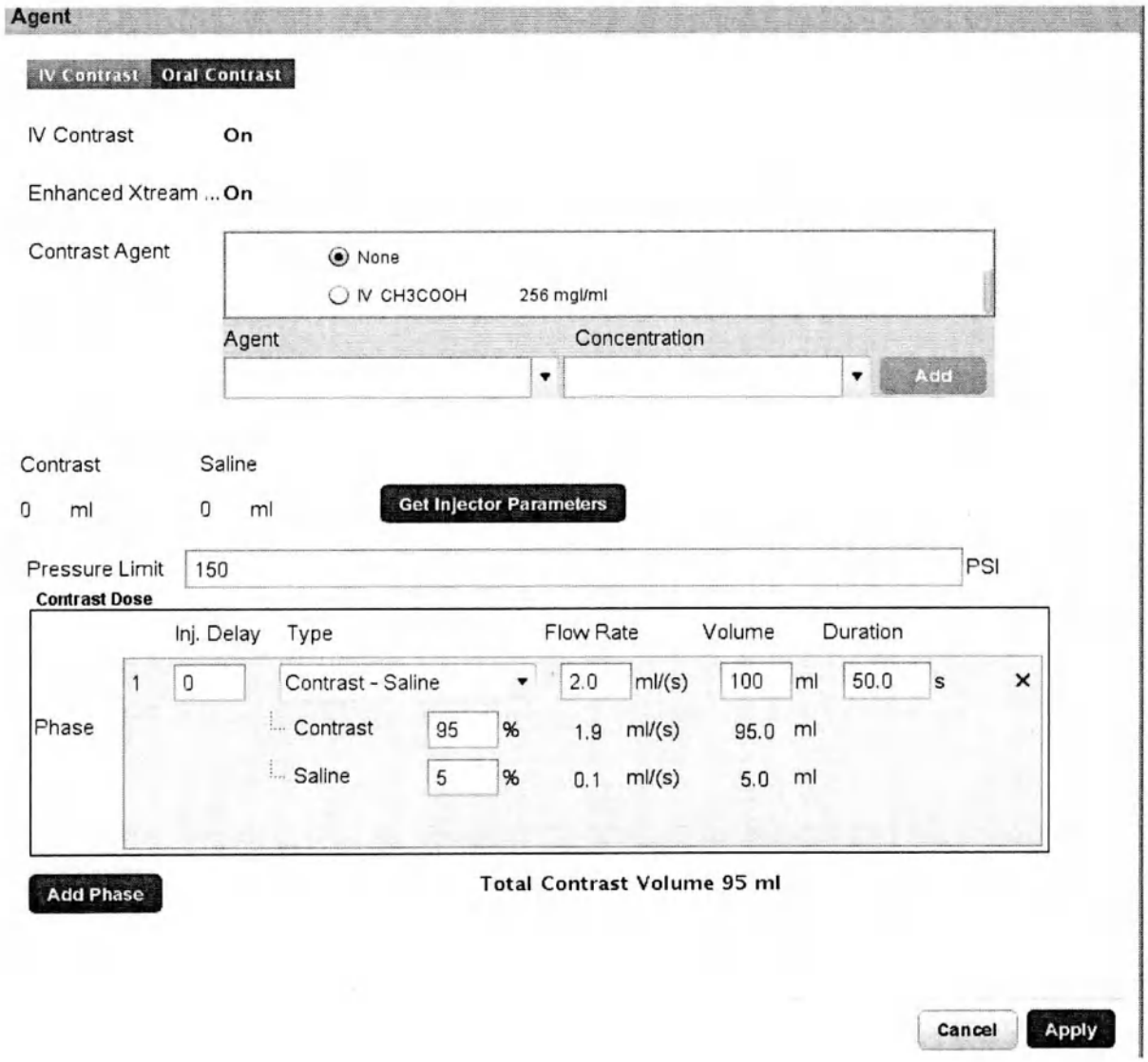
1. В области настроек ***контрастирования*** выберите пункт ***Enhanced Xtream Injector*** и задайте значение ***On*** (Вкл).



2. Откройте окно ***Injector Settings*** (Настройки инжектора), щелкнув значок рядом с ***одноименным полем***. Параметры инжектора также можно задать в окне «Protocol Management» (Управление протоколами).

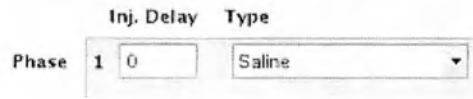
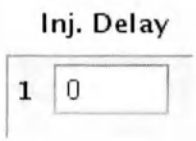
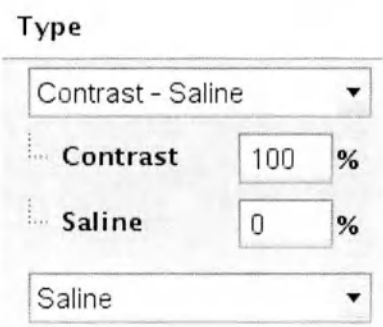
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 206 Окно «Injector Phases» (Фазы инжектора)



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

Таблица 88 Компоненты окна «Injector Phases» (Фазы инжектора)

Название пиктограммы	Значок	Описание
Phase (Фаза)		В зависимости от типа инжектора может быть доступно до 6 фаз.
Задержка инъекции (с)		Задержка перед инъекцией устанавливается с шагом в секунду. • **0** — для данной фазы задержка перед инъекцией отсутствует. • **От 1 до макс. числа** — время задержки перед инъекцией в секундах, устанавливаемое для данной фазы. Задержка задается пользователем. • **Hold** (Удержание) — инъекция для этой фазы запускается на инжекторе нажатием кнопки пуска. Это относится только к фазам 2–5.
Type (Тип)		Выберите тип инъекции: «Saline» (Физраствор), «Contrast» (Контрастное вещество) или «Contrast-Saline» (Контрастное вещество-физраствор). При выборе варианта «Contrast-Saline» (Контрастное вещество-физраствор) открываются поля «Ratio» (Соотношение).
«Ratio (%)» Соотношение (%)		Доступны только при выборе пункта ***Contrast-Saline*** (Контрастное вещество-физраствор) в раскрывающемся списке ***Type*** (Тип). Верхняя форма предназначена для выбора контрастного вещества, а нижняя для выбора физраствора. Диапазон соотношений составляет 5:95 и 95:5. Когда смешанная фаза задается с помощью пользовательского интерфейса КТ, указанное в поле ***Injector Monitor*** (Монитор инжектора) соотношение игнорируется. Если установка соотношения осуществляется из меню «Injector Monitor» (Монитор инжектора), данная область будет отображена экране.

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

Компоненты окна «Injector Phases» (Фазы инжектора) Продолжение		
Название пиктограммы	**Значок**	**Описание**
Pressure Limit (Предел давления)	**Pressure Limit** 150	Предельное значение давления задает границу, по достижении которой инъекция прекратится. **ПРИМЕЧАНИЕ** Если для инжектора MedRad задано давление 350 фунтов/кв. дюйм, отображается красный значок тревоги. Эта ошибка может возникать из-за неправильного преобразования фунтов/кв. дюйм в кПа и обратно. Для удаления предупреждения задайте значение 325 фунт/кв. дюйм.
Contrast (Контрастное вещество) Saline (Физраствор) (не отображается, если функция Enhanced Xtream Injector отключена)	**Contrast** **Saline** **0 ml** **0 ml**	Система отображает объем оставшегося контрастного вещества и физраствора.
Получить параметры инжектора (не отображается, если функция Enhanced Xtream Injector отключена)	Get Injector Parameters	Нажатием кнопки ***Get Injector Parameters*** (Получить параметры инжектора) извлекаются значения, установленные в данный момент на инжекторе, и отображаются во всплывающем окне «Injector Settings» (Настройки инжектора). Нажмите кнопку ***Apply*** (Применить), чтобы выбрать эти значения, или кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы вернуть исходные значения.
Add Phase (Добавить фазу)	Add Phase	Добавление фазы.
Delete Phase (Удалить фазу)	✕	Удаление фазы.

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

Компоненты окна «Injector Phases» (Фазы инжектора) Продолжение		
Название пиктограммы	**Значок**	**Описание**
Apply (Применить).	Apply	Когда инжектор в состоянии готовности, нажатие кнопки ***Apply*** (Применить) выведет его из состояния готовности, но параметры в инжекторе НЕ обновятся. Чтобы обновить параметры, снова откройте всплывающее окно и нажмите кнопку ***Apply*** (Применить).
Отмена	**Cancel**	Значения параметров не будут обновлены и останутся идентичными значениям во всплывающем окне.

ПРИМЕЧАНИЕ

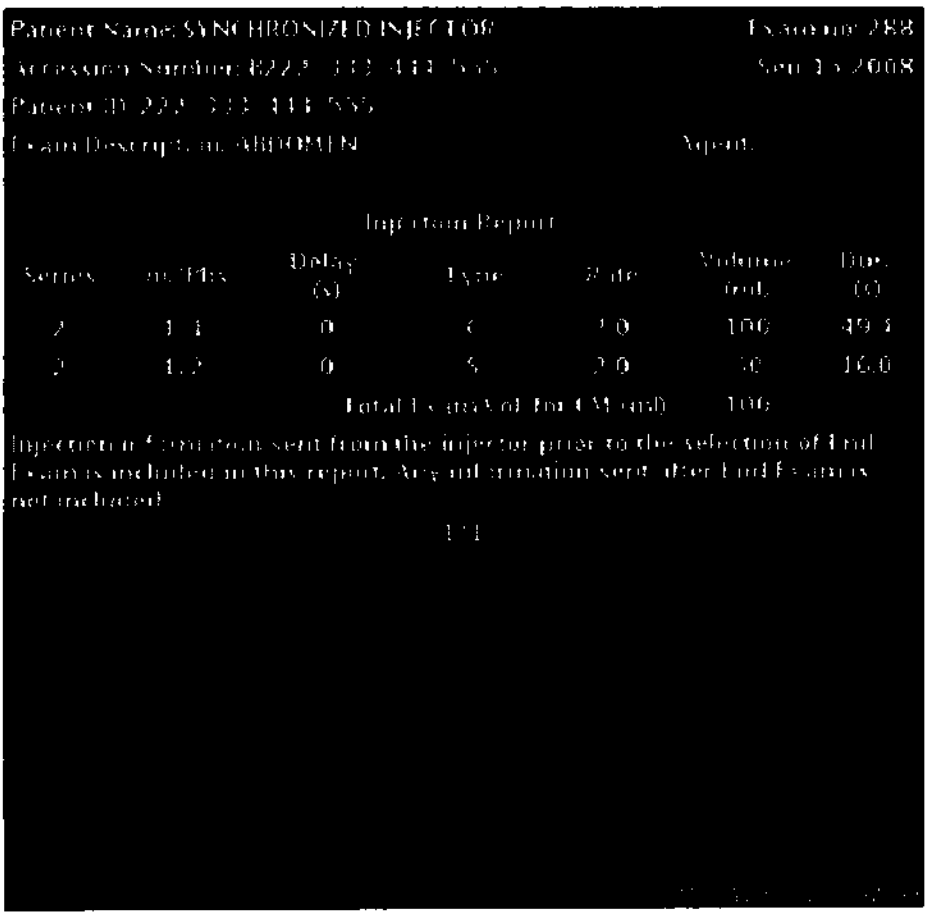
Кнопка «Enhanced Xtream Injector» (Усовершенствованный инжектор Xtream) недоступна для предварительных сканирований.

12.4.3 Отчет о контрастировании

Отчет о контрастировании с использованием функции Enhanced Xtream Injector, содержащий подробные сведения об использованном контрастном веществе, фазе инъекции, задержке, типе фазы, скорости, объеме и продолжительности, автоматически сохраняется при нажатии кнопки ***Done Scanning*** (Завершить сканирование). Отчет о контрастировании сохраняется как серия 996. Его можно заархивировать и передать по сети. Сохраненные значения скорости подачи контраста, объема и продолжительности являются фактическими, а не указанными в назначении.

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

Рисунок 207 Текстовая страница отчета о контрастировании с использованием функции Enhanced Xtream Injector



ПРИМЕЧАНИЕ

Нажатие кнопки ***Done Scanning*** (Завершить сканирование) перед появлением на экране сообщения «Injection Complete (Инъекция завершена) может привести к пропуску этапа создания отчета.

12.4.4 Настройка функции Enhanced Xtream Injector

УВЕДОМЛЕНИЕ

ВАЖНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, КАСАЮЩУЮСЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ И ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ЭТОЙ СИСТЕМЫ, СМ. В РАЗДЕЛЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ».

До начала работы

- Кабель инжектора должен быть подключен к гентри

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

- Убедитесь, что инжектор подключен к системе и питание включено.
- Установите шприцы.
- Подготовьте инжектор в соответствии с прилагаемым руководством пользователя.

Чтобы настроить функцию Enhanced Enhanced Xtream после завершения подготовки инжектора и пациента, выполните следующие действия. Просмотрите сообщения о состоянии инжектора.

1. Подготовьте инжектор.
2. В области настроек «Contrast» (Контрастирование) выберите пункт ***Enhanced Xtream Injector*** в раскрывающемся меню поля ***IV Contrast*** (Внутривенное контрастирование).
   - Кнопка запускает сканирование и синхронизирует процесс с инжектором.
   - Внутривенное контрастирование включается автоматически при запуске функции Enhanced Xtream Injector.
3. Задайте настройки инжектора в окне ***Injector Settings*** (Настройки инжектора). Чтобы открыть это окно, щелкните значок рядом с полем «Injector Settings» (Настройки инжектора). Параметры инжектора также можно задать в окне «Protocol Management» (Управление протоколами).
4. Скорректировав настройки, нажмите кнопку ***Apply*** (Применить) в окне ***Injector Settings*** (Настройки инжектора).
5. На экране ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) задайте параметры сканирования.
6. Нажмите кнопку ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки).
   - Если рядом с областью «Contrast» (Контрастирование) отображается значок тревоги, убедитесь в правильности параметров инжектора в системе или проверьте сам инжектор. Кнопка ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки) активна только при условии, что система и инжектор готовы к работе. Для устранения некоторых ошибок, возможно, понадобится выключить и снова включить инжектор.
   - Заполните все необходимые поля и проверьте состояние инжектора на экране ***Scan Progress*** (Ход выполнения сканирования).
7. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), чтобы начать сканирование и ввод контраста.

ПРИМЕЧАНИЕ

ЕСЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ИЛИ СИСТЕМА ПРЕРВЕТ СКАНИРОВАНИЕ, ИНЖЕКТОР ПРОДОЛЖИТ РАБОТУ. -ИЛИ- ЕСЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ОСТАНОВИТ ИНЖЕКТОР ИЛИ ИНЖЕКТОР ПРЕРВЕТ СВОЮ РАБОТУ, СИСТЕМА ПРОДОЛЖИТ СКАНИРОВАНИЕ.

Если возникнет подобная ситуация, проверьте объем оставшегося контраста перед тем, как возобновить инъекцию или сканирование. Также может потребоваться обновление параметров в меню «Scan Settings» (Настройки сканирования).

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Если установлена функция Enhanced Xtream Injector (Инжектор Enhanced Xtream), то по окончании исследования отчет о контрастировании сохраняется как серия 996.

12.5 SmartStep

Режим сканирования SmartStep предназначен для инвазивных процедур, проводимых врачом. В режиме SmartStep используется 8.6 Ручной пульт управления страница 216 и педальный переключатель.

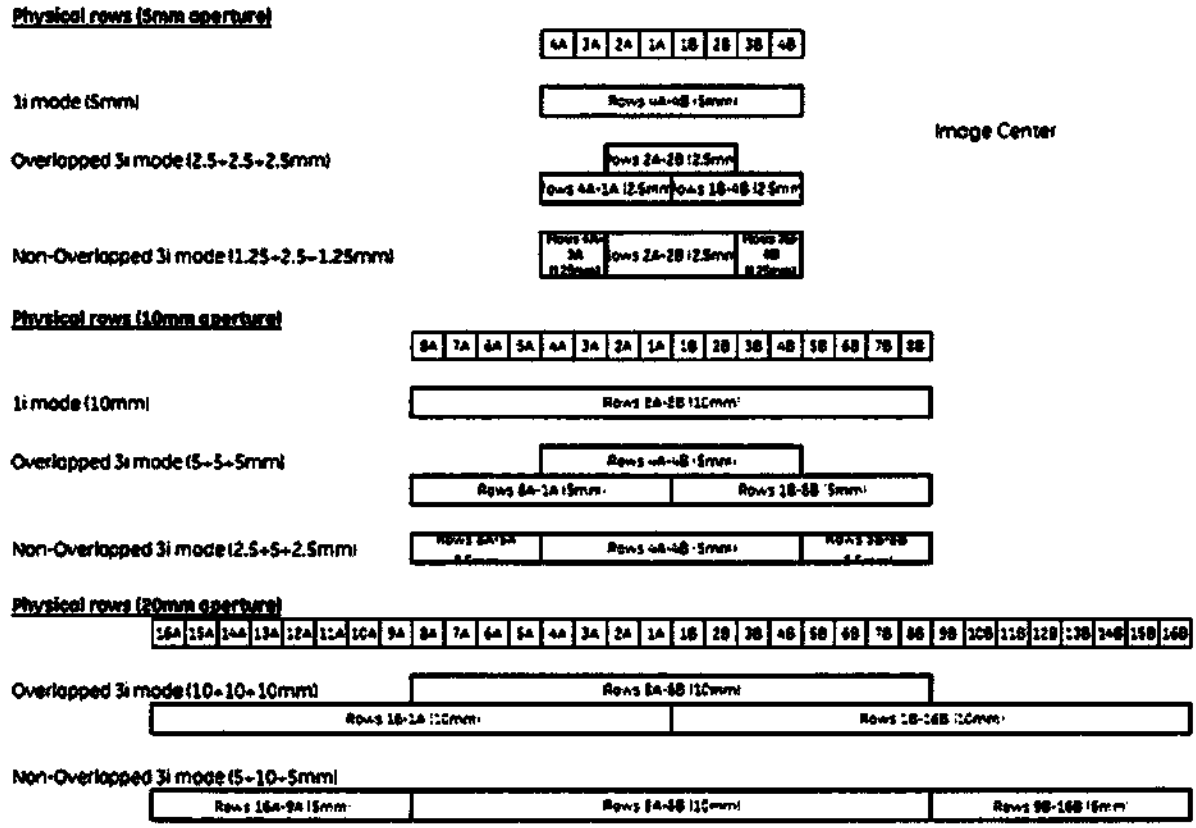
Обычно рентгенолог или врач вставляет иглу или катетер в тело пациента, после чего ему необходимо просмотреть изображения, показывающие положение этой иглы или катетера.

При настройке сканирования пользователь может выбрать режим получения одного среза за оборот (1i) или трех срезов (3i) за оборот гентри. Режим 1i доступен при сканировании с апертурой 5 и 10 мм, а для режима 3i можно выбрать варианты с перекрытием и без перекрытия срезов при апертуре 5, 10 и 20 мм.

Таблица 89 Таблица значений толщины среза

Зона охвата детектора	1i (мм)	3i с перекрытием (мм)	3i без перекрытия (мм)
5	5	2,5	1,25 + 2,5 + 1,25
10	10	5	2,5 + 5 + 2,5
20	—	10	5 + 10 + 5

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



Для режима SmartStep доступно только время вращения при сканировании 0,5 секунд. Доступны следующие типы реконструкции: «Soft» (Мягкий), «Stnd» (Стандартный), «Detail» (Подробный), «Lung» (Легкие), «Bone» (Кость) и «Bone Plus» (Кость плюс)

12.5.1 Обзор процедуры

На этапе подготовки системы педальный переключатель и РПУ соединены между собой, и в процессе исследования SmartStep врач может делать снимки, просматривать изображения и перемещать деку стола.

После подготовки пациента к инвазивной процедуре получение изображений настраивается в режиме SmartStep.

В процессе сканирования в режиме SmartStep врач может просматривать изображения и использовать РПУ для регулировки ширины и уровня окна.

12.5.2 Подготовка к исследованию

ПРИМЕЧАНИЕ

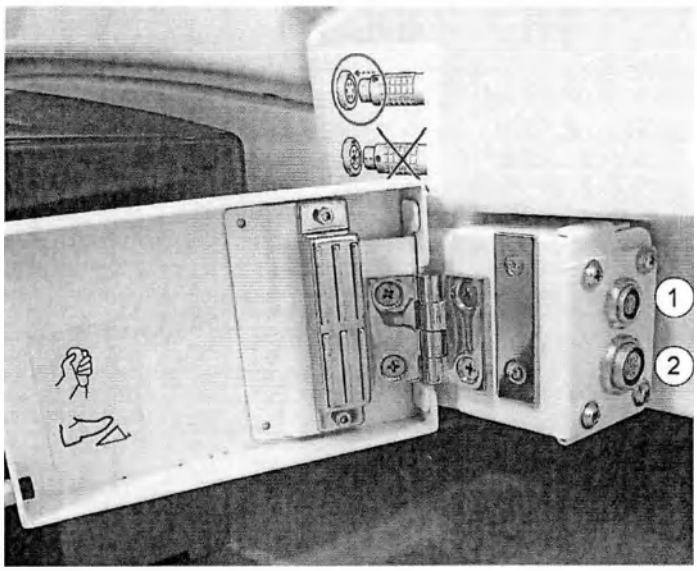
Перед началом исследования убедитесь, что вы знаете параметры настройки инвазивной системы. Подробнее об анонимизации исследования, серии или изображения 21.3.13 Установка параметров инвазивной процедуры страница 1019

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

Эта процедура используется для подготовки системы к сканированию в режиме SmartStep. На этом этапе педальный переключатель и РПУ соединены между собой, и в процессе исследования SmartStep врач может делать снимки, просматривать изображения и перемещать деку стола.

1. На лицевой панели доступа гентри подключите педальный переключатель, а РПУ — со стороны врача.
   - Поместите педальный переключатель и РПУ на сторону гентри, с которой работает врач.
   - Педальный переключатель активен во время подготовки системы и когда она готова к сканированию. Избегайте выполнения ненужных снимков путем случайного нажатия на педаль.
   - Подробнее о настройке значений ширины/уровня окна в режиме SmartStep с помощью РПУ см. в разделе 8.6 Ручной пульт управления страница 216.

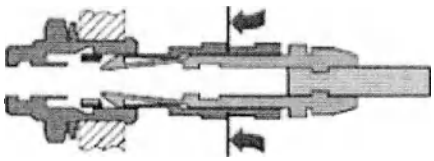
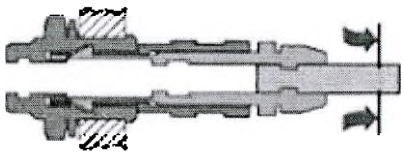
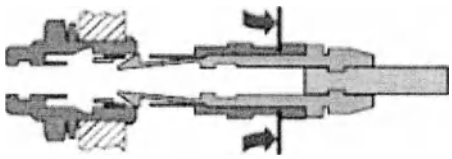
Рисунок 208 Панель доступа, расположенная на лицевой стороне гентри



1	Гнездо для РПУ
2	Гнездо для педального переключателя

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

Таблица 90 Надлежащее подключение РПУ и педального переключателя

	***Соединение*** Вставьте штепсель прямо в гнездо.
	***Положение фиксации*** После надежной фиксации разъемы нельзя разъединить, потянув за кабель или какую-либо другую деталь, кроме наружной фиксирующей муфты.
	***Разъединение*** Отсоедините разъем одним движением, оттянув назад фиксирующую муфту. При этом сначала откроются защелки, а затем из гнезда выйдет сам штепсель.

- После подключения педального переключателя и РПУ закройте крышку панели доступа.

2. Установите панель для рентгеноскопии.
   a. Снимите с деки стола подкладку для пациента и отложите ее в сторону.
   b. Установите адаптерную панель деки стола (панель для рентгеноскопии) и зафиксируйте ее на деке стола с помощью застежек-липучек. Это позволит избежать смещения адаптерной панели во время ручного позиционирования.
   c. Положите подкладку для пациента обратно на деку стола.
   d. Сдвиньте держатель РПУ и ручку деки стола на адаптерную панель деки стола. Расположите их таким образом, чтобы винты с рифлеными головками были обращены в сторону от деки стола.
   e. Зафиксируйте держатель и ручку, затянув винты с рифлеными головками.

ПРИМЕЧАНИЕ

Возможно небольшое перемещение ручки деки стола в поперечном направлении. Это нормально.

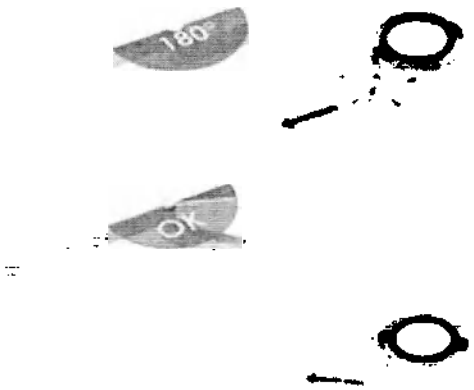
3. Установите подвесной потолочный монитор в кабинете, чтобы врач мог просматривать изображения.

   При размещении монитора в кабинете следует соблюдать осторожность, чтобы он не мешал загрузке и выгрузке пациента.

   Дополнительные рекомендации по настройке монитора в кабинете. Обратите внимание, что в приведенных ниже ссылках на систему она содержит монитор, пружинный рычаг и удлинительный рычаг.

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

a. Когда пружинный рычаг и удлинительный рычаг располагаются под углом 180° по отношению друг к другу (см. рис. ниже), это крепление не может перемещаться в направлении потолочной колонны. Повторяющееся усилие, превышающее 25 ньютонов, может повредить это крепление.



b. Перемещайте систему только за специальную ручку. Всегда крепко удерживайте систему до окончания ее перемещения. Никогда не допускайте бесконтрольного перемещения рычагов наружу.

c. Не превышайте максимальный вес нагрузки, указанный на системе.

d. Не стойте и не работайте под системой.

e. Изготовитель должен быть немедленно проинформирован о любом повреждении, нанесенном системе. Запрещается использовать систему, пока повреждение не будет устранено. Отключите систему от электросети. Не стойте и не работайте под системой.

f. Компания GE не несет ответственности за несанкционированное или ненадлежащее обращение с системой или изменение системы. Несанкционированные изменения могут негативно повлиять на бесперебойную работу, безопасность и надежность системы.

4. Подготовьте пациента и дополнительные материалы (например, лоток для биопсии) для процедуры.

a. Следуйте процедуре своего медицинского отделения для подготовки пациента.

b. Дайте пациенту инструкции по дыханию.

12.5.3 Настройка сканирования

ПРИМЕЧАНИЕ

ВАЖНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, КАСАЮЩУЮСЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ И ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ЭТОЙ СИСТЕМЫ, СМ. В РАЗДЕЛЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ».

После подготовки пациента к инвазивной процедуре следуйте перечисленным шагам по настройке получения изображений в режиме SmartStep.

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

1. Выберите протокол, содержащий инвазивную серию изображений, или выберите ***Create a new interventional series*** (Создать новую серию инвазивных изображений) в списке задач сканирования.
2. Расположите пациента, задайте его ориентацию и параметры положения в соответствии со значениями в области «Patient Position» (Положение пациента) во всех сериях изображений.
3. Выполните предварительное сканирование и все дополнительные серии планирования.
4. Выберите серии инвазивных изображений для установки параметров излучения во время инвазивной процедуры.

   Режим сканирования и скорость вращения устанавливаются автоматически. Задается функция SmartStep и время оборота 0,5 с. Это нельзя изменить.

Рисунок 209 Наборы настроек SmartStep

5. Нажмите ***Start Location*** (Начальное положение) и введите для изображения нужное начальное положение. Знаки «+» и «-» могут заменяться символами «S1» и «I2», где «S» = «+», а «I» = «-».

   В качестве альтернативы установите начальное местоположение, DFOV, центр по оси «право-лево» и центр по передне-задней оси графически в окне просмотра ***Show Localizer*** (Показать локализатор).
6. Нажмите ***SFOV*** и введите нужное поле сканирования.
7. Нажмите ***kV*** (кВ) и выберите нужное значение кВ.
8. Нажмите ***mA*** (мА) и выберите нужное значение мА.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Для систем с рентгеновской трубкой Quantix 160 максимальное значение мА составляет 300 мА.

9. Нажмите ***Slice Mode*** (Режим среза) и выберите 1i или 3i.
10. Нажмите ***Recon Mode*** (Режим реконструкции) и выберите «Overlap» (С перекрытием) или «Non Overlap» (Без перекрытия) (эти режимы действуют только при выборе режима 3i).
    - Режим с перекрытием предоставляет 3 изображения с одной и той же толщиной среза с перекрытием данных между срезами.
    - Режим без перекрытия позволяет получить 3 изображения с различной толщиной среза, где средний срез толще, чем два наружных.
11. Нажмите ***Thickness*** (Толщина) и выберите нужную толщину. Выбор толщины показан в Рисунок 209 страница 524.
12. Нажмите ***Exposure Time*** (Время экспозиции) и выберите время экспозиции. Время экспозиции — это максимально допустимое кумулятивное время экспозиции при сканировании в режиме SmartView, которое может быть установлено до 90 секунд.
13. Нажмите ***Bump Distance*** (Фиксированное расстояние перемещения) и введите нужное расстояние перемещения деки стола внутрь и наружу. Это расстояние по умолчанию составляет половину от толщины среза.
14. Нажмите ***Confirm*** (Подтвердить), что приведет к появлению предупреждающего сообщения: «This series contains one or more groups with multiple scans at the same tomographic plane, i.e., the same location. Do you wish to continue?» (Эта серия содержит одну или несколько групп с несколькими сканированиями в одной томографической плоскости, т. е. в одном местоположении. Продолжить?)
15. Нажмите ***Continue*** (Продолжить).
16. Перейдите к процедуре получения изображения, описанной в разделе Получение изображения страница 526.

12.5.4 GraphicRx с аксиальной системной настройкой

Таблица 91 Кнопки локализатора SmartStep

	Задойте центр поля сканирования и ширину/уровень окна
	Развернуть/свернуть окно просмотра
	Показать/скрыть ОИ в поле обзора

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

	Показать предыдущую серию
	Показать следующую серию

12.5.5 Получение изображения

ПРИМЕЧАНИЕ

Поставленные ранее в очередь реконструкции будут приостановлены до тех пор, пока вы не выйдете из режима SmartStep.

12.5.5.1 Необходимое условие

- Убедитесь, что педальный переключатель и устройства РПУ подключены к гентри.
- Если во время процедуры SmartStep вы захотите включить установочную подсветку, используйте кнопку на РПУ. Если нажать кнопку установочной подсветки на панели управления гентри, то движение гентри будет замедлено и остановлено.
- Области сообщений ***SmartStep Remaining time*** (Оставшееся время режима SmartStep) и ***Accumulative time*** (Кумулятивное время) на мониторе в кабинете обновляются на каждом этапе процедуры сканирования в режиме SmartStep. Если оставшееся время равно 0, на мониторе в кабинете появится сообщение о необходимости повторного предписания инвазивного сканирования.

12.5.5.2 Сканирование

1. Нажмите кнопку ***подготовки*** на РПУ или на экране ***Scan progress*** (Ход выполнения сканирования).

   Экранные сообщения:

   - «PRESS PREP» (Нажмите кнопку подготовки)
   - «PREP in PROGRESS» (Идет подготовка) — после нажатия на кнопку подготовки

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Если транспортер стола не полностью задвинут в гентри, процедура подготовки может остаться незавершенной или будет невозможно выполнить сканирование. С помощью РПУ невозможно переместить деку стола в туннель гентри дальше транспортера. Задвиньте деку стола до конца в туннель гентри вручную.

2. На РПУ нажмите кнопку ***перемещения в начальное положение***.

   Когда стол находится не в положении сканирования, предписанном для первого сканирования, или не в положении последнего сканирования для последующих сканирований, на кнопке ***перемещения в начальное положение*** загорается светодиодный индикатор (LED).

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

3. Нажмите на педальный переключатель, чтобы выполнить единичный снимок с вращением. Во время подготовки системы на РПУ вспыхивает светодиод подготовки.

   Экранные сообщения:

   - «READY TO SCAN» (Готово к сканированию) — указывает, что можно нажать педальный переключатель
   - «XRAY ON» (Излучение вкл.) — появляется при активном сканировании

4. По окончании получения изображения отпустите педальный переключатель. После каждого поворота необходимо отпускать педальный переключатель перед следующим сканированием.

   - Экранное сообщение:

     «RELEASE PEDAL» (Отпустите педаль) — появляется, если педаль не отпущена.

   - Разблокировка деки стола может использоваться для свободного перемещения деки в/из гентри.

5. При необходимости повторите шаги с 1 по 4 для завершения сканирования в режиме SmartStep.
6. Перейдите к просмотру изображений. Следующее сканирование инициируется только после просмотра всех изображений.

12.5.5.3 Проверка дозы облучения при инвазивных исследованиях (SmartStep)

Как и для серий неинвазивных изображений, работа функции Dose Check для серии SmartStep основана на расчете дозы для этой серии после нажатия пользователем кнопки ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки). Таким образом, если для серии SmartStep в ходе проверки дозы облучения превышено значение для подачи уведомления или значение для подачи сигнала тревоги, пользователь увидит экран подтверждения уведомления или подтверждения сигнала тревоги функции Dose Check только один раз, перед началом получения серии в режиме SmartStep. Это делается для предотвращения прерывания инвазивного сканирования за счет уменьшения числа экранов подтверждения функции Dose Check.

12.5.5.4 Отображающиеся на экране показатели в режиме SmartStep

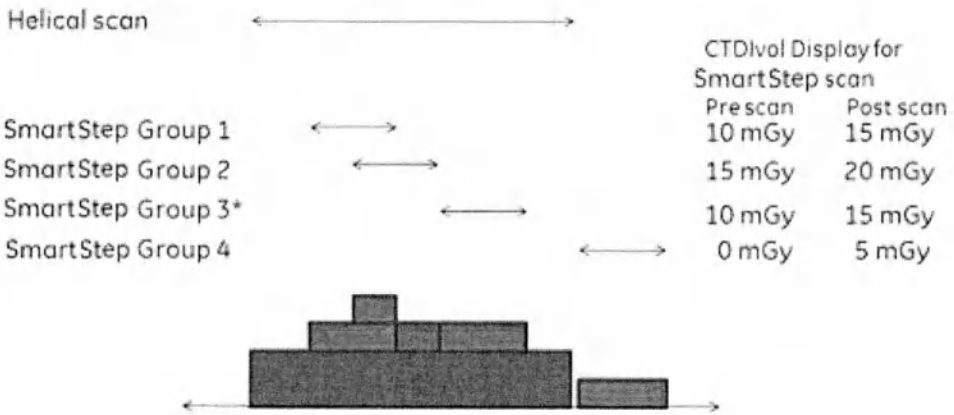
Показатель $CTDI_{vol}$ (мГр) представляет собой значение $CTDI_{vol}$ в точке по оси Z с максимальной суммарной дозой при текущем диапазоне сканирования в режиме SmartStep.

На рисунке ниже приводится пример спирального сканирования с показателем $CTDI_{vol}$, равным 10 мГр, выполненного до применения функции SmartStep, для которой требуются дополнительные инвазивные изображения, полученные в режиме SmartStep. Вклад первой группы в другую область составит 5 мГр (показатель $CTDI_{vol}$). Таким образом, максимальная суммарная доза будет равна 15 мГр. Вклад второй группы SmartStep составит 5 мГр (показатель $CTDI_{vol}$), и эта группа будет перекрываться с предыдущими областями. Таким образом, максимальная накопленная доза будет равна 20 мГр. Вклад третьей группы SmartStep составит 5 мГр (показатель $CTDI_{vol}$) рядом со второй группой SmartStep. Таким образом, максимальная

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

суммарная доза будет равна 15 мГр. Вклад четвертой группы SmartStep составит 5 мГр (показатель $CTDI_{vol}$) за пределами данных областей. Таким образом, максимальная суммарная доза будет равна 5 мГр.

Рисунок 210 Пример отображающихся на экране показателей в режиме SmartStep



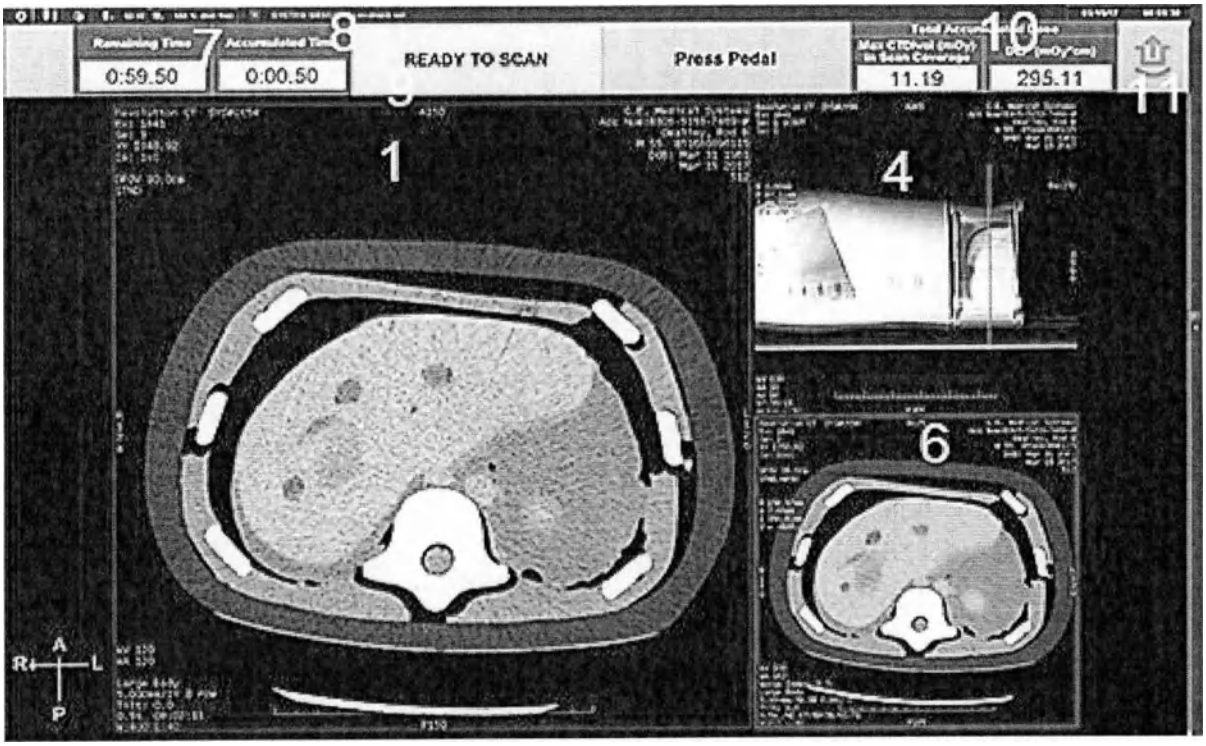
*Пространственное разрешение дисплея гентри компьютерного томографа составляет 0,5 мм, точность позиционирования стола составляет менее 0,5 мм. Очень небольшое перекрытие 2-й и 3-й группы SmartStep может не распознаваться дисплеем гентри компьютерного томографа, суммарная доза при этом составит 15 мГр до процедуры сканирования и 20 мГр после процедуры сканирования.

12.5.6 Экран просмотра в режиме SmartStep

Экран ***просмотра в режиме SmartStep*** имеет одно или три окна просмотра инвазивных изображений, которые автоматически обновляются при каждом получении изображения с помощью педального переключателя. Изображения просматриваются от верхних к нижним. Изображения располагаются в порядке от верхних к нижним, если в настройках системы установлен фиксированный порядок расположения окон просмотра, или в порядке, заданном в мини-приложении «Viewport Orientation» (Ориентация окна просмотра) (если это настраивается).

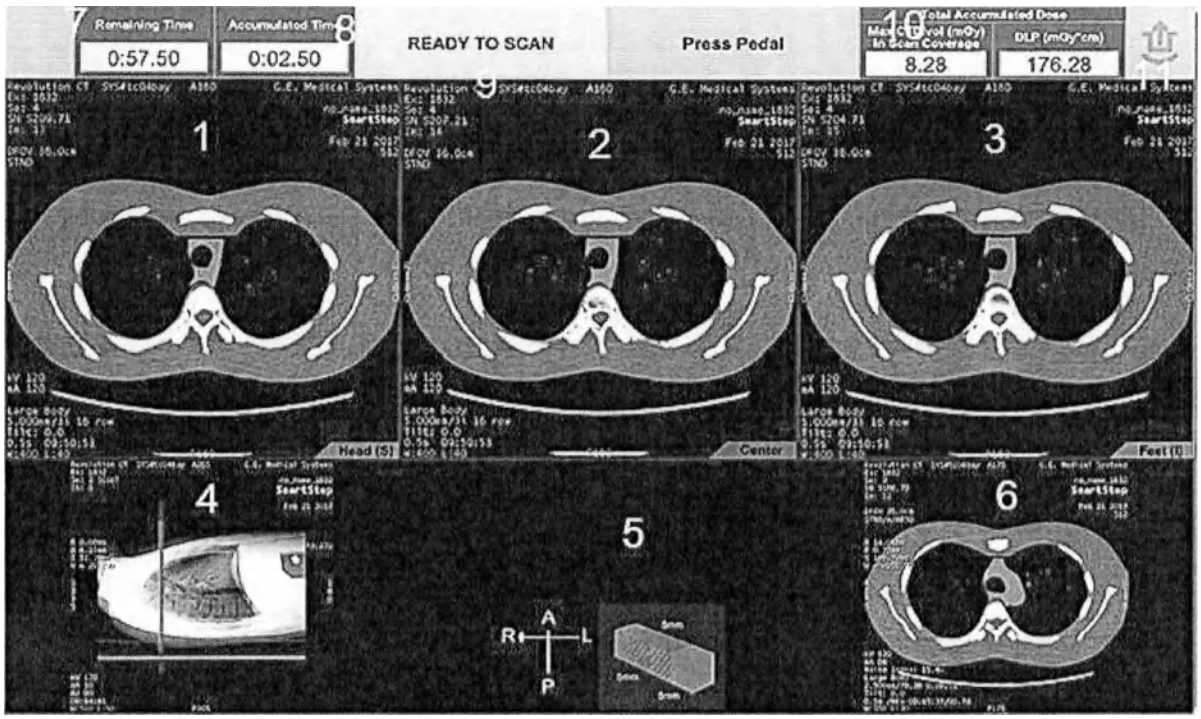
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 211 Экран просмотра в режиме SmartStep — одно окно просмотра инвазивных изображений



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

Рисунок 212 Экран просмотра в режиме SmartStep — три окна просмотра инвазивных изображений



Номер	Описание
1, 2, 3	Окна просмотра инвазивных изображений автоматически обновляются при каждом получении изображения с помощью педального переключателя. Порядок окон просмотра можно настроить с помощью мини-приложения «Viewport Orientation» (Ориентация окна просмотра) в области «Quick Settings» (Быстрые настройки).
4	Контрольное окно просмотра. Если была получена серия изображений предварительного сканирования, автоматически отображается самое последнее изображение предварительного сканирования. Их можно изменить на любое выбранное изображение для данного пациента. Линия на изображении предварительного сканирования иллюстрирует запланированное и последнее положения сканирования.
5	Схема отображения окон просмотра иллюстрирует порядок окон просмотра и режим реконструкции. Циркуль RAS отображает координаты RAS для изображения на основе положения/ориентации пациента и настроек переворота и поворота изображения.
6	Контрольное окно просмотра. Аксиальные изображения, отображаемые в окне просмотра GraphicRx, автоматически копируются в это контрольное окно просмотра при нажатии кнопки ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки). Их можно изменить на любое выбранное изображение для данного пациента.
7	Оставшееся время

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

8	Кумулятивное время
9	Индикаторы состояния экспозиции: • Ready to Prep (Готово к подготовке) • Prep In Progress (Идет подготовка) • Ready to Scan (Готово к сканированию) • X-ray On (Рентгеновское излучение вкл.) • X-ray Off (Рентгеновское излучение выкл.) • X-ray Time Expired (Окончание времени рентг. излучения) Индикаторы сообщений для оператора • Press PREP (Нажмите кнопку подготовки) • Нажмите на педаль • Отпустите педаль • Повторно назначить инвазивное сканирование
10	Индикаторы дозы: • Max $CTDI_{vol}$ (mGy) in Scan Coverage (Макс.-CTDIvol (мГр) в области сканирования) — для текущего положения • DLP (mGy/cm) (DLP (мГр•см)) — для всего исследования
11	Индикатор фиксации стола загорается при разблокировке стола

ПРИМЕЧАНИЕ

Общее кумулятивное время экспозиции для всех групп и серий сканирования SmartStep отображается на странице сведений о дозе.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для обеспечения безопасности исследований в режиме SmartStep вы можете подвергать пациента облучению не более 90 секунд за сеанс.

Панель управления

Просмотреть функции просмотра для управления изображением можно в разделе «Просмотр изображений в режиме SmartStep».

12.5.7 Вывод изображений на экран

Одно или три окна просмотра инвазивных изображений автоматически обновляются на экране ***просмотра SmartStep*** при каждом получении изображения с помощью педального переключателя. Для просмотра изображений с различными значениями ширины/уровня окна используйте кнопку ширины/уровня на РПУ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Управление изображениями с ручного пульта управления недоступно при нажатой педали переключателя.

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

1. В меню контрольного окна просмотра, открываемом при наведении курсора, нажмите .
2. С помощью диспетчера файлов выберите необходимое ***исследование*** и ***серию*** изображений.
3. Нажмите ***Accept*** (Принять) для просмотра выбранного изображения.
4. Выберите любой инструмент на панели управления SmartStep для управления изображением.

Таблица 92 Функции просмотра в режиме SmartStep

Значок	Название	Функция
	Add Line ROI (Добавить ОИ в виде отрезка)	Нанесение на изображение отрезка
	Add Angle ROI (Добавить ОИ в виде угла)	Нанесение на изображение угла
	Add Ellipse ROI (Добавить ОИ эллиптической формы)	Нанесение на изображение ОИ эллиптической формы
	Add Annotation (Добавить аннотацию)	Нанесение на изображение аннотации
	Maintain (Сохранить)	Сохранение графических элементов для нанесения на несколько изображений
	Удаление всех графических элементов	Удаление всех графических элементов
	Загрузка контрольного изображения	Открытие обозревателя справочных изображений и загрузка справочного изображения
	Пустое окно просмотра	Очистка загруженных изображений в контрольном окне просмотра

ПРИМЕЧАНИЕ

Данные сканирования из серии SmartStep не могут быть реконструированы ретроспективно.

12.6 GSI

12.6.1 Общие сведения о функции GSI

Режим Gemstone™ Spectral Imaging (GSI) позволяет получать, реконструировать и визуализировать спектральные изображения, или изображения GSI.

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

Спектральные изображения могут предоставить дополнительные клинические данные о составе материала. Кроме того, изображения, создаваемые с помощью алгоритма анализа материала на основе проекций, имеют меньше артефактов, связанных с увеличением жесткости излучения, и артефактов от металлических предметов.

К основным технологиям спектрального сканирования Gemstone относятся следующие:

- быстрое переключение значений напряжения, обеспечивающее получение данных с использованием двух разных уровней пикового напряжения (кВп);
- алгоритмы реконструкции на основе проекций для создания монохромных изображений;
- создание изображений, отражающих плотность материала (MD), которые позволяют получить дополнительные данные в сравнении с монохромными изображениями;
- встроенная процедура создания изображений с подавлением йода (MSI)/с виртуальной субтракцией контрастного вещества (VUE);
- встроенная процедура создания изображений плотностных пар, включая воду, йод, кальций, мочевую кислоту, гидроксиапатит (ГАП) и жир;
- применение алгоритма уменьшения артефактов от металлических предметов GSI MAR, позволяющего устранить артефакты, вызванные находящимися в теле пациента предметами высокой плотности.

12.6.2 Изображения плотности материала и монохромные изображения

- Поочередно получают изображения с использованием двух разных уровней энергии рентгеновского излучения, быстро переключая их на генераторе.
- Поскольку визуализация при обоих уровнях энергии выполняется одновременно, практически исключено неправильное совмещение двух полученных наборов изображений из-за движения пациента или органа. После получения данных с использованием двух заданных уровней энергии на основании показателей ослабления излучения с разным уровнем энергии можно создать монохромные изображения или изображения плотностных пар. С помощью этих изображений можно получить дополнительную диагностическую информацию, например дифференцировать йодсодержащее контрастное вещество и очаги кальцификации. Кроме того, на изображениях плотности материала и монохромных изображениях могут быть значительно снижены артефакты, связанные с увеличением жесткости излучения, а также артефакты от металлических предметов.

12.6.3 Изображения для контроля качества

Изображение GSI для контроля качества является изображением DICOM с настройкой напряжения (кВп) без применения каких-либо стандартных методов коррекции изображения. С помощью этого изображения можно оценить/определить область сканирования и полноту ее охвата, перед тем как приступить к получению монохромных изображений.

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

12.6.4 Изображения с настройками, аналогичными кВп

Эти изображения предназначены для начинающих пользователей режима GSI. При создании таких изображений задается уровень энергии (кэВ), при котором изображение будет наиболее похоже на полученное при пиковом напряжении 100 или 120 кВп. Этот уровень энергии (кэВ) выбирают в зависимости от поля сканирования (SFOV). В таблице ниже приведены уровни энергии (кэВ), аналогичные значениям пикового напряжения (кВп), с учетом величины SFOV.

SFOV	100 кВ пик.	120 кВ пик.
Medium (Средний)	66	73
Large (Большой)	68	74

ПРИМЕЧАНИЕ

Число единиц Хаунсфилда (HU) для изображений с заданным значением пикового напряжения (кВп) и для изображений с аналогичными настройками может совпадать не полностью, поскольку этот показатель зависит от размеров пациента и параметров сканирования.

Изображения с настройками, аналогичными кВп, следует использовать в качестве ориентира при выборе уровня энергии (кэВ). Пользователи могут выбрать другое, более подходящее значение кэВ.

12.6.5 Изображения, получаемые при большом значении пикового напряжения (кВп)

Изображения с высоким значением пикового напряжения создаются с помощью полного алгоритма реконструкции на основании данных, полученных при высоком значении кВп с одним уровнем энергии.

12.6.6 Изображения, получаемые с использованием функции GSI MAR

Было показано, что изображения, получаемые с использованием функции GSI MAR, отличаются меньшим количеством артефактов, связанных с ослаблением фотонов металлическими имплантатами в позвоночнике, тазобедренных суставах, конечностях и плечевых суставах. При использовании функции MAR процедуру реконструкции данных следует выполнять как с этой функцией, так и без нее, чтобы иметь возможность сравнить изображения. Кроме того, монохромные реконструированные изображения с высоким значением энергии (100–140 кэВ) могут помочь при анализе формы и размера металлических имплантатов. Применение функции MAR не дает хороших результатов в тех случаях, когда металлический предмет находится вне тела, а также в случае быстрого изменения формы плотной анатомической структуры, находящейся на одной траектории с небольшими металлическими предметами, такими как зажимы для внутричерепной аневризмы.

Для эффективного использования функции MAR в режиме GSI необходимо соблюдение указанных ниже условий. Металлический предмет должен целиком умещаться в объеме,

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

подлежащем сканированию. Исследуемая анатомическая область пациента не должна выходить за границы 50-сантиметрового поля сканирования. Для достижения оптимального качества изображения пациент должен быть центрирован относительно изоцентра и находиться по центру поля сканирования. Не используйте режим реконструкции MAR, если какие-то части тела пациента выходят за пределы поля сканирования. Интервал между изображениями должен быть не менее 0,3125 мм.

В алгоритм реконструкции были внесены изменения, минимизирующие артефакт, связанный с выходом за пределы поля сканирования. Измерения в исследуемой области по краю SFOV будут неточными в тех местах, где часть тела пациента будет выходить за пределы поля сканирования.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗОБРАЖЕНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИИ GSI MAR, СЛЕДУЕТ СРАВНИВАТЬ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ, ПОЛУЧЕННЫМИ БЕЗ ЭТОЙ ФУНКЦИИ, ДЛЯ СОПОСТАВЛЕНИЯ ИСХОДНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ С ИЗОБРАЖЕНИЕМ ПОСЛЕ «УДАЛЕНИЯ» МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ПРЕДМЕТА.

12.6.7 Анализ состава почечных камней в режиме GSI

Исследование проводилось Кулкарни и Сахани с коллегами (Kulkarni, Sahani et al.) (MGH) с целью изучения камней в мочевыводящих путях у пациентов и с использованием фантомов с помощью технологии Gemstone Spectral Imaging (GSI). Двадцать камней, представляющих собой чистые кристаллы [мочевой кислоты (MK), струвита, цистина и моногидрата оксалата кальция (MOK)], изучались с использованием фантома, а также у 11 пациентов (в возрасте 39–67 лет) с камнями в мочевыводящих путях. Сначала проводилась низкодозовая КТ без контрастирования (120 кВ, мин. сила тока — 150 мА, макс. сила тока — 450 мА, индекс шума — 26, толщина среза — 5 мм) с последующим целевым сканированием в режиме GSI на компьютерном томографе Discovery CT 750 HD (GE). Камни мочевой кислоты и другого типа определялись с помощью алгоритма анализа двух материалов (плотностная пара йод/вода). Кроме того, для камней измерялось число единиц Хаунсфилда в целях изучения эффективности этого показателя при прогнозировании состава камней. В качестве эталонного метода использовался анализ состава камня ex vivo с помощью поляризованной микроскопии и инфракрасной спектрофотометрии.

Из 59 изученных камней (20 с использованием фантома и 39 у пациентов; средний размер — 6 мм) 16 оказались камнями мочевой кислоты, а 43 — камнями другого типа.

Изображения плотности материала (MD) с точностью 100 % позволяли дифференцировать камни мочевой кислоты и камни другого типа. Изображения с распределением эффективного атомного номера (Z) позволяли идентифицировать 83 % кальциевых камней у пациентов (n = 24), а в случае камней смешанного состава они позволяли точно идентифицировать основной компонент. Измерения числа единиц Хаунсфилда позволили с 71-процентной чувствительностью и 69-процентной точностью выявить камни мочевой кислоты. Технология GSI позволяет получать дополнительные данные, с помощью которых можно определять in vitro и in-vivo камни мочевой кислоты, а в случае камней других типов — прогнозировать их состав.

Технология GSI позволяет получить сведения о химическом составе почечных камней с помощью расчетов и отображения графического спектра химического элемента с эффективным атомным номером. Параметры почечных камней, полученные с помощью технологии GSI, предоставляют исследователям дополнительную информацию о том, входят ли в состав камней соли мочевой

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

кислоты. Эти данные должны использоваться в дополнение к имеющимся стандартным методам определения этиологии и состава камней. Анализ почечных камней должен выполняться с помощью исследований без контрастирования с использованием изображений плотности материала и распределения эффективного атомного номера.

12.6.8 Редактор профилей GSI

Редактор профилей GSI используется для создания, редактирования и настройки профилей GSI, а также для сопоставления этих профилей с клинической категорией и клиническим идентификатором.

Каждый профиль состоит из наборов предустановок GSI, которые определяют доступные параметры сканирования и реконструкции.

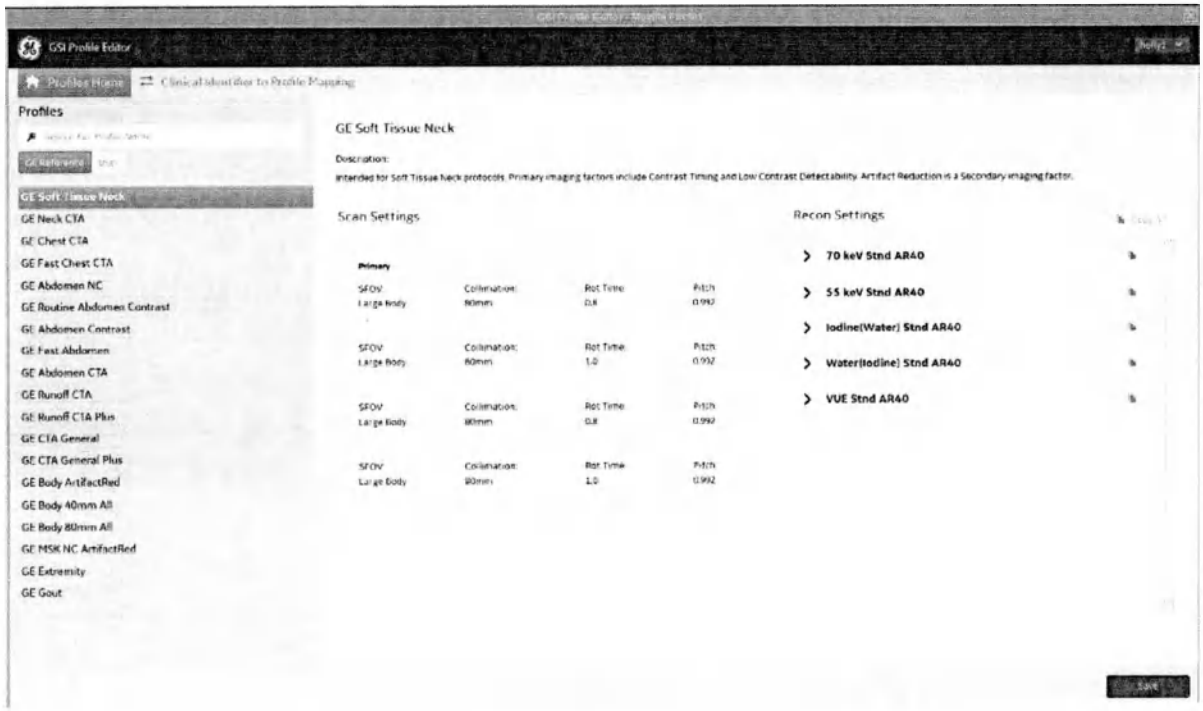
Каждый профиль в редакторе профилей GSI имеет уникальное имя и состоит из настроек сканирования, настроек реконструкции и описания. Редактор профилей GSI включает два типа профилей.

- ***Стандартные профили GE***: эти профили предоставляются компанией GE и включены в редактор профилей GSI в качестве шаблонов. Стандартные профили GE нельзя редактировать или удалять, но их можно копировать.
- ***Пользовательские профили***: эти профили создаются пользователем с соответствующими правами в редакторе профилей GSI. Пользовательские профили можно копировать, редактировать, переименовывать и удалять.

При копировании стандартного профиля GE ему присваивается уникальное имя. Скопированный и переименованный профиль становится профилем пользователя, и его также можно редактировать, переименовывать и удалять.

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

Рисунок 213 Редактор профилей GSI



12.6.8.1 Создание нового профиля/копирование профиля

Новый профиль создается путем копирования существующего профиля.

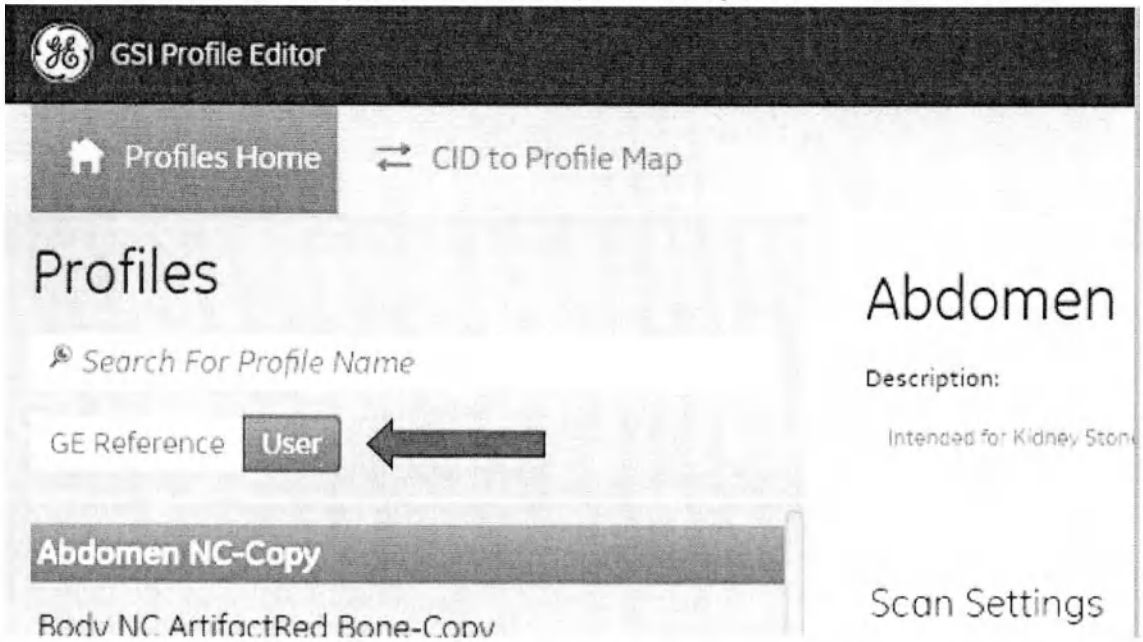
1. Щелкните правой кнопкой мыши по профилю, который необходимо скопировать, и выберите из раскрывающегося меню пункт «Copy» (Копировать). Копировать можно как стандартные профили GE, так и пользовательские профили.
2. Введите во всплывающем окне уникальное имя профиля.
3. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить).

12.6.8.2 Переименование профиля

Переименовывать можно только пользовательские профили, но не стандартные профили GE.

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

1. На главной странице под строкой поиска выберите вкладку ***User*** (Пользовательский).



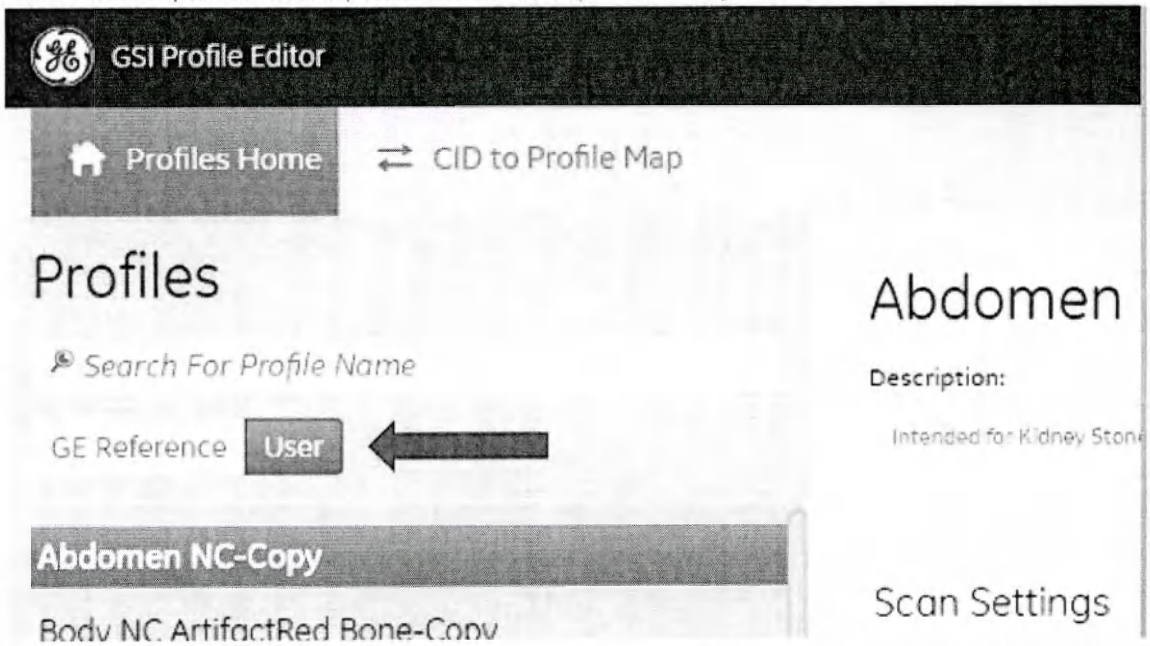
2. Щелкните правой кнопкой мыши по профилю, который необходимо переименовать, и выберите из раскрывающегося меню пункт ***Rename*** (Переименовать).
3. Введите во всплывающем окне новое уникальное имя профиля.
4. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить).

12.6.8.3 Удаление профиля

Удалять можно только пользовательские профили, но не стандартные профили GE.

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

1. На главной странице под строкой поиска выберите вкладку ***User*** (Пользовательский).



2. Щелкните правой кнопкой мыши по профилю, который необходимо удалить, и выберите из раскрывающегося меню пункт ***Delete*** (Удалить).
3. Подтвердите удаление, нажав кнопку ***Delete*** (Удалить) во всплывающем меню.

12.6.8.4 Редактирование профиля

Редактировать можно только пользовательские профили, но не стандартные профили GE. Чтобы отредактировать стандартный профиль GE, сделайте копию этого профиля и затем отредактируйте копию. Редактировать можно описание профиля, параметры сканирования и/или параметры реконструкции.

Чтобы отредактировать описание профиля, щелкните в поле ***Description*** (Описание) и введите нужное описание.

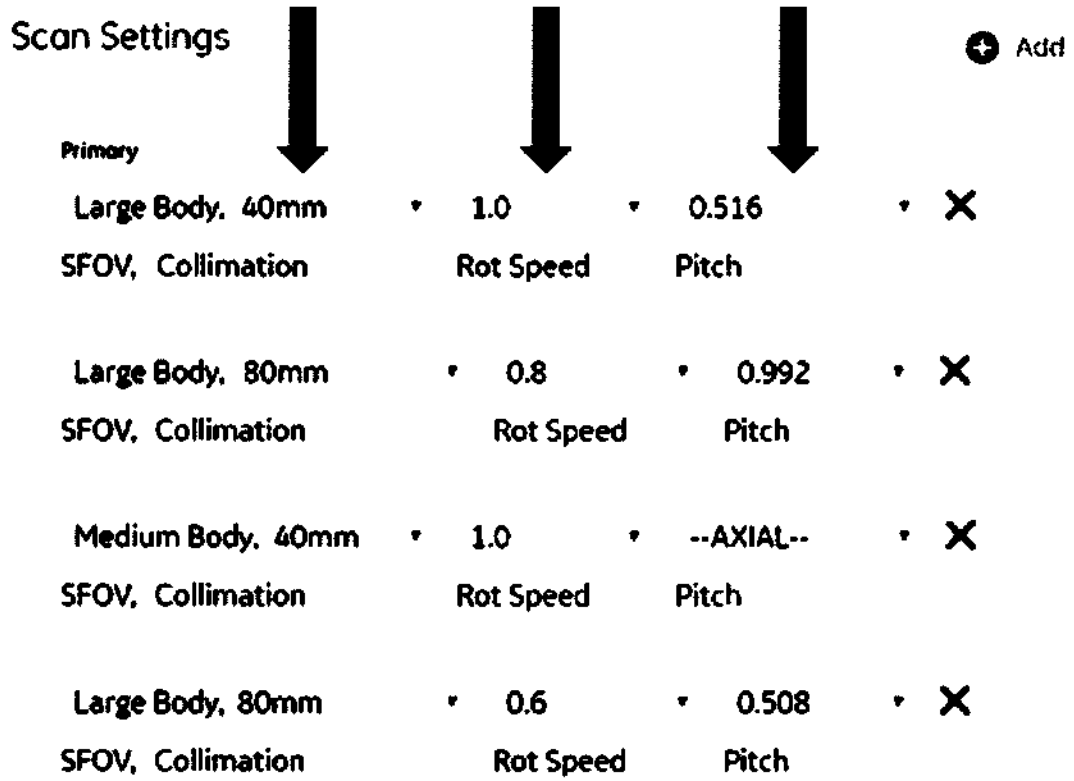
12.6.8.4.1 Редактирование настроек сканирования

Настройки сканирования состоят из наборов предустановок. Каждый набор предустановок является уникальным сочетанием настроек SFOV, фокусного пятна, коллимации, времени оборота и шага сканирования. Верхний набор предустановок считается основным набором.

Редактирование существующего набора предустановок

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

Чтобы отредактировать существующий набор предустановок, выберите нужный пункт в одном из трех раскрывающихся меню для каждого набора предустановок.



Добавление нового набора предустановок

Чтобы добавить новый набор предустановок, нажмите кнопку ***Add*** (Добавить) в верхнем правом углу экрана настроек сканирования.

Появится уникальный набор предустановок, который можно редактировать. Если больше нет уникальных наборов предустановок, кнопка ***Add*** (Добавить) становится неактивной.

Профиль не может содержать дублирующиеся настройки сканирования. При появлении дублирующихся настроек система выведет на экран уведомление.

Изменение порядка наборов предустановок

1. Наведите указатель мыши на набор предустановок, который необходимо переместить. Набор предустановок будет выделен синим цветом.
2. Нажмите и удерживайте кнопку мыши на выделенном наборе предустановок.
3. Удерживая нажатой кнопку мыши, перетащите набор предустановок в новое место.
4. Отпустите кнопку мыши.

Удаление набора предустановок

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

a. Нажмите на значок ***X*** справа от набора предустановок рядом с полем ***Pitch*** (Шаг). При добавлении в профиль дублирующихся наборов предустановок эти наборы выделяются красным цветом, а кнопка ***Save*** (Сохранить) становится неактивной.

12.6.8.4.2 Редактирование параметров реконструкции

Параметры реконструкции состоят из отдельных процедур реконструкции. Для каждой процедуры реконструкции имеются все или некоторые из следующих полей:

- Имя
- Image Type (Тип изображения)
- Тип реконструкции
- keV
- MAR
- Data File (Файл данных)
- ASiR-V
- Ширина окна
- Уровень окна
- Фильтр улучшения качества изображения

Таблица 93 Настройки сканирования головы и тела в режиме GSI

	Настройки сканирования тела		**Настройки сканирования головы**	
	WW (ШО)	**WL (УО)**	**WW (ШО)**	**WL (УО)**
Monochromatic (Монохромное)	400	40	800	150
Water(Iodine) (Вода (йод))	300	1000	90	125
Iodine(Water) (Йод (вода))	150	50	115	40
Вода (кальций)	300	1000	300	1000
Кальций (вода)	250	50	250	50
Кальций (йод)	200	800	100	800
Йод (кальций)	250	-500	250	-500
Мочевая кислота (гидроксиапатит)	350	1100	-	-
Гидроксиапатит (мочевая кислота)	300	10	-	-

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

Настройки сканирования головы и тела в режиме GSI Продолжение				
	Настройки сканирования тела		**Настройки сканирования головы**	
	WW (ШО)	**WL (УО)**	**WW (ШО)**	**WL (УО)**
Мочевая кислота (кальций)	365	1065	-	-
Кальций (мочевая кислота)	125	12	-	-
Гидроксиапатит (йод)	130	660	130	660
Йод (гидроксиапатит)	150	-180	150	-180
Гидроксиапатит (вода)	500	150	500	150
Вода (гидроксиапатит)	300	1000	300	1000
Жир (йод)	300	1000	-	-
Йод (жир)	155	40	-	-
Жир (вода)	750	50	-	-
Вода (жир)	750	250	-	-

Добавление новой реконструкции

Нажмите кнопку ***Add*** (Добавить) в верхнем правом углу экрана параметров реконструкции. Будет добавлена новая стандартная реконструкция.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

В профиле можно задать только 10 заданий GSI.

Копирование реконструкции

1. Найдите нужную реконструкцию в любом стандартном профиле GE или пользовательском профиле.
2. Нажмите кнопку ***Copy*** (Копировать) справа от реконструкции, чтобы скопировать одну реконструкцию, или нажмите кнопку ***Copy*** (Копировать) в верхней части экрана настроек реконструкции, чтобы скопировать все реконструкции.
3. Вернитесь в профиль, в который требуется добавить скопированную реконструкцию.
4. Нажмите кнопку ***Paste*** (Вставить) в верхнем правом углу экрана параметров реконструкции. Скопированная реконструкция будет добавлена в параметры реконструкции текущего профиля.
5. Переименуйте скопированную реконструкцию (необязательно).

Копирование всех реконструкций

Чтобы скопировать все реконструкции из профиля GSI компании GE или пользовательского профиля GSI, выполните следующие действия:

1. Найдите реконструкции, которые необходимо скопировать из стандартного профиля GSI компании GE или пользовательского профиля.
2. Нажмите кнопку ***Copy*** (Копировать) на экране настроек реконструкции.
3. Выберите пользовательский профиль GSI, в который необходимо скопировать реконструкции.
4. Нажмите кнопку ***Paste*** (Вставить), чтобы вставить реконструкции.

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

Удаление реконструкции

1. Найдите реконструкцию, которую необходимо удалить.
2. Нажмите кнопку ***Delete*** (Удалить) справа от реконструкции.
3. Подтвердите удаление, нажав кнопку ***Delete*** (Удалить) во всплывающем окне.

Редактирование существующей реконструкции

Существующую реконструкцию можно отредактировать, изменив настройки предписания в рамках реконструкции.

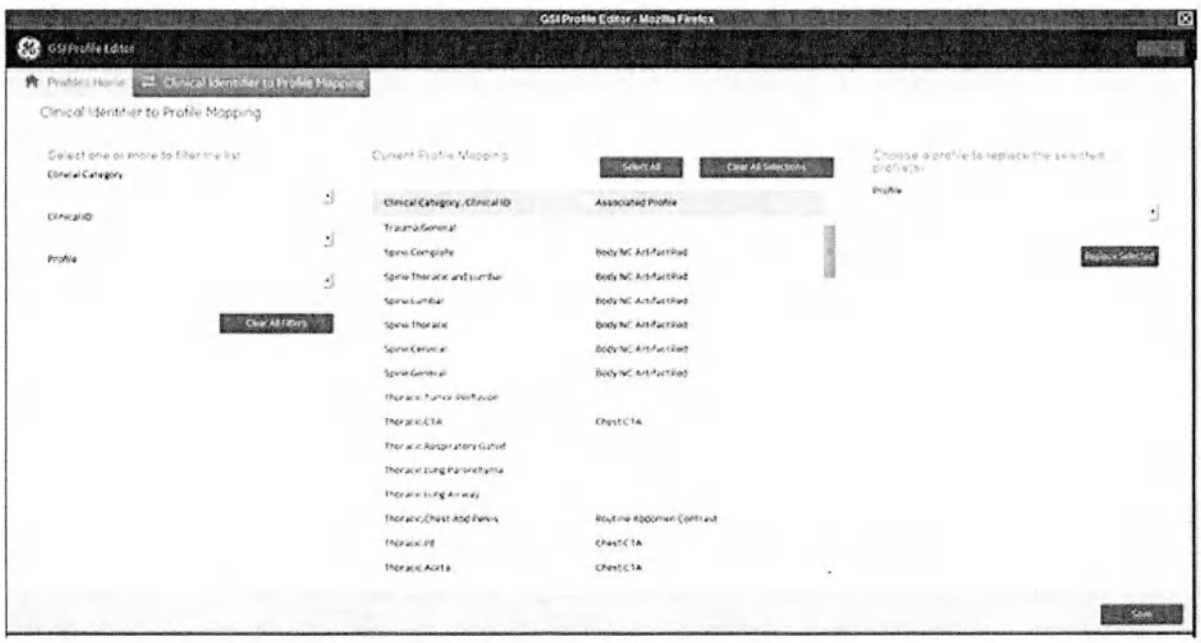
Изменение порядка настроек реконструкции

1. Наведите указатель мыши на настройку, которую необходимо переместить. Строка будет выделена синим цветом.
2. Нажмите и удерживайте кнопку мыши на выделенной настройке.
3. Удерживая нажатой кнопку мыши, перетащите настройку реконструкции в новое место.
4. Отпустите кнопку мыши.

12.6.8.5 Сопоставление профиля с клиническим идентификатором

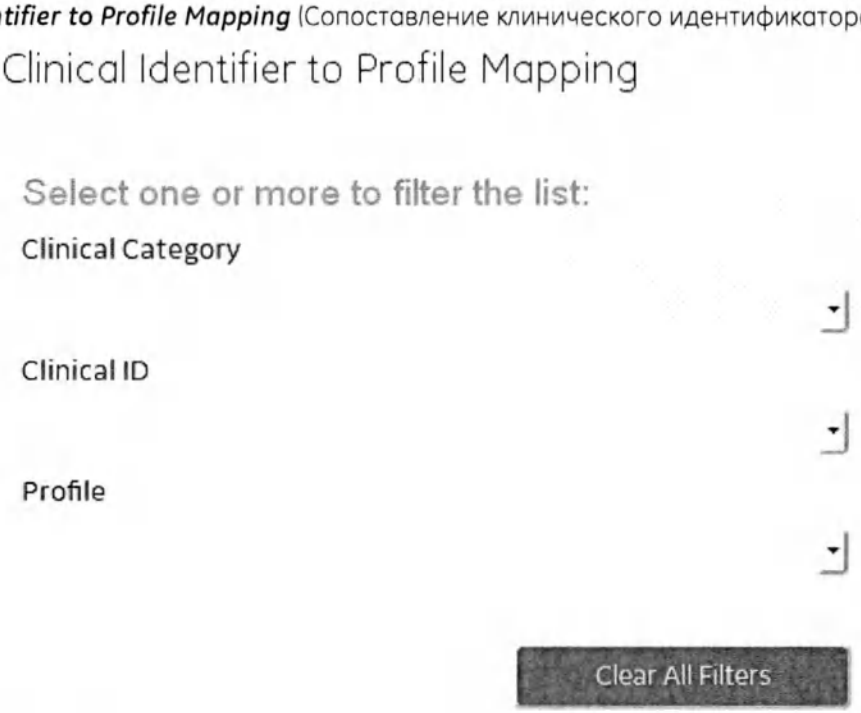
Сопоставить профиль с клиническим идентификатором можно на странице ***Clinical Identifier to Profile Mapping*** (Сопоставление клинического идентификатора с профилем). Перейдите на эту страницу, выбрав ***Clinical Identifier to Profile Mapping*** (Сопоставление клинического идентификатора с профилем) на навигационной панели в верхней части экрана. Перед закрытием редактора профилей необходимо нажать кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить все внесенные изменения.

Рисунок 214 Сопоставление клинического идентификатора с профилем



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

1. Отфильтруйте список клинических идентификаторов с помощью поля в правой части окна ***Clinical Identifier to Profile Mapping*** (Сопоставление клинического идентификатора с профилем).



   Фильтровать список можно по любому сочетанию клинической категории, клинического идентификатора и профиля. Можно изменить фильтр с помощью раскрывающихся меню или отменить все фильтры с помощью кнопки ***Clear All Filters*** (Очистить все фильтры).

2. В центральной области ***Current Profile Mapping*** (Сопоставление с текущим профилем) отображаются текущие связи между клиническими идентификаторами и профилями. Нажмите на строку этого списка, чтобы выбрать клинический идентификатор, который необходимо заново присвоить конкретному профилю или отменить его присвоение. Кроме того, можно выбрать все клинические идентификаторы с помощью кнопки ***Select All*** (Выбрать все) или отменить выбор всех идентификаторов, нажав кнопку ***Clear All Selections*** (Удалить все выбранные элементы).

   После выполнения или изменения настроек отфильтрованный список будет содержать измененные записи.

12.6.9 Режим мА — GSI Assist

При выборе в качестве режима «mA mode» (Режим мА) функции GSI Assist режим сканирования GSI и значение мА выбираются исходя из полученных при предварительном сканировании характеристик ослабления излучения телом пациента, индекс шума выбирается на основании протокола (отличного от GSI), также выбирается категория клинических задач и клинический идентификатор.

Режим мА GSI Assist позволяет выбрать режим сканирования GSI с дозой облучения, характерной для других режимов, на основании типичного для этих режимов индекса шума. Оптимальный

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

режим сканирования и режим мА выбирается в зависимости от размеров пациента, клинического идентификатора и индекса шума. Режим мА GSI Assist доступен только для сканирования головы и тела (в случае детей его использовать не рекомендуется).

12.6.10 Профили GSI

Протокол сканирования в режиме GSI представляет собой набор профилей GSI, которые предоставляют пользователю оптимизированный с учетом клинической задачи набор параметров сканирования. В системе имеется несколько профилей GSI, и пользователь может задавать профили с помощью редактора профилей GSI.

Профили GSI сопоставляются с клиническим идентификатором.

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование правильного клинического идентификатора (CID) играет важную роль в обеспечении надлежащего качества изображения при выполнении следующих заданий реконструкции:

- Для анализа изображений при исследованиях подагры следует использовать клинический идентификатор «Extremity» (Конечности).
- Для изображений головы без контрастирования при исследованиях подагры следует использовать клинический идентификатор «Neuro.RoutineHead» (Нервная система.Стандартные исследования головы).

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

Таблица 94 Обзор профилей GSI (Quantix 160)

Профиль GSI компании GE	*Описание*	*Параметры сканирования*	*Порядок наборов предустановок*	*Recon Parameters (Параметры реконструкции)*
GE Head Contrast (GE: исследование головы с контрастированием)	Предназначен для исследования головы с контрастированием **Основные факторы визуализации:** Низкоконтрастное разрешение Пространственное разрешение **Дополнительные факторы визуализации:** точность определения плотности материала	SFOV: Medium (Средний) Коллимация: 40 mm (40 мм) Значения шага спирального сканирования: 0,516; 0,984 Время оборота: 0,5; 0,8; 1,0 Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Head/ 40mm/0.8/0.516 (Голова/ 40 мм/0,8/0,516) Head/ 40mm/0.8/0.984 (Голова/ 40 мм/0,8/0,984) Head/ 40mm/1.0/0.516 (Голова/ 40 мм/1,0/0,516) Head/ Large/ 40mm/1.0/ 0.984 (Голова/большое фокусное пятно/ 40 мм/1,0/0,984) Head/ 40mm/0.5/0.516 (Голова/ 40 мм/0,5/0,516) Head/ 40mm/0.5/0.984 (Голова/ 40 мм/0,5/0,984)	70 keV (70 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40 100/40 Iodine(Water) (Йод (вода)) Stnd (Стандарт.) AR40 115/40 Water(Iodine) (Вода (йод)) Stnd (Стандарт.) AR4090/1025
GE Head NC (GE: исследование головы без контрастирования)	Предназначен для исследования головы без контрастирования **Основные факторы визуализации:** Низкоконтрастное разрешение Пространственное разрешение **Дополнительные факторы визуализации:** точность определения плотности материала	SFOV: Medium (Средний) Коллимация: 40 mm (40 мм) Значения шага спирального сканирования: 0,516; 0,984 Время оборота: 0,5; 0,8; 1,0 Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Head/ 40mm/0.8/0.516 (Голова/ 40 мм/0,8/0,516) Head/ 40mm/0.8/0.984 (Голова/ 40 мм/0,8/0,984) Head/ 40mm/1.0/0.516 (Голова/ 40 мм/1,0/0,516) Head/ 40mm/1.0/0.984 (Голова/ 40 мм/1,0/0,984)	70 keV (70 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40 100/40 70 keV (70 кэВ) Bone (Кость) AR40 2000/350 Iodine(Water) (Йод (вода)) Stnd (Стандарт.) AR40 115/40 Water(Iodine) (Вода (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40 90/1025

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

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***Recon Parameters (Параметры реконструкции)***
			Head/ 40mm/0.5/0.516 (Голова/ 40 мм/0,5/0,516) Head/ 40mm/0.5/0.984 (Голова/ 40 мм/0,5/0,984)	
GE Head CTA (GE: КТА головы)	Предназначен для проведения КТ-ангиографии сосудов головы **Основные факторы визуализации:** Низкоконтрастное разрешение Пространственное разрешение **Дополнительные факторы визуализации:** точность определения плотности материала	SFOV: Medium (Средний) Коллимация: 40 mm (40 мм) Значения шага спирального сканирования: 0,516; 0,984 Время оборота: 0,5; 0,8 Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Head/ 40mm/0.5/0.516 (Голова/ 40 мм/0,5/0,516) Head/ 40mm/0.5/0.984 (Голова/ 40 мм/0,5/0,984) Head/ 40mm/0.8/0.516 (Голова/ 40 мм/0,8/0,516) Head/ 40mm/0.8/0.984 (Голова/ 40 мм/0,8/0,984)	70 keV (70 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40 800/150 Water(Iodine) (Вода (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40 90/1025 Iodine(Water) (Йод (вода)) Stnd (Стандарт.) AR40 115/40
GE Head Neck CTA (GE: КТА сосудов головы и шеи)	Предназначен для проведения КТ-ангиографии сосудов головы и шеи **Основные факторы визуализации:** Низкоконтрастное разрешение Пространственное разрешение **Дополнительные факторы визуализации:** точность определения плотности материала	SFOV: Medium (Средний) Коллимация: 40 mm (40 мм) Значения шага спирального сканирования: 0,984 Время оборота: 0,5; 0,8; 1,0 Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Head/ 40mm/0.5/0.984 (Голова/ 40 мм/0,5/0,984) Head/ 40mm/0.8/0.984 (Голова/ 40 мм/0,8/0,984) Head/ 40mm/1.0/0.984 (Голова/ 40 мм/1,0/0,984)	70 keV (70 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40 800/150 55 keV (55 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40 800/150 Water(Iodine) (Вода (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40 90/1025 Iodine(Water) (Йод (вода)) Stnd (Стандарт.) AR40 115/40

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

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***Recon Parameters (Параметры реконструкции)***
GE Soft Tissue Neck (GE: мягкие ткани шеи)	Предназначен для протоколов исследования мягких тканей шеи. **Основные факторы визуализации:** временные параметры контрастирования низкоконтрастное разрешение **Дополнительные факторы визуализации:** уменьшение артефактов	SFOV: Large (Большой) Коллимация: 80 mm (80 мм) Значения шага спирального сканирования: 0,992 Время оборота: 0,8; 1,0 Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Large Body/80 mm/0.8/0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,8/0,992) Large Body/ 80mm/1.0/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/1,0/0,992)	70 keV (70 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40 55 keV (55 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 630/75 Iodine(Water) (Йод (вода)) Stnd (Стандарт.) AR40: 150/50 Water(Iodine) (Вода (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40: 300/1000 VUE Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40
GE Neck CTA (GE: КТА сосудов шеи)	Предназначен для протоколов исследования сонных артерий виллизиева круга. ***Основные факторы визуализации:*** пространственное разрешение временные параметры контрастирования уменьшение артефактов ***Дополнительные факторы визуализации:*** точность определения плотности материала	SFOV: Large (Большой) Коллимация: 80 mm (80 мм) Значения шага спирального сканирования: 0,992 Время оборота: 0,5; 0,6; 0,8 Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Large Body/ 80 mm/0.5/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,5/0,992) Large Body/ 80 mm/0.6/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,6/0,992) Large Body/ 80 mm/0.8/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,8/0,992)	70 keV (70 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 800/150 Iodine(Water) (Йод (вода)) Stnd (Стандарт.) AR40: 150/50 Water(Iodine) (Вода (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40: 300/1000

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

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***Recon Parameters (Параметры реконструкции)***
GE Chest CTA (GE: КТА сосудов грудной клетки)	Предназначен для протоколов исследования перикардиального выпота и общих протоколов КТА сосудов грудной клетки. ***Основные факторы визуализации:*** временное разрешение пространственное разрешение временные параметры контрастирования/ соотношение контрастности и шума ***Дополнительные факторы визуализации:*** точность определения плотности материала диапазон по оси Z	SFOV: Large (Большой) Коллимация: 80 mm (80 мм) Значения шага спирального сканирования: 0,508; 0,992 Время оборота: 0,5; 0,6; 0,8 Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Large Body/80 mm/0.5/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,5/0,992) Large Body/ 80 mm/0.6/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,6/0,992) Large Body/ 80 mm/0.8/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,8/0,992) Large Body/ 80 mm/0.5/ 0.508 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,5/0,508)	70 keV (70 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40 50 keV (50 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 630/75 Iodine(Water) (Йод (вода)) Stnd (Стандарт.) AR40: 150/50 Water(Iodine) (Вода (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40: 300/1000

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

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***Recon Parameters (Параметры реконструкции)***
GE Fast Chest (GE: быстрая КТА сосудов грудной клетки)	Предназначен для протоколов исследования перикардиального выпота и общих протоколов КТА сосудов грудной клетки. ***Основные факторы визуализации:*** временное разрешение пространственное разрешение временные параметры контрастирования/ соотношение контрастности и шума ***Дополнительные факторы визуализации:*** точность определения плотности материала диапазон по оси Z	SFOV: Large (Большой) Коллимация: 80 mm (80 мм) Значения шага спирального сканирования: 1.375; 1.531 Время оборота: 0.5; 0.6; 0.8 Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Large Body/ 80 mm/0.5/ 1.531 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,5/1,531) Large Body/ Large/ 80 mm/0.6/ 1.531 (Крупное телосложение/большое фокусное пятно/ 80 мм/0,6/1,531) Large Body/ 80 mm/0.6/ 1.375 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,6/1,375) Large Body/ 80 mm/0.8/ 1.375 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,8/1,375)	70 keV (70 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40 50 keV (50 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 630/75 Iodine(Water) (Йод (вода)) Stnd (Стандарт.) AR40:150/50 Water(Iodine) (Вода (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40: 300/1000
GE Abdomen NC (GE: брюшная полость без контрастирования)	Предназначен для протоколов исследования почечных камней. ***Основные факторы визуализации:*** точность определения плотности материала	SFOV: Large (Большой) Коллимация: 80 mm (80 мм) Значения шага спирального сканирования: 0,508; 0,992 Время оборота: 0,5; 0,8; 1,0 Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Large Body/80 mm/0.8/0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,8/0,992) Large Body/ 80 mm/0.5/ 0.508 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,5/0,508) Large Body/ 80 mm/1.0/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/1,0/0,992)	70 keV (70 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40 Water(Iodine) (Вода (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40: 300/1000 Iodine(Water) (Йод (вода)) Stnd (Стандарт.) AR40: 150/50 Uric Acid(Calcium) (Мочевая кислота (кальций)) Stnd (Стандарт.) AR40: 160/1045

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

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***Recon Parameters (Параметры реконструкции)***
GE Routine Abdomen Contrast (GE: стандартное контрастирование брюшной полости)	Предназначен для стандартных протоколов исследования органов брюшной полости/таза. ***Основные факторы визуализации:*** низкая/адекватная доза облучения общее единообразное качество изображений ***Дополнительные факторы визуализации:*** Пространственное разрешение точность определения плотности материала	SFOV: Large (Большой) Коллимация: 80 mm (80 мм) Значения шага спирального сканирования: 0,508; 0,992 Время оборота: 0,5, 0,6, 0,8, 1,0 Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Large Body/ 80 mm/ 0.6/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,6/0,992) Large Body/80 mm/0.8/0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,8/0,992) Large Body/ 80 mm/0.6/ 0.508 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,6/0,508) Large Body/ 80 mm/0.5/ 0.508 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,5/0,508) Large Body/80 mm/0.8/ 0.508 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,8/0,508) Large Body/ 80 mm/1.0/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/1,0/0,992) Large Body/ 80 mm/1.0/ 0.508 (Крупное телосложение/ 80 мм/1,0/0,508)	70 keV (70 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40 50 keV (50 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 600/40 Iodine(Water) (Йод (вода)) Stnd (Стандарт.) AR40: 150/50 Water(Iodine) (Вода (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40: 300/1000 VUE Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40

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

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***Recon Parameters (Параметры реконструкции)***
GE Abdomen Contrast (GE: контрастирование брюшной полости)	Предназначен для протоколов исследования печени с учетом фазы. ***Основные факторы визуализации:*** временные параметры контрастирования/ соотношение контрастности и шума Низкоконтрастное разрешение точность определения плотности материала	SFOV: Large (Большой) Коллимация: 80 mm (80 мм) Значения шага спирального сканирования: 0,508; 0,992 Время оборота: 0,5; 0,8; 1,0 Очень большое фокусное пятно Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Large Body/ Large/ 80 mm/0.8/ 0.992 (Крупное телосложение/большое фокусное пятно/ 80 мм/0,8/0,992) Large Body/ Large/ 80 mm/0.5/ 0.508 (Крупное телосложение/большое фокусное пятно/ 80 мм/0,5/0,508) Large Body/ Large/ 80 mm/1.0/ 0.992 (Крупное телосложение/большое фокусное пятно/ 80 мм/1,0/0,992)	70 keV (70 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40 50 keV (50 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 600/40 Iodine(Water) (Йод (вода)) Stnd (Стандарт.) AR40: 150/50 Water(Iodine) (Вода (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40: 300/1000 Fat(Iodine) (Жир (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40: 300/1000 VUE Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40
GE Fast Abdomen (GE: быстрая КТ брюшной полости)	Предназначен для стандартных протоколов исследования органов брюшной полости/таза. ***Основные факторы визуализации:*** низкая/адекватная доза облучения общее единообразное качество изображений ***Дополнительные факторы визуализации:*** Пространственное разрешение точность определения плотности материала	SFOV: Large (Большой) Коллимация: 80 mm (80 мм) Значения шага спирального сканирования: 1,375; 1,531 Время оборота: 0,6; 0,8 Очень большое фокусное пятно Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Large Body/ 80 mm/0.6/ 1.375 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,6/1,375) Large Body/ 80 mm/0.6/ 1.531 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,6/1,531) Large Body/80 mm/0.8/ 1.375 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,8/1,375) Large Body/80 mm/0.8/ 1.531 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,8/1,531)	70 keV (70 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40 50 keV (50 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 600/40 Iodine(Water) (Йод (вода)) Stnd (Стандарт.) AR40: 150/50 Water(Iodine) (Вода (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40: 300/1000 VUE Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40

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

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***Recon Parameters (Параметры реконструкции)***
GE Abdomen CTA (GE: КТА сосудов брюшной полости)	Предназначен для общих протоколов КТА сосудов брюшной полости. ***Основные факторы визуализации:*** временные параметры контрастирования/ соотношение контрастности и шума диапазон по оси Z ***Дополнительные факторы визуализации:*** пространственное разрешение временное разрешение	SFOV: Large (Большой) Коллимация: 80 mm (80 мм) Значения шага спирального сканирования: 0,992; 1,375; 1,531 Время оборота: 0,6; 0,8 Очень большое фокусное пятно Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Large Body/ 80 mm/0.6/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,6/0,992) Large Body/80 mm/0.8/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,8/0,992) Large Body/80 mm/0.8/ 1.531 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,8/1,531) Large Body/80 mm/0.6/ 1.375 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,6/1,375)	70 keV (70 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40 55 keV (55 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 1000/250 Iodine(Water) (Йод (вода)) Stnd (Стандарт.) AR40: 150/50 Water(Iodine) (Вода (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40: 300/1000 VUE Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40
GE Runoff CTA (GE: КТА сосудов оттока)	Предназначен для протоколов исследования оттока, где возможно опережение болюса контрастного вещества. ***Основные факторы визуализации:*** временные параметры контрастирования диапазон по оси Z ***Дополнительные факторы визуализации:*** пространственное разрешение временное разрешение	SFOV: Large (Большой) Коллимация: 40 mm (40 мм) Шаг спирали: 0,984 Время оборота: 0,5; 0,6; 0,8; 1,0 Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Large Body/ 40 mm/0.5/ 0.984 (Крупное телосложение/ 40 мм/0,5/0,984) Large Body/40 mm/0.6/ 0.984 (Крупное телосложение/ 40 мм/0,6/0,984) Large Body/ 40 mm/0.8/ 0.984 (Крупное телосложение/ 40 мм/0,8/0,984) Large Body/40 mm/1.0/ 0.984 (Крупное телосложение/ 40 мм/1,0/0,984)	70 keV (70 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 800/150 55 keV (55 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 1000/250 Iodine(Water) (Йод (вода)) Stnd (Стандарт.) AR40: 150/50 Water(Iodine) (Вода (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40: 300/100 Iodine(Calcium) (Йод (кальций)) Stnd (Стандарт.) AR40: 150/-180 Calcium(Iodine) (Кальций (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40: 130/660

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

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***Recon Parameters (Параметры реконструкции)***
GE Runoff CTA Plus (GE: KTA сосудов оттока +)	Предназначен для протоколов исследования оттока с большим охватом по оси Z, где возможно опережение болюса контрастного вещества. ***Основные факторы визуализации:*** временные параметры контрастирования диапазон по оси Z ***Дополнительные факторы визуализации:*** пространственное разрешение временное разрешение	SFOV: Large (Большой) Коллимация: 80 mm (80 мм) Значения шага спирального сканирования: 0,992 Время оборота: 0,5; 0,6; 0,8; 1,0 Очень большое фокусное пятно Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Large Body/ 80 mm /0.5/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,5/0,992) Large Body/ 80 mm/0.6/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,6/0,992) Large Body/ 80 mm/0.8/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,8/0,992) Large Body/ 80 mm/1.0/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/1,0/0,992)	70 keV (70 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 800/150 55 keV (55 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 1000/250 Iodine(Water) (Йод (вода)) Stnd (Стандарт.) AR40: 150/50 Water(Iodine) (Вода (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40: 300/1000 Iodine(Calcium) (Йод (кальций)) Stnd (Стандарт.) AR40: 150/-180 Calcium(Iodine) (Кальций (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40: 130/660

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

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***Recon Parameters (Параметры реконструкции)***
GE CTA General (GE: общая KTA)	Предназначен для протоколов KTA, где возможно опережение болюса контрастного вещества. ***Основные факторы визуализации:*** временные параметры контрастирования диапазон по оси Z ***Дополнительные факторы визуализации:*** пространственное разрешение временное разрешение	SFOV: Large (Большой) Коллимация: 40 мм 80 mm (80 мм) Значения шага спирального сканирования: 0,984; 0,516; 0,992 Время оборота: 0,5; 0,6; 0,8; 1,0 Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Large Body/ 40 mm/0.6/ 0.984 (Крупное телосложение/ 40 мм/0,6/0,984) Large Body/ 40 mm/0.8/ 0.984 (Крупное телосложение/ 40 мм/0,8/0,984) Large Body/40 mm/1.0/ 0.984 (Крупное телосложение/ 40 мм/1,0/0,984) Large Body/ 40 mm/0.6/ 0.516 (Крупное телосложение/ 40 мм/0,6/0,516) Large Body/ 40 mm/0.8/ 0.516 (Крупное телосложение/ 40 мм/0,8/0,516) Large Body/ 80 mm/0.8/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,8/0,992) Large Body/ 80 mm/0.5/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,5/0,992)	70 keV (70 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 800/150 55 keV (55 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 1000/250 Iodine(Water) (Йод (вода)) Stnd (Стандарт.) AR40: 150/50 Water(Iodine) (Вода (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40: 300/1000 Iodine(Calcium) (Йод (кальций)) Stnd (Стандарт.) AR40: 150/-180 Calcium(Iodine) (Кальций (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40: 130/660

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

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***Recon Parameters (Параметры реконструкции)***
GE CTA General Plus (GE: общая КТА +)	Предназначен для протоколов КТА, где возможно опережение болюса контрастного вещества. ***Основные факторы визуализации:*** временные параметры контрастирования диапазон по оси Z ***Дополнительные факторы визуализации:*** пространственное разрешение временное разрешение	SFOV: Large (Большой) Коллимация: 80 mm (80 мм) Значения шага спирального сканирования: 0,508; 0,992; 1,375 Время оборота: 0,5; 0,6; 0,8; 1,0 Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Large Body/ 80 mm/0.5/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,5/0,992) Large Body/ 80 mm/0.6/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,6/0,992) Large Body/ 80 mm/0.8/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,8/0,992) Large Body/80 mm/1.0/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/1,0/0,992) Large Body/ 80 mm/0.6/ 0.508 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,6/0,508) Large Body/ 80 mm/0.8/ 0.508 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,8/0,508) Large Body/80 mm/1,0/ 0.508 (Крупное телосложение/ 80 мм/1,0/0,508) Large Body/80 mm/0.5/ 1.375 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,5/1,375) Large Body/ 80 mm/0.6/ 1.375	70 keV (70 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 800/150 55 keV (55 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 1000/250 Iodine(Water) (Йод (вода)) Stnd (Стандарт.) AR40: 150/50 Water(Iodine) (Вода (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40: 300/1000 Iodine(Calcium) (Йод (кальций)) Stnd (Стандарт.) AR40: 150/-180 Calcium(Iodine) (Кальций (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40: 130/660

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

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***Recon Parameters (Параметры реконструкции)***
			(Крупное телосложение/ 80 мм/0,6/1,375)	
GE Body ArtifactRed (GE: тело с подавлением артефактов)	Предназначен для протоколов сканирования тело пациента с металлическими имплантатами и стентами. ***Основные факторы визуализации:*** временные параметры контрастирования/ соотношение контрастности и шума диапазон по оси Z ***Дополнительные факторы визуализации:*** пространственное разрешение временное разрешение	SFOV: Large (Большой) Коллимация: 80 mm (80 мм) Значения шага спирального сканирования: 0,508; 0,992 Время оборота: 0,5; 0,8; 1,0 Очень большое фокусное пятно Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Large Body/80 mm/0.8/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,8/0,992) Large Body/ 80 mm/0.5/ 0.508 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,5/0,508) Large Body/ 80 mm/1.0/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/1,0/0,992) Large Body/ 80 mm/1.0/ 0.508 (Крупное телосложение/ 80 мм/1,0/0,508)	70 keV (70 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40 70 keV (70 кэВ) MAR On (MAR вкл.) Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40 110 keV (110 кэВ) Bone (Кость) AR0: 2000/350 110 keV (110 кэВ) MAR On (MAR вкл.) Bone (Кость) AR0: 2000/350

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

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***Recon Parameters (Параметры реконструкции)***
GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	Предназначен для протоколов сканирования позвоночника и общих протоколов исследования опорно-двигательного аппарата. . ***Основные факторы визуализации:*** Пространственное разрешение уменьшение артефактов ***Дополнительные факторы визуализации:*** Низкоконтрастное разрешение	SFOV: Large (Большой) Коллимация: 40 мм, 80 мм Значения шага спирального сканирования: 0,508; 0,516; 0,984 Время оборота: 0,6; 0,8: 1,0 Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Large Body/ 40 mm/0.8/ 0.516 (Крупное телосложение/ 40 мм/0,8/0,516) Large Body/ 40 mm/1.0/ 0.516 (Крупное телосложение/ 40 мм/1,0/0,516) Large Body/ 40 mm/0.8/ 0.984 (Крупное телосложение/ 40 мм/0,8/0,984) Large Body/40 mm/1.0/ 0.984 (Крупное телосложение/ 40 мм/1,0/0,984) Large Body/ 80 mm/0.6/ 0.508 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,6/0,508) Large Body/ 80 mm/1.0/ 0.508 (Крупное телосложение/ 80 мм/1,0/0,508)	70 keV (70 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40 70 keV (70 кэВ) MAR On (MAR вкл.) Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40 110 keV (110 кэВ) Bone Plus (Кость +) AR40: 2000/350 110 keV (110 кэВ) MAR On (MAR вкл.) Bone Plus (Кость +) AR40: 2000/350

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

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***Recon Parameters (Параметры реконструкции)***
GE Extremity (GE: конечность)	Предназначен для протоколов исследования конечностей в качестве дополнительного метода. ***Основные факторы визуализации:*** Пространственное разрешение уменьшение артефактов ***Дополнительные факторы визуализации:*** Низкоконтрастное разрешение	SFOV: Medium (Средний) Коллимация: 40 mm (40 мм) Значения шага спирального сканирования: 0,516; 0,984 Время оборота: 0,5, 0,6, 0,8, 1,0 Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Medium Body/ 40 mm/0.5/ 0.516 (Среднее телосложение/ 40 мм/0,5/0,516) Medium Body/ 40 mm/0.6/ 0.516 (Среднее телосложение/ 40 мм/0,6/0,516) Medium Body/ 40 mm/0.5/ 0.984 (Среднее телосложение/ 40 мм/0,5/0,984) Medium Body/ 40 mm/0.6/ 0.984 (Среднее телосложение/ 40 мм/0,6/0,984) Medium Body/40 mm/0.8/ 0.984 (Среднее телосложение/ 40 мм/0,8/0,984) Medium Body/ 40 mm/1.0/ 0.984 (Среднее телосложение/ 40 мм/1,0/0,984)	70 keV (70 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40 110 keV (110 кэВ) Bone (Кость) AR40: 2000/350 125 keV (125 кэВ) Bone (Кость) AR40: 2000/350

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

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***Recon Parameters (Параметры реконструкции)***
GE Gout (GE: подагра)	Предназначен для протоколов исследования подагры в качестве дополнительного метода. Основными факторами визуализации являются пространственное разрешение и уменьшение артефактов. Дополнительным фактором визуализации является низкоконтрастное разрешение.	SFOV: Medium (Средний) Коллимация: 40 mm (40 мм) Значения шага спирального сканирования: 0,516; 0,984 Время оборота: 0,5, 0,6, 0,8, 1,0 Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Medium Body/ 40 mm/0.5/0.516 (Среднее телосложение/ 40 мм/0,5/0,516) Medium Body/ 40 mm/0.6/0.516 (Среднее телосложение/ 40 мм/0,6/0,516) Medium Body/40 mm/0.5/0.984 (Среднее телосложение/ 40 мм/0,5/0,984) Medium Body/ 40 mm/0.6/0.984 (Среднее телосложение/ 40 мм/0,6/0,984) Medium Body/ 40 mm/0.8/0.984 (Среднее телосложение/ 40 мм/0,8/0,984) Medium Body/ 40 mm/1.0/0.984 (Среднее телосложение/ 40 мм/1,0/0,984)	70 keV (70 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40 110 keV (110 кэВ) Bone (Кость) AR40 Uric Acid(HAP) (Мочевая кислота (гидроксиапатит)) Stnd (Стандарт.) AR40 HAP(Uric Acid) (Гидроксиапатит (мочевая кислота)) Stnd (Стандарт.) AR40

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

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***Recon Parameters (Параметры реконструкции)***
GE Body 40 mm All (GE: все тело, 40 мм)	Стандартный протокол GE для КТ всего тела с коллимацией 40 мм	SFOV: Large (Большой) Коллимация: 40 mm (40 мм) Значения шага спирального сканирования: 0,516; 0,994; 1,375 Время оборота: 0,5, 0,6, 0,8, 1,0 Тип сканирования: Helical (Спиральное), Axial (Аксиальное)	Large Body/ 40 mm/0.5/ 0.516 (Крупное телосложение/ 40 мм/0,5/0,516) Large Body/ 40 mm/0.6/ 0.516 (Крупное телосложение/ 40 мм/0,6/0,516) Large Body/ 40 mm/0.8/ 0.516 (Крупное телосложение/ 40 мм/0,8/0,516) Large Body/ 40 mm/1.0/ 0.516 (Крупное телосложение/ 40 мм/1,0/0,516) Large Body/ 40 mm/0.5/ 0.984 (Крупное телосложение/ 40 мм/0,5/0,984) Large Body/ 40 mm/0.6/ 0.984 (Крупное телосложение/ 40 мм/0,6/0,984) Large Body/ 40 mm/0.8/ 0.984 (Крупное телосложение/ 40 мм/0,8/0,984) Large Body/ 40 mm/1.0/ 0.984 (Крупное телосложение/ 40 мм/1,0/0,984) Large Body/ 40 mm/0.5/ 1.375	70 keV (70 кэВ) Data File On (Файл данных вкл.) Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40 55 keV (55 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 1000/250 110 keV (110 кэВ) Bone (Кость) AR40: 2000/350 110 keV (110 кэВ) MAR On (MAR вкл.) Bone (Кость) AR40: 2000/350 Iodine(Water) (Йод (вода)) Stnd (Стандарт.) AR40: 150/50 Water(Iodine) (Вода (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40: 300/1000 VUE Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40 High kVp (С выс. кВп) Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40 120 kVp Like (Аналог. 120 кВп) Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40

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

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***Recon Parameters (Параметры реконструкции)***
			(Крупное телосложение/ 40 мм/0,5/1,375) Large Body/ 40 mm/0.6/ 1.375 (Крупное телосложение/ 40 мм/0,6/1,375) Large Body/ 40 mm/0.8/1.375 (Крупное телосложение/ 40 мм/0,8/1,375) Large Body/40 mm/1.0/ 1.375 (Крупное телосложение/ 40 мм/1,0/1,375) Large Body/40 mm/0.5/ Axial (Крупное телосложение/40 мм/0,5/ аксиальное сканирование) Large Body/ 40 mm/0.6/ Axial (Крупное телосложение/40 мм/0,6/ аксиальное сканирование) Large Body/40 mm/0.8/Axial (Крупное телосложение/ 40 мм/0,8/аксиальное сканирование) Large Body/ 40 mm/1.0/ Axial (Крупное телосложение/40 мм/1,0/	

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

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***Recon Parameters (Параметры реконструкции)***
			аксиальное сканирование)	
GE Body 80 mm All (GE: все тело. 80 мм)	Стандартный протокол GE для КТ всего тела с коллимацией 80 мм	SFOV: Large (Большой) Коллимация: 80 mm (80 мм) Значения шага спирального сканирования: 0.508, 0.992, 1.375, 1.531 Время оборота: 0.5, 0.6, 0.8, 1.0 Тип сканирования: Helical (Спиральное сканирование)	Large Body/ 80 mm/0.5/ 0.508 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,5/0,508) Large Body/ 80 mm/0.6/ 0.508 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,6/0,508) Large Body/ 80 mm/0.8/ 0.508 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,8/0,508) Large Body/ 80 mm/1,0/ 0.508 (Крупное телосложение/ 80 мм/1,0/0,508) Large Body/ 80 mm/0.5/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,5/0,992) Large Body/ 80 mm/0.6/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,6/0,992) Large Body/ 80 mm/0.8/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,8/0,992) Large Body/ 80 mm/1.0/ 0.992 (Крупное телосложение/ 80 мм/1,0/0,992)	70 keV (70 кэВ) Data File On (Файл данных вкл.) Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40 55 keV (55 кэВ) Stnd (Стандарт.) AR40: 1000/250 110 keV (110 кэВ) Bone (Кость) AR40: 2000/350 110 keV (110 кэВ) MAR On (MAR вкл.) Bone (Кость) AR40: 2000/350 Iodine(Water) (Йод (вода)) Stnd (Стандарт.) AR40: 150/50 Water(Iodine) (Водо (йод)) Stnd (Стандарт.) AR40: 300/1000 VUE Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40 High kVp (С выс. кВп) Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40 120 kVp Like (Аналог. 120 кВп) Stnd (Стандарт.) AR40: 400/40

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

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***Recon Parameters (Параметры реконструкции)***
			Large Body/ 80 mm/0.5/ 1.375 (Крупное телосложение/ 80 мм/0/.5/1.375) Large Body/80 mm/0.6/ 1.375 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,6/1,375) Large Body/80 mm/0.8/ 1.375 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,8/1,375) Large Body/ 80 mm/1.0/ 1.375 (Крупное телосложение/ 80 мм/1,0/1,375) Large Body/ 80 mm/0.5 / 1.531 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,5/1,531) Large Body/ 80 mm/0.6/ 1.531 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,6/1,531) Large Body/ 80 mm/0.8/ 1.531 (Крупное телосложение/ 80 мм/0,8/1,531) Large Body/ 80 mm/1.0/ 1.531 (Крупное телосложение/ 80 мм/1.0/1,531)	

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

Таблица 95 Сопоставление с профилями GSI компании GE

Профиль GSI компании GE	*Сопоставление: «категория».«клинический идентификатор»*
GE Head Contrast (GE: исследование головы с контрастированием)	Neuro.Routine Head w Contrast (Нервная система.Стандартные исследования головы с контрастированием)
GE Head NC (GE: исследование головы без контрастирования)	Neuro.Routine Head (Нервная система.Стандартные исследования головы)
GE Head CTA (GE: КТА головы)	Neuro.COW (Нервная система.Виллизиев круг)
GE Head Neck CTA (GE: КТА сосудов головы и шеи)	Neuro.CTA (Нервная система.КТА)
GE Soft Tissue Neck (GE: мягкие ткани шеи)	Neuro.Soft Tissue Neck (Нервная система.Мягкие ткани шеи)
GE Neck CTA (GE: КТА сосудов шеи)	Neuro.Carotids (Нервная система.Сонные артерии)
GE Chest CTA (GE: КТА сосудов грудной клетки)	Thoracic.Aorta (Грудная клетка.Аорта) Thoracic.PE (Грудная клетка.Перикардиальный выпот) Thoracic.CTA (Грудная клетка.КТА) Extremity.Upper Extremity CTA (Конечность.КТА сосудов верхней конечности)
GE Fast Chest (GE: быстрая КТА сосудов грудной клетки)	Не сопоставлен
GE Abdomen NC (GE: брюшная полость без контрастирования)	Abdominal.Renal Stone (Брюшная полость.Почечный камень) Abdominal.Colonography (Брюшная полость.Колонография)
GE Routine Abdomen Contrast (GE: стандартное контрастирование брюшной полости)	Thoracic. Chest Abd Pelvis (Органы грудной клетки/брюшной полости/таза) Abdominal.Abd Pelvis (Брюшная полость.Органы брюшной полости/таза) Abdominal.Pelvis (Брюшная полость.Таз) Abdominal.Abd Pelvis w Contrast (Брюшная полость.Органы брюшной полости/таза с контрастированием) Abdominal.Urogram (Брюшная полость.Урограмма) Pelvis.Pelvis (Таз.Таз) Pelvis.Cystogram (Таз.Цистограмма) Pelvis.Pelvis w Contrast (Таз.Таз с контрастированием)

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

Сопоставление с профилями GSI компании GE Продолжение	
Профиль GSI компании GE	***Сопоставление: «категория».«клинический идентификатор»***
GE Abdomen Contrast (GE: контрастирование брюшной полости)	Thoracic.Routine Chest (Грудная клетка.Стандартные исследования грудной клетки) Thoracic.Chest Abd (Грудная клетка.Органы грудной клетки/брюшной полости) Abdominal.Abdomen (Брюшная полость.Брюшная полость) Abdominal.Abdomen w Contrast (Брюшная полость.Брюшная полость с контрастированием) Abdominal.Renal (Брюшная полость.Почки) Abdominal.Pancreas (Брюшная полость.Поджелудочная железа) Abdominal.Multiphase Liver (Брюшная полость.Печень в нескольких фазах) Abdominal.Tumor Perfusion (Брюшная полость.Перфузия опухоли)
GE Fast Abdomen (GE: быстрая КТ брюшной полости)	Не сопоставлен
GE Abdomen CTA (GE: КТА сосудов брюшной полости)	Abdominal.CTA (Брюшная полость.КТА)
GE Runoff CTA (GE: КТА сосудов оттока)	Abdominal.Runoff (Брюшная полость.Отток) Extremity.Lower Extremity CTA (Конечность.КТА сосудов нижней конечности)
GE Runoff CTA Plus (GE: КТА сосудов оттока +)	Не сопоставлен
GE CTA General (GE: общая КТА)	Не сопоставлен
GE CTA General Plus (GE: общая КТА +)	Не сопоставлен
GE Body ArtifactRed (GE: тело с подавлением артефактов)	Не сопоставлен

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

Сопоставление с профилями GSI компании GE Продолжение	
Профиль GSI компании GE	***Сопоставление: «категория».«клинический идентификатор»***
GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без контрастирования, с подавл. артефактов)	Spine.General (Позвоночник.Общего типа) Spine.Cervical (Позвоночник.Шейный отдел) Spine.Thoracic (Позвоночник.Грудной отдел) Spine.Lumbar (Позвоночник.Поясничный отдел) Spine.Thoracic and Lumbar (Позвоночник.Грудной и поясничный отделы) Spine.Complete (Позвоночник.Весь) Abdominal.Bony Pelvis (Брюшная полость.Кости таза) Pelvis.General (Таз.Общего типа) Pelvis.Bony Pelvis (Таз.Кости таза) Pelvis.Hip (Таз.Бедро) Pelvis.Sacroilliac (Таз.Подвздошно-крестцовая область) Extremity.General (Конечность.Общего типа) Extremity.Upper (Конечность.Верхняя конечность) Extremity Extremity.Shoulder (Конечность.Плечо) Extremity Extremity.Lower (Конечность.Нижняя конечность) Extremity.Scapula (Конечность.Лопатка) Extremity.Elbow (Конечность.Локоть) Extremity.Wrist (Конечность.Кисть) Extremity.Knee (Конечность.Колено) Extremity.Ankle (Конечность.Щиколотка)
GE Extremity (GE: конечность)	Не сопоставлен
GE Gout (GE: подагра)	Extremity.Gout (Конечность.Подагра)
GE Body 40 mm All (GE: все тело, 40 мм)	Не сопоставлен
GE Body 80 mm All (GE: все тело, 80 мм)	Thoracic.General (Грудная клетка.Общего типа) Abdominal.General (Брюшная полость.Общего типа)

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

Таблица 96 Набор предустановок GSI

SFOV/коллимация	*Rotation time (Время оборота)*	*Поддерживаемые шаги*	*Annotated mA (Отображаемое значение мА)*	$CTDI_w$ $CTDI_w$ в режиме аксиального сканирования = $CTDI_{vol}$ $CTDI_w$ в режиме спирального сканирования/шаг = $CTDI_{vol}$
Head/40mm (Голова/40 мм)	0,5	0,516/0,984	200 250 300 335 370 405 445	12,53 15,14 16,42 18,94 20,81 23,59 25,6
Head/40mm (Голова/40 мм)	0,6	0,516/0,984	200 250 300 335 370 405 445	15,32 18,61 20,54 23,56 25,89 29,2 31,65
Head/40mm (Голова/40 мм)	0,8	0,516/0,984	200 250 300 335 370 405 445	20,76 25,46 28,8 32,78 36,05 40,37 43,82

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

Набор предустановок GSI Продолжение				
SFOV/коллимация	***Rotation time (Время оборота)***	***Поддерживаемые шаги***	***Annotated mA / Отображаемое значение мА***	**$CTDI_w$** **$CTDI_w$ в режиме аксиального сканирования = $CTDI_{vol}$** **$CTDI_w$ в режиме спирального сканирования/шаг = $CTDI_{vol}$**
Head/40mm (Голова/40 мм)	1,0	0,516/0,984	200 250 300 335 370 405 445	26,25 32,33 37,02 42,01 46,25 51,56 56,01
LARGE BODY/80 mm (Крупное телосложение/80 мм)	0,5	0,508/0,992/1,375/1,531	145 200 250 300 335 370 405 445 480 515	4,02 5,08 6,29 6,84 7,9 8,66 9,85 10,68 11,52 13,07
LARGE BODY/80 mm (Крупное телосложение/80 мм)	0,6	0,508/0,992/1,375/1,531	145 200 250 300 335 370 405 445 480 515	4,84 6,22 7,75 8,55 9,84 10,79 12,2 13,23 14,28 16,02

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

Набор предустановок GSI Продолжение				
SFOV/коллимация	***Rotation time (Время оборота)***	***Поддерживаемые шаги***	***Annotated mA (Отображаемое значение мА)***	**$CTDI_w$** **$CTDI_w$ в режиме аксиального сканирования = $CTDI_{vol}$** **$CTDI_w$ в режиме спирального сканирования/шаг = $CTDI_{vol}$**
LARGE BODY/80 mm (Крупное телосложение/80 мм)	0,8	0,508/0,992/1,375/1,531	145 200 250 300 335 370 405 445 480 515	6,51 8,53 10,62 12,02 13,7 15,05 16,89 18,31 19,81 22,00
LARGE BODY/80 mm (Крупное телосложение/80 мм)	1	0,508/0,992/1,375/1,531	145 200 250 300 335 370 405 445 480 515	8,14 10,83 13,46 15,44 17,55 19,3 21,56 23,44 25,31 27,93
LARGE BODY/40 mm (Крупное телосложение/40 мм)	0,5	Аксиальное сканирование: 0,516/0,984/1,375	145 200 250 300 335 370 405 445	4,04 5,1 6,33 6,87 7,94 8,71 9,91 10,75

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

Набор предустановок GSI Продолжение				
SFOV/коллимация	***Rotation time (Время оборота)***	***Поддерживаемые шаги***	***Annotated mA (Отображаемое значение мА)***	**$CTDI_w$** **$CTDI_w$ в режиме аксиального сканирования = $CTDI_{vol}$** **$CTDI_w$ в режиме спирального сканирования/шаг = $CTDI_{vol}$**
LARGE BODY/40 mm (Крупное телосложение/40 мм)	0,6	Аксиальное сканирование: 0,516/0,984/1,375	145	4,87
			200	6,27
			250	7,8
			300	8,62
			335	9,89
			370	10,86
			405	12,28
			445	13,30
LARGE BODY/40 mm (Крупное телосложение/40 мм)	0,8	Аксиальное сканирование: 0,516/0,984/1,375	145	6,54
			200	8,59
			250	10,69
			300	12,09
			335	13,78
			370	15,14
			405	16,99
			445	18,44
LARGE BODY/40 mm (Крупное телосложение/40 мм)	1	Аксиальное сканирование: 0,516/0,984/1,375	145	8,21
			200	10,92
			250	13,59
			300	15,57
			335	17,67
			370	19,44
			405	21,71
			445	23,58

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

Набор предустановок GSI Продолжение				
SFOV/коллимация	*Rotation time (Время оборота)*	*Поддерживаемые шаги*	*Annotated mA (Отображаемое значение мА)*	**$CTDI_w$ $CTDI_w$ в режиме аксиального сканирования = $CTDI_{vol}$ $CTDI_w$ в режиме спирального сканирования/шаг = $CTDI_{vol}$**
MEDIUM BODY/40 mm (Среднее телосложение/40 мм)	0,5	0,516/0,984/1,375	200	5,84
			250	7,06
			300	7,65
			335	8,83
			370	9,7
			405	11,01
			445	11,94
MEDIUM BODY/40 mm (Среднее телосложение/40 мм)	0,6	0,516/0,984/1,375	200	7,14
			250	8,68
			300	9,58
			335	10,99
			370	12,07
			405	13,63
			445	14,79

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

Набор предустановок GSI Продолжение				
SFOV/коллимация	***Rotation time (Время оборота)***	***Поддерживаемые шаги***	***Annotated mA / Отображаемое значение мА)***	**$CTDI_w$ $CTDI_w$ в режиме аксиального сканирования = $CTDI_{vol}$ $CTDI_w$ в режиме спирального сканирования/шаг = $CTDI_{vol}$**
MEDIUM BODY/40 mm (Среднее телосложение/40 мм)	0,8	0,516/0,984/1,375	200	9,69
			250	11,88
			300	13,43
			335	15,3
			370	16,82
			405	18,86
			445	20,46
MEDIUM BODY/40 mm (Среднее телосложение/40 мм)	1	0,516/0,984/1,375	200	12,26
			250	15,1
			300	17,29
			335	19,62
			370	21,59
			405	24,09
			445	26,16

* Значения $CTDI_{vol}$ изменяются в зависимости от настроек шага сканирования.

Режим GSI Assist выбирается в наборе настроек кВ/мА на экране настроек сканирования. См. разделы Настройки режима мА — GSI Assist и Настройки ручного режима GSI.

Если имеется предварительное изображение и в качестве режима «mA mode» (Режим мА) задана функция GSI Assist, система выберет режим сканирования GSI, который наиболее соответствует установленному в протоколе индексу шума.

Если предварительное изображение отсутствует, в качестве режима «mA mode» (Режим мА) будет задан режим «GSI Manual» (Ручной режим GSI) и выбран исходный набор предустановок GSI, соответствующий клинической категории и клиническому идентификатору. Пользователь может изменить это значение мА.

12.6.11 Ручной режим GSI

Режим «GSI Manual» (Ручной режим GSI) позволяет пользователю выбирать любой профиль GSI, содержащий набор предустановок GSI (время оборота, шаг, апертура, SFOV). После этого можно

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

выбрать значение мА в соответствии с дозой облучения во время предыдущей процедуры сканирования.

Если в качестве режима «mA mode» (Режим мА) выбран режим «GSI Manual» (Ручной режим GSI), профиль GSI, выбранный в области настроек кВ и мА, не будет определять параметры реконструкции. Настройки реконструкции применяются на основании клинической категории и клинического идентификатора, выбранных в области настроек «Anatomy Selection» (Выбор анатомической области) на вкладке вторичной реконструкции. Используемые настройки реконструкции предназначены для профиля GSI, сопоставленного с клинической категорией и клиническим идентификатором, заданными в редакторе профилей GSI. Подробнее об этом сопоставлении см. в разделе Клинические идентификаторы.

12.6.12 Функция ASiR-V в сочетании с данными GSI

Функция ASiR-V аналогична режиму ASiR с одним уровнем напряжения (кВ). Она позволяет применять к изображениям заданный уровень объемного шумоподавления. Можно выбирать уровни от 0 до 100 процентов с шагом 10 %. Уровни выше 50 % не будут влиять на настройки GSI Assist.

ПРИМЕЧАНИЕ

При выборе для режима GSI настройки ASiR-V более 50 % нужно следить за тем, чтобы доза облучения была достаточной для поставленной клинической задачи.

12.6.13 Аннотации к режиму GSI

- «QC» — контроль качества
- «MD» (плотность материала), плотностная пара и единицы измерения для изображений плотности материала
- «Mono» (Монохромное) — монохромные изображения, полученные при 40–140 кэВ
- «M» — указывает на выбор функции MAR
- В названии режима реконструкции значок «+» означает «Plus»

12.6.14 Реконструкция GSI

12.6.14.1 Реконструкция GSI для контроля качества

При каждой процедуре сканирования в режиме GSI создаются изображения для контроля качества. Это изображения с высоким значением пикового напряжения (кВп) без применения каких-либо стандартных процедур коррекции. Изображения GSI для контроля качества не будут передаваться автоматически.

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

12.6.14.2 Первичная реконструкция

Первичная реконструкция назначается в окне Scan Settings (Настройки сканирования) монитора сканирования. См. раздел Описание параметров реконструкции в главе, посвященной сканированию.

12.6.14.3 Привязка к функции GSI Assist/клиническому идентификатору

Процедуры вторичной реконструкции, выполняемые перед сканированием или после него, могут быть привязаны или не привязаны к настройкам реконструкции, содержащимся в профиле GSI, сопоставленном с выбранной клинической категорией и клиническим идентификатором, или к любому другому профилю GSI, если отключена привязка к клиническому идентификатору. Это позволяет оптимизировать процедуру GSI за счет автоматической предварительной настройки параметров вторичной реконструкции (тип изображения GSI, файл данных, включение/отключение функции MAR) в соответствии с клинической задачей.

Если в качестве режима «mA mode» (Режим мА) используется функция GSI Assist и установлена ссылка на GSI Assist, настройки реконструкции будут такими же, как в профиле GSI, соответствующем выбранной в области настроек пациента клинической категории и выбранному в области настроек анатомической области клиническому идентификатору. Эти две настройки определяют профиль GSI, который будет использоваться, в соответствии с заданным в редакторе профилей GSI сопоставлением профиля GSI и клинического идентификатора. Также пользователь может самостоятельно выбрать профиль GSI, отключив привязку к клиническому идентификатору.

После добавления вторичной реконструкции GSI клиническая категория и клинический идентификатор автоматически появятся в области «Anatomy Selection» (Выбор анатомической области) на вкладке вторичной реконструкции в том же виде, в каком они заданы в области настроек пациента на вкладке выбора анатомической области для сканирования. Другую клиническую категорию и другой клинический идентификатор можно выбрать, отключив ссылку на GSI Assist.

Если в качестве режима «mA mode» (Режим мА) выбран режим «GSI Manual» (Ручной режим GSI) и установлена ссылка на функцию GSI Assist, будут использоваться настройки реконструкции, соответствующие клинической категории и клиническому идентификатору, выбранным в области «Anatomy Selection» (Выбор анатомической области) на вкладке вторичной реконструкции. Используемые настройки реконструкции предназначены для профиля GSI, сопоставленного с клинической категорией и клиническим идентификатором, заданными в редакторе профилей GSI. Подробнее об этом сопоставлении см. в разделе Клинические идентификаторы.

12.6.14.4 Настройки задания реконструкции GSI

Для процедур вторичной реконструкции GSI, выполняемых перед сканированием или после него, отображается задание с общими параметрами, как обозначено значком , и отдельные задания со специальными параметрами реконструкции GSI.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Задания реконструкции, специфичные для режима GSI, нельзя дублировать. Для создания еще одного задания реконструкции GSI необходимо дублировать задание с общими параметрами и назначить необходимый тип изображения для задания реконструкции GSI.

Общие параметры одинаковы для всех заданий реконструкции GSI и включают в себя следующее.

Настройки реконструкции:

- Толщина
- Настройки реконструкции
- IQ Enhance (Улучшение качества изображения)
- Интервал
- Flip/Rotate (Переворот/поворот)

Выбор анатомической области:

- Start (Начало)
- End (Конец)
- Number of images (Количество изображений)
- DFOV (Поле обзора отображения)
- A/P Центр
- R/L Центр
- Clinical Identifier (Клинический идентификатор)

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование правильного клинического идентификатора (CID) играет важную роль в обеспечении надлежащего качества изображения при выполнении следующих заданий реконструкции:

- Для анализа изображений при исследованиях подагры следует использовать клинический идентификатор « Extremity.Gout» (Конечности.Подагра).
- Для изображений головы без контрастирования следует использовать клинический идентификатор «Neuro.Routine Head» (Нервная система.Стандартные исследования головы).

К специальным параметрам реконструкции GSI относятся следующие.

Настройки реконструкции:

- GSI Image Type (Тип изображения GSI)
- Специальные параметры изображения GSI

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

- Тип реконструкции
- ASiR-V
- DLIR
- Ширина окна
- Уровень окна

Параметры вывода — описание серии

Параметры передачи — выбор хоста

ПРИМЕЧАНИЕ

Для каждой процедуры вторичной реконструкции можно задать только 10 заданий GSI.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция DLIR for GSI может быть задана только в том случае, если для параметра «Recon Type» (Тип реконструкции) выбрано значение ***Standard*** (Стандартная), а интервал равен толщине или половине толщины среза. Функция DLIR for GSI не может быть задана в следующих случаях:

- Для параметра SFOV выбрано значение ***Head*** (Голова) или ***Cardiac*** (Сердце).
- Для типа изображения GSI выбрано значение ***High kVP*** (С высоким значением кВп).
- Диапазон сканирования составляет менее 40 мм.

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

13 Скрининг рака легких

13.1 Назначение

Томографы, на которых установлена функция скрининга рака легких, предназначены для проведения скрининга рака легких методом низкодозовой КТ. Скрининг должен выполняться при условии соблюдения установленных критериев выбора программ и протоколов, которые были утверждены и опубликованы государственными органами или профессиональными медицинскими сообществами.

Дополнительные сведения см. в медицинской литературе, в том числе в опубликованном национальном исследовании по скринингу легких (The New England Journal of Medicine, 2011; 365:395-409) и последующих публикациях.

13.2 Общие сведения о скрининге рака легких

КТ-скрининг рака легких выполнялся и тщательно изучался в нескольких крупных клинических исследованиях, проведенных в различных странах. Результаты исследований были положительными в связи с заключением о том, что КТ-скрининг рака легких приносит пользу людям из определенных групп риска, принимая во внимание их стаж курения и возраст, поскольку используются низкие дозы облучения. В результате этих исследований была получена ценная информация для Рабочей группы профилактического медицинского обслуживания США (USPSTF), на основании чего в дальнейшем Центр государственного бесплатного медицинского обслуживания (CMS) принял решение о скрининге рака легких.

- I-ELCAP (International Early Cancer Action Program) - The New England Journal of Medicine, October 26, 2006
- NLST (National Lung Screening Trial) - The New England Journal of Medicine, August 4, 2011
- USPSTF (US Preventative Service Task Force) - Annals of Internal Medicine, March 4, 2014
- CMS (Centers for Medicare and Medicaid Services) - Decision Memo for Screening for Lung Cancer with Low Dose Computed Tomography (LDCT) (CAG-00439N), February 5, 2015

Ниже приведены описания каждого из вышеуказанных исследований и решений.

13.2.1 Международная программа действий по раннему выявлению рака легких (International Early Lung Cancer Action Program, I-ELCAP)

I-ELCAP — это многоцентровое многонациональное исследование, в рамках которого в периоды с 1993 по 2005 г. и с 1994 по 2005 г. скрининг методом низкодозовой КТ прошли 31 567 человек с риском рака легких, но без его симптомов. 27 456 повторных процедур скрининга были проведены в промежутке между 7-м и 18-м месяцем после предыдущего скрининга.

Исследование I-ELCAP было предназначено для сравнения двух методов ранней диагностики (рентгенография грудной клетки и низкодозовая КТ) по относительному показателю выявленных

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

на ранней стадии заболеваний (стадия 1) при использовании четко определенного протокола скрининга. На основании этого протокола скрининга были рекомендованы и определены дальнейшие принципы анализа результатов КТ, после чего начался следующий этап скрининга. Этот протокол имеет решающее значение, поскольку воплощает идею о том, что скрининг является клинико-диагностическим методом, а не просто автономным исследованием. Результаты исследования показали, что *КТ-скрининг по протоколу I-ELCAP способен выявить рак легких стадии I у большого процента людей, когда это заболевание еще можно лечить хирургическим методом.*

Объединив результаты исследований, проведенных по этому протоколу во многих национальных и международных учреждениях, I-ELCAP удалось показать в нескольких публикациях 2006 г. следующее:

1. Опухоли легких, в том числе мелкоклеточные карциномы, выявленные в результате скрининга, как правило, были небольшого размера.
2. Определен расчетный показатель излечения пациентов, у которых в результате скрининга был выявлен рак легких.

По результатам долгосрочного наблюдения за 31 456 пациентами без симптомов заболевания, среди которых у 484 при КТ-скрининге был выявлен рак легких, из которых у 414 (86 %) была диагностирована клиническая стадия I, общий расчетный показатель излечения 484 пациентов составил 80 % (95 % ДИ: 74–85 %).

В дополнение к этим выводам, по результатам данного исследования, которое включало только пациентов из группы *высокого риска*, были сделаны и другие заключения:

КТ-скрининг предусматривает возможность консультирования, что ведет к значительному увеличению случаев отказа от курения.

Стоимость КТ-скрининга рака легких выгодно отличается от стоимости скрининга рака молочной железы, шейки матки и толстой кишки.

Научные изыскания ведутся непрерывно, изучаются все новые крупные массивы данных пациентов для подтверждения ранее сделанных выводов и разработки новых направлений для будущих исследований и рекомендаций.

13.2.2 Национальное исследование по скринингу легких (National Lung Screening Trial, NLST)

В исследовании NLST, которое проводилось в 33 медицинских центрах США с августа 2002 г. по апрель 2004 г., приняли участие 53 454 пациента с высоким риском рака легких. Участники в произвольном порядке проходили по три ежегодных скрининга с использованием либо низкодозовой КТ (26 722 участника), либо рентгенографии грудной клетки в одной проекции (PA, задне-передняя) (26 732). Скрининг проводился в период с августа 2002 г. по сентябрь 2007 г. Были собраны данные по случаям рака легких и случаям смерти от рака легких, которые имели место вплоть до 31 декабря 2009 г.

Возраст участников исследования составлял от 55 до 74 лет на момент рандомизации, они имели стаж курения не менее 30 пачко-лет и если курили в прошлом, то бросили в течение последних 15 лет. Пациенты, которым ранее ставился диагноз «рак легких», которые проходили процедуру КТ грудной клетки в период за 18 месяцев до включения в исследование, у которых

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

наблюдалось кровохарканье или необъяснимая потеря веса более чем на 6,8 кг (15 фунтов) за предыдущий год, были исключены из исследования.

В исследовании NLST сравнивались два способа выявления рака легких: спиральная низкодозовая КТ, часто называемая спиральной КТ, и стандартная рентгенография грудной клетки. При спиральной КТ рентгеновское излучение используется для получения множественных изображений всей грудной клетки, в то время как при стандартной рентгенографии грудной клетки делается одно изображение всей грудной клетки, на котором анатомические структуры перекрываются.

Исследование выявило относительное снижение смертности от рака легких при скрининге с использованием низкодозовой КТ по сравнению с рентгенографией грудной клетки на 20,0 % (95 % ДИ: от 6,8 до 26,7; p=0,004). Кроме того, смертность по любой причине была снижена в группе низкодозовой КТ по сравнению с группой рентгенографии на 6,7 % (95 % ДИ: от 1,2 до 13,6; p=0,02).

Аденокарциномы и плоскоклеточные карциномы чаще выявлялись на более ранней стадии с помощью спиральной низкодозовой КТ по сравнению с рентгенографией грудной клетки. Мелкоклеточный рак легких, который крайне агрессивен, редко выявлялся на ранних стадиях методом спиральной низкодозовой КТ или рентгенографии грудной клетки.

13.2.3 Рабочая группа профилактического медицинского обслуживания США (U.S. Preventative Services Task Force, USPSTF)

Рабочая группа профилактического медицинского обслуживания США является независимой группой государственных экспертов в области профилактической и доказательной медицины. Рабочая группа работает над улучшением здоровья американской нации при помощи выпуска основанных на фактических данных рекомендаций относительно медицинских профилактических услуг, таких как скрининг, консультационные услуги, профилактические препараты. Данные рекомендации основаны на тщательном анализе существующих рецензируемых доказательств.

Эти рекомендации относятся только к людям без признаков или симптомов конкретного заболевания или состояния, для которых применяются скрининг, консультирование или профилактическое лечение.

Рекомендации касаются только услуг, предоставляемых в учреждениях первичной медицинской помощи или назначенных врачом первичной медицинской помощи.

Актами конгресса США и Министерства здравоохранения и социальных служб США *Агентство медицинских исследований и оценки качества медицинского обслуживания (AHRQ)* было уполномочено создать рабочую группу и обеспечить ей постоянную научную, административную и информационную поддержку.

Рабочая группа USPSTF рекомендует ежегодно проходить скрининг рака легких методом низкодозовой КТ людям в возрасте от 55 до 80 лет со стажем курения 30 пачко-лет, которые курят в настоящее время либо бросили курить в течение последних 15 лет. Проведение скрининга следует прекратить, если человек не курил в течение 15 лет, если у него возникли проблемы со здоровьем, которые существенно ограничивают продолжительность жизни, или при наличии возможностей или готовности к радикальной операции на легких. Ему присваивается степень *B*.

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

13.2.4 Центры государственного бесплатного медицинского обслуживания (Centers for Medicare and Medicaid Services, CMS)

При принятии национальных постановлений в отношении дополнительных профилактических услуг CMS применяет установленные критерии, указанные в законе о социальном обеспечении и соответствующих нормативных актах, и оценивает необходимые клинические доказательства, чтобы определить, является ли услуга обоснованной и необходимой для профилактики или раннего выявления болезни или инвалидизации, какую степень — A или B — ей следует присвоить согласно USPSTF, и подходит ли она для лиц, имеющих право на льготы в соответствии с частью A или включенных в программу Medicare в соответствии с частью B.

Для оповещения о предлагаемых государственных постановлениях CMS использует исходные открытые комментарии. CMS подробно отвечает на открытые комментарии по предложенным государственным постановлениям при публикации окончательного варианта государственного постановления.

В документе CMS от 5 февраля 2015 г. *Final National Coverage Determination on Screening for Lung Cancer with Low Dose Computed Tomography (LDCT)* (Итоговое национальное заключение по скринингу рака легких методом низкодозовой компьютерной томографии) определено следующее:

> имеется достаточно оснований для включения в программу медицинского страхования Medicare в качестве дополнительных профилактических услуг консультации по скринингу рака легких и коллективные ознакомительные посещения, а также, для определенных групп бенефициаров, ежегодный скрининг рака легких с использованием низкодозовой КТ.

Имеется полный список критериев, которые должны выполняться; часть из них относится к правам бенефициаров:

- возраст 55–77 лет;
- отсутствие симптомов (никаких признаков или симптомов рака легких);
- стаж табакокурения не менее 30 пачко-лет (один пачко-год = выкуривание одной пачки в день в течение года; 1 пачка = 20 сигарет);
- курит в настоящее время или бросил курить в течение последних 15 лет и получает письменное направление на скрининг рака легких методом низкодозовой КТ, которое отвечает определенным критериям.

В заключение, эти исследования и анализ данных дают ценную информацию о важности скрининга рака легких методом низкодозовой КТ для людей из группы высокого риска при условии использования установленных критериев выбора программ и протоколов, которые были утверждены и опубликованы государственными органами или профессиональными медицинскими сообществами.

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

13.3 Критерии целесообразности проведения КТ

Дополнительные сведения о критериях целесообразности скрининга рака легких методом низкодозовой КТ и о настройке протокола исследования можно найти в материалах следующих организаций:

- ***www.aapm.org — Американская ассоциация медицинских физиков (AAPM). Протоколы скрининга легких***: указания по выбору дозы облучения и настройке протоколов для различных КТ-систем.
- ***www.ACR.org — Американская коллегия радиологов (ACR). Ресурсы для скрининга легких:*** обзор требований к учреждениям, проводящим скрининг рака легких, для сертификации Американской коллегией радиологов.
- ***www.ACR.org — Американская коллегия радиологов (ACR). Практические показатели производительности и отчетности при скрининге рака легких методом компьютерной томографии (КТ) грудной клетки***: обзор требований к учреждениям, проводящим скрининг рака легких, для сертификации Американской коллегией радиологов.
- ***www.cms.gov — Центры государственного бесплатного медицинского обслуживания (CMS)***. Критерии скрининга рака легких методом низкодозовой КТ: критерии отбора пациентов, квалификационные требования к рентгенологам и рентгенологическим отделениям.
- ***www.uspreventiveservicestaskforce.org — Рабочая группа профилактического медицинского обслуживания США (US Preventative Services Task Force, USPSTF). Скрининг рака легких. Рекомендации Рабочей группы профилактического медицинского обслуживания США***: критерии отбора пациентов, рекомендации, оценка рисков, скрининговые исследования, терапия, соотношение пользы и вреда для здоровья, а также другие рекомендации USPSTF по данной теме.
- ***www.nccn.org — Национальная всеобщая онкологическая сеть (NCCN). Практические клинические рекомендации NCCN в области онкологии***: скрининг рака легких.
  Приведенные источники содержат полезную информацию, которая может помочь вам при создании и внедрении протоколов для скрининга рака легких.

При разработке программы скрининга рака легких в медицинском учреждении и создании соответствующих протоколов КТ-исследований рекомендуется использовать приведенные выше источники.

13.3.1 Критерии отбора пациентов

Соответствие пациента критериям для проведения исследования определяется на основании установленных критериев включения программ и протоколов, которые были утверждены и опубликованы государственными органами или профессиональными медицинскими сообществами и которым следует медицинское учреждение. Примеры имеющихся на момент публикации данного руководства требований USPSTF и CMS к отбору пациентов для проведения исследования приведены ниже.

Рабочая группа USPSTF рекомендует ежегодно проходить скрининг рака легких методом низкодозовой КТ людям в возрасте от 55 до 80 лет со стажем курения 30 пачко-лет, которые

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

курят в настоящее время либо бросили курить в течение последних 15 лет. Проведение скрининга следует прекратить, если человек не курил в течение 15 лет, если у него возникли проблемы со здоровьем, которые существенно ограничивают продолжительность жизни, или при наличии возможностей или готовности к радикальной операции на легких.

В отношении бенефициаров CMS применяются следующие критерии для проведения исследования:

- возраст 55–77 лет;
- отсутствие симптомов (никаких признаков или симптомов рака легких);
- стаж табакокурения не менее 30 пачко-лет (один пачко-год = выкуривание одной пачки в день в течение года; 1 пачка = 20 сигарет);
- курит в настоящее время или бросил курить в течение последних 15 лет;
- получает письменное направление на скрининг рака легких методом низкодозовой КТ, которое отвечает определенным критериям.

13.4 Рекомендации по использованию протоколов GE для скрининга рака легких

Компания GE предоставляет пользователям функцию использования протоколов скрининга рака легких, которая включает в себя соответствующие протоколы скрининга, поставляемые с КТ-системой в наборе стандартных протоколов GE.

Для протоколов скрининга рака легких было определено соотношение контрастности/шума и проведена визуальная оценка качества изображений, полученных с помощью фантомов, чтобы обеспечить надлежащее качество изображений для скрининга рака легких при низкой дозе облучения. Данные протоколы предназначены для исследований взрослых пациентов, которые соответствуют критериям проведения скрининга рака легких. Протоколы скрининга рака легких включают параметры сканирования для пациентов небольшого, среднего и крупного размера, определенного по данным Американской ассоциации медицинских физиков (AAPM).

Таблица 97 Таблица параметров сканирования в соответствии с размером пациентов AAPM

Размер пациента	Примерный вес (кг)	Примерный вес (фунты)	Примерное значение $CTDI_{vol}$ (мГр)
Небольшой	50–70	110–155	0,25–2,8
Средний	70–90	155–200	0,5–4,3
Крупный	90–120	200–265	1,0–5,6

Протоколы скрининга рака легких разработаны для использования в качестве отправной точки. Перед использованием в клинических целях данные протоколы должны быть проверены рентгенологом, медицинским физиком и специалистом в области радиационной защиты и при необходимости пересмотрены в соответствии с требованиями и программой скрининга рака легких, принятой в вашем медицинском учреждении.

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

При установке функции скрининга рака легких в набор стандартных протоколов GE добавляются протоколы для трех размеров пациента. Для создания пользовательских протоколов скрининга рака легких необходимо выполнить инструкции, приводимые в окне управления протоколами после копирования и добавления стандартного протокола GE для скрининга рака легких к пользовательским протоколам.

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование значительно более низких доз, чем указаны в стандартных протоколах GE для скрининга рака легких, может привести к неприемлемому качеству изображений из-за высокого уровня шума и слабого сигнала. Это также может повлиять на следующие характеристики качества КТ-изображений: точность КТ-чисел, однородность КТ-чисел, ФПМ, визуальное разрешение (артефакты на изображениях), шумовой спектр, толщина среза и соотношение контрастности/шума (CNR). Для протоколов, описанных в руководстве по стандартным протоколам, было определено соотношение контрастности/шума (CNR) и проведена визуальная оценка качества изображений, полученных с помощью фантомов, чтобы обеспечить приемлемое качество изображений для скрининга рака легких при низкой дозе облучения.

При оценке и изменении параметров протоколов скрининга рака легких соблюдайте следующие требования:

Следуйте процедурам контроля качества, принятым в вашем учреждении. Дополнительные сведения см. в главе, посвященной контролю качества, справочно-технического руководства по используемой системе. Никаких иных процедур контроля качества при скрининге рака легких не требуется, кроме тех, которые описываются в справочно-техническом руководстве или в документации по контролю качества вашего учреждения

13.4.1 Рекомендации по получению и реконструкции изображений

В соответствии с рекомендациями Американской ассоциации медицинских физиков (AAPM) получение изображений следует выполнять при единичной задержке дыхания в конце вдоха. Имеются также указания относительно настроек важных параметров протокола, которые необходимо соблюдать при скрининге рака легких методом низкодозовой КТ: напряжение и сила тока (значения кВ и мА), шаг сканирования, время оборота и толщина среза. При реконструкции изображений рекомендуется использовать толщину изображения ≤2,5 мм, предпочтительнее — ≤1 мм. Рекомендуется выполнять реконструкцию реформатированных изображений в коронарной и сагиттальной проекции, а также использовать функцию создания изображений MIP, поскольку это может оказаться полезным при проведении исследования.

В каждом протоколе должны содержаться реконструкции, созданные на основе предпочитаемой врачом толщины среза, для формирования реформатированных изображений легких и средостения с использованием алгоритмов реконструкции. Прямая многоплоскостная реконструкция (DMPR) может использоваться в протоколе для автоматического создания реформатированных изображений в сагиттальной и коронарной плоскости в режиме проекции усредненной и максимальной интенсивности (MIP).

Стандартные протоколы GE для скрининга рака легких доступны для режимов ручной настройки силы тока.

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

13.4.2 Указания по дозовой нагрузке

В соответствии с рекомендациями CMS для исследования пациентов ростом 1,7 м (5 футов 7 дюймов) и приблизительной массой тела 70 кг (155 фунтов) — по определению AAPM эти параметры соответствуют стандартному размеру пациента — показатель CTDIvol, измеренный с помощью фантома для измерения CTDI диаметром 32 см для диапазона сканирования 250 мм, должен составлять ≤3,0 мГр (миллигрей), при этом для пациентов меньшего размера показатель CTDIvol должен надлежащим образом уменьшаться, а для пациентов более крупного телосложения — увеличиваться.

Ассоциация AAPM предоставляет сведения о настройках параметров в зависимости от размера пациента, например приблизительное значение показателя $CDTI_{vol}$, как указано выше, и рекомендует регулировать параметры с учетом размера пациента, используя для этого функцию AEC или корректируя параметры вручную.

Регулировать параметры вручную можно следующими способами (возможны и другие варианты) (начальные параметры протокола приведены в стандартных протоколах GE, поставляемых вместе с функцией скрининга рака легких):

- *путем уменьшения значения мА•с на 50 % при исследовании пациентов небольшого размера (как указано ниже);*
- *путем увеличения значения мА•с на 50–100 % при исследовании пациентов крупного размера (как указано ниже).*

В каждом медицинском учреждении следует установить указания по дозовой нагрузке в зависимости от размера пациента.

13.4.3 Автоматический контроль экспозиции

Протоколы GE для скрининга рака легких настроены для работы с режимом ручной настройки силы тока (мА). При необходимости создания протоколов для скрининга рака легких с функцией автоматического контроля экспозиции (AEC) (SmartmA или SmartmA with ODM) параметры сканирования и функции AEC следует задавать таким образом, чтобы достичь оптимального баланса между качеством изображения и дозой облучения. При этом необходимо контролировать значения $CDTI_{vol}$, чтобы обеспечить достижение целевой дозы для пациентов разного размера. Для соблюдения заданных рентгенологом критериев качества изображения и требований к скринингу рака легких может потребоваться регулировка силы тока (мА) и индекса шума.

Важно отметить, что при наличии в протоколе функции SmartmA исходное значение $CTDI_{vol}$, отображаемое при загрузке протокола, в случае отключения функции SmartmA будет зависеть от заданной вручную настройки силы тока. Причина в том, что для точного прогнозирования значения $CTDI_{vol}$ при сканировании в режиме SmartmA используются данные, полученные при последнем предварительном сканировании. Отображаемое значение $CTDI_{vol}$ будет автоматически обновлено после предварительного сканирования в режиме SmartmA. Использование функции SmartmA допускается, однако при этом следует обратить внимание на показатель $CTDI_{vol}$ при исследовании пациентов небольшого размера и пациентов, диаметр которых по передне-задней оси (AP) значительно меньше диаметра по оси «право-лево» (RL),

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

для которых общая доза может быть значительно снижена по сравнению с целевым значением $CTDI_{vol}$.

13.4.4 Функции снижения уровня шума

С протоколами для скрининга рака легких допускается использовать функции снижения уровня шума, а именно функцию адаптивной статистической итеративной реконструкции (ASiR) и функцию реконструкция изображений на основе технологии «глубокого обучения» (DLIR). Функции ASiR-V и DLIR совместимы с протоколами скрининга рака легких. Однако в случае испольвования функции ASiR-V или DLIR дальнейшее снижение дозы по сравнению с указанной в стандартном протоколе не рекомендуется. Это связано с тем, что при очень низких дозах облучения (а следовательно, слабом сигнале и высоком уровне шума), используемых при скрининге рака легких методом КТ, функция ASiR-V или DLIR используется на пределе проектных технических параметров, что накладывает ограничения на дальнейшее снижение дозы. При этом функции ASiR-V и DLIR способны улучшить качество изображений при заданном уровне дозы облучения, особенно соотношение контрастности/шума.

13.4.5 Включение уведомлений приложения Dose Check

Приложение Dose Check позволяет выводить на экран уведомление для пользователя в том случае, когда значение дозы превышает значение показателя $CTDI_{vol}$, предварительно заданное в протоколе.

Поскольку КТ-скрининг рака легких должен проводиться с низкой дозой облучения, компания GE рекомендует использовать сигнальные значения и задавать для параметра «Notification Value» (Сигнальное значение) показателя $CTDI_{vol}$ в поле с указанием коэффициента значение 2, изначально включенное в протоколы скрининга рака легких нашей компании. Окончательное решение о выборе сигнального значения зависит от клинических условий и принимается учреждением.

При превышении сигнального значения показатели $CTDI_{vol}$ и (или) DLP будут выделены в области «Dose Information» (Сведения о дозе). Для продолжения сканирования пользователю необходимо будет указать медицинское обоснование в окне подтверждения. Указанное медицинское обоснование регистрируется в журнале проверки дозы и проверяется администратором по работе с приложением Dose Check.

13.4.6 Рекомендации по получению изображений пациента и их последующей обработке

Есть несколько факторов, которые следует учитывать при сканировании с целью скрининга рака легких: .

- ***Позиционирование и центрирование пациента***

  Правильное позиционирование пациента играет важную роль в случае использования функции SmartmA. Оно позволяет системе правильно рассчитать значения мА, необходимые для сканирования. Если при использовании функции контроля экспозиции (SmartmA) пациент смещен относительно изоцентра более чем на 2 см, следует скорректировать положение пациента в соответствии с рекомендуемой при

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

позиционировании пациента высотой стола и снова получить серию предварительных изображений.

- ***Инструкции по дыханию***

  Необходимо дать инструкции при помощи функции AutoVoice, чтобы пациент задержал дыхание на вдохе. Для тех пациентов, кому необходимо больше времени на выполнение задержки дыхания, можно использовать параметр «Preset Delay Time» (Предустановленное время задержки) функции AutoVoice. Параметр «Preset Delay Time» (Предустановленное время задержки) позволяет задержать подачу рентгеновского излучения на 0-7 секунд после окончания сообщения AutoVoice, что дает пациенту больше времени на выполнение инструкций по дыханию и позволяет сократить количество обследований, выполняемых без задержки дыхания.

13.4.7 Технические рекомендации по анализу изображений

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПАРАМЕТРОВ ШИРИНЫ/УРОВНЯ ОКНА ОБЪЕКТЫ МОГУТ ОТОБРАЖАТЬСЯ ПО-РАЗНОМУ. ПРОВЕРЬТЕ НАСТРОЙКИ УРОВНЯ/ШИРИНЫ ОКНА ПЕРЕД ТЕМ, КАК УСТАНАВЛИВАТЬ ТОЧКИ ИЗМЕРЕНИЯ. ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. При выполнении измерений с помощью программных инструментов базового средства просмотра пользователь должен быть осведомлен о различных факторах, ограничивающих точность результатов. Точность измерений, выполненных с помощью экранных графических инструментов, зависит от разных факторов, в том числе от размера измеряемой области исследования. Угол поворота графического элемента (например, эллипса) также влияет на точность измерений. • При использовании отрезка прямой или графического инструмента измерения расстояния по прямой погрешность измерения отображаемого значения длины равна плюс-минус размеру одного пикселя изображения. • При использовании графических инструментов измерения угла точность измерения зависит от длины сегментов и повышается по мере увеличения длины сегментов. Например, при измерении угла между сегментами, равными по величине 100 размерам пикселя изображения, погрешность измерения отображаемой величины угла составит ±1 градус. ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Измерения расстояния являются достоверными только в том случае, когда измеряемые сегменты длиннее расстояния между срезами. Измерения в 2D-режиме • Результаты измерения расстояния являются точными в пределах расстояния между срезами. • Для углов, измеренных между сегментами, длина которых как минимум в пять раз больше расстояния между срезами, погрешность измерения достигает десяти градусов. С увеличением длины сегментов точность измерений возрастает. При ручной установке точек измерения видимый диаметр может отличаться на один пиксель или более в зависимости от настроек ширины/уровня, тем самым привнося еще один фактор неопределенности. Измерение выполняется в следующем порядке: 1. Выберите нужную серию в обозревателе изображений. 2. Откройте исследование. 3. Выберите окно просмотра для вывода изображения. 4. Пролистайте изображения и найдите изображение в аксиальной проекции с максимальным диаметром узелка. 5. Нажмите кнопку «Measure/Annotate» (Измерить/аннотировать) для измерения расстояния и угла между двумя точками. 6. Установите точки измерения, выбрав и разместив маркеры. 7. Результат измерения появится в области результатов для исследуемой области окна просмотра.

13.4.7.1 Определение величины узелковых образований

Есть несколько факторов, которые следует учитывать при определении величины узелковых образований с помощью измерительных инструментов, имеющихся в вашей КТ-системе.

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

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ИЗМЕРЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ БАЗОВОГО СРЕДСТВА ПРОСМОТРА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН БЫТЬ ОСВЕДОМЛЕН О РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРАХ, ВЛИЯЮЩИХ НА ТОЧНОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОТРЕЗКА ПРЯМОЙ ИЛИ ГРАФИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЯ ПО ПРЯМОЙ ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ОТОБРАЖАЕМОГО ЗНАЧЕНИЯ ДЛИНЫ РАВНА ПЛЮС-МИНУС РАЗМЕРУ ОДНОГО ПИКСЕЛЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ. ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ НА ЭКРАНЕ

13.4.7.2 Точность измерений на экране

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПАРАМЕТРОВ ШИРИНЫ/УРОВНЯ ОКНА ОБЪЕКТЫ МОГУТ ОТОБРАЖАТЬСЯ ПО-РАЗНОМУ.

ПРОВЕРЬТЕ НАСТРОЙКИ УРОВНЯ/ШИРИНЫ ОКНА ПЕРЕД ТЕМ, КАК УСТАНАВЛИВАТЬ ТОЧКИ ИЗМЕРЕНИЯ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ИЗМЕРЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ БАЗОВОГО СРЕДСТВА ПРОСМОТРА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН БЫТЬ ОСВЕДОМЛЕН О РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРАХ, ОГРАНИЧИВАЮЩИХ ТОЧНОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ.

Точность измерений, выполненных с помощью экранных графических инструментов, зависит от разных факторов, в том числе от размера измеряемой области исследования. Угол поворота графического элемента (например, эллипса) также влияет на точность измерений.

- При использовании отрезка прямой или графического инструмента измерения расстояния по прямой погрешность измерения отображаемого значения длины равна плюс-минус размеру одного пикселя изображения.
- При использовании графических инструментов измерения угла точность измерения зависит от длины сегментов и повышается по мере увеличения сегментов. Например, при измерении угла между сегментами, равными по величине 100 размерам пикселя изображения, погрешность измерения отображаемой величины угла составит ±1 градус.

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

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ ДОСТОВЕРНЫМИ ТОЛЬКО В ТОМ СЛУЧАЕ, КОГДА ИЗМЕРЯЕМЫЕ СЕГМЕНТЫ ДЛИННЕЕ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ СРЕЗАМИ.

Измерения в 2D-режиме

- Результаты измерения расстояния являются точными в пределах расстояния между срезами.
- Для углов, измеренных между сегментами, длина которых как минимум в пять раз больше расстояния между срезами, погрешность измерения достигает десяти градусов. С увеличением длины сегментов точность измерений возрастает.

При ручной установке точек измерения видимый диаметр может отличаться на один пиксель или более в зависимости от настроек ширины/уровня, тем самым привнося еще один фактор неопределенности.

Выполнение измерения

1. Выберите нужную серию в обозревателе изображений.
2. Откройте исследование.
3. Выберите окно просмотра для вывода изображения.
4. Пролистайте изображения и найдите аксиальную проекцию с максимальным диаметром узелка.
5. Нажмите кнопку ***Measure/Annotate*** (Измерить/аннотировать) для измерения расстояния и угла между двумя точками.
6. Установите точки измерения, выбрав и разместив маркеры.
7. Результат измерения появится в области результатов для исследуемой области окна просмотра.

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

14 Кардиальный

14.1 Общие сведения

Далее описывается порядок получения и вывода на экран изображений сердца и электрокардиограмм (кривых ЭКГ).

14.2 Процедура сканирования сердца

1. Подготовьте пациента.
2. Наложите ЭКГ-электроды на тело пациента.
3. Выполните предварительное сканирование.
4. Выполните сканирование для локализации сердца (рекомендуется, но не обязательно).
5. Выполните сканирование с ручным хронометрированием болюса или воспользуйтесь на следующем этапе функцией Smart Prep.
6. Выполните сканирование сердца с контрастированием.
7. Создайте новые изображения из данных сканирования сердца.
8. Просмотрите реконструированные изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сканирование сердца будет отменено, если в течение 5 часов не будет выбрана опция ***Done Scanning*** (Завершить сканирование). Пользователь получит следующее сообщение:

«The maximum allowed exam duration of 5 hours has been reached. The system has automatically disabled cardiac scanning» (Максимальное допустимое время исследования — 5 часов. Функция сканирования сердца автоматически отключена).

14.2.1 Подготовка пациента

Для подготовки пациента к исследованию сердца выполните следующие действия.

14.2.1.1 Инструкции по подготовке к исследованию

Дайте пациенту следующие советы:

- Не принимать пищу в течение четырех часов перед исследованием.
- Не пить кофе в течение 12 часов перед исследованием.
- Не выполнять никаких физических упражнений, связанных с нагрузкой на сердечно-сосудистую систему.

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

- Перед началом сканирования подробно расскажите пациенту обо всех фазах сканирования, чтобы помочь пациенту сохранять спокойствие.

В соответствии с правилами, принятыми в учреждении, могут быть введены бета-блокаторы и/или использован подъязычный нитроглицериновый спрей.

Подробнее о подготовке пациента см. в рекомендациях Общества компьютерной томографии сердечно-сосудистой системы на веб-сайте www.scct.org.

14.2.1.2 Формы согласия

Если требуется форма информированного согласия, просмотрите ее с пациентом и получите его подпись.

14.2.1.3 Инструкции по дыханию

Качество диагностических изображений сердца зависит от частоты сердечных сокращений пациента во время сканирования. В спокойном состоянии пациента поддерживается постоянная ЧСС с регулярным сердечным ритмом. Поэтому инструкции по дыханию крайне важны для успешного сканирования сердца.

Руководствуйтесь следующими рекомендациями в отношении инструкций по дыханию:

- Давайте одни и те же инструкции при получении каждой серии, начиная с предварительного сканирования.
- Запрограммируйте с помощью функции Auto Voice инструкции по дыханию для исследования сердца, чтобы они были единообразными.
    - Продолжительность голосовых инструкций должна быть не менее 10 секунд, чтобы пациент дышал медленно.
    - Сказав «вдохните и задержите дыхание», помолчите в 3–5 секунд, прежде чем нажимать кнопку записи ***Stop*** (Стоп). Тогда у пациента будет достаточно времени, чтобы задержать дыхание перед тем, как начнется сканирование, и частота сердечных сокращений стабилизируется перед сканированием. Благодаря этому времени пациент не будет дышать при сборе данных, что предотвратит перемещение изображения.
    - Используйте функцию предустановленной задержки автоматических голосовых сообщений, чтобы задать дополнительную задержку перед включением рентгеновского излучения (1–7 секунд) в зависимости от индивидуальных потребностей пациента.
- Длительность синхронизированного сканирования сердца с контрастированием составляет приблизительно 1 секунду в одном положении сканирования, что позволяет охватить всю область сердца. Частота сердечных сокращений стабилизируется в течение 2–7 секунд после задержки дыхания, поэтому пациент должен задерживать дыхание за 3–5 секунд до рентгеновского облучения. Наблюдайте за кривой ЭКГ на экране, чтобы можно было определить, когда частота сердечных сокращений пациента стабилизируется во время задержки дыхания. Скорректируйте инструкции по задержке дыхания, чтобы достичь как можно более стабильной частоты сердечных сокращений во время сканирования сердца с контрастированием и синхронизацией по дыханию.

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

- В соответствии с требованиями врача и принятыми в учреждении правилами подайте 2–4 литра кислорода через назальную канюлю при наличии у пациента трудностей с задержкой дыхания. Это может помочь снизить частоту сердечных сокращений.
- Потренируйтесь с пациентом в соблюдении инструкций по дыханию.

14.2.1.4 Установка системы для внутривенного вливания и введения контрастного вещества

- Чтобы сократить время пребывания пациента на столе для КТ, установите пациенту систему для внутривенного вливания за пределами кабинета для сканирования.
- Объясните пациенту особенности процедуры введения контрастного вещества и расскажите о возможных последствиях, даже если пациенту уже вводилось контрастное вещество в прошлом. Заверьте пациента, что испытываемые при инъекции ощущения — это нормальное явление, и во время сканирования нужно оставаться расслабленным. Информированный пациент спокоен и меньше волнуется.
- Процедуру заправки инжектор контрастным веществом должен выполнять обученный специалист с соответствующими полномочиями в учреждении. Общий объем и интенсивность контрастного вещества зависит от учреждения.
  - В случае инжекторов с одним цилиндром: заполните контрастным веществом.
  - В случае инжекторов с двумя цилиндрами: заправьте один шприц контрастным веществом, а другой — физиологическим раствором.

14.2.2 Наложение ЭКГ-электродов на тело пациента

Для наложения на тело пациента электродов для сканирования с синхронизацией по ЭКГ выполните описанные ниже действия. Качество сигнала ЭКГ при сканировании с синхронизацией по ЭКГ улучшается за счет использования пациентом антистатического браслета. Его использование не является обязательным и не заменяет собой выполнение рекомендуемой процедуры подготовки пациента.

1. Отведите пациента в кабинет для сканирования.
2. Убедитесь в наличии подписанной формы информированного согласия, если требуется.
3. Переместите пациента на стол для КТ.
   - Поместите пациента в положение лежа на спине ногами вперед.
   - Поставьте отметку на теле пациента в области яремной ямки.
4. На дисплее гентри проверьте состояние устройства запуска по ЭКГ.

   Убедитесь, что устройство запуска по ЭКГ подсоединено и включено.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Если на дисплее гентри указано, что модуль ICM отключен, хотя на самом деле он подсоединен, уберите с экрана предупреждение о состоянии подключения, выбрав в меню дисплея гентри пункт ***Cardiac*** (Исследование сердца). Выберите пункт меню, например ***Active Lead*** (Активное отведение), и измените настройку. Предупреждение о состоянии подключения будет удалено.

Значок на дисплее	Описание
	Выбрано внутреннее устройство запуска по ЭКГ.
	Выбрано внешнее устройство запуска по ЭКГ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выбранное (внутреннее или внешнее) устройство запуска по ЭКГ можно заменить в меню инструментов на дисплее гентри. См. Дисплей гентри страница 598.

5. Наденьте антистатический браслет на запястье пациента. Браслет должен находиться в непосредственном контакте с кожей пациента.
6. Подсоедините кабель антистатического браслета, подключенный к точке заземления, расположенной на задней части встроенного кардиологического модуля, к антистатическому браслету пациента.
7. При необходимости удалите обильный волосяной покров с участка наложения электродов ЭКГ.
8. Расположите руки пациента над его головой, приподняв их с помощью подушек или опоры из губчатого материала.

   Не располагайте руки плашмя на столе или гентри. Такое положение может ограничить кровоток в сосудах и привести к движению руками или плечами. По мере продвижения стола в гентри во время сканирования пациенты обычно выгибают спину, поднимая грудную клетку, что приводит к появлению на изображении артефактов из-за неверного совмещения.
9. Расположив руки пациента над его головой, расположите электроды для правой и левой руки (RA и LA) над ключицами. Не располагайте электроды над мышцами, рубцовой тканью или волосами по следующим причинам:

   - **Мышцы**: ЭКГ может зарегистрировать электрическую активность мышц из-за нахождения пациента в положении с руками над головой. Помогите пациенту расслабиться и снять усталость в мышцах плеча.
   - **Рубцовая ткань**: она плотнее нормальной ткани, что затруднит получение хорошего сигнала. Если у пациента имеется рубцовая ткань в области плеча, расположите

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

электрод на руке пациента. В области грудной клетки расположите электрод там, где нет рубцовой ткани.

- **Волосы**: электроды, расположенные на области с густым волосяным покровом, не могут достичь хорошего контакта с кожей. При необходимости выбрейте область размером 5 × 5 см в месте расположения каждого электрода.

10. Чтобы удалить все лосьоны и масла с кожи, осторожно потрите место наложения электрода до тех пор, пока кожа не станет здорового розового цвета. Не используйте спирт при подготовке места для наложения электрода.

    Для надлежащей обработки кожи перед наложением электродов ЭКГ и получения сигнала ЭКГ хорошего качества компания GE рекомендует использовать гель Nuprep®. Гель Nuprep® удаляет верхний слой кожи и увлажняет нижележащий слой, что снижает сопротивление кожи пациента и уменьшает чувство дискомфорта. Следуйте инструкциям по использованию, входящим в комплект поставки геля Nuprep®.

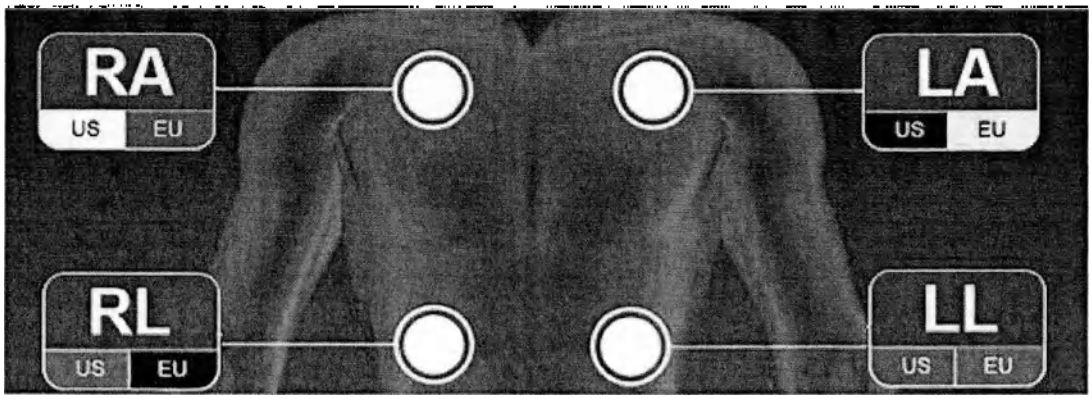
11. Уложив пациента в положение для сканирования (руки над головой), наложите электроды и отведения ЭКГ на пациента не ранее, чем за 5–10 минут до сканирования.

    Соблюдайте следующие указания:

    - Применяйте электроды, рекомендованные GE: Dyna/Trace1500 компании ConMed. Данные для заказа электродов указаны в верхней части монитора IVY или в руководстве оператора встроенного кардиомодуля (Integrated Cardiac Module, ICM). Использование других электродов может привести к ошибкам синхронизации и, как следствие, к недостаточно высокому для диагностики качеству изображений. Компания GE требует использования рентгенопрозрачных электродов с датчиком, покрытым хлоридным соединением.
    - Используйте электроды, предназначенные для кратковременного мониторинга (например, мониторинга с физической нагрузкой). Не применяйте электроды, используемые для долговременного мониторинга.
    - Всегда используйте новые ЭКГ-электроды (рентгенопрозрачные с покрытием из серебра/хлорида серебра) со свежими гелевыми подушечками. Использование сухих или просроченных электродов может привести к плохому проведению сигнала, что может стать причиной прерывистого запуска.
    - Держите электроды как можно дальше от поля обзора сканирования.
    - Поместите два верхних электрода непосредственно на среднюю часть ключицы пациента. Чтобы улучшить сигнал, переместите электроды в сторону рук.
    - Поместите два нижних электрода в нижней части грудной клетки.

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

Рисунок 215 Рекомендуемое расположение электродов



Электрод	Описание
RA (right arm — правая рука)	США (белый); ЕС (красный)
LA (left arm — левая рука)	США (черный); ЕС (желтый)
RL (right leg — правая нога)	США (зеленый); ЕС (черный)
LL (left leg — левая нога)	США (красный); ЕС (зеленый)

ПРИМЕЧАНИЕ

12. Просмотрите кривую ЭКГ. Убедитесь, что частота сердечных сокращений пациента находится в пределах допустимого диапазона значений системы для сканирования: 30–200 ударов в минуту.

    a. Если внутреннее устройство запуска по ЭКГ выбрано и включено, область состояния ЭКГ можно отобразить, выбрав значок кривой ЭКГ с помощью клавиш перемещения назад и вперед и клавиши ввода на гентри.

    b. Если выбрано и включено внешнее устройство запуска по ЭКГ, то кривая ЭКГ будет отображаться только на внешнем устройстве. Она не будет отображаться на дисплее гентри.

13. Если на кривой ЭКГ наблюдаются помехи и/или происходит неправильный запуск по зубцу R в любое время до серии диагностического сканирования, используйте утилиту измерения импеданса на устройстве запуска по ЭКГ, чтобы убедиться в правильности подсоединения электродов. См. Проверка импеданса электрода страница 599.

    Переустановите все плохо подсоединенные электроды и повторно проверьте значение импеданса. После переустановки любых электродов еще раз выполните измерение импеданса. Повторяйте эту процедуру до тех пор, пока измерение импеданса всех электродов не окажется успешным.

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

14. Проверьте кривую. Чем больше отличие кривой от нормы, тем меньше вероятность успешного исследования сердца. У спокойного пациента сохраняется устойчивая частота сердечных сокращений и единообразный ритм. Значительные колебания частоты сердечных сокращений могут привести к получению изображений недостаточно высокого для диагностики качества. Низкая и устойчивая частота сердечных сокращений, как правило, позволяет выполнить высококачественное исследование с низкой дозой облучения.

Рисунок 216 Нормальная кривая

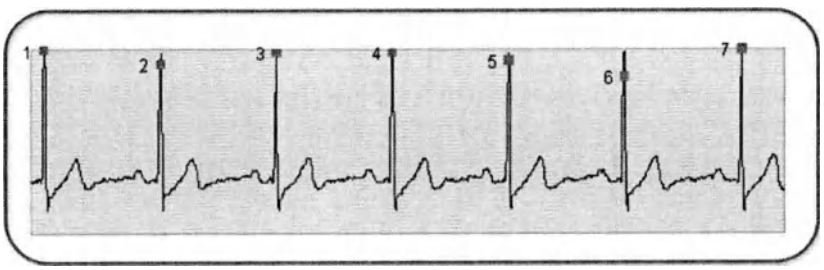


Рисунок 217 Зашумленная кривая ЭКГ (цифрой 4 обозначена точка ошибочного запуска)

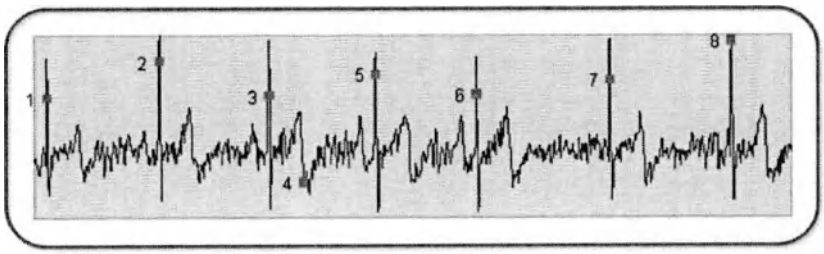


Рисунок 218 Увеличенный Т-зубец (приводящий к двойному запуску)

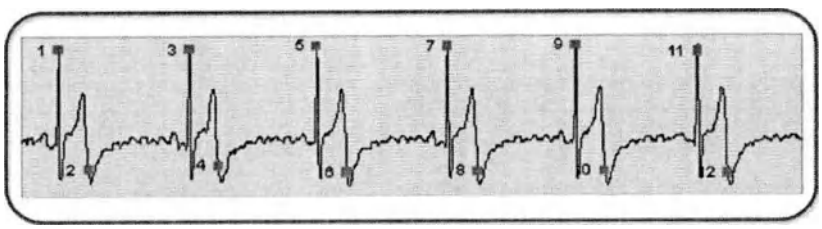
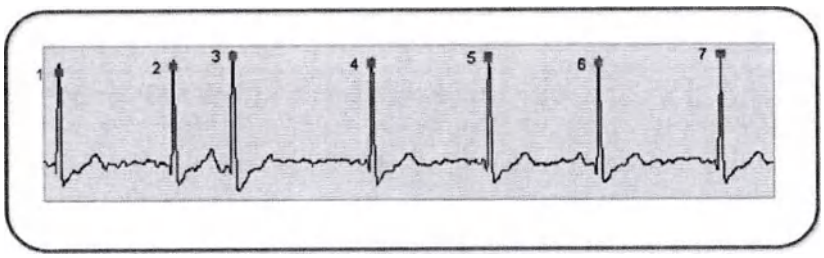


Рисунок 219 Кривая ЭКГ с экстрасистолой (точка 3)



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

15. Примите следующие меры, чтобы улучшить кривую ЭКГ, если требуется.
    - Проверьте кабельные соединения.
    - Если выбрано внешнее устройство запуска по ЭКГ, поместите его дальше от стола и гентри, чтобы максимально снизить восприимчивость к помехам.
    - Попробуйте поменять расположение электродов: снимите электроды, обработайте кожу пациента гелем Nuprep® еще раз, наложите новые электроды и повторите проверку сопротивления.
    - Проверьте выбранные электроды по умолчанию на активном устройстве запуска по ЭКГ.

14.2.2.1 Настройка параметров устройства запуска по ЭКГ

14.2.2.1.1 Пульт управления пользователя

Пульт управления пользователя позволяет выбирать внутреннее или внешнее устройство запуска по ЭКГ и корректировать настройки внутреннего устройства запуска по ЭКГ.

1. На мониторе изображений нажмите на значок
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) откройте вкладку ***ECG*** (ЭКГ).
4. Выполните настройки или внесите изменения.

   Настройки внутреннего устройства запуска по ЭКГ:
   - Активное отведение: отведение I, отведение II, отведение III или автоматический выбор
   - Фильтр кривой ЭКГ: включено или выключено
   - Симулятор ЭКГ: включен или выключен; если включен, то выполняется симуляция частоты сердечных сокращений
   - Кривая ЭКГ: установка усиления или автоматический режим
   - Обнаружение кардиостимулятора: включено или выключено

14.2.2.1.2 Дисплей гентри

Дисплей гентри позволяет выбирать внутреннее или внешнее устройство запуска по ЭКГ и корректировать настройки внутреннего устройства запуска по ЭКГ.

1. С помощью клавиш перемещения назад и вперед и клавиши ввода на гентри выберите значок настроек ЭКГ на дисплее гентри.
2. Выберите устройство запуска по ЭКГ и скорректируйте настройки ЭКГ по мере надобности.

   Редактируемый настройки внутреннего устройства по ЭКГ:
   - Активное отведение: отведение I, отведение II, отведение III или автоматический выбор

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

- Автоматическое отображение кривой ЭКГ: включено или выключено

ПРИМЕЧАНИЕ

Если выбрано внешнее устройства запуска по ЭКГ, все остальные пункты меню отключены. См. инструкции в сопроводительной пользовательской документации.

14.2.2.1.3 Внешнее устройство запуска по ЭКГ

Сведения о настройках внешнего устройства запуска по ЭКГ см. в сопроводительной пользовательской документации.

14.2.2.2 Проверка импеданса электрода

Если выбрано внутреннее устройство запуска по ЭКГ, то проверку импеданса электрода ЭКГ можно инициировать из системы. Сведения и инструкции по проверке импеданса электрода с помощью внешнего устройства запуска по ЭКГ и соответствующие инструкции см. в сопроводительной пользовательской документации.

14.2.2.2.1 Запуск проверки импеданса электрода

Пульт управления пользователя

Если внутреннее устройство запуска по ЭКГ выбрано и включено, то процедуру измерения импеданса можно запустить помощью пульта управления пользователя.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на кривой ЭКГ в активном исследовании пациента.
2. Выберите ***Test Electrode Impedance*** (Проверить импеданс электрода).

Дисплей гентри

Если внутреннее устройство запуска по ЭКГ выбрано и включено, то процедуру измерения импеданса можно запустить с помощью дисплея гентри.

1. На дисплее гентри нажмите на значок ***Check Impedance*** (Проверка сопротивления).
2. Проверка сопротивления запустится автоматически.

Кроме того, измерение сопротивления можно запустить следующим способом.

1. На дисплее гентри выберите меню ***ECG Settings*** (Настройки ЭКГ).
2. Выберите ***Test Electrode Impedance*** (Проверить импеданс электрода).

14.2.2.2.2 Результаты проверки импеданса электрода

Система выводит на экран результаты проверки импеданса электрода, как на пульте управления пользователя, так и на дисплее гентри. Измерения выделяются цветом, который указывает, находятся ли они в пределах допустимых значений.

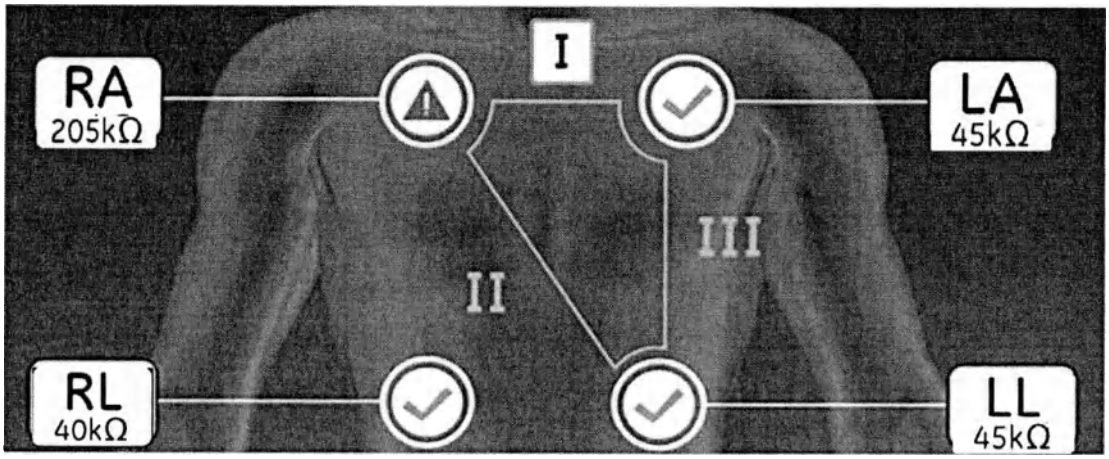
На дисплее гентри:

- Зеленый цвет означает хорошее соединение электрода.

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

- Красный цвет означает хорошее соединение электрода.

Рисунок 220 Хороший и плохой контакт электродов и активное отведение

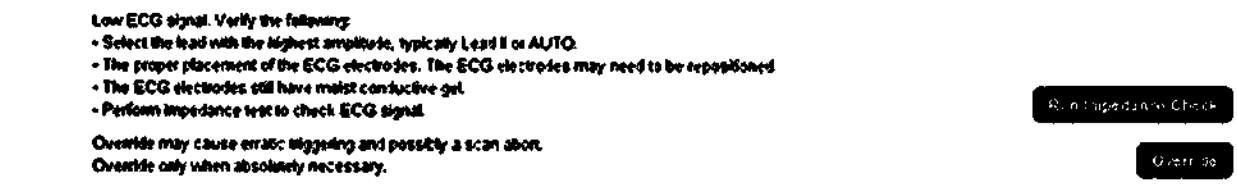


На мониторе сканирования:

Над кривой ЭКГ будет указано, какое отведение нуждается в проверке.

Рисунок 221

Кроме того, появится следующее сообщение:


Low ECG signal. Verify the following:
• Select the lead with the highest amplitude, typically Lead II or AUTO.
• The proper placement of the ECG electrodes. The ECG electrodes may need to be repositioned.
• The ECG electrodes still have moist conductive gel.
• Perform impedance test to check ECG signal.

Override may cause erratic triggering and possibly a scan abort.
Override only when absolutely necessary.

Нажмите ***Run Impedance Check*** [Запуск проверки сопротивления], чтобы снова проверить сигнал, или ***Override*** (Игнорировать), чтобы продолжить исследование с низким уровнем сигнала. Измените положение электродов ЭКГ, сопротивление которых при проверке оказалось недопустимым.

ПРИМЕЧАНИЕ

Нажатие кнопки ***Override*** (Игнорировать) в этой ситуации может привести к ошибочному запуску сканирования и, возможно, его прерыванию. Нажимать кнопку ***Override*** (Игнорировать) можно только в случае крайней необходимости.

14.2.3 Выполнение предварительного сканирования

Используйте эту процедуру, чтобы получить серию предварительного сканирования для протокола исследования сердца.

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

1. На мониторе сканирования откройте всплывающую панель ***Patient Schedule*** (График пациентов).
2. Выберите пациента для сканирования и дважды щелкните левой кнопкой мыши либо нажмите кнопку***Select Patient*** (Выбрать пациента).
3. Введите сведения о пациенте.
4. Запустите или подсоедините систему для внутривенного вливания к трубке для введения контрастного вещества.
5. Оцените результаты процедуры контрастирования.
6. Прикрепите электроды к пациенту, если это еще не сделано.

   Подробнее см. Наложение ЭКГ-электродов на тело пациента страница 593.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Не начинайте сканирование до тех пор, пока не добьетесь получения приемлемой кривой ЭКГ и частоты сердечных сокращений.
7. Закрепите трубки системы для внутривенного вливания и кабели ЭКГ. Кабели не должны свисать со стола.

   Движение проводов отведений ЭКГ во время сканирования может привести к ухудшению сигнала.
8. Повторите инструкции по дыханию с пациентом.
9. В окне ***Protocol Selection*** (Выбор протокола) выберите протокол исследования сердца и нажмите кнопку ***Accept*** (Принять).
10. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) проверьте текущие настройки и нажмите кнопку***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки).
11. Нажмите клавишу ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию).

    ПРИМЕЧАНИЕ

    При получении предварительного изображения с азимутом 90° или 270° система получит возможность центрировать пациента. Если пациент центрирован, на изображении появится одиночная оранжевая линия. Если пациент смещен по отношению к центру более чем на 2 см, система укажет на экране нужную высоту стола со стрелкой вверх или вниз, указывающей направление перемещения для достижения этой высоты. На пульте управления гентри нажмите и удерживайте эту кнопку вместе с кнопкой быстрого перемещения, чтобы переместить стол на рекомендованную высоту.
12. Подайте инструкции по дыханию и инструкции по перемещению стола.
13. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование).
14. Повторите шаги 11–13, чтобы выполнить предварительное сканирование в ортогональной проекции.
15. Переходите к Получение изображения локализатора сердца или изображения для оценки кальцификации (необязательно, но рекомендуется) страница 602.

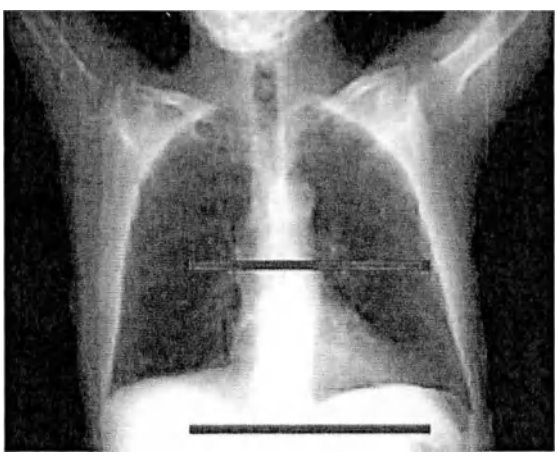
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

14.2.4 Получение изображения локализатора сердца или изображения для оценки кальцификации (необязательно, но рекомендуется)

Используйте эту процедуру для получения аксиальных изображений, которые могут использоваться в целях определения начальной и конечной границ области сканирования сердца и местоположения для сканирования с отслеживанием контрастного болюса.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите кнопку ***Continue*** (Продолжить).
2. Выберите один из следующих вариантов:
   - ***Вариант 1***: сканирование с синхронизацией для оценки кальцификации
     a. Убедитесь, что выбран тип сканирования ***Cardiac*** (Сканирование сердца).
     b. Рекомендуемые настройки сканирования для оценки кальцификации см. в разделе 14.3 Параметры сканирования сердца страница 608.
     c. Скорректируйте положение области Graphic Rx, чтобы она полностью охватывала сердце.
   - ***Option 2*** (Вариант 2): Локализатор без синхронизации
     a. Убедитесь, что выбран тип сканирования ***Helical*** (Спиральное сканирование).
     b. Рекомендуемые настройки: 120 кВ, 0,5 секунды, 60 мА (100 мА для пациентов крупного телосложения), шаг 1,375:1, скорость стола 55, зона покрытия детектора 40 мм.
     c. Расположите линии локализатора таким образом, чтобы они охватывали только сердце, приблизительно от киля трахеи до положения на 2 см ниже верхушки сердца.

Рисунок 222 *Локализатор сердца*



3. Оцените стабильность частоты сердечных сокращений на кривой ЭКГ.
4. Нажмите кнопку ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки).

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

5. Нажмите клавишу ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию).
6. Подайте инструкции по дыханию и инструкции по перемещению стола. Дайте пациенту те же самые инструкции, которые вы отрабатывали с ним.
7. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование).
8. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) перейдите к одной из следующих процедур.
   - Выполните сканирование с хронометрированием болюса вручную и сканирование сердца с контрастированием.
   - Выполните сканирование сердца с контрастированием с использованием функции Smart Prep.

14.2.5 Сканирование с хронометрированием болюса вручную

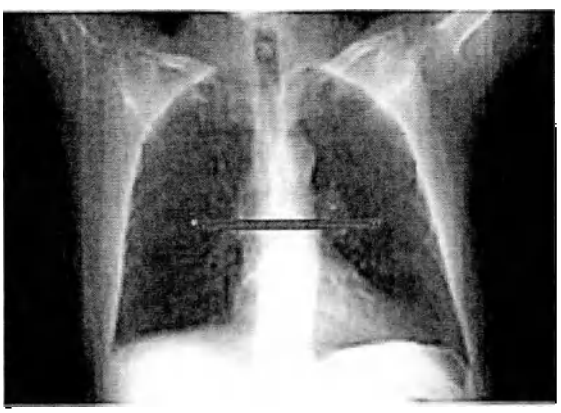
Используйте эту процедуру для расчета времени перехода болюса, чтобы определить, когда начинать инъекционное введение контрастного вещества для захвата артериальной фазы. Пропустите этот этап, если будет использоваться функция Smart Prep.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите кнопку ***Continue*** (Продолжить).

   Рекомендуемые настройки: 120 кВ, 1 об./с, 50 мА, задержка на подготовку 5 с, задержка между сканированиями (ISD) 1 с, 5 мм/1i

2. Расположите локализационную линию на один сантиметр ниже бифуркации трахеи непосредственно над основанием сердца. Это положение оптимально для поиска восходящей части дуги аорты для синхронизированного по времени инъекционного введения контрастного вещества.

   Рисунок 223 Местоположение сканирования локализатора для введения контрастного вещества, рассчитанного по времени

3. Оцените стабильность частоты сердечных сокращений на кривой ЭКГ.

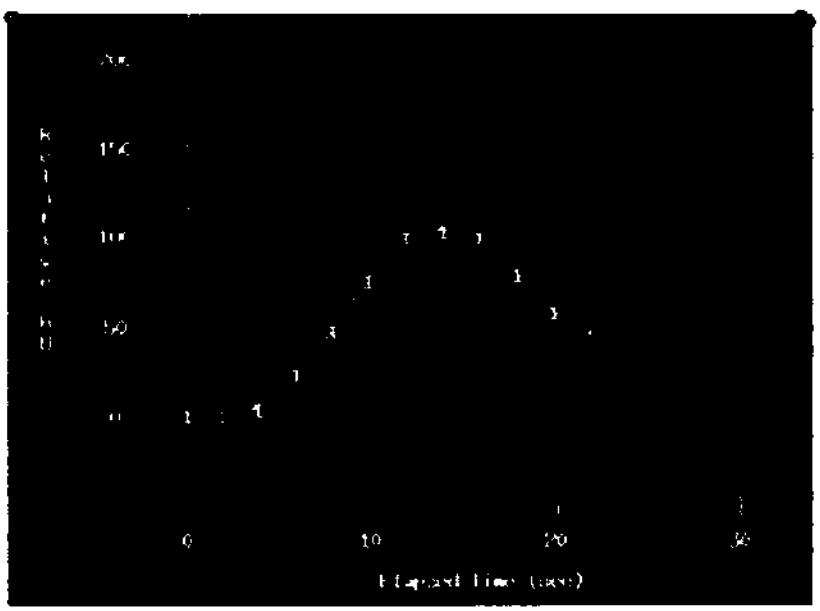
   В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) проверьте, что ЭКГ отражается в наборе настроек ***ECG and Gating*** (ЭКГ и синхронизация), либо откройте набор настроек ***ECG and Gating*** (ЭКГ и синхронизация) и включите синхронизацию по ЭКГ.

4. Нажмите кнопку ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки).

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

5. Подайте инструкции по задержке дыхания, идентичные тем, что будут использоваться для получения сердечной синхронизированной серии. Подробнее см. в разделе, посвященном инструкциям по дыханию.
6. Нажмите клавишу ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию).
7. Запустите инжектор.
   - Если используется приобретаемый отдельно встроенный инжектор: Инжектор запускается автоматически при нажатии клавиши ***Start Scan*** (Начать сканирование).
   - Если не используется приобретаемый отдельно встроенный инжектор: Одновременно нажмите клавиши ***Start the Injector*** (Запуск инжектора) и ***Start Scan*** (Начать сканирование).
8. Во время сканирования следите за частотой сердечных сокращений.
9. Щелкните в окне просмотра с реконструированными проверочными изображениями болюса. Просмотрите изображения и определите изображение с контрастным веществом в восходящей части дуги аорты.
10. На мониторе изображений откройте набор настроек ***Measure/Annotate*** (Измерить/аннотировать) и выберите пункт ***MIROI*** (Область исследования на нескольких изображениях).
11. В окне ***MIROI Analysis*** (Анализ MIROI) выберите ***Ellipse ROI*** (Эллиптическая ОИ).
12. Щелкните и перетащите ОИ на восходящую часть дуги аорты.
13. Измените размер ОИ, чтобы она целиком находилась внутри аорты.
14. Нажмите кнопку ***Plot*** (График).
15. С помощью графика произведите расчет болюса по времени.

Рисунок 224 График MIROI



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

Номер	Описание
1	первая черточка
2	время задержки перед сканированием

ПРИМЕЧАНИЕ

Прошедшее время — это время с момента получения в рамках исследования первого изображения, не являющегося предварительным.

a. Подсчитайте количество черточек до пика кривой.

b. Умножьте количество черточек на два.

c. Добавьте 5 секунд на задержку группы подготовки.

- Это время, которое требуется после ввода контрастного вещества для достижения им корня аорты, где разветвляются коронарные артерии (время до пикового контрастирования).
- Если используется контрольный протокол GE, то изображение номер один находится на отметке в 5 секунд, и интервал между черточками составляет 2 секунды, как видно из графика вверху.

d. Добавьте 3–4 секунды на заполнение дистальных коронарных сосудов. Для параметра минимального общего времени должно быть установлено значение 24 секунды или более.

В приведенном ниже примере общее время составляет 24 секунды. Это значение будет введено в поля ***Prep Group Delay*** (Задержка группы подготовки) в наборе данных ***Timing*** (Согласование по времени) в окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) для сканирования сердца с введением контрастного вещества.

- (7 черточек × 2 = 14 секунд)
- (+5 на задержку группы подготовки = 19 секунд на достижения пикового контрастирования)
- (+4 для заполнения дистальных сосудов = 23 секунды)
- (+1 дополнительная задержка, чтобы общее время было не менее 24 секунд = 24 секунды)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если общее время >= 24 секунд, дополнительная задержка не требуется.

16. Нажмите кнопку ***Continue*** (Продолжить), чтобы перейти к следующей процедуре.

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

14.2.6 Сканирование сердца с контрастированием

Используйте эту процедуру для выполнения сканирования сердца с контрастированием. Это завершающее сканирование перед передачей изображений на рабочую станцию Advantage Windows.

1. Убедитесь, что кривая ЭКГ устойчива и стабильна.
2. Выберите ***SFOV***:

   ПРИМЕЧАНИЕ

   После выбора сердечного SFOV выполняется расчет дозы при помощи 32-сантиметрового фантома.

SFOV	По умолчанию (см)	Верхний предел (см)
Cardiac Small (Сердце, некрупное телосложение)	25	32
Cardiac Medium (Сердце, среднее телосложение)	25	36
Cardiac Large (Сердце, крупное телосложение)	25	50

3. Расположите линии сканирования, чтобы они охватывали полностью сердце, начиная примерно на 1 см выше устья ствола левой коронарной артерии, и заканчивая на 1 см ниже верхушки сердца.
4. Убедитесь, что выбран режим сканирования сердца.
5. Просмотрите измерения частоты сердечных сокращений, выполненные во время записи с задержкой дыхания, а также настройки ***ECG and Gating*** (ЭКГ и синхронизация), скорректированные на основе этих измерений. Если задержка дыхания еще не записана, сделайте это сейчас.
6. Просмотрите настройки ***ECG and Gating*** (ЭКГ и синхронизация).
   - Окна/разделы сканирования указывают часть или части сердечного цикла, которые будут визуализированы.
   - Когда используется автосинхронизация, окна/части сбора данных будут меняться в зависимости от частоты сердечных сокращений пациенто во время последней записи ЭКГ с задержкой дыхания.
7. Smart Arrhythmia Management
   - Если в протоколе сканирования сердца или профиле автоматической синхронизации задана функция Smart Arrhythmia Management, то при распознавании аритмии во время сканирования система может автоматически повторить получение какого-то изображения, чтобы увеличить вероятность его соответствия клиническим задачам. Включена ли эта настройка, или выключена, определяется в профиле автосинхронизации. Пользователь может изменить эту настройку, отключив функцию автосинхронизации и изменив настройку функции обнаружения аритмии.

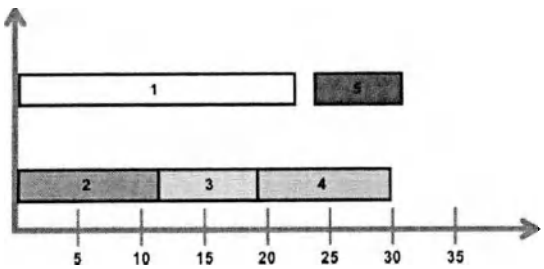
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Ожидаемая доза облучения и число получаемых изображений отображаются при условии, что не требуется повторное сканирование, что является стандартной ситуацией.
- Это значение можно изменить, установив для функции автоматической синхронизации значение «Off» (Выкл). Измените это значение, если оно не подходит.

8. Введите задержку на подготовку, которая определена на основе сканирования MIROI с хронометрированием болюса. Стандартная задержка на подготовку — пик + 9 секунд в предположении, что подготовка на сканирование с хронометрированием болюса занимает 5 секунд.
9. Первичная реконструкция — это основная реконструкция для серии сканирования, которая может влиять на параметры сканирования. При необходимости назначьте дополнительные вторичные реконструкции.
10. В наборе параметров ***Contrast*** (Контраст) введите описание и количество для настройки ***IV Contrast*** (Внутривенный контраст).

    Или же, можно выбрать одну из предустановок в списке.
11. Запрограммируйте инжектор контрастного вещества.
    - Какой протокол использовать, зависит от типа контрастного вещества, размера пациента и возможностей инжектора.
    - Рекомендуется скорректировать объем контрастного вещества на второй фазе, чтобы гарантировать диапазон в 6 секунд между завершением введения контрастного вещества и включением рентгеновского излучения. Эта временная задержка гарантирует, что в случае использования физраствора можно будет воспользоваться наличием болюса физраствора в правой камере. Если начать сканирование слишком рано, то не будет видно достаточного потока физраствора через ВПВ. Если начать сканирование слишком поздно, поток полностью минует правую камеру.
    - Временная задержка между завершением введения контрастного раствора (3) и началом сканирования (5) должна не превышать 6 секунд.
    - Пропустите следующий этап, если не выбрана функция Smart Prep.

Рисунок 225 Временная задержка



Номер	Описание
1	задержка в 22 секунды на подготовку
2	Phase 1 (Фаза 1)

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

3	Фаза 2
4	Физраствор в течение 10 секунд
5	рентгеновское излучение включено

12. Подробнее см. в главе ***Приложения для сканирования***, раздел ***Smart Prep***.

    Типичные параметры Smart Prep при сканировании сердца:

    - мА = 40–60
    - Задержка мониторинга = 10,0 секунд
    - Задержка мониторинга между сканированиями (ISD) = 1,7 секунды дает изображение каждые 2,0 секунды
    - Порог контрастирования = 150
    - Диагностическая задержка = «Auto Minimum» (Автоматическая минимальная) или требуемое время задержки

13. Снарядите инжектор.
14. Нажмите кнопку ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки).
15. Подавайте пациенту те же самые инструкции по дыханию, что и во время предыдущей серии. Подробнее см. разделе Инструкции по дыханию страница 592.
16. Нажмите клавишу ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию).
17. Запустите инжектор.
    - Если используется приобретаемый отдельно встроенный инжектор: Инжектор запускается автоматически при нажатии кнопки ***Start Scan*** (Начать сканирование).
    - Если не используется приобретаемый отдельно встроенный инжектор: Одновременно нажмите клавиши ***Start the Injector*** (Запуск инжектора) и ***Start Scan*** (Начать сканирование).

14.3 Параметры сканирования сердца

Используйте эти параметры для выбора типа сканирования сердца, а также для просмотра и настройки первичной реконструкции и любых вторичных реконструкций.

14.3.1 Scan Type (Тип сканирования)

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) откройте набор настроек ***Scan Type*** (Тип сканирования).
2. Выберите ***Cardiac*** (Сканирование сердца).
3. Нажмите кнопку ***Apply*** (Применить).

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

14.3.2 Первичная реконструкция

В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) откройте область настроек ***Primary Recon*** (Первичная реконструкция) и внесите необходимые изменения.

Подробнее см. разделе 14.6 Реконструкция изображения сердца страница 634.

14.3.3 Вторичная реконструкция

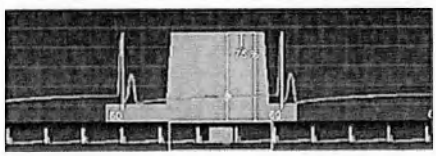
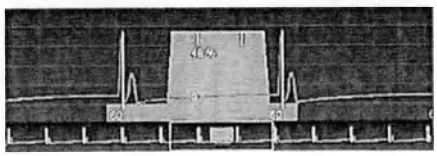
На мониторе изображений в области ***Reconstruction and Image Processing*** (Реконструкция и обработка изображений) можно отредактировать, добавить или удалить вторичные реконструкции.

Если нажать левой кнопкой мыши на существующей задаче реконструкции или добавить новую, то справа от списка задач откроется панель редактирования.

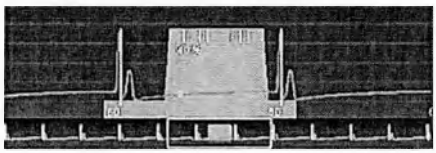
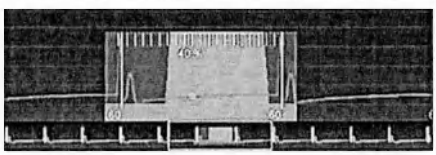
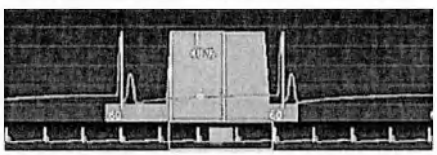
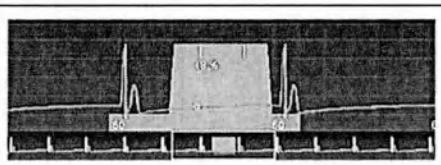
На этой панели редактирования можно внести любые необходимые изменения в настройку реконструкции.

Подробнее о настройке параметров ЭКГ и синхронизации см. в разделе 21.3.12 Установка настроек ЭКГ страница 1017.

Таблица 98 Выбор сердечной фазы для вторичной реконструкции

Выбор сердечной фазы	Интерфейс пользователя	Описание
Установка интервалов сканирования с использованием ЭКГ		Установка трех (3) интервалов сканирования с использованием ЭКГ при стабильной ЧСС 80 уд./мин. с функцией ***Widen for SnapShot Freeze*** (Расширять в режиме SnapShot Freeze)
Центральная фаза (1)		Реконструкция будет выполняться в центре 1-го интервала окна сканирования (т.е. на расстоянии 75 % от R-зубца).
Center Phase (all) (Центральная фаза (все))		Реконструкция будет выполняться во всех интервалах сканирования, где значение мА превышает 50 % от пикового значения мА (т.е. на расстоянии 48 и 75 % от R-зубца).

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

Выбор сердечной фазы для вторичной реконструкции Продолжение		
Выбор сердечной фазы	**Интерфейс пользователя**	**Описание**
От первой к последней		Реконструкция будет выполняться в нескольких фазах во всех интервалах сканирования, где значение мА превышает 50 % от пикового значения мА (т.е. на расстоянии 40–55 % и 70–80 % от R-зубца).
От первой к последней (все)		Реконструкция в нескольких фазах по всем полученным данным (например, на расстоянии 5–95 % от R-зубца).
Функция Smart Phase		Фаза с минимальным движением сердца в пределах первого интервала сканирования, где значение мА превышает 50 % от пикового значения мА (т.е. в конце систолы).
Smart Phase (All) (Автоматический выбор фазы (Все))		Фаза с минимальным движением сердца в пределах каждого интервала сканирования, где сила тока превышает 50 % от пикового значения мА (т.е. в фазах систолы и диастолы).

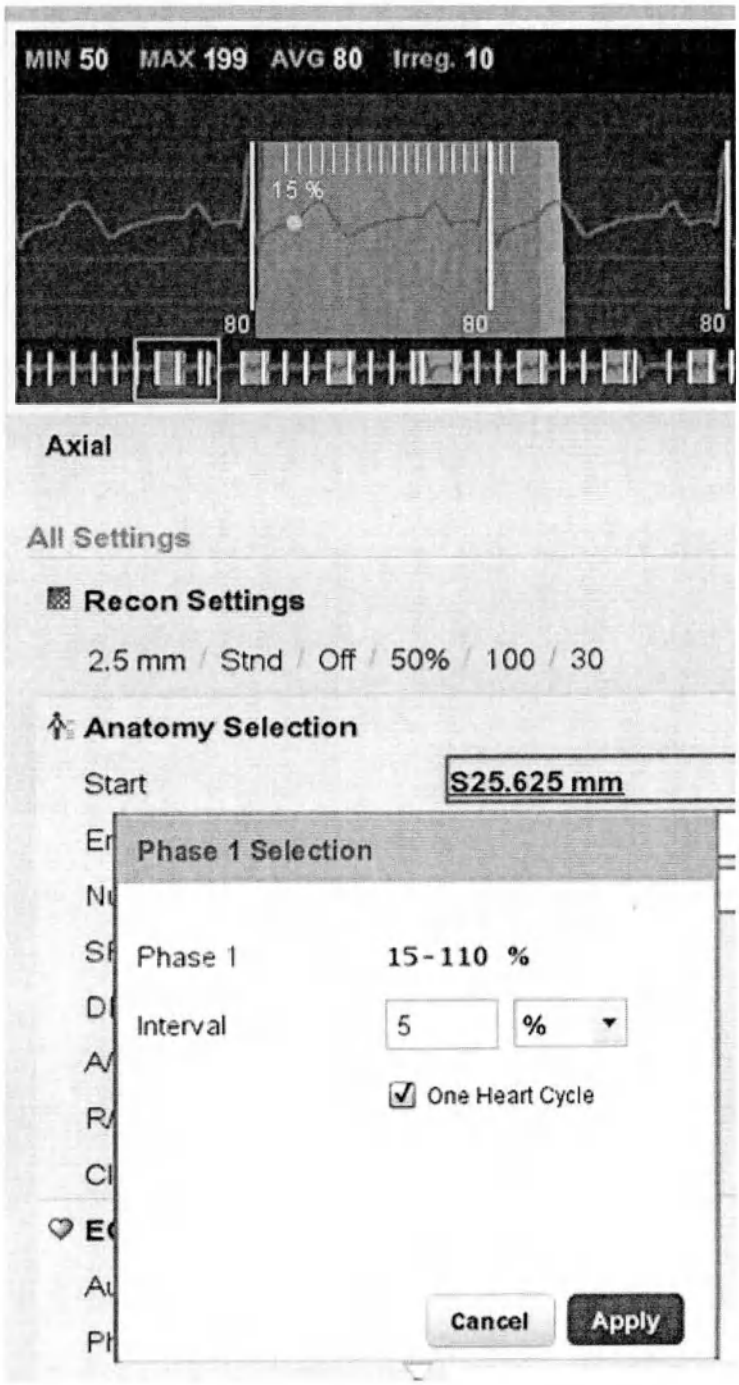
После сканирования можно выбрать дополнительные параметры типа сердечной фазы. Подробнее см. разделе 14.6 Реконструкция изображения сердца страница 634.

14.3.4 Реконструкция данных за один сердечный цикл

При выборе параметра реконструкции «One Heart Cycle» (Один сердечный цикл) будут реконструироваться данные, полученные только за один сердечный цикл, при этом все изображения, полученные в интервале 0-99 %, будут помечены.

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

Рисунок 226 Реконструкция данных за один сердечный цикл



Выше приводится пример получения данных за один сердечный цикл в диапазоне фаз 15–110 %. При выборе опции «One Heart Cycle» (Один сердечный цикл) величина фазы всегда будет находиться в диапазоне 1–99 % или, как в данном примере, в диапазоне 0–95 % с интервалом 5 %.

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

14.3.5 Режимы сканирования сердца

Аксиальное сканирование сердца

- Режим «Cardiac Axial» (Аксиальное сканирование сердца) используется для получения изображений сердца или сердечно-сосудистой системы с низкой дозой, когда время получения данных системой определяется по сигналу ЭКГ пациента.
- Визуализация в режиме «Cardiac Axial» (Аксиальное сканирование сердца) позволяет получать изображения на протяжении одной или нескольких сердечных фаз либо в диапазоне фаз в пределах одного сердечного цикла.
- Визуализацию в режиме «Cardiac Axial» (Аксиальное сканирование сердца) можно использовать для одновременного получения изображений сокращающегося сердца путем визуализации с низкой дозой на протяжении одного полного сердечного цикла.
- Визуализацию в режиме «Cardiac Axial» (Аксиальное сканирование сердца) можно использовать для получения изображений на протяжении следующих друг за другом сердечных циклов.
- При проведении аксиального сканирования сердца с автосинхронизацией частота и вариация сердечных сокращений пациента используются для определения продолжительности сканирования конкретного пациента, что обеспечивает стабильное получение изображений в различных фазах сердечного цикла, которые будут наиболее полезны для клинической оценки.
- Аксиальная визуализация сердца включает в себя автоматическую регулировку коллимации системы в целях выполнения процедур сканирования сердца с низкой дозой в пределах одного сердечного сокращения, а также для увеличения диапазона сканирования за счет автоматизированной оптимизированной по дозе коллимации с минимальным числом ограничений положения стола между процедурами сканирования.
- Визуализация в режиме «Cardiac Axial» (Аксиальное сканирование сердца) используется для сканирования в целях оценки кальцификации без контрастирования.

  Рекомендуемая настройка для оценки степени кальцификации, включая оценку по Агатстону (AJ-130), объем кальция и массу кальция: профиль автосинхронизации GE CACS, 120 кВ, 0,28 с/оборот, толщина среза 2,5 мм, зона покрытия 160 мм, DFOV 25 см, индекс шума = 20 при уровне ASiR-V 50 %. Для пациентов среднего размера вместо указанного индекса шума можно вручную задать значение мА 300.
- Система поддерживает значения частоты сердечных сокращений 30–200 ударов в минуту, но визуализация сердца пациентов с аритмиями, механической дисфункцией или с более высокой частотой сердечных сокращений может привести к снижению качества изображений из-за движений, что может сделать их непригодными для диагностики.

14.3.5.1 Anatomy Selection (Выбор анатомической области)

Пользователь задает местоположения начала и окончания сканирования сердца — либо графически, либо путем ввода числовых значений. Система определяет минимальное число экспозиций и наименьший размер коллимированного поля, при котором будет охвачена предписанная область, с целью максимально сократить время сканирования и дозу.

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

Обычно сканирование сердца можно выполнить за одну экспозицию. Сканирование дуги аорты или пациентов, перенесших аорто-коронарное шунтирование (АКШ), обычно требует двух экспозиций. В этом случае система также выполняет оптимизацию, чтобы вместить все сердце на крупную сканограмму нижней стороны сердца и меньшую сканограмму верхней стороны сердца.

Пользователь задает верхнюю и нижнюю границы области, которую необходимо визуализировать. Система формирует параметры предписания сканирования, которое охватит верхний и нижний участки за пределами отображаемого поля обзора (DFOV), заданного для основной реконструкции. Кроме того, будут реконструированы дополнительные срезы выше и ниже этих границ, насколько позволяют геометрические параметры системы. Местоположения первого и последнего изображения отображаются, и эти значения можно косвенно изменить, указав, где требуются изображения с полным полем обзора.

14.3.5.1.1 Рекомендации

Усовершенствованная система с широким охватом позволяет формировать изображения с высоким временным разрешением для большей части визуализируемой объемной структуры. Кроме того, система формирует изображения с превосходным пространственным разрешением, но более подверженные артефактам движения на внешних сегментах нескольких первых и последних изображений. По этой причине мы рекомендуем, чтобы сканируемая область простиралась хотя бы на 1 см за пределы сердца по всем направлениям.

14.3.5.1.2 Графическая настройка параметров (Graphic Rx): подробный вид

Сведения об использовании функции Graphic Rx для настройки диапазона сканирования и реконструкции можно найти в разделе Регулировка Graphic Rx. В случае использования функции Graphic Rx для исследований сердца области с оптимальным временным разрешением и полным полем обзора, а также области с пониженным временным разрешением в рамках каждой группы можно графически отобразить на экране, нажав кнопку ***Detailed View*** (Подробный вид) [redacted].

Включение функции «Detailed View» (Подробный вид)

При отображении групп в окне Graphic Rx области изображения с оптимальным временным разрешением, выделяются цветом, присвоенным группе, а области изображения с пониженным временным разрешением выделяются зеленым цветом, что указывает на то, что эти области изображения более подвержены артефактам движения.

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

Рисунок 227 Функция «Detailed View» (Подробный вид) включена: одна группа

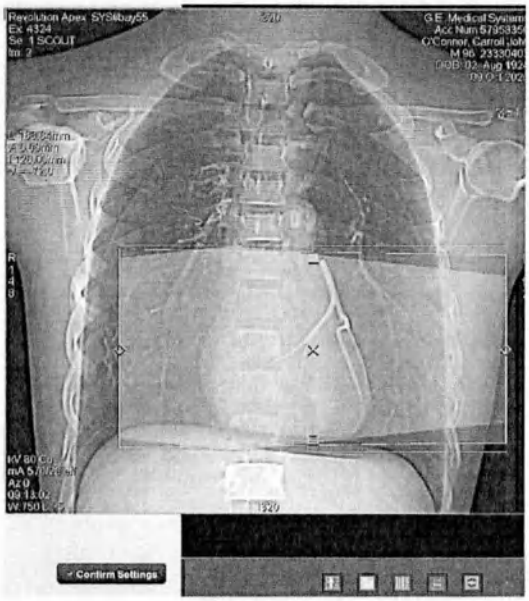
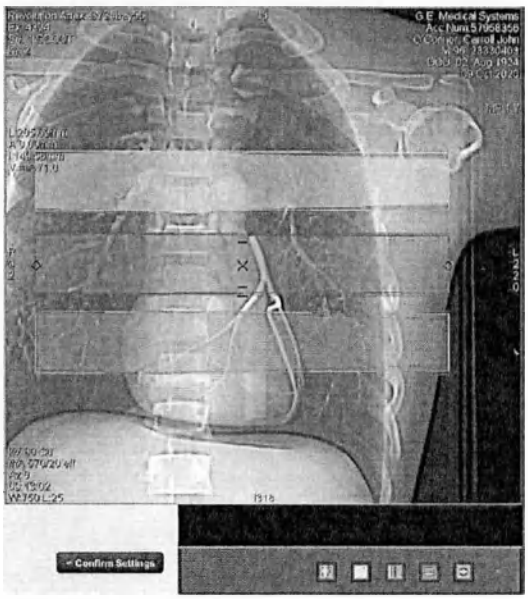


Рисунок 228 Функция «Detailed View» (Подробный вид) включена: несколько групп



14.3.5.2 Наложение при сканировании

Система сканирует соседние области с небольшим наложением. Величиной наложения можно управлять с помощью набора настроек ***Coverage Speed*** (Скорость покрытия).

- При выборе ***Minimum*** (Минимальное) будут формироваться изображения, в некоторой степени подверженные артефактам движения во внешней области аксиальных срезов возле

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

границ положения стола. Эта настройка предварительно вписана в стандартных протоколах GE.

- При выборе ***More overlap*** (Большее наложение) будут формироваться изображения с оптимальным временным разрешением и, следовательно, минимально подверженные артефактам движения по всем аксиальным срезам возле границ положения стола. Повышенное наложение приведет к сканированию с большей дозой, чем в случае ***Minimum*** (Минимальное).

Рисунок 229 Минимальное число наложений: подробный вид

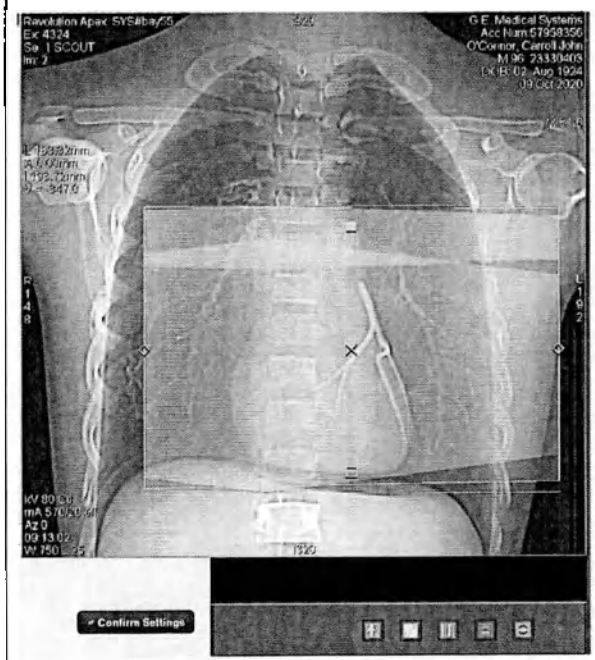
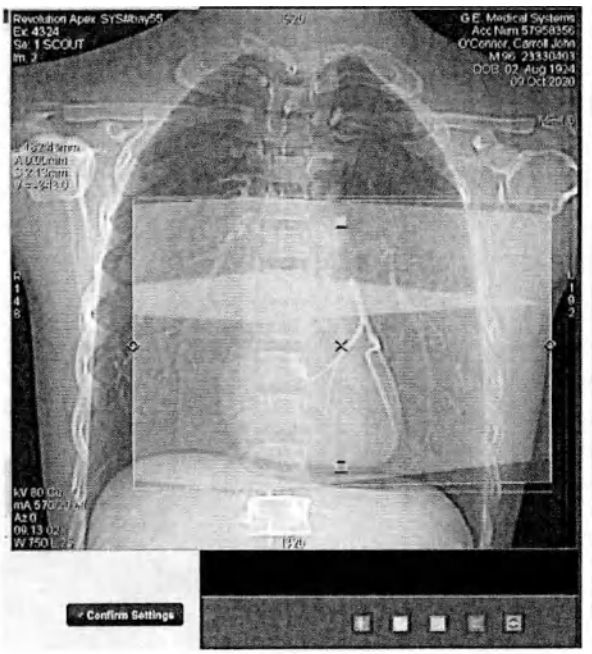


Рисунок 230 Большее число наложений: подробный вид



14.3.5.3 Одно положение стола

Если для настройки ***Single Table Position*** (Одно положение стола) (см. ***Скорость покрытия***) задано значение ***One*** (Одно), система ограничивает диапазон сканирования максимальной зоной покрытия детектора. Задайте для этого параметра значение ***One or More*** (Одно или более), чтобы использовать более длинные диапазоны сканирования.

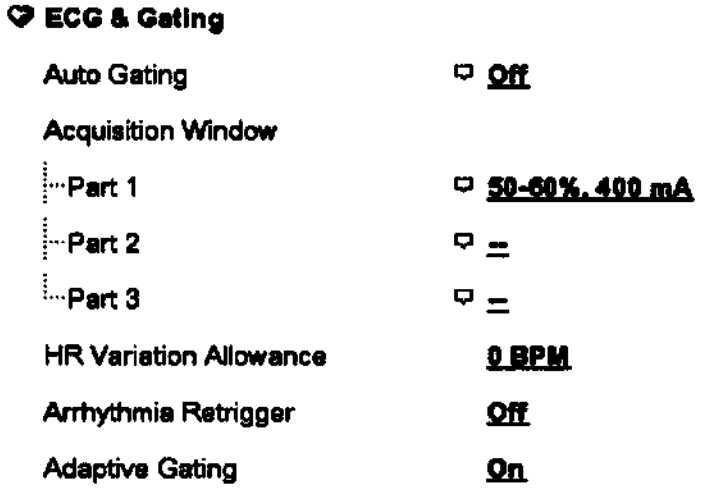
14.3.6 Задание настроек ЭКГ и синхронизации

Настройки ***ECG and Gating*** (ЭКГ и синхронизация) управляют согласование по времени на тот период, когда будут получаться данные сканирования.

При выборе пункта ***ECG and Gating*** (ЭКГ и синхронизация) в окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) появится окно, содержимое которого зависит от выбранного типа сканирования.

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

Рисунок 231 Набор настроек «ECG and Gating» (ЭКГ и синхронизация)



- Значок сердца на дисплее гентри означает, что внутренний монитор подключен к гентри.
- Мгновенная частота сердечных сокращений в ударах в минуту отображается на пульте управления пользователя и дисплее гентри.
- Если частота сердечных сокращений не отображается, и появляется сообщение об отсоединении отведения, действуйте в соответствии со следующими рекомендациями:
  - Установите флажок «Gating» (Синхронизация), чтобы наблюдать кривую ЭКГ на мониторе сканирования.
  - Проверьте расположение электродов. Попробуйте другой вариант расположения, чтобы улучшить сердечный сигнал.

14.3.6.1 Автосинхронизация

Когда автосинхронизация включена, система использует измерения частоты сердечных сокращений из последней записи с задержкой дыхания вместе с таблицей профиля автосинхронизации, чтобы автоматически предписывать расчет времени получения данных. Запись ЭКГ, которая используется для автосинхронизации, помечается белой точкой рядом с именем записи, справа от окна кривой ЭКГ. Аналогичные белые точка проставляются после настроек, которые задаются функцией автосинхронизации.

- Установите для функции автоматической синхронизации значение «Off» (Выкл), чтобы можно было вручную изменить любую из настроек, заданных данной функцией.

  ПРИМЕЧАНИЕ

  При выключении функции автоматической синхронизации сохраняются настройки, установленные во время включения этой функции.

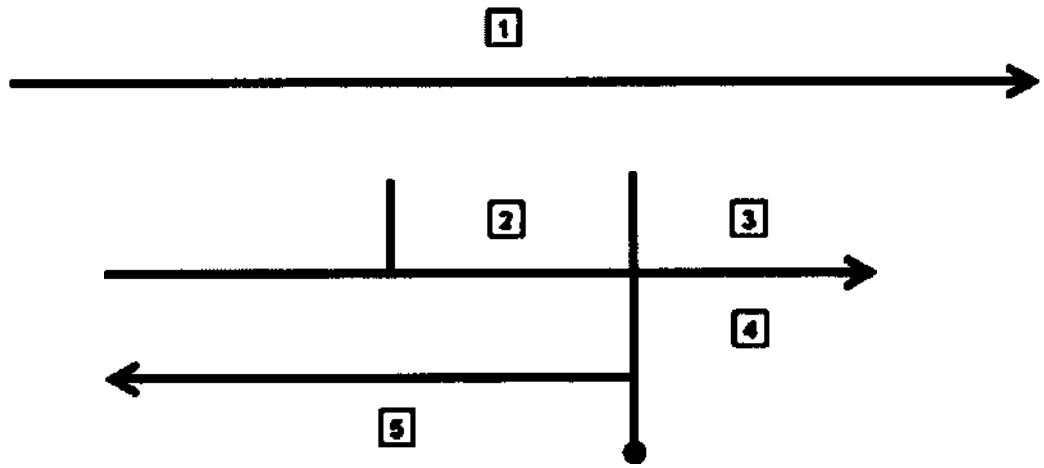
- Установите для функции автоматической синхронизации значение «On» (Вкл), чтобы повторно применить настройки, заданные на основании измерений частоты сердечных

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

сокращений и профилю автосинхронизации, и удалить при этом все изменения, которые могли быть внесены вручную.

Запись ЭКГ и ЧСС пациента, полученные до записи с задержкой дыхания за период времени, не превышающий интервал аритмии. Эта настройка задается в окне системных настроек.

Рисунок 232 Измерение ЧСС в режиме автоматической синхронизации



Номер	Описание
1	Кривая ЭКГ в реальном времени
2	Запись ЭКГ с задержкой дыхания
3	Диагностическое сканирование
4	Примененные оптимизированные настройки ЭКГ при автоматической синхронизации
5	Фрагмент кривой ЭКГ (в секундах), не превышающий длительность интервала аритмии

Описанные ниже части окна получения изображения задают требуемые области сердечного цикла, подлежащие визуализации, и, следовательно, определяют общее время экспозиции сканирований. Настройки ***kV and mA Control*** (Управления кВ и мА) определяют значения мА как функцию от сердечного цикла и, следовательно, определяют дозу сканирований.

14.3.6.1.1 Тип синхронизации

Эта настройка позволяет выбрать расчеты ЧСС на основании самой последней записи ЭКГ/интервала аритмии и соответствующее усредненное значение ЧСС.

Когда записи ЭКГ нет, значения параметров, обычно указываемые функцией автосинхронизации, поступают непосредственно из определения протокола сканирования.

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

На этом этапе рабочего процесса можно изменить профиль автосинхронизации, если требуется. Если требуется другой профиль автосинхронизации, его нужно заменить в окне ***Auto Gating*** (Автосинхронизация).

14.3.6.1.2 Окно сканирования, часть 1

Это настройка предписывает системе выполнять сканирование таким образом, чтобы можно было сформировать изображение в определенные фазы сердечного цикла или моменты времени. Общие сведения о зубце R, интервале R-R и процентной доле фазы см. в Общие сведения о фазах сердечного цикла страница 622.

Во время подготовки к сбору данных сканирования после обнаружения зубца R система прогнозирует частоту сердечных сокращений предстоящего сердечного сокращения такой же, как для последнего предыдущего измеренного регулярного сердечного сокращения. Система начинает сбор данных сканирования примерно за половину поворота до первой требуемой фазы или момента времени, и продолжает собирать данные до тех пор, пока не минует примерно половину поворота после последней требуемой фазы или момента времени. Например, при времени оборота гентри 280 мс и прогнозируемой в реальном времени частоте сердечных сокращений 60, что соответствует длительности интервала R-R 1000 мс, установка окна сканирования 75 % приведет к получению данных сканирования за период времени от 610 мс (= 1000 × 75 % - 280/2) до 890 мс (= 1000 × 75 % + 280/2).

Система устанавливает минимальный сбор данных таким, чтобы можно было сформировать изображения SnapShot Freeze хотя бы для одной фазы сердечного цикла

Хотя данные сканирования собираются на протяжении минимум одного полного оборота, временное разрешение в среднем составляет половину времени поворота гентри (например, 140 мс, когда время поворота гентри 280 мс). Для нескольких внешних срезов и для улучшения качества изображения по всему объему используются дополнительные данные. Для изображений внешних срезов ток трубки (мА) модулируется, как правило, до 20 %, чтобы можно было обеспечить дополнительные данные изображения при минимальном повышении дозы пациента.

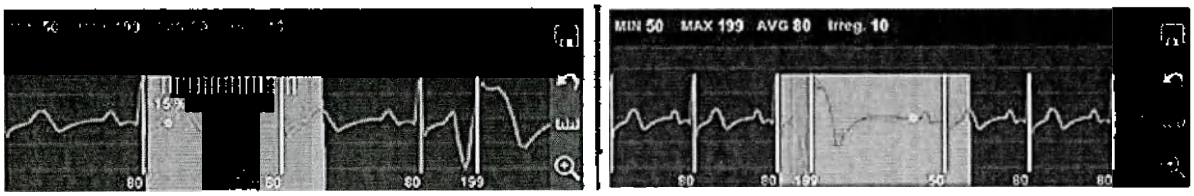
Можно указать диапазон (например, 70–80 %), который означает, что система должна собирать данные таким образом, чтобы все фазы в диапазоне можно было реконструировать в предположении, что фактическая вариация частоты сердечных сокращений находится в пределах, заданных параметром «HR Variation Allowance» (Допустимое отклонение вариации ЧСС), описываемым ниже.

Значение времени используется для задания абсолютного времени после зубца R. Например, при значении 250 мс будут получены данные сканирования в интервале с центром через 250 мс после зубца R, что может оказаться полезным, например, для визуализации пациентов перед электрофизиологическими процедурами.

Для процедуры сканирования также можно задать количество сердечных сокращений (1, 2 или 3). В таком режиме сканирования система начнет экспозицию сразу после обнаружения R-зубца, а затем прекратит ее после распознавания R-зубца, соответствующего заданному количеству сердечных сокращений. Если во время экспозиции обнаружено преждевременное аномальное сердечное сокращение и при этом включена функция Smart Arrythmia Management, а значение мА составляет 100 % от пикового значения мА, система автоматически продлит сканирование еще на один сердечный цикл, но никак не больше.

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

Рисунок 233 Получение данных за один сердечный цикл



Сканирование начинается сразу после появления на ЭКГ R-зубца и прекращается после появления следующего R-зубца, что позволяет реконструировать изображения за полный сердечный цикл. Поддерживаются значения ЧСС до 30 ударов в минуту. При обнаружении во время экспозиции преждевременного сердечного сокращения сканирование будет продлено еще на один сердечный цикл. При обнаружении нескольких преждевременных сердечных сокращений сканирование в сумме будет продлено на один сердечный цикл.

Фазы, время или число сокращений, которые используются для настройки сканирования, отображаются графически в мини-приложении ***Acquisition Window and Heart Rate*** (Окно сканирования и частота сердечных сокращений).

Допустимые значения для окна сканирования составляют: 0–300 %, 0–1000 мс или 1–-3 сокращения. Стандартное значение 75 % обычно соответствует середине диастолы. Значения больше 100 % предназначены для фаз, данные которых должны быть получения из следующего сердечного сокращения, и чаще всего используются для параметра ***Acquisition Window Part 2*** (Окно сканирования, часть 2) или ***Acquisition Window Part 3*** (Окно сканирования, часть 3).

Установите значение мА для этого окна сканирования, равным некоторому проценту от значения, указанного в настройке ***kV and mA Control*** (Управление кВ и мА). Чем ниже значение, тем ниже доза, но тем выше шум на изображениях. Значение мА, установленное здесь, является 100%-ым уровнем для параметра ***Acquisition Window Part 2*** (Окно сканирования, часть 2) или ***Acquisition Window Part 3*** (Окно сканирования, часть 3).

В случае сбора данных для нескольких целей (коронарная оценка, функция и т. д.) сборы данных для коронарной оценки следует предписывать в параметре ***Acquisition Window Part 1*** (Окно сканирования, часть 1).

Расширение для изображения SnapShot Freeze (SSF)

Установите для параметра синхронизации «Widen for SnapShot Freeze» (Расширять в режиме SnapShot Freeze) значение «On» (Вкл), чтобы гарантировать, что во всех предписанных фазах и временных интервалах система получит достаточно данных для обработки изображения в режиме SnapShot Freeze.

Например, если значение параметра ***Acquisition Window, Part 1*** (Окно сканирования, интервал 1) составляет 70–80 % и включена настройка синхронизации «Widen for SSF» (Расширять в режиме SSF), то пока частота сердечных сокращений находится в пределах допустимого диапазона вариации прогнозируемого значения ЧСС, система будет в состоянии формировать изображения для режима SnapShot Freeze в целевых фазах 70 % и 80 %, а также в любых промежуточных фазах между этими значениями.

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

Применение этого параметра к окну сканирования может привести к чуть большему окну сбора данных. Чтобы сократить дозу пациента, не следует применять этот параметр к части или частям окна сканирования, которые не будут использоваться для коронарной оценки.

14.3.6.1.3 Окно сканирования, часть 2

Второе окно сбора данных можно использовать для получения дополнительных сердечных фаз в том же сердечном цикле, что используется для ***Acquisition Window, Part 1*** (Окно сканирования, часть 1).

Например, значение 45 % или диапазон 45–50 % обеспечат сбор данных сканирования возле конца систолы.

Если в соответствии с предписанием задано сканирование сердца в течение одного сердечного цикла, будут получены изображения во всех фазах сердечного цикла, что может оказаться полезным для оценки функции сердца. Значительно меньшее значение мА, например 20 %, существенно снизит ток трубки, за исключением тех случаев, когда для других окон сканирования требуется более высокий ток трубки. Широкие реконструированные срезы, например шириной 2,5 мм вместо 0,625 мм, обычно используемых для оценки коронарных сосудов, снижают величину повышенного шума, который иначе наблюдался бы на изображениях для оценки функции.

Диапазон 60-150% обеспечит сбор данных от ранней диастолы (60 %) до конца диастолы (100 %) и далее до конца систолы в следующем сердечном сокращении (150 %). Значит фазы, реконструируемые через каждые 10 %, покажут все сердечное сокращение и позволят рассчитать фракцию выброса на основе измерения в конце диастолы и последующего измерения в конце систолы.

Допустимые значения для % мА: от 10–100 %. Стандартное значение — 100 %, которое означает, что система использует значение мА, указанное в главе ***Сканирование***, в разделе ***Управление кВ и мА***.

Подробнее см. в разделе ***Кардиомодулированный мА*** этой главы, и в главе ***Сканирование***, раздел ***Управление кВ и мА***.

14.3.6.1.4 Окно сканирования, часть 3

Третье окно сбора данных можно использовать для получения дополнительных сердечных фаз в том же сердечном цикле, что используется для ***Acquisition Window, Part 1*** (Окно сканирования, часть 1).

Например, если ***Acquisition Window, Part 1*** (Окно сканирования, часть 1) используется для получения 75 %, и ***Acquisition Window, Part 2*** (Окно сканирования, часть 2) используется для получения 45 %, то ***Acquisition Window, Part 3*** (Окно сканирования, часть 3) можно использовать для получения изображений функции в диапазоне 30–120 %. При сочетании с низким значением мА, например 20 %, это позволяет получать изображения функции с относительно небольшой дополнительной дозой.

Допустимы те же самые значения, что и для параметра ***Acquisition Window Part 2*** (Окно сканирования, интервал 2). Допустимые значения мА (%): 10–100 %.

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

14.3.6.1.5 Допустимая вариабельность ЧСС

Фазы, полученные в пределах окна сканирования, точны лишь в той мере, в какой прогнозируемая частота сердечных сокращение близка к фактической частоте сердечных сокращений. Допустимое отклонение вариации ЧСС гарантирует, что предписанные фазы будут получаться до тех пор, пока частота сердечных сокращений (в ударах в минуту) не изменится резко более чем на значение допустимого отклонения вариации ЧСС.

Например, если допустимое отклонение вариации ЧСС равно 3 уд./мин, и прогнозируемая в реальном времени частота сердечных сокращений составляет 60 уд./мин, то система будет обеспечивать получение предписанных фаз до тех пор, пока фактическая частота сердечных сокращений во время сбора данных будет в диапазоне от 57 (= 60 – 3) до 63 (= 60 + 3) ударов в минуту.

Стандартным значением будет вариация частоты сердечных сокращений, измеренная во время предыдущей задержки дыхания.

В случае очень низких частот сердечных сокращений (например, ниже 50–55 уд./мин) возможно уменьшение этого значения при визуализации в середине диастолы (например, 75 %), так как продолжительность состояния покоя достаточно большая настолько, что точно предписанная фаза может не понадобиться.

Допустимые значения: от 0 до 10 уд./мин.

14.3.6.1.6 Smart Arrhythmia Management

При включении функции Smart Arrhythmia Management система автоматически выполняет повторное сканирование и формирование изображений, которые не удалось получить в предписанные фазы сердечного цикла. Хотя для некоторых пациентов с нерегулярным сердечным ритмом доза облучения удваивается, наличие двух наборов данных повышает вероятность того, что при одной инъекции контрастного вещества хотя бы одно из изображений будет диагностического качества. Доза облучения пациентов без нарушений сердечного ритма во время сканирования не будет увеличена.

Для большинства типов сканирования эта функция по умолчанию включена, но ее можно отключить для очень чувствительных к излучению пациентов или в случае исследований с временным разрешением, например динамической перфузионной КТ.

Функция Smart Arrhythmia Management может использоваться только при сканировании с максимальным значением фазы менее 150 % и числом проходов, равным 1.

ПРИМЕЧАНИЕ

Количество процедур автоматического повторного сканирования в системе ограничено: не больше одной на каждое положение стола и не больше двух на серию.

14.3.6.1.7 Адаптивная синхронизация

Адаптивная синхронизация исключает сканирование во время сердечных сокращений непосредственно после преждевременного сердечного сокращения. Система будет задерживать экспозицию из-за преждевременных сердечных сокращений не более двух раз на группу сканирования.

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

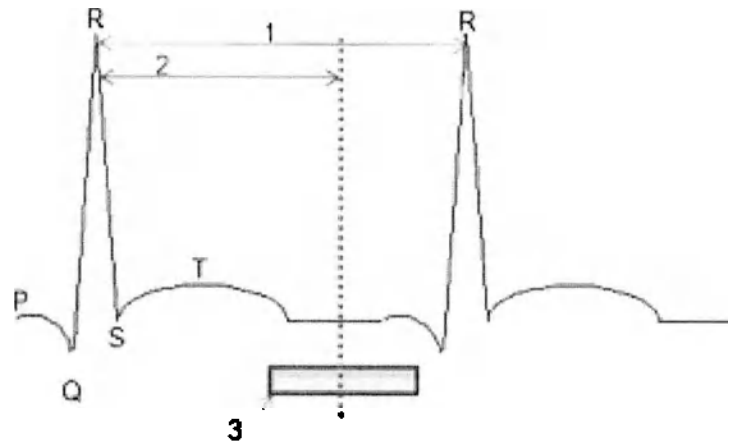
Как правило, функцию адаптивной синхронизации используют, когда требуется получение функциональных сведений, так как данные, полученные во время сердечного сокращения после преждевременного сердечного сокращения, не являются показательными для оценки функции сердца пациента, или когда необходимо правильно совместить соседние изображения, полученные при разных положениях стола, или сократить количество ошибок при совмещении таких изображений.

Установите для функции адаптивной синхронизации значение «Off» (Выкл), чтобы разрешить выполнение сканирования во время компенсаторной паузы, необычно длительной паузы между сердечными сокращениями, которая может наблюдаться непосредственно после преждевременного сокращения сердца.

14.3.6.1.8 Общие сведения о фазах сердечного цикла

В данном разделе приведены сведения о фазах сердечного цикла.

Рисунок 234 Кривая ЭКГ



Номер	Описание
1	Интервал R-R
2	По умолчанию 75 % пика R
3	Окно реконструкции

- ***Систола***, сокращение сердца, длится от зубца R до зубца T.
- ***Диастола***, расслабление сердца, длится от зубца T до зубца R.

Интервал R-R

Интервал R-R — это расстояние от зубца R одного сердечного цикла до зубца R следующего сердечного цикла. Зубец R используется для того, чтобы прогнозировать, где произойдет намеченная фаза для реконструкции, и затем получать/реконструировать изображения в этот период времени во время сердечного цикла.

Фаза (задержка зубца R (%))

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

Фаза сердечного цикла определяется как период времени в рамках сердечного цикла. Настройка диапазона окна сканирования (2) определяет период, в течение которого будет выполняться сканирование. Сканирование выполняется таким образом, чтобы изображения можно было реконструировать во всех указанных фазах. (3) обозначает центр окна реконструкции в процентах от расстояния между любыми двумя последовательными зубцами R на ЭКГ.

Фаза сердечного цикла определяется как интервал времени от зубца R до центра окна реконструкции (3). Как правило, изображения желательно реконструировать в фазе, в которой активность сердечного сокращения минимальна. Фазу можно изменить, чтобы определить время, в которое активность сердечного сокращения минимальна. При невысокой частоте сердечных сокращений чаще всего используют середину диастолы, обычно около 75%, но по мере увеличения или вариации частоты сердечных сокращений эта фаза может быть изменена. При высокой частоте сердечных сокращений лучшее качество изображения нередко достигается в конце систолы, обычно в районе 45%.

14.3.6.2 Coverage Speed (Скорость покрытия)

14.3.6.2.1 Зона охвата детектора (мм)

На экран выводится величина покрытия детектора при сканировании или серии сканирований. Чтобы отредактировать значение при сканировании с несколькими положениями стола, сначала разбейте группу на отдельные процедуры сканирования, затем измените значение покрытия детектора требуемым образом. Имейте в виду, что при этом будет отключена функция автоматического определения покрытия детектора на основе конечного местоположения, заданного при помощи ввода числового значения или графически.

14.3.6.2.2 Одно положение стола

Если для параметра «Table Positions» (Положения стола) установлено значение «One» (Одно), то получение данных системой будет выполняться при одном положении стола, заданном для аксиального сканирования. Когда система не может полностью охватить предписанную пользователем область сканирования при поле обзора, заданном на вкладке первичной реконструкции, то в зависимости от параметров начала и конца диапазона сканирования, заданного в области настроек ***Anatomy Selection*** (Выбор анатомической области), появится предупреждение о том, что диапазон сканирования был ограничен величиной ***Coverage Speed*** (Скорость покрытия): ***Table Positions*** (Положения стола): ***One*** (Одно). Чтобы можно было увеличить диапазон сканирования за счет нескольких положений стола, поменяйте значение на ***One or more*** (Одно или более).

14.3.6.2.3 Number of Passes (Число проходов)

Количество раз выполнения системой предписаний, заданных в настройках ***Anatomy Selection*** (Выбор анатомической структуры) и ***ECG and Gating*** (ЭКГ и синхронизация). Например, изменение этого значения с 1 на 2 приведет к выполнению двух проходов и удвоит дозу для пациента.

Этот параметр полезен для выполнения нескольких проходов области, например, для просмотра динамических изменений при контрастировании.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция Smart Arrhythmia Management может быть включена только в случае, если число проходов равно 1.

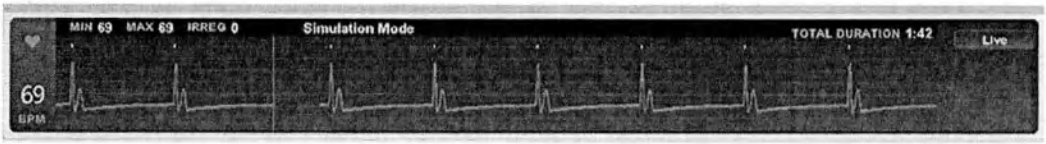
14.3.6.2.4 Minimum Time Between Passes (Минимальное время между проходами)

Система добавляет задержку между каждым проходом, чтобы отделить формируемые изображения друг от друга этим промежутком времени. При сканировании с синхронизацией по ЭКГ минимальное время между проходами составляет 0,8 секунды.

14.3.7 Отображение кривой ЭКГ на пульте управления оператора

Область кривой ЭКГ располагается в верхней части монитора сканирования. В ней отображается частота сердечных сокращений в реальном времени, последние минимальные и максимальные значения частоты сердечных сокращений, кривая ЭКГ, длительность процедуры, выбираемые пользователем точки перехода для отображения ЭКГ в реальном времени или одной из трех записей ЭКГ с задержкой дыхания. Статистика последней записи, указанная белой точкой, используется для установки параметров автоматической синхронизации. Нажмите ***Live*** (В реальном времени), чтобы вернуться к отображению ЭКГ в реальном времени.

Рисунок 235 Компонент для записи ЭКГ



Если для функции автоматической синхронизации задано значение «On» (Вкл), настройки сканирования в области настроек ***ECG and Gating*** (ЭКГ и синхронизация) автоматически обновляются при регистрации ЭКГ пациента с задержкой дыхания. Эти настройки указываются белыми точками и выделяются во время обновления.

Когда выбран режим сканирования с синхронизацией по ЭКГ, кривая ЭКГ автоматически отображается в окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования).

В режимах сканирования без синхронизации по ЭКГ кривая ЭКГ отображается, если для параметра ***ECG*** (ЭКГ) в коллекции ***ECG and Gating*** (ЭКГ и синхронизация) установлено значение «***On***» (Вкл). Обратите внимание на то, что эту настройку можно задать предварительно для каждой серии протокола.

Наведите курсор на окно просмотра ***ECG Trace*** (Кривая ЭКГ) и щелкните правой кнопкой , чтобы открыть меню ***Statistics*** (Статистика).

- Выберите пункт ***Reset Statistics*** (Сбросить статистику), чтобы сбросить или очистить текущую статистику, если частота сердечных сокращений пациента изменилась. Этот этап может понадобиться, если частота сердечных сокращений пациента изменилась, либо в том случае, когда модификация электродов или отведений привела к изменениям на кривой.

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

- Выберите пункт ***Preferences*** (Настройки), чтобы открыть окно ***Stats Preferences*** (Настройки статистики). В окне ***Stats Preferences*** (Настройки статистики) выберите значения для любого из следующих параметров:
  - Выберите ***Stats Window*** (Окно статистики), чтобы задать скользящий промежуток времени, в течение которого рассчитывается статистика частоты сердечных сокращений (минимальное, среднее, максимальное значения). Под частотой сердечных сокращений понимается частота сердечных сокращений в реальном времени. Минимальная ЧСС — это минимальная частота сердечных сокращений, зарегистрированная в заданном пользователем промежутке времени. Максимальная ЧСС — это максимальная частота сердечных сокращений, зарегистрированная в заданном пользователем промежутке времени. Средняя ЧСС — это частота сердечных сокращений, усредненная в пределах заданного пользователем промежутка времени. По умолчанию используется значение 30 секунд, допустимый диапазон — 5–60 секунд.
  - Нажмите кнопку ***Apply*** (Применить).

14.4 Сканирование сердца с модуляцией силы тока

Как и при сканировании в режиме автоматического контроля экспозиции структур, отличных от сердца, задача режимов сканирования сердца с автоматическим контролем экспозиции заключается в подведении к пациенту дозы облучения, соответствующей конкретному показателю ослабления излучения телом пациента и задаче диагностической визуализации. Режим сканирования сердца с автоматическим контролем экспозиции сочетает в себе преимущества контроля модуляции экспозиции с учетом особенностей пациента и методик сканирования и реконструкции изображений, уникальные для режима визуализации сердца, что делает возможной визуализацию сердца пациента с использованием низких доз облучения.

Как и при использовании других методов сканирования, при которых применяется функция автоматического контроля экспозиции, в режимах сканирования сердца с автоматическим контролем экспозиции требуется предварительное сканирование. Затем функция AEC использует сведения об ослаблении излучения пациентом, выделенные из данных предварительного исследования, и объединяет эту уникальную информацию с предписанными пользователем параметрами сканирования, содержащимися в протоколе, чтобы получить надлежащую методику сканирования. Как и в стандартном режиме AEC, предписанный пользователем индекс шума является входным параметром сканирования, которому принадлежит главная роль в определении окончательного варианта экспозиции пациента, получаемого этой функцией. Обычно чем выше индекс шума, тем больше общий шум изображения в реконструированном наборе данных изображения, но тем ниже экспозиция пациента. И наоборот, чем ниже индекс шума, тем ниже общий шум изображения, но за счет, как правило, более высокой экспозиции пациента. Пользователь должен находить баланс между конкурирующими требованиями в отношении шума изображения и дозы пациента, чтобы достигать индекса шума, который позволяет успешно задачу диагностической визуализации при минимальной разумно достижимой дозе.

В синхронизированной по ЭКГ модуляции мА для сердечного режима алгоритм AEC определяет требуемое пиковое значение мА профиля экспозиции, чтобы удовлетворить запрошенный пользователем индекс шума для реконструируемого изображения. Это пиковое значение

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

выводится из данных ослабления излучения пациентом, выделенных из предварительных проекций, и заданных пользователем параметров сканирования.

Алгоритм AEC распознает тот факт, что пользователь выбрал сердечный режим, и корректирует методику сканирования для равноценного несердечного сканирования с использованием AEC, чтобы учесть уникальные проблемы, создаваемые сканированием сердца и методиками реконструкции.

Подробнее о несердечной функции AEC см. в главе ***Сканирование***.

14.5 Автосинхронизация

Автоматическая синхронизация — это функция, предназначенная для оптимизации настроек получения изображения с синхронизацией по ЭКГ на основе оценки частоты и вариабельности сердечных сокращений пациента, в первую очередь в исследованиях коронарных артерий. Аналогичная функция в системе Discovery CT750 HD известна под названием SnapShot Assist. Процедура автоматической синхронизации позволяет записывать статистические показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС) во время задержки дыхания с целью определения настроек сканирования, которые наиболее подходят для параметров ЧСС пациента.

Например, при повышенной ЧСС обычно предпочтительнее использовать конечно-систолическую фазу ввиду отсутствия периода диастаза в середине диастолы. В режиме автоматической синхронизации автоматически используются настройки сканирования (называемые профилями) с учетом частоты сердечных сокращений из предварительно заданных таблиц подстановки.

Частота сердечных сокращений пациента может меняться в ходе исследования сердца, что приводит к неоптимальным результатам, если перед диагностическим КТ-сканированием сердца не внесены поправки. Частоту сердечных сокращений пациента следует оценивать на протяжении всего исследования, чтобы наблюдать за ее изменениями.

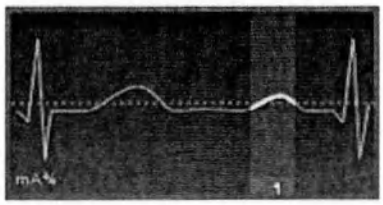
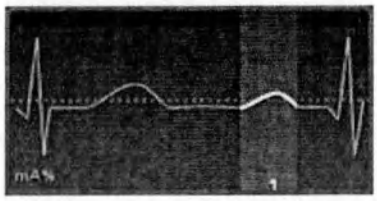
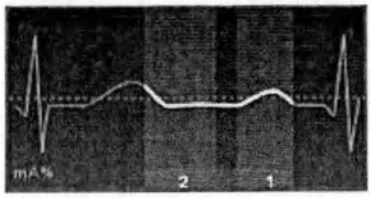
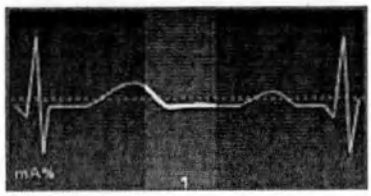
Во время компьютерной томографии коронарных артерий (КТКА) учитывайте следующие факторы, которые могут повлиять на частоту сердечных сокращений пациента. Эти факторы должны оставаться единообразными в исследованиях с задержкой дыхания и в исследованиях сердца с синхронизацией, чтобы обеспечить точную оценку частоты сердечных сокращений перед сканированием.

- Методика при задержке дыхания — конец вдоха, середина вдоха, задержка дыхания и т.д.
- Временная задержка — после команды задержать дыхание.
- Контрастное вещество — общий объем, скорость введения.
- Бета-блокаторы — пероральные или внутривенные.
- Сосудорасширяющие средства — могут слегка увеличить частоту сердечных сокращений.
- Факторы, связанные с пациентом — пол, возраст, электрофизиологические нарушения, нарушения сердечной функции.

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

14.5.1 Рекомендации по автоматической синхронизации

Таблица 99 Стандартные клинические сценарии автоматической синхронизации

Сценарий	Диапазоны фаз получения изображений	Межиндивидуальная вариабельность оптимальной фазы	Коррекция движения в режиме SnapShot Freeze (SSF) эффективна
Низкая ЧСС	 75 %	Нижняя конечность	Нечасто
Умеренная ЧСС	 70–80 %	От умеренной до высокой	Иногда
Промежуточная ЧСС	 40–80 %	Очень высокая	Как правило
Высокое ЧСС	 40-55%	Высокое	Часто

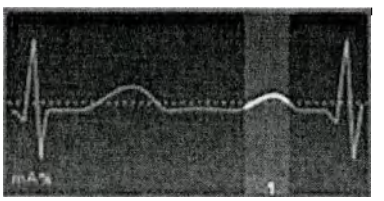
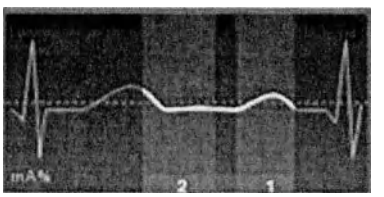
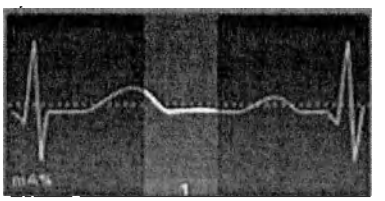
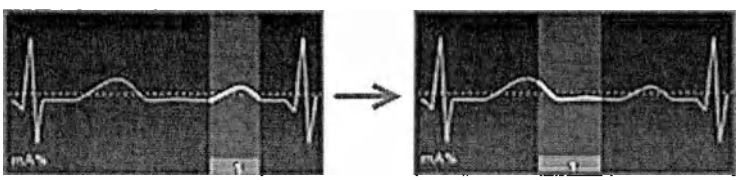
14.5.2 Профили автосинхронизации

Компания GE предлагает 10 профилей автоматической синхронизации, которые приведены в Таблица 100 страница 628. Профили GE можно копировать и использовать как основу при создании пользовательского профиля, но их нельзя редактировать, переименовывать или удалять.

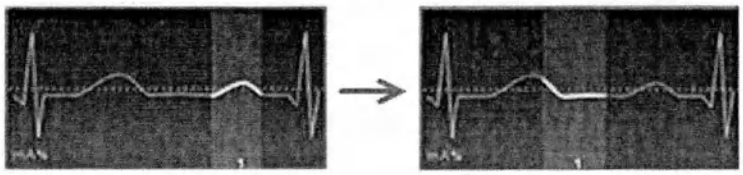
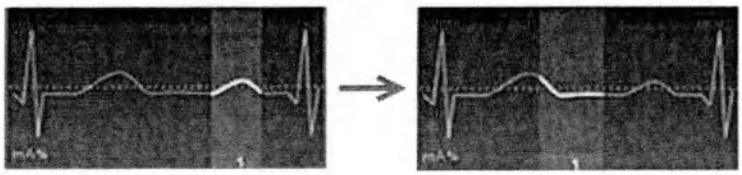
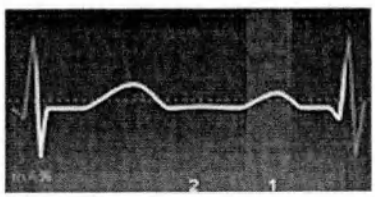
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Настройки профиля GE, а также порядок создания пользовательского профиля приведены в разделе Конфигурация автосинхронизации.

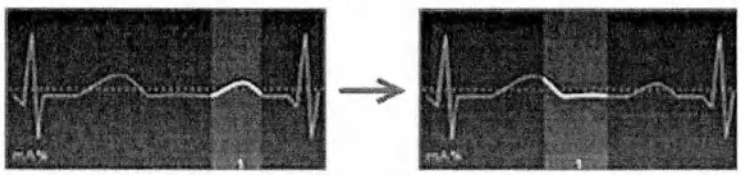
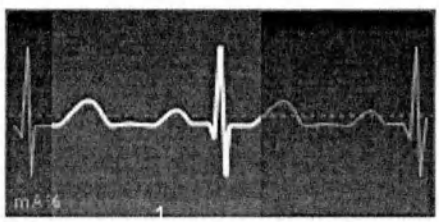
Таблица 100 Профили автосинхронизации

Профиль GE	Сводка	Подробные сведения
Nominal CCTA (KTKA с номинальной дозой облучения)	 Середина диастолы  Середина диастолы + конец систолы  Конец систолы	Целевыми являются фазы с наименьшим движением сердца по данным ЧСС и вариабельности ЧСС. • В случае низкой ЧСС целевой фазой является середина диастолы. • В случае промежуточной ЧСС (от 70 до примерно 85 уд./мин.) целевыми фазами являются середина диастолы и конец систолы. • В случае высокой ЧСС целевой фазой является только конец систолы.
Low Dose CCTA (KTKA с низкой дозой облучения)	73 уд./мин. 	Более узкое окно сканирования. Целевые фазы — середина диастолы или конец систолы; но не обе. Быстрый переход от середины диастолы к концу систолы (73 уд./мин.).
Extra Large Pt CCTA (KTKA с очень большим фокусным пятном)	Можно использовать время оборота 0,35 с вплоть до более высокой ЧСС (80 уд./мин.).	Схож с профилем «Nominal CCTA» (KTKA с номинальной дозой облучения).

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

Профили автосинхронизации Продолжение		
Профиль GE	**Сводка**	**Подробные сведения**
Основные сведения Cardiovascular (Общие исследования сердца и сосудов)	73 уд./мин. 	Более узкое окно сканирования. Целевые фазы — середина диастолы или конец систолы; но не обе. Быстрый переход от середины диастолы к концу систолы (73 уд./мин.).
CACS (Оценка степени кальциноза коронарных артерий)	76 уд./мин. 	Более узкое окно сканирования. Целевые фазы — середина диастолы или конец систолы; но не обе. Быстрый переход от середины диастолы к концу систолы (76 уд./мин.). Время оборота 0,35 с не используется.
CCTA w Fcn (КТКА с функциональными показателями)	 Один или два высоких пика мА при КТКА и дополнительный низкий пик мА за весь цикл.	Профиль «Nominal CCTA» (КТКА с номинальной дозой облучения) и дополнительное сканирование с низким значением мА на протяжении интервала от 5 до 95 % от общего времени.

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

Профили автосинхронизации Продолжение		
Профиль GE	**Сводка**	**Подробные сведения**
GE Pediatric Morphology (GE: морфология детей)	81 уд./мин. 	Очень узкое окно сканирования. Не используется диапазон "середина диастолы + конец систолы". Быстрый переход от середины диастолы к концу систолы (81 уд./мин.).
GE Whole Heart Cycle (GE: полный сердечный цикл).		Сканирование на протяжении всего сердечного цикла с полным значением мА. Охватывает один полный сердечный цикл от одного пика R-зубца до другого.

14.5.3 Настройки сканирования с автосинхронизацией

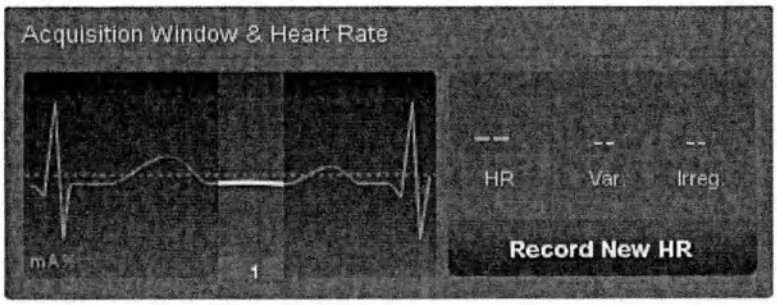
Функция автоматической синхронизации предлагает настройки сканирования на основании определенного профиля, который выбирается в зависимости от зарегистрированной ЧСС пациента; ЧСС пациента до записи с задержкой дыхания за период времени, не превышающий интервал аритмии; и выбранного профиля автосинхронизации (GE Adult Coronary (Исследование коронарных сосудов у взрослых пациентов)). Системная предустановка для интервала аритмии составляет 60 секунд. Для функции автоматической синхронизации используются зарегистрированные данные ЧСС пациента, что позволяет прогнозировать изменения ЧСС во время процедуры КТКА и оптимизировать параметры для каждого пациента. Запись можно получать автоматически во время сканирования (хронометрирование болюса, серии для оценки кальция и т. д.) или вручную во время исследования с задержкой дыхания при помощи параметра ***Record New HR*** (Записать новую ЧСС) в мини-приложении ***Acquisition Window and Heart Rate*** (Окно сканирования и частота сердечных сокращений).

ПРИМЕЧАНИЕ

Длительность интервала аритмии задается в окне «System Preferences» (Системные настройки) на вкладке ***ECG*** (ЭКГ).

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

Рисунок 236 Мини-приложение «Acquisition Window and Heart Rate» (Окно сканирования и частота сердечных сокращений)



Предупреждение на экране будет появляться в следующих случаях:

- Записанная срединная частота сердечных сокращений более чем на 30 уд./мин превышает текущее среднее значение частоты сердечных сокращений, получаемое в режиме реального времени.
- Измеренный диапазон частоты/вариабельности сердечных сокращений превышают 40 уд./мин.
- Отсутствует запись с задержкой дыхания.
- В профиле задана функция вывода предупреждений.

См. *Автоматическая запись частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания.*

См. *Запись вручную частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания.*

14.5.4 Автоматическая запись частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания

Автосинхронизация требует регистрации частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания пациентом, чтобы обеспечить обратную связь с профилем. Используйте эту процедуру для автоматической записи частоты и вариабельности сердечных сокращений пациента во время предварительного исследования, хронометрирования болюса, оценки кальция (Smart Score) или иных серий КТ-сканирования.

Чтобы собрать достаточно данных для оценки частоты и вариабельности сердечного сокращения, требуется запись продолжительностью не менее 5 секунд. Продолжительность задержки дыхания для сканирования должны быть не меньше настройки ***Breath Hold Recording Length*** (Продолжительность задержки дыхания для записи), в противном случае запись не будет использоваться.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) откройте вкладку ***ECG*** (ЭКГ).
4. В области ***Breath Record Length*** (Длительность задержки дыхания для записи) отрегулируйте время. Допустимая продолжительность записи — 5–15 секунд.

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

Система применит ***Breath Hold Recording Length*** (Продолжительность задержки дыхания для записи) и автоматическое голосовое сообщение, предписанное в Auto Voice.

- Если никакого сообщения не выбрано, то автоматическое голосовое сообщение не будет воспроизводиться и голосовые команды по дыханию придется подавать самостоятельно.
- Команды по дыханию должны быть теми же самыми, что при сканировании с введением контрастного вещества.

ПРИМЕЧАНИЕ

Частота сердечных сокращений пациента автоматически регистрируется во время предварительного исследования, хронометрирования болюса, оценки кальция (Smart Score) или иных серий КТ-сканирования до тех пор, пока продолжительность сканирования не меньше длительности задержки дыхания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для функции автоматической синхронизации используются данные ЧСС пациента, полученные до записи с задержкой дыхания за период времени, не превышающий интервал аритмии. Значение предустановки этого параметра составляет 60 секунд.

5. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить).

14.5.5 Запись вручную частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания

Автосинхронизация требует регистрации частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания пациентом, чтобы обеспечить обратную связь с профилем. Используйте эту процедуру для записи вручную частоты и вариабельности сердечных сокращений пациента, если нет возможности использовать другие совместимые серии с задержками дыхания, или диапазон сердечных сокращений пациента сильно изменился.

Этот метод может оказаться полезным, когда для запуска сканирования при оптимальном контрастировании вместо функции хронометрирования болюса используется функция Smart Prep. Можно также инициировать запись с задержкой дыхания, когда частота сердечных сокращений пациента меняется, или в любай момент времени перед сканированием с контрастированием.

Чтобы собрать достаточно данных для оценки частоты и вариабельности сердечного сокращения, требуется запись продолжительностью не менее 5 секунд. Продолжительность задержки дыхания для сканирования должны быть не меньше настройки ***Breath Hold Recording Length*** (Продолжительность задержки дыхания для записи), в противном случае запись не будет использоваться.

1. На мониторе изображений нажмите на значок
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) откройте вкладку ***ECG*** (ЭКГ).

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

4. В области ***Breath Record Length*** (Длительность задержки дыхания для записи) отрегулируйте время. Допустимая продолжительность записи — 5–15 секунд.

   Система применит ***Breath Hold Recording Length*** (Продолжительность задержки дыхания для записи) и автоматическое голосовое сообщение, предписанное в Auto Voice.

   - Если никакого сообщения не выбрано, то автоматическое голосовое сообщение не будет воспроизводиться и голосовые команды по дыханию придется подавать самостоятельно.
   - Команды по дыханию должны быть теми же самыми, что при сканировании с введением контрастного вещества.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Частота сердечных сокращений пациента автоматически регистрируется во время предварительного исследования, хронометрирования болюса, оценки кальция (Smart Score) или иных серий КТ-сканирования до тех пор, пока продолжительность сканирования не меньше длительности задержки дыхания.

5. Нажмите кнопку ***Apply*** (Применить) или ***Save*** (Сохранить).
6. Нажмите ***Record New HR*** (Записать новую ЧСС) в мини-приложении ***Acquisition Window and Heart Rate*** (Окно сканирования и частота сердечных сокращений) с включенной автосинхронизацией.
   - Запустится воспроизведение выбранного автоматического голосового сообщения с предварительными инструкциями по дыханию.
   - После завершения записи запустится воспроизведение автоматического голосового сообщения с инструкциями по дыханию «после сканирования».
7. В средство просмотра добавится точка перехода. Нажмите на эту точку перехода, чтобы просмотреть записанную кривую.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Если характеристики частоты сердечного сокращения пациента были изменены, воспользуйтесь кнопкой ***Record*** (Запись), чтобы повторно записать частоту сердечных сокращений во время задержки дыхания и сформировать новые настройки сканирования.

14.5.6 Ручной режим

В некоторых случаях может оказаться не в состоянии задержать дыхание. Используйте эту процедуру для ввода вручную частоты сердечных сокращений, вариабельности и нерегулярных сердечных сокращений пациента.

1. В окне «Gating Based On» (Тип синхронизации) выберите ***Manual*** (Ручная).

   Откроется окно ***Manual*** (Ручная) с предустановками для частоты сердечных сокращений, вариабельности и неправильного ритма.

2. Скорректируйте эти параметры на основе частоты сердечных сокращений пациента.

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

14.6 Реконструкция изображения сердца

14.6.1 Реконструкция изображения сердца для контроля качества

Изображения для контроля качества будут создаваться для каждой процедуры сканирования сердца. В исследованиях с несколькими аксиальными изображениями можно не выводить на экран изображение для контроля качества, так как аналогичное изображение, полученное при следующем повороте гентри, уже готово к отображению. Все изображения будут отображаться в окнах просмотра реконструкций на правом мониторе. Фаза реконструкции — это центральная часть первого окна получения изображения. Изображения для контроля качества сканирования сердца не будут передаваться автоматически.

14.6.2 Первичная реконструкция

Первичная реконструкция назначается в окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) монитора сканирования. Доступные параметры реконструкции те же самые, что и для вторичных реконструкций перед сканированием.

14.6.3 Привязка реконструкции к автосинхронизации

Вторичные реконструкции перед сканированием могут быть привязанными или не привязанными к автосинхронизации. Это позволяет функции автоматической синхронизации оптимизировать процедуру сканирования сердца за счет автоматической предварительной настройки параметров вторичной реконструкции (локализации фазы сердечного цикла и включения функции Smart Phase и/или SSF) в соответствии с указанной частотой сердечных сокращений.

Если для автосинхронизации установлено значение «On» (Вкл) и реконструкция привязана к автосинхронизации, метод предписания фазы и флаг реконструкции SnapShot Freeze (SSF) будут задаваться функцией автосинхронизации, и их нельзя будет изменить.

14.6.4 Назначение основных вторичных реконструкций сердца

Используйте эту процедуру для назначения вторичных реконструкций сердца до или после сканирования.

- Аксиальное сканирование сердца позволяет выполнять реконструкцию изображений, полученных на каком-либо участке интервала R–R. Количество получаемых изображений определяется фазами сердечного цикла, для которых предписано сканирование.
- Подробнее о порядке выполнения реконструкции на основе необработанных данных сканирования см. в Добавление реконструкции.

1. На мониторе изображений в области ***Reconstruction and Imaging Processing*** (Реконструкция и обработка изображений) выберите задачу вторичной реконструкции и нажмите кнопку ***Add Recon*** (Добавить реконструкцию).

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

2. В окне отобразятся все настройки реконструкции, доступные для вторичной реконструкции
3. Дополнительно:

   Введите начальное и конечное местоположения, попадающие в диапазон выбранной группы. Добавьте префикс S (+) или I (-) к местоположению.
4. Дополнительно:

   Щелкните в поле ***Thickness*** (Толщина) и введите значение толщины, которое будет автоматически добавлено во все группы.

   - Если требуется изменить значение толщины только в одной группе или только в одной из нескольких групп, выберите область толщины для этой группы.
   - Исходная конфигурация детектора, которая использовалась при сканировании пациента, влияет на то, как можно изменить толщину среза. Значение толщины, выделенное черным цветом, доступно для реконструкции.
5. Дополнительно:

   Нажмите ***DFOV*** (Поле обзора) и введите значение DFOV.

   По умолчанию в системе устанавливается значение DFOV , которое было использовано для сканирования.
6. Дополнительно:

   Нажмите кнопку ***R/L Center*** (Центр по оси «право-лево»). Введите значение смещения. Задайте значение смещения одним из следующих способов:

   Установите курсор реального времени на изображение и просмотрите координаты RAS в левом верхнем углу.
7. Дополнительно:

   Нажмите ***A/P Center*** (Центр по передне-задней оси) и введите значение смещения.
8. Дополнительно:

   Нажмите ***Recon Type*** (Тип реконструкции) и выберите алгоритм.
9. В коллекции настроек ***ECG and Gating*** (ЭКГ и синхронизация) щелкните на режиме реконструкции для предписания фазы.

   Этот позволит выбирать фазы сердечного цикла, на протяжении которых будут создаваться изображения.

   - Single Phase (Одна фаза (только после сканирования): указанное пользователем одно значение в процентах, миллисекундах или ударах и интервал, который будет использоваться для реконструкции.
   - Multi-phase (Несколько фаз) (только после сканирования): указанный пользователем диапазон значений в процентах, миллисекундах или ударах, который будет использоваться для реконструкции.
   - Center Phase (1) (Центральная фаза (1)): реконструкция будет выполняться в центре 1-го интервала сканирования.

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

- Center Phase (all) (Центральная фаза (все)): реконструкция будет выполняться в центре 1-го интервала сканирования и в любых дополнительных интервалах сканирования, где значение мА превышает 50 % от пикового значения мА.
- Smart Phase (Автоматический выбор фазы): функция реконструкции автоматически выбирает фазу в пределах первого интервала сканирования с минимальным движением сердца, где значение мА превышает 50 % от пикового значения мА (т.е. если заданы интервалы сканирования 70–80 % и 40–50 %, будет оцениваться диапазон 40–50 %).
- Smart Phase (All) (Автоматический выбор фазы (все)): функция реконструкции автоматически выбирает фазу с минимальным движением сердца в пределах каждого интервала сканирования, где значение мА превышает 50 % от пикового значения мА (т.е. если заданы интервалы сканирования 70–80 % и 40–50 %, будут оцениваться диапазоны 70–80 % и 40–50 %).
- Earliest to Latest (От самой ранней до самой поздней): многофазная реконструкция будет основываться на предписании сканирования с шагом, заданным пользователем.
- Earliest to Latest (All) (От первой к последней (Все)): многофазная реконструкция, адаптированная к данным, полученным с шагом, заданным пользователем.

Выбираемые вручную настройки «Single Phase» (Одна фаза), «Multi-phase» (Несколько фаз) и «Smart Phase» (Автоматический выбор фазы) для привязки времени реконструкции к фазам сердечного цикла доступны только после завершения сканирования. Ручной режим «Smart Phase» (Автоматический выбор фазы) полезен в том случае, когда необходимо, чтобы система выполняла поиск фазы с минимальным движением сердца в пределах точно заданного диапазона фаз.

Обычное предписание для многофазного режима — 70–80 % с интервалами 5 %. Оно применяется ко всем доступным сердечным циклам во время подачи рентгеновского излучения.

10. В области настроек ***ECG and Gating*** (ЭКГ и синхронизация) выберите режим («Single Phase» (Одна фаза), «Multi-phase» (Несколько фаз) и т. д.) и введите требуемые фазы для реконструкции.
    - значение параметра «%R» соответствует стандартной процентной доле фазы для реконструкции;
    - значение параметра «+ms» соответствует абсолютному значению длительности реконструкции в миллисекундах;
    - значение параметра «-ms» соответствует абсолютному значению длительности обратной реконструкции в миллисекундах.
11. При использовании параметра Multi-phase (Несколько фаз) введите данные фазы в поля ***Start*** (Начало), ***End*** (Конец) и ***Interval*** (Интервал) для выполнения реконструкции.
    - Рекомендуемые фазы предписания — 70–80 % с шагом 5 %.
    - При выполнении функциональной визуализации в целях оценки фракции выброса и движения стенок сердца предписывайте фазы 5 –95 % с шагом 10 % и попробуйте реконструировать данные с толщиной 2,5 мм.

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

- При выборе параметра реконструкции «One Heart Cycle» (Один сердечный цикл) будут реконструироваться данные, полученные только за один сердечный цикл, при этом все изображения, полученные в интервале 0–99 %, будут помечены.
- Если в настройках системы выбрана опция «Cardiac Multiphase Fixed Interval Recon» (Реконструкция изображений сердца в нескольких фазах с фиксированным интервалом), то при реконструкции изображений в нескольких фазах в режиме «Earliest to Latest» (От первой до последней) или «Earliest to Latest (all)» (От первой до последней (все)) заданный интервал будет умножаться на целое число. Например, если выбрана данная опция и задан интервал 5 %, то при реконструкции данных, полученные в нескольких фазах, всегда будет использоваться интервал, кратный 5: 0, 5, 10, 15 % и т.д.).

12. Нажмите кнопку ***Apply*** (Применить), чтобы закрыть диалоговое окно выбора фазы.

ПРИМЕЧАНИЕ

После каждого запроса основной и дополнительной реконструкции изображений автоматически сохраняется DICOM-совместимое изображение кривой ЭКГ. Эти кривые сохраняются в специальной серии с меткой ***599***.

Используйте эти изображения только в качестве записи кривой, используемой для формирования изображений. Эти изображения не следует использовать для диагностических целей.

14.6.5 Функция Smart Phase

Функция автоматической синхронизации позволяет выбрать для сканирования необходимый фрагмент сердечного цикла (с учетом ЧСС пациентов и ее вариабельности), тогда как функция Smart Phase может использоваться после завершения сканирования сердца для определения оптимальной фазы в пределах полученного диапазона для визуализации коронарных артерий. Автоматическая функция Smart Phase особенно эффективна при исследовании коронарных артерий (поскольку без нее пользователю может потребоваться назначить многофазную реконструкцию в режиме «Earliest-to-Latest» (От первой до последней фазы) и вручную найти оптимальную фазу), а также при нерегулярных сердечных сокращениях, поскольку она позволяет задать фиксированную задержку синхронизации в миллисекундах.

Функцию Smart Phase можно также использовать одновременно с функцией SnapShot Freeze, которая автоматически выбирает в качестве отправной точки нужную фазу с минимальным движением сердца для последующей коррекции движения. Это особенно эффективно при проведении сложных исследований пациентов с высокой ЧСС, которые трудно проводить другими методами при «*номинальном*» расположении (например, 45 %) целевой фазы сердечного цикла.

14.6.6 Интерактивный редактор ЭКГ

В данном разделе приводится порядок действий при выборе времени реконструкции сердца в визуальном интерактивном режиме относительно кривой ЭКГ. Это позволяет пользователю корректировать сведения о синхронизации, такие как время запуска по зубцу R и определение времени реконструкции сердца относительно кривой ЭКГ.

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

Что необходимо учитывать

Если в заголовке изображения отсутствует учетный номер, то серия может быть включена в список как отдельное исследование. В таком случае согласуйте исследование в PACS.

1. Выберите пациента и исследование для реконструкции и обработки изображений, и изображение откроется на мониторе изображений.
2. Выберите нужную серию для реконструкции.
3. Отредактируйте триггер зубца R или временную привязку реконструкции на кривой ЭКГ.

Рисунок 237 Окно редактора ЭКГ

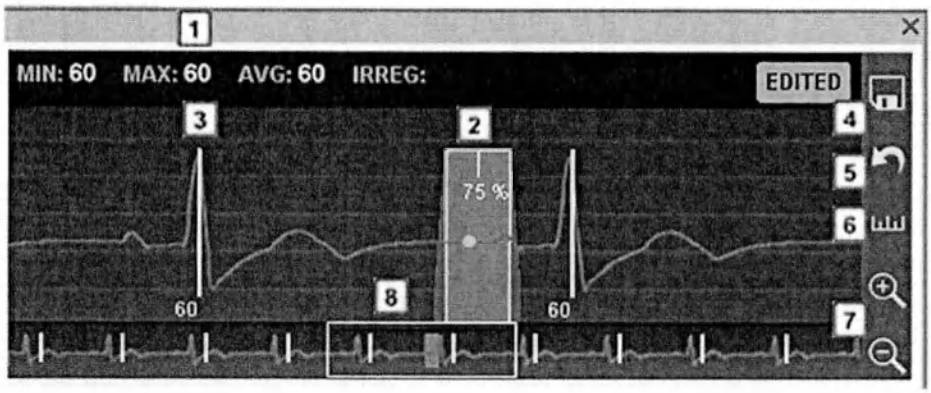


Таблица 101 Окно редактора ЭКГ

Номер	Описание
1	Статистические данные ЧСС: минимальная, максимальная, усредненная ЧСС и количество нерегулярных сокращений.
2	Параметры вторичной реконструкции: начальная фаза, конечная фаза и интервал.
3	Область данных точки запуска на кривой ЭКГ для каждого зубца R, а также периода подачи рентгеновского излучения и временной привязки реконструкции для формирования изображений.
4	Щелкните на значке ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить измененные значения местоположения триггеров вместе с данными исследования.
5	Щелкните на значке ***Restore*** (Восстановить), чтобы восстановить исходные данные кривой ЭКГ для получения изображений.
6	Щелкните на значке ***Measure*** (Измерить), чтобы измерить расстояние между двумя заданными точками на кривой (в миллисекундах). Поместите курсор на кривую, щелкните и перетащите вправо или влево.

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

Окно редактора ЭКГ Продолжение	
Номер	**Описание**
7	Щелкните на значке ***Magnify*** (Увеличить) или ***Minimize*** (Уменьшить), чтобы увеличить или уменьшить кривую ЭКГ.
8	Щелкните кнопкой мыши и перетащите полосу навигации, чтобы просмотреть выбранную часть кривой.

14.6.7 Графическая корректировка временной привязки реконструкции

Используйте эту процедуру для перемещения или изменения положения временной привязки реконструкции в пределах одного сердечного цикла.

Порядок действий

Установите курсор в местоположение реконструкции, щелкните кнопкой мыши и перетащите его в новое место.

Аннотация в местоположении реконструкции указывает область реконструкции изображений в % или мс.

При выполнении сканирования сердца любого типа окно реконструкции невозможно переместить за пределы текущего интервала включения рентгеновского излучения.

14.6.8 Вставка, удаление или перемещение триггера по зубцу R

В данном разделе приводится порядок действий при нарушении процесса синхронизации во время сканирования или при неточности запуска системы по зубцу R кривой ЭКГ.

Вставьте, удалите или переместите триггер для нормализации сердечного цикла, в случае когда запуск происходит в нежелательный момент. Это может быть обусловлено патологическими паттернами кривой ЭКГ, внешними помехами или низкой амплитудой кривой.

1. Откройте предварительную синхронизированную по ЭКГ серию в области ***Reconstruction and Image Processing*** (Реконструкция и обработка изображений) монитора изображений.
2. Чтобы вставить триггер, установите курсор в любой точке кривой ЭКГ, куда нужно вставить триггер, щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите пункт ***Insert R-peak Trigger*** (Вставить триггер зубца R).

   На кривой ЭКГ отобразится дополнительный триггер.
3. Чтобы удалить триггерную точку с кривой ЭКГ и нормализовать сердечный цикл, установите курсор на триггер, щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт ***Delete R-peak Trigger*** (Удалить триггер зубца R).
4. Чтобы переместить триггер, установите на него курсор, щелкните кнопкой мыши и перетащите его на новое место.

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

14.6.9 Переход между данными сканирования при включении функции Smart Arrhythmia Management

Первичная реконструкция и все вторичные реконструкции, заданные перед сканированием, будут выполняться с использованием данных последнего успешного сканирования.

- Результаты сканирования с недостаточным количеством изображений окрашиваются в красный цвет. Процедура реконструкции с использованием этих данных не выполняется.
- Результаты неудачного сканирования (которое не охватывает предписанного диапазона фаз) окрашиваются в серый цвет. На базе этих данных может выполняться процедура реконструкции.
- Результаты удачного сканирования окрашиваются в зеленый цвет. На базе этих данных может выполняться процедура реконструкции.

1. Установите курсор в окне редактора ЭКГ, нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт ***Switch Scan*** (Перейти к другим данным сканирования).
2. В окне реконструкции один набор данных сменится другим.

14.6.10 Просмотр изображений вторичной реконструкции

14.6.10.1 Аннотация изображения сердца

SSCIN (Дополнительное аксиальное сканирование сердца — односекторное изображение)

14.6.10.2 Аннотация отредактированного изображения сердца

Изображение, для которого была отредактирована кривая ЭКГ, аннотируется с добавлением буквы «E» перед обозначением типа сканирования, например E/SSCIN.

E/SSCIN (Дополнительное аксиальное сканирование сердца — односекторное изображение)

14.6.10.3 Аннотация к изображению отрицательной фазы сердечного цикла

Если фактическое положение фазы в процентах для реконструированного изображения составляет менее 0 %, фаза получения изображения обозначается символом «0 %».

14.6.10.4 Аннотирование изображений с указанием предписанной/фактической фазы сердечного цикла

Фаза, в которую системой была выполнена реконструкция изображений, может отличаться от предписаннай фазы. Это может произойти, если во время получения изображений наблюдались значительные изменения частоты сердечных сокращений.

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

В таких случаях в аннотациях к изображениям сначала будет указываться предписанная, а затем фактическая фаза. Пример: «25 % (80 %)», где 25 % — это предписанная фаза, а 80 % — фактическая фаза реконструкции.

14.7 Технология SnapShot Freeze

Функция SnapShot Freeze (SSF) может применяться для уменьшения артефактов, возникающих вследствие движения коронарных артерий при исследованиях сердца. SSF — это функция реконструкции, доступная в режиме аксиального сканирования сердца как с высоким, так и с низким разрешением.

При выборе реконструкции SSF создается специальная серия изображений, полученных в 3 фазах сердечного цикла, которая затем используется для коррекции движения на рабочей станции AW (или сервере AW) с использованием приложения CardIQ Xpress Process.

Режим SSF применяется для определенной фазы сердечного цикла, пригодной для визуализации коронарных артерий. При исследовании пациентов с высокой частотой сердечных сокращений режим SSF может применяться как на фазе 75% интервала R-R (середина диастолы), так и на фазе ~45% интервала R-R (приблизительно, конец систолы).

Все процедуры сканирования в режиме «Cardiac Axial» (Аксиальное сканирование сердца) по умолчанию совместимы с функцией SSF. Это означает, что может использоваться по крайней мере одна фаза, соответствующая центру окна сканирования. Однако если при назначении процедуры сканирования с указанным диапазоном фаз (например, 70-80% от интервала R-R) также требуется провести коррекцию движения стенок коронарных артерий во всех фазах, убедитесь, что в настройках окна сканирования установлен флажок «Widen for SSF» (Расширить для SSF). В противном случае в описанном выше примере реконструкция SSF может быть доступна только для фазы 75%.

Ограничения

Функция SnapShot Freeze недоступна при следующих настройках:

- Режим реконструкции «Cardiac Axial Plus» (Аксиальное сканирование сердца +)
- 0,625 Z, перекрывающаяся реконструкция 2,5 мм
- DFOV < 15 см;
- ASiR-V 90–100 %;
- многофазная реконструкция;
- Несколько сканированных изображений в одном положении

Что необходимо учитывать

- Правильный выбор фазы сердечного цикла (середина диастолы и/или конец систолы) крайне важен для обеспечения оптимальной работы системы.
- Установите в настройках режима SSF достаточный диапазон фаз для сканирования. Для облегчения использования задействуйте параметр ***Widen SSF*** (Расширять для SSF) в окне «Auto Gating» (Автоматическая синхронизация).

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

- В случае получения изображения за один сердечный цикл или при одном положении деки стола следует выполнить точное позиционирование сердца в режиме «Cardiac Axial» (Аксиальное сканирование сердца) с большой зоной покрытия.
- При получении серии изображений, для которой в клинических целях требуется более одного положения аксиального сканирования (например, при оценке результатов коронарного шунтирования), убедитесь, что исходные коронарные артерии хорошо видны в пределах одного аксиального изображения, чтобы избежать появления вблизи его границы более подвижных сосудов.
- Избегайте чрезмерного уровня шума на изображении. Выберите подходящее значение кВ/мА (используя параметр «AEC Noise Index» (Индекс шума в режиме AEC)) для обеспечения оптимальных рабочих характеристик и при необходимости используйте функцию ASiR-V.
- Выберите тип реконструкции, подходящий для коронарной визуализации.
- Плохое контрастирование коронарных сосудов (низкое или неоднородное усиление в единицах HU из-за плохого или отсутствующего, венозного загрязнения и т. д.) может привести к неоптимальной коррекции движения с помощью функции SnapShot Freeze.
- Артефакты в виде штрихов, появляющиеся из-за наличия хирургических зажимов, проводов кардиостимулятора и т.д. в непосредственной близости от коронарных артерий, также могут стать причиной недостаточной коррекции движения в режиме SnapShot Freeze.
- Для увеличения разрешения пикселей следует использовать целенаправленную реконструкцию; предписанное значение DFOV должно допускать наличие 2 см ткани между краем DFOV и сердцем. Следует избегать избыточного увеличения.
- Так как функция SnapShot Freeze корректирует движение коронарных артерий, для серий изображений с диапазоном сканирования, превышающим размеры сердца, выберите только аксиальные проекции сердца, что упростит последующую коррекцию движения с использованием функции SSF.
- В режиме SnapShot Freeze можно применять редактор ЭКГ, а в качестве единиц измерения фазы использовать миллисекунды. Используйте их при необходимости.

Назначение функции SnapShot Freeze процедуре вторичной реконструкции

Для назначения функции SnapShot Freeze процедуре вторичной реконструкции с целью уменьшения движения коронарных сосудов выполните следующие действия. Функция SnapShot Freeze доступна только для вариантов реконструкции с одной фазой или центральной фазой.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция SnapShot Freeze недоступна для первичной реконструкции.

1. На мониторе изображений в области ***Reconstruction and Imaging Processing*** (Реконструкция и обработка изображений) выберите подходящую задачу вторичной реконструкции (предписанную в рамках протокола) или добавьте задачу вторичной реконструкции с помощью кнопки ***Add a Recon*** (Добавить реконструкцию).
2. Выберите одну из имеющихся задач вторичной реконструкции или добавьте новую, открыв панель редактирования справа от списка задач.
    - Скорректируйте толщину и число изображений на оборот по мере надобности.

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

- Функцию ASIR-V можно настроить, нажав на меню «ASiR-V %» в области настроек реконструкции.
- При необходимости настройте другие параметры.

3. Откройте набор настроек ***Anatomy Selection*** (Выбор анатомической области), чтобы скорректировать начальное местоположение и конечное местоположение реконструкции, DFOV, смещение центра по передне-задней оси и смещение центра по оси вправо-влево.
   - Размер DFOV должен составлять не менее 15 см.
   - Предписанное значение DFOV должно допускать наличие 2 см ткани между краем DFOV и сердцем.
4. Откройте набор настроек ***ECG and Gating*** (ЭКГ и синхронизация).
   - Установите функцию SnapShot Freeze в положение ВКЛ.
   - При необходимости выберите тип фазы.
   - Выберите проценты от фазы или просто проценты и нажмите ***Apply*** (Применить).
5. Для автоматической передачи этой серии на обработку с помощью функции SnapShot Freeze в целях коррекции артефактов движения откройте окно ***Transfer Options*** (Настройки передачи данных) и выберите необходимые узлы: ***AW*** или ***AWS with CardIQ Xpress*** (Сервер AW с функцией CardIQ Xpress) для обработки в режиме SnapShot Freeze.

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

Страница намеренно оставлена пустой

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

15 Просмотр изображений

15.1 Общие сведения

Изображения просматриваются в ряде окон просмотра, а доступ к изображениям предоставляется диспетчером файлов. Кроме того, изображения можно просмотреть и обработать в окне «Reconstruction and Image Processing» (Реконструкция и обработка изображений), где также можно задать настройки просмотра изображений. Это окно доступно во время сеанса сканирования и при открытии необработанных данных сканирования в диспетчере данных сканирования.

15.1.1 Общие сведения об окнах просмотра

Отображение изображений в ряде областей просмотра называют *окнами просмотра*, которые расположены как на мониторе сканирования (слева), так и на мониторе изображений (справа).

Окна просмотра на дисплее сканирования используются в процессе сканирования. Окна просмотра на мониторе изображений используются во время обработки изображений и получения к ним доступа посредством диспетчера файлов.

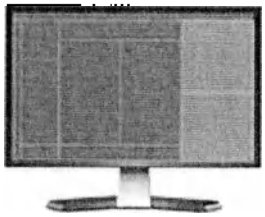
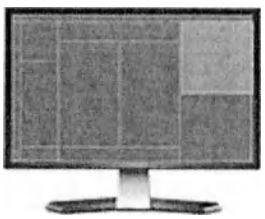
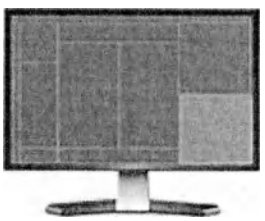
При нажатии на окно просмотра оно становится активным или выносится на передний план. В данном случае случае границы окна будут отображаться синим цветом. Может изменять уровень окна, увеличивать изображение и проводить другие операции с изображением, не влияя на другие изображения, отображаемые в данный момент на экране.

Любое окно просмотра можно увеличить вдвое, нажав на значок ***Expand*** (Развернуть) в меню, открывающемся при наведении курсора на это окно просмотра. Чтобы вернуть нормальный размер окна, щелкните этот значок еще раз.

Чтобы развернуть окно просмотра в диспетчере файлов, нажмите кнопку «Expand» (Развернуть) ( ), расположенную над окном просмотра. Чтобы вернуть нормальный размер окна просмотра, нажмите кнопку свертывания окна.

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

Таблица 102 Окна просмотра монитора сканирования (левый монитор)

Окна просмотра:	Для чего используются:
Окна просмотра результатов предварительного исследования 	Данные окна отображают полученные изображения предварительных исследований. Полученные изображения предварительных исследований также распределяются между этими двумя окнами. По умолчанию в нижнем окне будут отображаться наиболее используемые изображения предварительных исследований. В нижнем окне просмотра можно выбрать следующую или предыдущую серию, чтобы посмотреть различные предварительные серии исследования.
Окно автоматического просмотра 	В окне просмотра «AutoView» (Автопросмотр) отображается изображение для контроля качества, получаемое в реальном времени по мере реконструкции каждого объемного изображения. Возможен постраничный просмотр этих изображений. В этом окне просмотра отображаются изображения для контроля качества по мере создания объемного изображения. Что позволяет пользователю оценить качество полученного изображения, не дожидаясь завершения полной реконструкции. Изображения для проверки качества помечены как «QC/Quality Check» (КК/Контроль качества).
Окна навигации 	В этом окне просмотра отображаются изображения для контроля качества по мере их получения. Изображения для проверки качества помечены как «QC/Quality Check» (КК/Контроль качества).

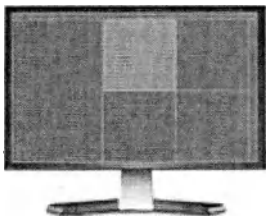
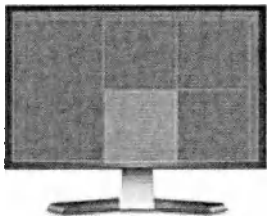
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 103 Окна просмотра монитора изображений (правый монитор)

<table>
<tr><th colspan="2">Окна просмотра:</th><th>Для чего используются:</th></tr>
<tr><td colspan="2">Окна просмотра с возможностью постраничного автоматического просмотра</td><td rowspan="3">В окне просмотра с возможностью постраничного автоматического просмотра отображаются изображения реконструкции.

По умолчанию верхнее левое окно просмотро служит для автоматического просмотра изображений первичной и вторичной реконструкции.

Режим работы данных окон можно изменить в настройках протокола или на экранах настройки реконструкции и реформатирования.

В этих окнах просмотра не отображаются данные, если запущено какое-то другое задание, например процедура реформатирования или программа просмотра объемов.</td></tr>
<tr><td>Реконструкции</td><td>Реформатировоние</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">Окна просмотра навигации</td><td>Верхнее правое, нижнее правое и нижнее левое окна просмотра на мониторе изображений являются окнами просмотра навигации. В эти окна просмотра можно загружать любые наборы реконструированных/реформатированных изображений из списка постобработки и использовать их для навигации.

К каждом из этих трех окон просмотра можно отображать разные серии.

Чтобы отобразить панель инструментов, содержащую наиболее часто используемые инструменты изображений, наведите курсор мыши на верхнюю часть этих окон просмотра.

Чтобы отобразить полосу прокрутки, наведите курсор мыши на правую часть этих окон просмотра. Щелкните и перетащите ее, чтобы последовательно отобразить изображения.</td></tr>
</table>

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

15.1.2 Общие сведения о диспетчере файлов

Диспетчер файлов отличается большой областью просмотра для отображения изображений. В диспетчере файлов отображается список исследований, хранящихся на пульте управления. Этот список называют также *обозревателем*. Обозреватель разбит на исследования, серии и изображения.

- В списке исследований для каждого исследования указываются имя пациента, дата, описание исследования, а также сетевое и архивное состояние. Сведения, отображаемые в списке исследований, можно настроить. См. Настройка списка исследований в главе «Управление данными».
- В области серий перечисляются серии, составляющие исследование. Здесь указываются номер серии, а также тип серии, ее название и количество изображений. Сведения, отображаемые в списке серий, можно настроить. См. Настройка списка серий в главе «Управление данными».
- Изображение на экране/список изображений содержат сведения об изображениях, составляющих выбранную серию. Данная функция позволяет отобразить список всех исследований, хранимых на системном диске и доступных для просмотра.

15.1.3 Общие сведения об окне «Reconstruction and Image Processing» (Реконструкция и обработка изображений)

Список задач реконструкции и обработки изображений содержит краткие сведения об обработке изображений, необходимой для протокола/исследования. Он позволяет из одного окна управлять всеми операциями обработки изображений, включая настройку, мониторинг и передачу. Кроме того, здесь можно просматривать изображения, созданные для любой серии обработки изображений.

Ряд задач обработки изображений предназначены только для «сырых» или необработанных данных сканирования. Поэтому список задач реконструкции и обработки изображений и его функциональные возможности доступны в первоначальном сеансе сканирования, когда он открывается на правом мониторе. Получить доступ к списку задач реконструкции и обработки изображений можно также, открыв исследование в диспетчере файлов.

15.1.4 Дополнительные рекомендации

При отключении электропитания во время процедуры проспективной реконструкции изображений никакие изображения, реконструированные до отключения питания, не отображаются в браузере/списке пациентов и не сохранятся в базе данных. Введите номер исследования/серии/изображения в строку ускорителя, а затем выберите в браузере другое исследование, чтобы обновить страницу. При этом возможна небольшая задержка в работе системы. Если выполнить эту операцию не удастся, перезагрузите систему. Если это не удается, сформируйте изображения с помощью вторичной реконструкции после сканирования. Нет необходимости в повторном сканировании пациента.

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

15.2 Просмотр изображений

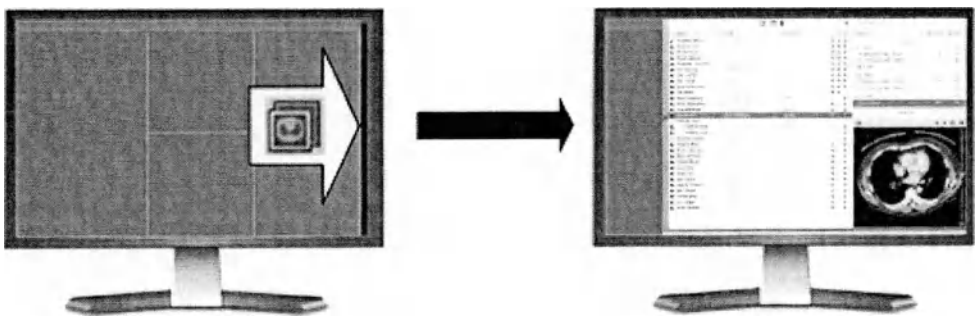
15.2.1 Доступ к изображениям в диспетчере файлов

Чтобы открыть диспетчер файлов для доступа к приложениям для просмотра данных, выполните действия, указанные ниже.

Диспетчер файлов всегда доступен на мониторе изображений (правый монитор).

1. На мониторе изображений нажмите на всплывающую панель диспетчера файлов. (Необязательно нажимать на значок диспетчера файлов — просто нажмите на всплывающую панель со значком ***File Manager*** (Диспетчер файлов) [redacted].)

   Рисунок 238 Открытие диспетчера файлов

2. В списке исследований дважды щелкните мышью на исследовании, которое требуется просмотреть. Исследование откроется на вкладке сеанса работы с пациентом, а секция диспетчера файлов закроется. Или же нажмите на значок выбора пациента слева от имени пациента, либо щелкните правой кнопкой мыши на исследовании и выберите пункт ***Open Exam*** (Открыть исследование).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Если исследование не открывается или появилось диалоговое окно с сообщением об ошибке, попытайтесь открыть исследование с помощью диспетчера данных сканирования. См. раздел Добавление реконструкции главы «Управление данными».

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

Рисунок 239 Разделы секции диспетчера файлов

1	Область элементов управления	3	Список серий
2	Список исследований	4	Область просмотра изображений/Список изображений

Сведения о сортировке списка исследований и настройке столбцов, которые будут отображаться в списке, см. в Диспетчер файла главы «Управление данными».

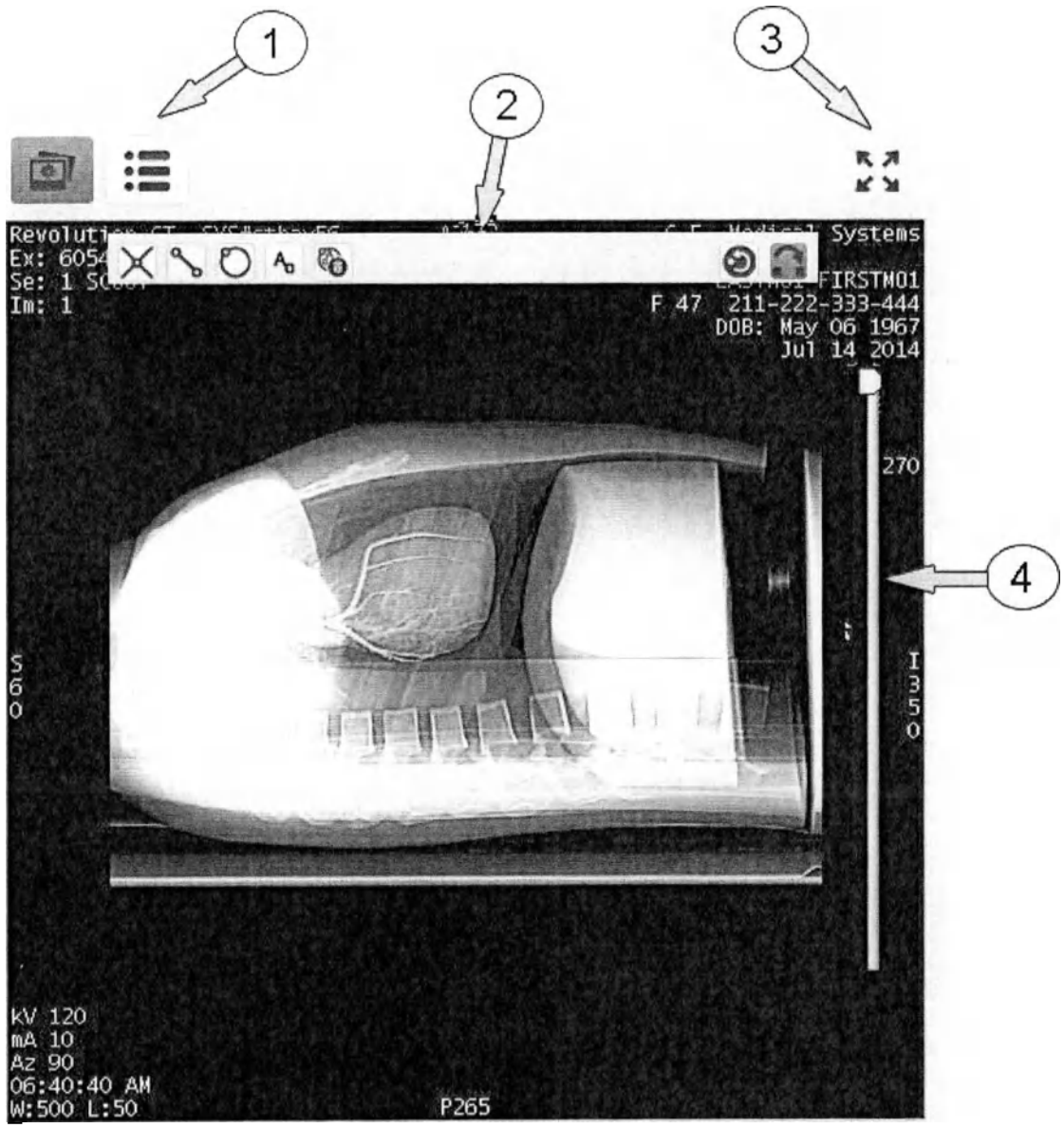
15.2.1.1 Выбор изображений в диспетчере файлов

1. На мониторе для просмотра откройте секцию диспетчера файлов.
2. В списке исследований выберите ФИО пациента.
3. В списке серий отобразятся серии изображений для выбранного пациента. Выберите серию, которую требуется просмотреть.
4. Серия загрузится в окно просмотра изображений в нижней правой части монитора изображений.
5. Наведите курсор на правую часть окна просмотра, чтобы открыть полосу прокрутки с правой стороны окна просмотра.

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

По умолчанию отображается первое изображение серии. Чтобы прокрутить изображения серии, щелкните мышью на ползунке полосы прокрутки и переместите его.

Рисунок 240 Элементы управления окном просмотра диспетчера файлов



1	Значок списка изображений	3	Значок развертывания изображения
2	Панель инструментов, содержащая часто используемые инструменты	4	Полоса прокрутки изображений. Щелкните мышью на ползунке и переместите его, чтобы просмотреть изображения в рамках серии

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

Рисунок 241 Контекстное меню в окне просмотра диспетчера файлов

Таблица 104 Пункты меню окна прасмотра диспетчера файлов

	Страница — щелкните этот значок, чтобы использовать левую кнопку мыши для постраничного просмотра изображений.
	Перемещение/панорамирование — щелкните этот значок, чтобы использовать левую кнопку мыши для панорамирования и перемещения по изображению в окне просмотра.
	Масштабирование — щелкните этот значок, чтобы использовать левую кнопку мыши для увеличения и уменьшения изображения в окне просмотра.
	Ширина окна/Уровень окна — щелкните этот значок, чтобы использовать левую кнопку мыши для регулировки ширины окна и уровня окна изображения в окне просмотра. **ПРИМЕЧАНИЕ** Настройки ширины и уровня окна (WW и WL) не применяются к изображениям, уже отображающимся в окне просмотра диспетчера файлов. Эта ошибка возникает, если настройки ширины и уровня окна изменяются до того, как все изображения из серии будут загружены в память. Подождите 5–10 секунд перед изменением настроек ширины и уровня окна, особенно при работе с наборами данных, содержащими более 1000 изображений.
	Уровень аннотации — «Full» (Полная), «Partial» (Частичная), «No» (Нет), «Custom» (Настраиваемая)

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

	Стандартное отображение — возврат всем изображениям серии исходного масштаба
	Сбросить все — возврат всем изображениям серии исходного масштаба и ориентации
	Копировать все — копирование всех ОИ и пользовательских аннотаций, наложенных на изображение
	Вставить все — вставка всех ОИ и пользовательских аннотаций, наложенных на изображение
	Удалить все — удаление всех аннотаций с изображений серии
	Снимок экрана — получение электронной фотографии всего, что есть на изображении, находящемся в переднем фокусе. Система сохраняет его как захват экрана в виде новой серии исследования.
	Сохранить состояние — сохранение состояния изображения и создание состояния представления шкалы серого (GSPS). **ПРИМЕЧАНИЕ** Предварительные изображения, к которым применена функция сохранения состояния, поворачиваются на 90 градусов, даже если не была выбрана опция поворота. Обозначения RAS на изображении отображаются правильно.

15.2.1.2 Выбор изображений с помощью клавиатурных команд

Наведите курсор на окно просмотра, чтобы активировать клавиатурные элементы управления для этого окна. Если курсор не наведен ни на одно из окон просмотра, активно выбранное окно просмотра. Если выбрано более одного окна просмотра, клавиатурные команды применяются ко всем выбранным окнам просмотра.

Таблица 105 Клавиатурные команды для окон просмотра

Клавиша	Функция
PgUp (Вверх на страницу)	Отображение предыдущего изображения в рамках серии
PgDn (Вниз на страницу)	Отображение следующего изображения в рамках серии
Кнопка со стрелкой влево ← и кнопка со стрелкой вправо →	Стрелка «влево» уменьшает, а стрелка «вправо» увеличивает ширину окна
Кнопка со стрелкой вверх ↑ и кнопка со стрелкой вниз ↓	Стрелка «вверх» увеличивает, а стрелка «вниз» уменьшает уровень окна

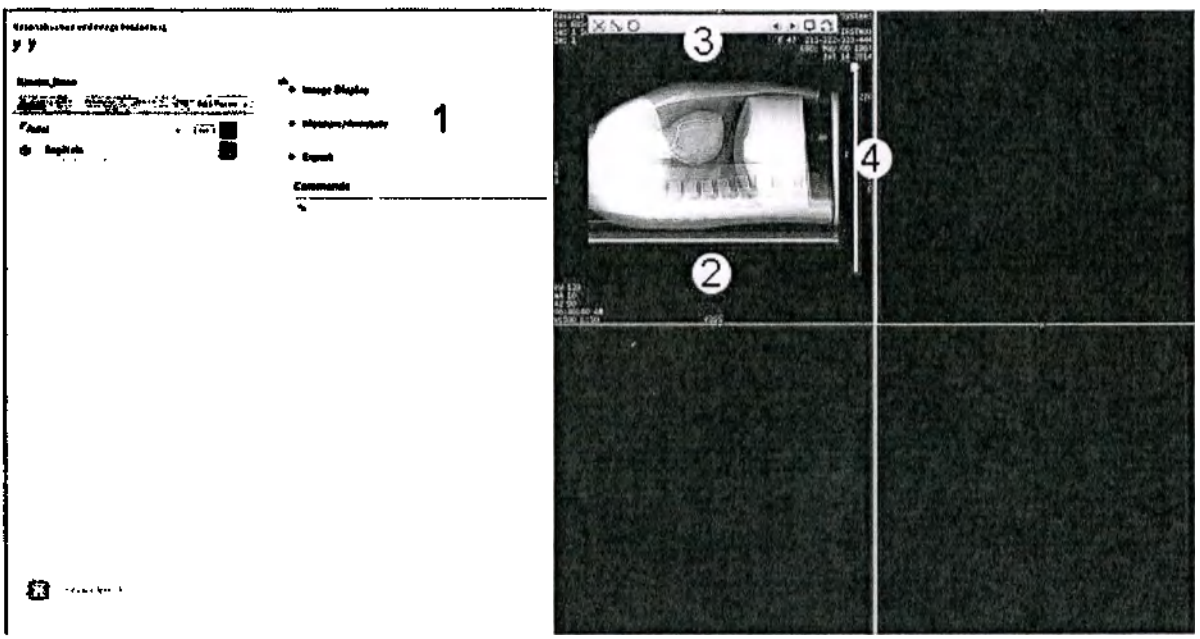
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Клавиатурные команды для окон просмотра Продолжение	
Клавиша	**Функция**
F5	Возврат к предшествующей настройке окна/уровня
Клавиши с *F6* по *F11*	Предварительные настройки окна/уровня
Cntrl-s	Сохранение изображения, отображаемого в текущий момент времени, как снимка экрана
*При наведении курсора на окно просмотра функционирование этих клавиш не меняется.	

15.2.2 Доступ к изображениям из окна «Reconstruction and Image Processing» (Реконструкция и обработка изображений)

Список задач реконструкции и обработки изображений открывается на мониторе изображений при открытии исследования. Получить доступ к списку задач реконструкции и обработки изображений можно также из диспетчера данных сканирования в диспетчере файлов.

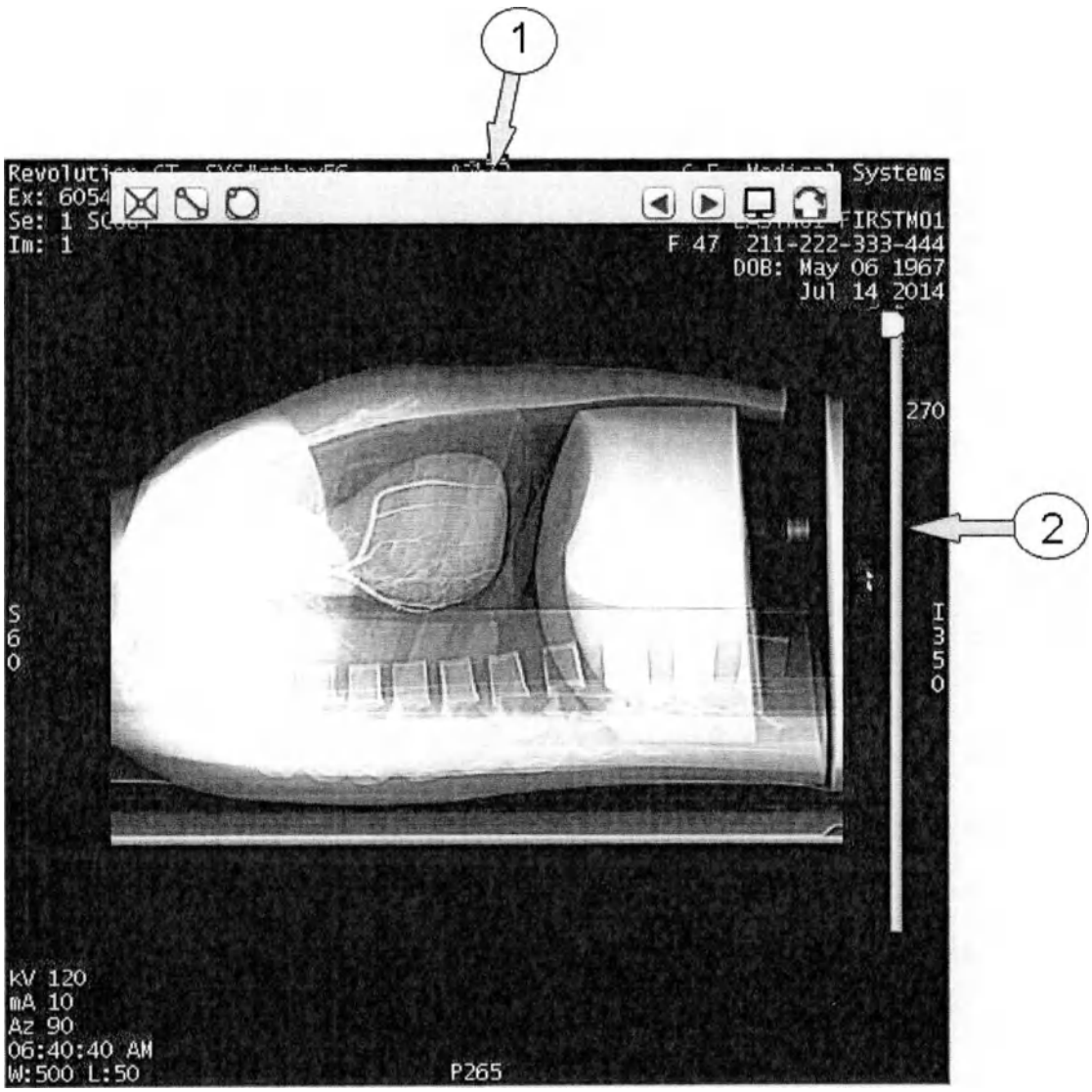
Рисунок 242 Окно «Reconstruction and Image Processing» (Реконструкция и обработка изображений) — элементы управления изображениями



1	Набор инструментов изображения	2	Активное окно просмотра
3	Наведите курсор на верхнюю часть окна просмотра, чтобы отобразить панель инструментов	4	Полоса прокрутки изображений. Щелкните мышью на ползунке и переместите его, чтобы просмотреть изображения в рамках серии

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

Рисунок 243 Элементы управления окна просмотра реконструкции и обработки изображений



1	Панель инструментов, содержащая часто используемые инструменты	2	Полоса прокрутки изображений. Щелкните мышью на ползунке и переместите его, чтобы просмотреть изображения в рамках серии

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

Рисунок 244 Контекстное меню окна просмотра реконструкции и обработки изображений

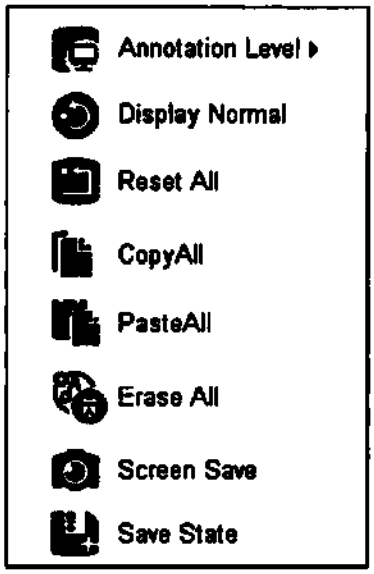


Таблица 106 Пункты меню окна просмотра реконструкции и обработки изображений

	Уровень аннотации — «Full» (Полная), «Partial» (Частичная), «No» (Нет), «Custom» (Настраиваемая)
	Стандартное отображение — возврат всем изображениям серии исходного масштаба
	Сбросить все — возврат всем изображениям серии исходного масштаба и ориентации
	Копировать все — копирование всех ОИ и пользовательских аннотаций, наложенных на изображение
	Вставить все — вставка всех ОИ и пользовательских аннотаций, наложенных на изображение
	Удалить все — удаление всех аннотаций с изображений серии
	Снимок экрана — получение электронной фотографии всего, что есть на изображении, находящемся в переднем фокусе. Система сохраняет его как захват экрана в виде новой серии исследования.
	Сохранить состояние — сохранение состояния изображения и создание состояния представления шкалы серого (GSPS)

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

15.2.3 Выбор окон просмотра для изображений в списке задач реконструкции и обработки изображений

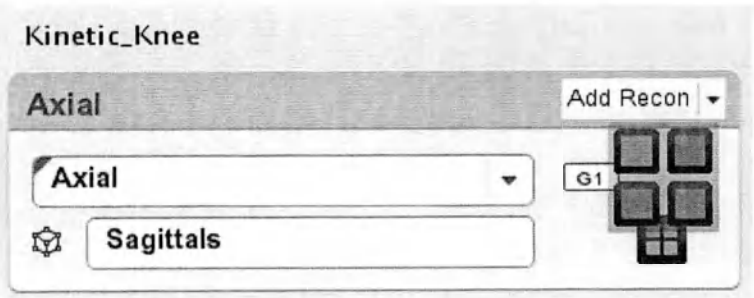
Кнопка выбора окна просмотра отображается после метки анатомической области .

Используйте эту кнопку, чтобы указать, в каком окне просмотра должна отображаться каждая серия изображений. В окне «Protocol Management» (Управление протоколами) можно ввести настройку для каждой реконструкции или обработки изображения набора изображений. Наведите курсор мыши на значок, чтобы увеличить его, затем щелкните окно просмотра, в котором хотите просмотреть реконструкции или серии реформатирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значения ширины (WW) и уровня окна (WL) нельзя изменить во всех окнах просмотра, за исключением окна автоматического просмотра, после запуска автоматического просмотра и до завершения выполнения задания реконструкции. Это происходит из-за того, что во время реконструкции курсор сфокусирован и заблокирован в окне автоматического просмотра. Чтобы изменить значения WW и WL, дождитесь окончания реконструкции.

Рисунок 245 Выбор окна просмотра в списке задач реконструкции и обработки изображений



15.2.3.1 Автопросмотр

В верхнем левом окне просмотра всегда автоматически отображается первичная и вторичная реконструкция, за исключением случаев, когда выбран клинический идентификатор «Stroke.Perfusion» (Инсульт, перфузия). После завершения реконструкции объема изображения будут автоматически отображаться в этом окне просмотра.

15.2.3.2 Приоритет окон просмотра

Приоритет изображений, отображаемых в окнах просмотра:

1. В верхнем левом окне просмотра автоматически отображаются вторичные изображения по завершении реконструкции объемного изображения.
2. Любое изображение, назначенное окну просмотра с помощью кнопки выбора окна просмотра.

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

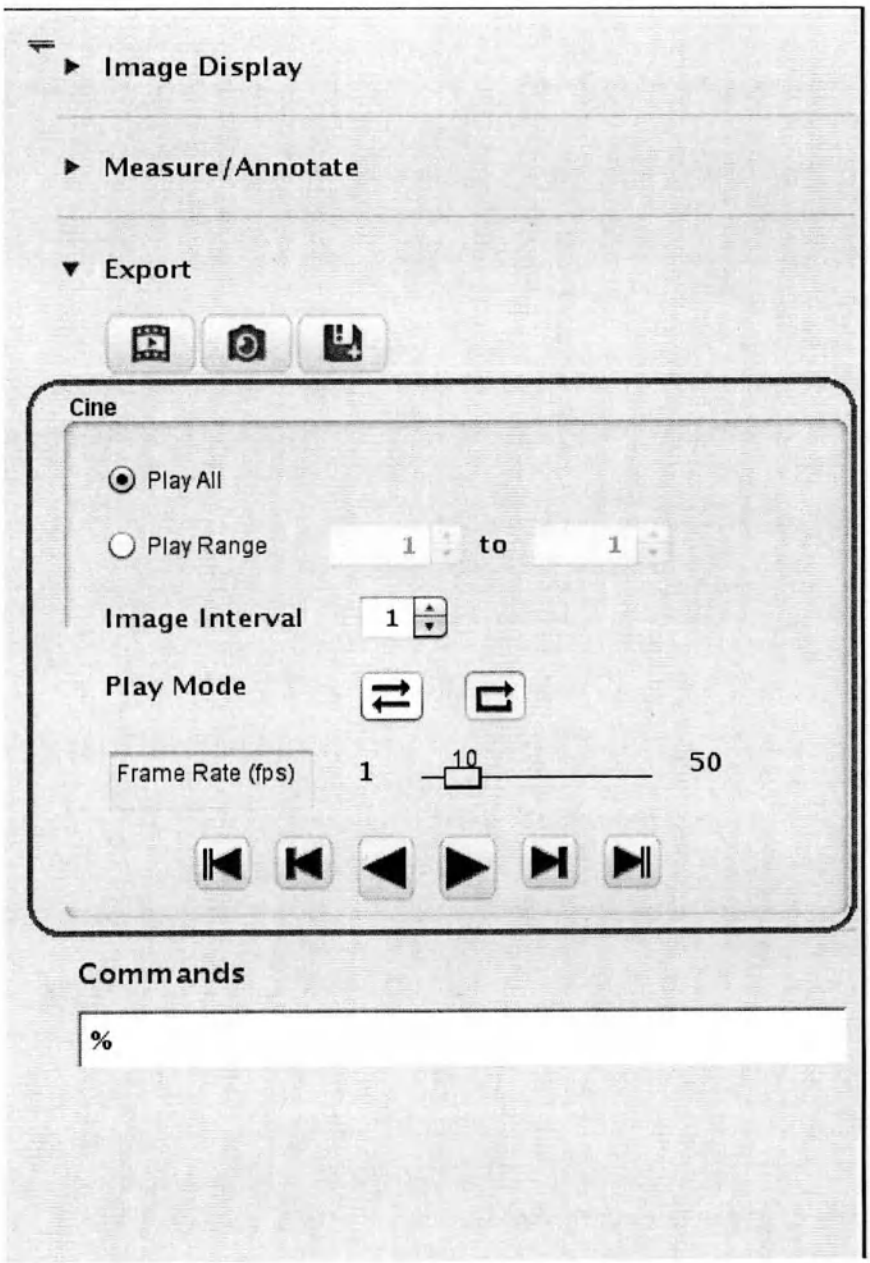
3. Первичная реконструкция будет отображаться только в том случае, если для нее задана опция отображения изображения.

15.2.4 Просмотр изображений в режиме кинопетли

Ниже излагается порядок просмотра изображений в режиме кинопетли. Этот режим просмотра позволяет отслеживать процессы по данным сканирования одной и той же анатомической области, полученным с применением контрастного вещества или во время двигательной активности, например сгибания верхней конечности в локтевом суставе.

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

Рисунок 246 Элементы управления кинопетлей



ПРИМЕЧАНИЕ

При прокрутке серий с разным количеством изображений функция синхронизации постраничного просмотра серий не поддерживается. Для просмотра серий по отдельности используйте стрелки перехода ***к следующей/предыдущей серии*** в меню, открывающемся при наведении курсора.

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

1. В окне «Reconstruction and Image Processing» (Реконструкция и обработка изображений) загрузите серию, которую нужно просмотреть в окне просмотра.
2. На панели управления окна просмотра нажмите на стрелку рядом с пунктом ***Export*** (Экспорт), затем нажмите на значок ***Cine*** (Кинопетля) .
3. В области режима кинопетли нажмите на значок ***Play*** (Воспроизведение) . При воспроизведении используются все настройки, предусмотренные по умолчанию. Можно также задать нужные настройки в области режима кинопетли.

Задача:	**Необходимая настройка:**	**Пиктограмма:**
Задание набора срезов для воспроизведения в режиме кинопетли	Установите метку в поле ***Play All*** (Воспроизводить все), если требуется воспроизведение всех изображений серии, или щелкните мышью на кнопке ***Play Range*** (Диапазон воспроизведения) и введите номера страниц в поля ***From*** (С) и ***To*** (По).	
Задание интервала воспроизведения изображений	Обычно для этого параметра оставляется значение 1 (настройка по умолчанию). При воспроизведении в режиме кинопетли серии изображений, отражающей несколько фаз, введите числовое значение, равное количеству фаз, отраженных в воспроизводимом наборе изображений.	

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

(Продолжение)		
Задача:	**Необходимая настройка:**	**Пиктограмма:**
Выбор режима просмотра	Нажмите на значок ***Loop*** (Цикл), если требуется просмотр в направлении от начала к концу, а затем снова в том же направлении. Например, если серия содержит 20 изображений, то они будут отображаться следующим образом: 1-20, 1-20, 1-20 и т. д. Щелкните мышью на пиктограмме ***Rock*** (Челночное воспроизведение), если требуется просмотр сначала в направлении от начала к концу, а затем в направлении от конца к началу. Например, если серия содержит 20 изображений, то они будут воспроизводиться следующим образом: 1-20, 20-1, 1-20 и т. д.	Значок циклического воспроизведения: Значок челночного воспроизведения:
Воспроизведение кинопетли в направлениях вперед и назад.	Щелкните мышью на пиктограмме***Play*** (Воспроизведение), чтобы просмотреть изображения в режиме кинопетли.	Значок воспроизведения:
Пауза кинопетли	Щелкните мышью на пиктограмме ***Pause*** (Пауза).	Значок паузы:
Переход к концу кинопетли	Щелкните мышью на пиктограмме ***End*** (Конец).	Значок перехода к последнему изображению:
Переход к началу кинопетли	Щелкните мышью на пиктограмме ***Beginning*** (Начало).	Значок перехода к первому изображению:
Пошаговый просмотр кинопетли в направлении вперед (по одному изображению)	Щелкните мышью на пиктограмме ***Step Forward*** (Шаг вперед).	Значок пошагового просмотра в направлении вперед:
Пошаговый просмотр кинопетли в направлении назад (по одному изображению)	Щелкните мышью на пиктограмме ***Step Backward*** (Шаг назад).	Значок пошагового просмотра в направлении назад:

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы сменить серию, загрузите в окно просмотра другую серию.

15.2.5 Просмотр контрольного изображения

Используйте данную процедуру для просмотра контрольного изображения:

1. На ***панели управления окна просмотра*** нажмите на стрелку рядом с пунктом ***Image Display*** (Просмотр изображений).
2. Нажмите на значок ***Reference Image On*** (Включить просмотр контрольного изображения).

Чтобы отключить просмотр контрольного изображения, выполните следующие действия:

1. На панели управления окна просмотра нажмите на стрелку рядом с пунктом «Image Display» (Просмотр изображений).
2. Нажмите на значок «Reference Image off» (Отключить просмотр контрольного изображения).

15.3 Инструменты для работы с изображениями

Изображения можно изменять множеством способов с помощью инструментов изображения, доступных при получении доступа к списка задач реконструкции и обработки изображений.

15.3.1 Стандартное отображение

Данная процедура обеспечивает восстановление первоначального размера и ориентации изображения. Эта функция удаляет все фильтры, коэффициенты увеличения, изменения ориентации и графику.

1. Чтобы отобразить панель управления окна просмотра, наведите курсор на верхнюю часть окна просмотра.
2. Нажмите на значок ***Display Normal*** (Стандартное отображение) .

Можно также выбрать пункт ***Display Normal*** (Стандартное отображение) в контекстном меню окна просмотра.

15.3.2 Фильтры усиления контуров, сглаживания и усиления изображения легких

Фильтры усиления контуров и сглаживания усиливают изображение анатомической структуры без дополнительного времени на реконструкцию.

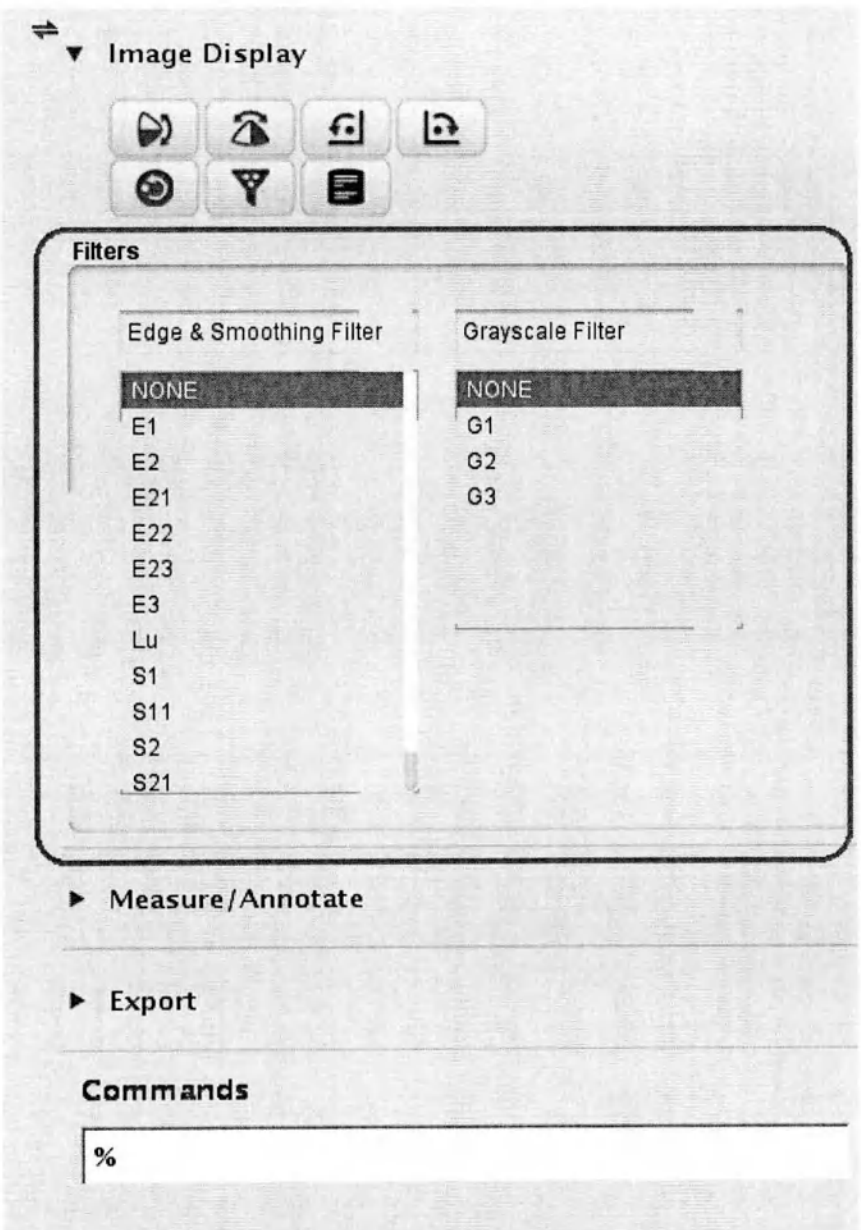
Фильтры усиления контуров повышают резкость изображения и полезны при распечатывании на пленке изображений костей. Всего имеется шесть уровней усиления контуров. E1, E2, E21, E22, E23 и E3. На уровне E1 применяется минимальная степень усиления контуров, а на уровне E3 — максимальная. При наложении данных фильтров изображения будут сопровождаться буквенными метками E1, E2, E21, E22, E23 или E3.

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

Сглаживающие фильтры облегчают просмотр зашумленных изображений и улучшают видимость низкоконтрастных структур при распечатывании на пленке изображений мягких тканей. Имеется пять сглаживающих фильтров: S1, S11, S2, S22 и S3. На уровне S1 применяется минимальная степень сглаживания, а на уровне S3 — максимальная. При наложении данных фильтров изображение будет сопровождаться буквенными метками S1, S11, S2, S22 или S3

Фильтр усиления контуров легких предназначен для использования при распечатывании на пленке изображений легочных структур. При применении данного фильтра на изображение добавляется метка «lu» (Легкие).

Рисунок 247 Фильтры изображения



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

15.3.2.1 Что необходимо учитывать

- Сглаживающие фильтры не являются аддитивными. К изображению можно применить только один фильтр за один раз. При применении нового фильтра снимаются фильтры, примененные ранее.
- Для изображений, к которым применен фильтр, не создается новая серия.
- Фильтры применяются только к данным изображений.

15.3.2.2 Применение фильтров

1. На панели управления окна просмотра нажмите на стрелку рядом с пунктом ***Image Display*** (Просмотр изображений), а затем на значок ***Filters*** (Фильтры) .
2. Выберите тип фильтра.
   - Щелкните мышью на кнопке ***E1***, ***E2*** или ***E3***, чтобы применить фильтр усиления контуров.
   - Щелкните мышью на кнопке ***LU***, чтобы применить фильтр усиления контуров для легких.
   - Щелкните мышью на кнопке ***S1***, ***S2*** или ***S3***, чтобы применить сглаживающий фильтр.
3. Чтобы отключить фильтры, щелкните мышью на кнопке ***None*** (Нет) в области типа фильтра.

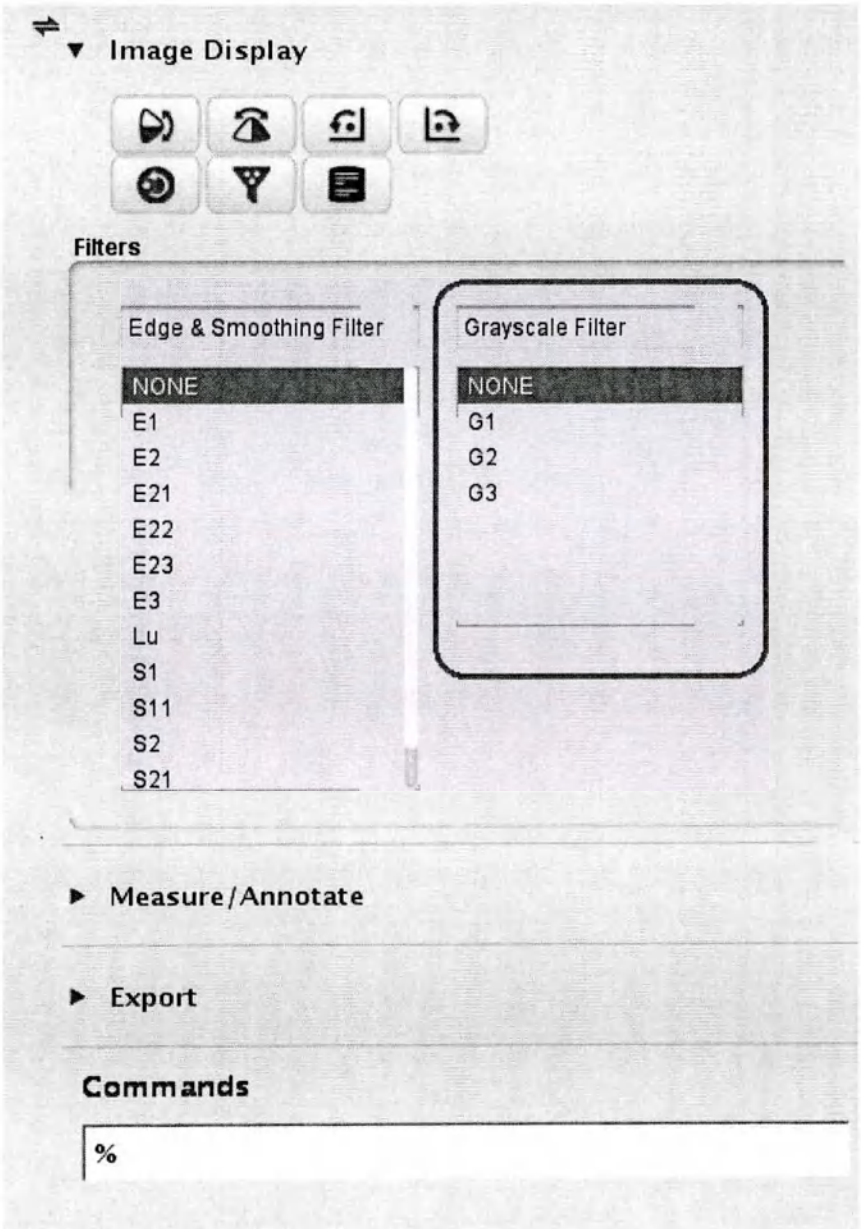
   Или же нажмите на значок ***Display Normal*** (Стандартное отображение) на панели инструментов ***Image Display*** (Просмотр изображений).

15.3.3 Усиление градаций серого

Усиление градаций серого (Gray Scale Enhancement, GSE) изменяет наклон и гамма-кривую изображения. Данная функция может использоваться в исследованиях головы для улучшенной визуализации границ между костями черепа и головным мозгом, что позволяет более четко дифференцировать серое и белое вещество. Всего представлено три уровня GSE: G1, G2 и G3. На уровне G1 применяется минимальная степень усиления, а на уровне G3 — максимальная. При выборе фильтра GSE этот фильтр применяется ко всем изображениям серии. Когда применяется этот фильтр, изображение аннотируется метками G1, G2 или G3 непосредственно над делением вертикальной шкалы в правой части изображения.

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

Рисунок 248 Фильтр усиления градаций серого



1. На панели управления окна просмотра нажмите на стрелку рядом с пунктом ***Image Display*** (Просмотр изображений), а затем на значок ***Filters*** (Фильтры) .
2. В области ***Gray Scale Filter*** (Фильтр шкалы серого) щелкните метку ***G1***, ***G2*** или ***G3***.
3. Чтобы отключить фильтр GSE, щелкните мышью на кнопке ***None*** (Нет) в области типа фильтра.

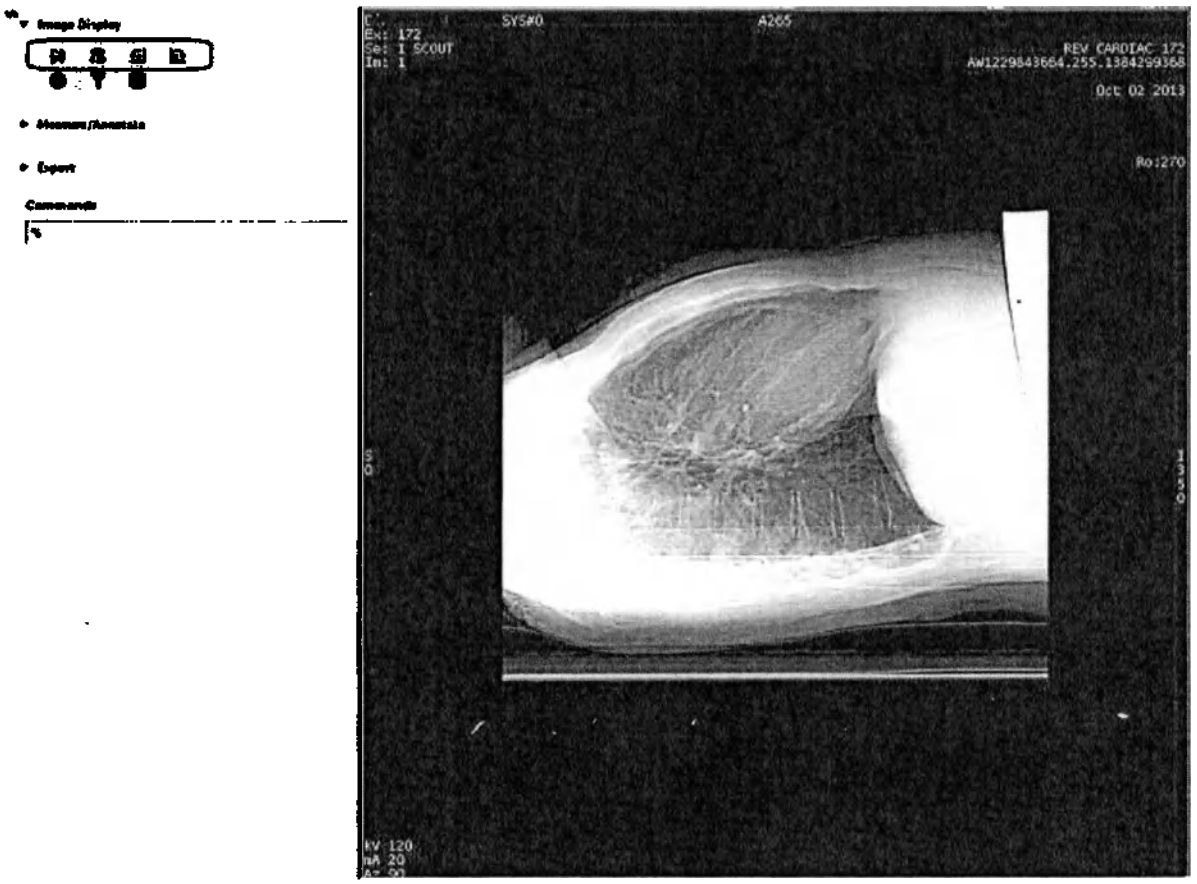
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Или же нажмите на значок ***Display Normal*** (Стандартное отображение) на панели инструментов ***Image Display*** (Просмотр изображений).

15.3.4 Переворот/поворот изображений

Эта процедура обеспечивает изменение ориентации изображения, выведенного на экран.

Рисунок 249 Инструменты переворота/поворота



1. На панели управления окна просмотра нажмите на стрелку рядом с пунктом ***Image Display*** (Просмотр изображений).
2. Щелкните мышью на пиктограмме, соответствующей тому, каким образом требуется изменить ориентацию изображения.

Направление изменения ориентации изображения:	**Нужная пиктограмма:**
Переворот изображения по вертикали	
Переворот изображения слева направо	

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

(Продолжение)	
Направление изменения ориентации изображения:	**Нужная пиктограмма:**
Поворот изображения на 90° влево (против часовой стрелки)	
Поворот изображения на 90° вправо (по часовой стрелке)	

3. Чтобы восстановить стандартную ориентацию изображения, нажмите на значок ***Display Normal*** (Стандартное отображение) на панели инструментов ***Image Display*** (Просмотр изображений).

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование опции ***Display Normal*** (Стандартное изображение) не влияет на ориентацию неактивных окон просмотра. Сделайте окно просмотра активным и выберите режим ***стандартного отображения*** еще раз.

15.3.5 Объекты состояния представления шкалы серого DICOM

Объекты состояния представления шкалы серого DICOM (GSPS) — это объект DICOM, в котором сохраняются диапазон изображений, ширина окна и уровень окна, панорамирование, масштабирование, переворот изображения и графические аннотации, такие как аннотации к изображениям и графика измерений. Полученный комплект данных отправляется на проверку вместе с прикрепленными исходными изображениями. При просмотре изображения отображаются в том же формате, что и на томографе. Объект GSPS можно просмотреть только на КТ-сканерах или удаленных узлах, поддерживающих объекты DICOM GSPS. Не все системы PACS поддерживают GSPS.

15.3.5.1 Создание объекта GSPS

1. В окне просмотра измените любые из следующих параметров/компонентов изображения:
   - Ширина и уровень окна
   - Перемещение
   - Масштаб
   - Переворот
   - Поворот
   - Графические объекты (области исследования, измерения расстояния, комментарии к изображениям и т. п.)

2. На панели управления окна просмотра нажмите на стрелку рядом с пунктом ***Export*** (Экспорт), а затем на значок ***Save State*** (Сохранить состояние) .

   Объект GSPS будет сохранен для текущего исследования как серия 10000.

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

15.3.5.2 Просмотр объекта GSPS

1. Выберите объект GSPS в диспетчере файлов. Изображения отобразятся в окне просмотра изображений диспетчера файлов.
2. Измените изображение с помощью инструментов изображения.
3. Чтобы посмотреть дополнительные объекты GSPS в серии, нажмите на значок «Image List» (Список изображений) и выберите нужный объект GSPS в списке, а затем нажмите на значок просмотра изображения [redacted].

15.3.6 Увеличение и уменьшение изображений

Чтобы увеличить или уменьшить изображение, щелкните правой кнопкой мыши в окне просмотра и переместите курсор.

15.3.7 Применение маски

Процедура наложения маски позволяет удалить с изображения или из области вокруг него лишнюю информацию. Существуют два вида матового покрытия: прямоугольная и эллиптическая. Размер маски регулируется.

15.3.7.1 Наложение маски

В командной строке наберите команду быстрого доступа.

В таблице ниже показан ряд методов быстрого доступа к функциям, связанным с наложением масок.

Задача:	**Введите/Нажмите:**
Наложение эллиптической маски	Введите **`ematte`** в поле «Command» (Команда) и нажмите клавишу ***Enter***.
Наложение прямоугольной маски	Введите **`rmatte`** в в поле «Command» (Команда) и нажмите клавишу ***Enter***.

Чтобы распространить маску на все изображения серии, введите **`prop a`** в поле «Command» (Команда) и нажмите клавишу ***Enter***.

15.3.7.2 Перемещение маски, изменение ее размера; скрытие, удаление маски

1. Чтобы изменить размер маски, щелкните и перетащите незалитый красный прямоугольник в нижнем правом углу маски.
2. Чтобы переместить маску, щелкните кнопкой мыши и переместите курсор в любое место за пределами маски.
3. Порядок удаления и скрытия маски:

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

a. На панели управления окна просмотра щелкните стрелку рядом с пунктом ***Measure/ Annotate*** (Измерить/аннотировать).

b. Чтобы удалить маску, нажмите на кнопку ***Erase selected graphics*** (Удалить выбранные графические элементы) ( ).

c. Чтобы скрыть маску, нажмите на кнопку ***Hide Graphics*** (Скрыть графические элементы) ( ).

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы удалить все графические элементы из окна просмотра, нажмите на значок «Remove all Graphics» (Удалить все графические элементы)

в контекстном меню окна просмотра.

15.3.8 Перемещение изображений в окне просмотра

Положение изображений в окне просмотра можно изменять. Перемещаются все изображения серии.

Удерживая нажатой клавишу Control (***Ctrl***), щелкните правой кнопкой мыши в окне просмотра и перетащите изображение в нужное место.

15.3.9 Инверсия изображения

Чтобы инвертировать видеоизображение с черно-белого на бело-черное, введите **`inv`** в командной строке.

Чтобы восстановить нормальное изображение, введите **`inv`** еще раз.

15.3.10 Регулировка окна/уровня

Используйте один из следующих методов регулировки окна/уровня для настройки яркости и контрастности изображения.

15.3.10.1 Мышь

1. Наведите курсор на любое окно просмотра.
2. Чтобы настроить только ширину окна, щелкните средней кнопкой мыши и переместите курсор следующим образом:
   - вправо — чтобы увеличить ширину окна (сделать изображение более серым);
   - влево — чтобы уменьшить ширину окна (сделать изображение более контрастным).
3. Чтобы настроить уровень окна, щелкните средней кнопкой мыши и переместите курсор следующим образом:
   - вверх — чтобы сделать изображение более темным;

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

- вниз — чтобы увеличить яркость изображения.

4. Щелкните средней кнопкой мыши и переместите курсор по диагонали, чтобы изменить ширину и уровень окна одновременно.

15.3.10.2 Функциональные клавиши

С помощью функциональных клавиш ***F5–F11*** можно применять предустановленные значения окна/уровня. Значения окна/уровня определяются в средствах просмотра системных настроек.

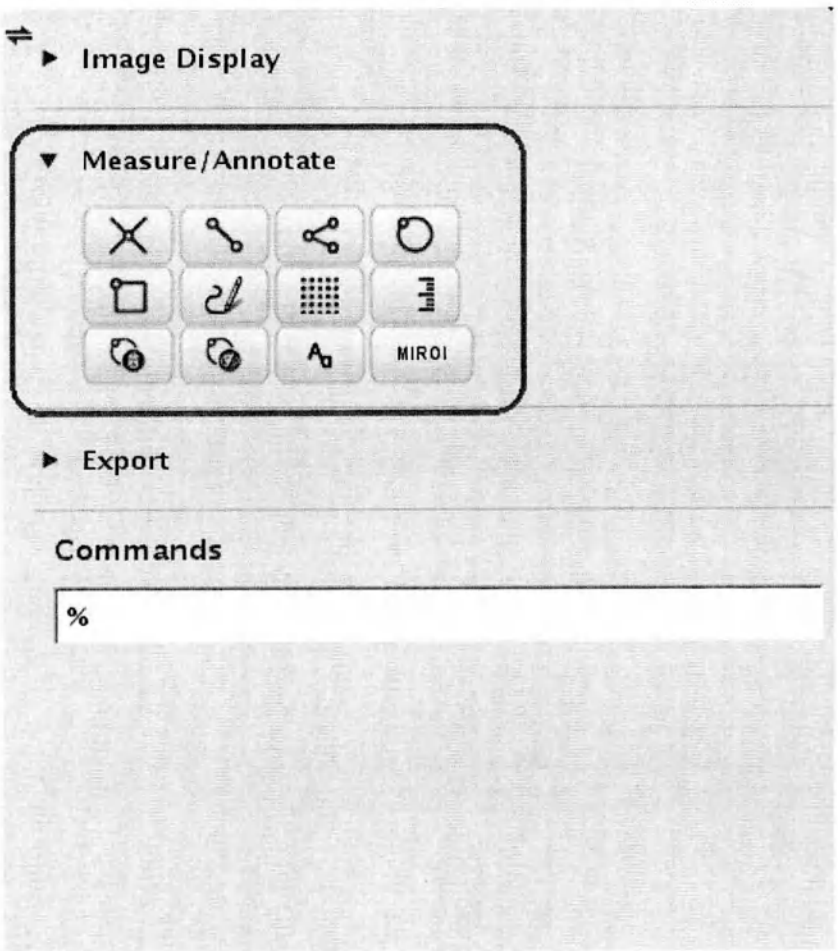
1. Нажмите одну из функциональных клавиш (с ***F6*** по ***F11***), чтобы применить предустановленное значение для окна.
2. Нажмите ***F5***, чтобы восстановить предшествующую настройку уровня окна.

Рисунок 250 Функциональные клавиши

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

15.4 Измерения

Рисунок 251 Инструменты измерения/аннотирования



15.4.1 Измерение плотности

Ниже излагается порядок получения данных об исследуемых анатомических областях и очагах патологии.

1. На панели управления окна просмотра щелкните стрелку рядом с пунктом ***Measure/ Annotate*** (Измерить/аннотировать).
2. Нажмите кнопку ***Rectangular ROI*** (Прямоугольная ОИ), ***Ellipse ROI*** (Эллиптическая ОИ) или ***Draw free hand ROI*** (Произвольная ОИ).

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Для исследуемой области, очерченной вручную, отображаются статистические показатели расстояния, а не самой ОИ. Чтобы получить статистические показатели области исследования, нужно использовать ОИ ***эллиптической*** или ***прямоугольной*** формы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Кнопка ***Ellipse ROI*** (Эллиптическая область исследования) доступна в меню, открывающемся при наведении курсора на окно просмотра.

3. Наведите курсор на изображение и щелчком мыши задайте место вставки области исследования.
   - Чтобы нанести ОИ от руки, переместите сплошной синий прямоугольник в исходную точку. Удерживая нажатой клавишу ***Shift***, щелкните и перетащите мышь, чтоб задать область для контура.
   - Если требуется создать прямоугольную или эллиптическую область исследования, перетащите мышью небольшой прямоугольник в правом верхнем углу области исследования, чтобы изменить ее размер, или щелкните мышью на номере области исследования и перетащите ее в нужное место.
4. Чтобы удолить выбранные измерения, нажмите кнопку ***Erase selected graphics*** (Удалить выбранные графические элементы) ( ).

15.4.2 Использование показания плотности MIROI для расчета болюса по времени

Используйте эту процедуру для расчета задержки сканирования для исследования с контрастированием.

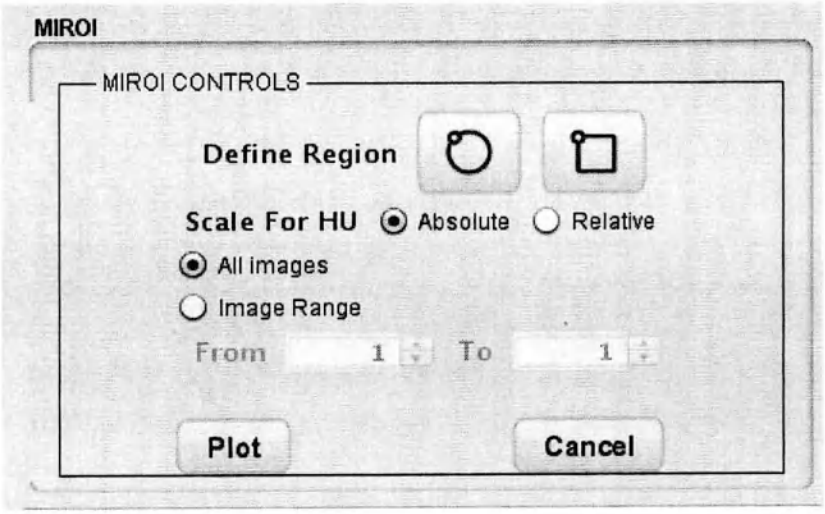
Scale for HU (Шкала HU): имеются два варианта.

- Absolute («Абсолютные»): фактическое число единиц Хаунсфилда для каждой ОИ, нанесенной на график.
- Relative («Относительные»): для ОИ, измеряемой для первого изображения, задается нулевое значение, а изменение относительно нуля наносится на остальные изображения.

1. На панели управления окна просмотра щелкните стрелку рядом с пунктом ***Measure/ Annotate*** (Измерить/аннотировать), чтобы отобразить значки измерения.

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

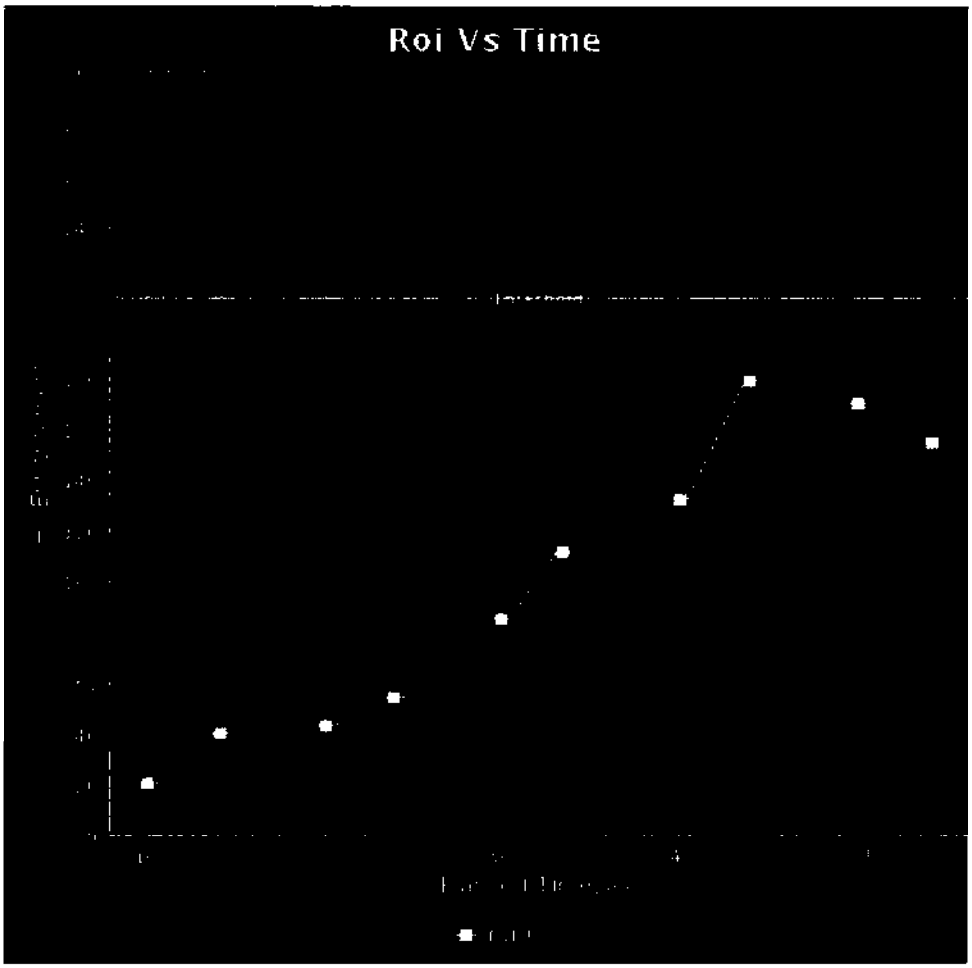
2. Нажмите кнопку ***MIROI*** (Область исследования на нескольких изображениях), чтобы открыть окно элементов управления MIROI.



3. Задайте область исследования с помощью кнопки эллиптической ОИ или кнопки прямоугольной ОИ.
4. Щелкните и перетащите ОИ в исследуемую анатомическую область. Измените размер ОИ, чтобы она целиком находилась внутри аорты.
5. Нажмите кнопку ***Plot*** (График).
6. С помощью графика рассчитайте задержку сканирования.
7. Необязательно: сделайте снимок экрана с графиком. Щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Screen Save*** (Снимок экрана).

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

Рисунок 252 График MIROI



ПРИМЕЧАНИЕ

Прошедшее время — это время с момента получения в рамках исследования первого изображения, не являющегося предварительным.

15.4.3 Добавление сетки

Ниже излагается порядок наложения на основное изображение сетки (матрицы) для измерения анатомической области или очага патологии.

1. На панели управления окна просмотра нажмите на стрелку рядом с пунктом ***Measure/ Annotate*** (Измерить/аннотировать), а затем на значок ***Grid*** (Сетка) ( ).
2. Чтобы переместить сетку, перетащите ее центр с помощью мыши.
3. Чтобы убрать сетку, щелкните значок ***Grid*** (Сетка) еще раз.

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

15.4.4 Измерение расстояния

Ниже излагается порядок включения инструмента измерения для получения данных о расстояниях и площадях анатомических структур и очагов патологии. К изображению можно добавить несколько измерений, но на одном изображении могут отображаться только до трех статистик измерений.

1. На панели управления окна просмотра щелкните стрелку рядом с пунктом ***Measure/ Annotate*** (Измерить/аннотировать).
2. Нажмите на значок ***Add Line ROI*** (Добавить линию к области исследования) .

ПРИМЕЧАНИЕ

Значок ***Add Line ROI*** (Добавить линейную ОИ) можно щелкнуть на панели, открывающейся при наведении курсора на окно просмотра.

3. Чтобы изменить длину отрезка, перетащите с помощью мыши его начальную или конечную точку.
4. Нажмите на стрелку рядом с полем ***Image Display*** (Просмотр изображений). Выберите страницу «ROI Text page» (Текстовая страница ОИ).
   - Это удобно при наличии в окне просмотра более чем трех результатов измерений.
   - Текстовую страницу ОИ можно сохранить на снимке экрана.
5. Щелкните мышью на пиктограмме ***Erase Graphics*** (Удалить графические объекты), чтобы удалить все отображаемые объекты.

15.4.5 Отчет для точки, в которой находится курсор

Ниже излагается порядок вывода на экран статистики для точки, в которой находится курсор, а также координат RAS (Right, Anterior, Superior (Правая, передняя, верхняя)) для одного пиксела.

1. На панели управления окна просмотра щелкните стрелку рядом с пунктом ***Measure/ Annotate*** (Измерить/аннотировать).
2. Нажмите на значок ***Report Cursor*** (Курсор данных) .

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно щелкнуть на пиктограмме ***Report Cursor*** (Курсор данных) в меню, выводимом на экран при наведении курсора на окно просмотра.

3. Щелкните мышью на пиктограмме ***Report Cursor*** (Курсор данных) еще раз, чтобы выключить данную функцию.

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

15.5 Дополнительные инструменты изображения

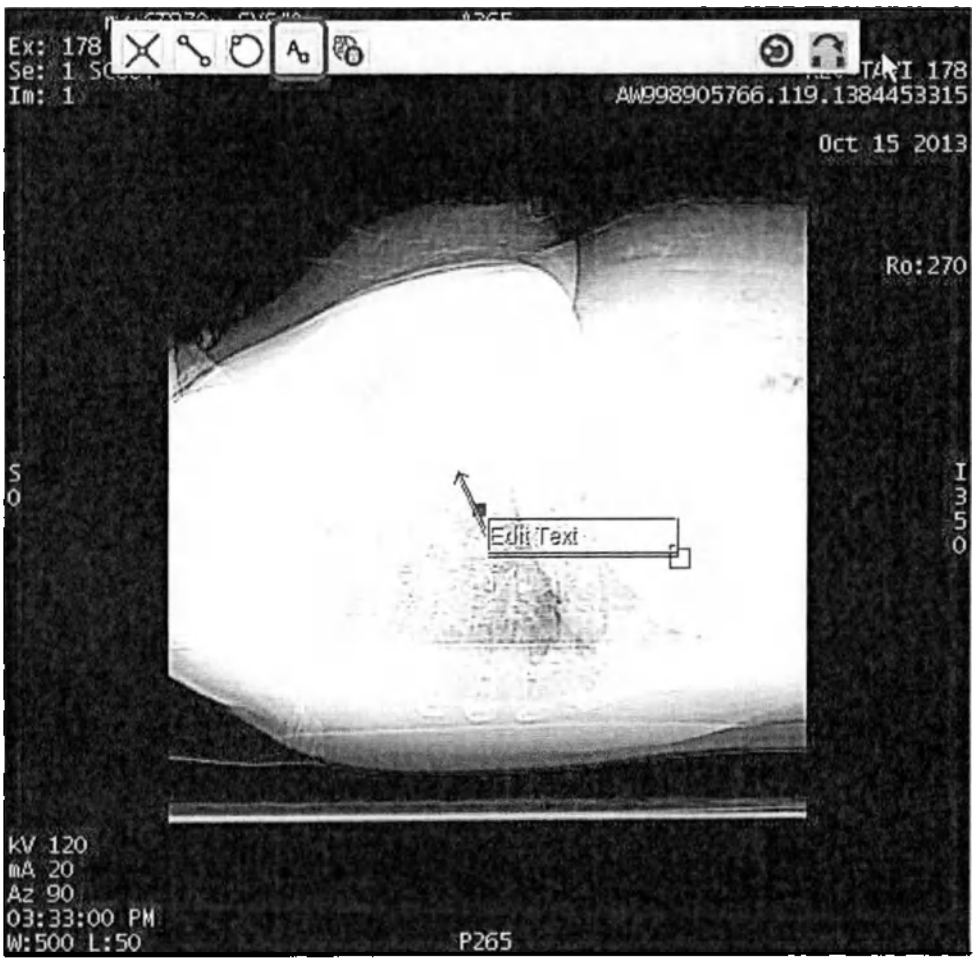
15.5.1 Аннотирование изображения

Используйте эту процедуру для добавления на изображения аннотаций, которые позволяют комментировать смысл меток или привлекать внимание к определенным областям исследования.

1. Щелкните в окне просмотра, в котором требуется добавить аннотацию.
2. На панели управления окна просмотра щелкните стрелку рядом с пунктом ***Measure/ Annotate*** (Измерить/аннотировать).
3. Нажмите кнопку ***Annotate*** (Аннотирование)
4. Переместите курсор в выбранное окно просмотра и введите текст.
   - Чтобы переместить аннотацию, щелкните и перетащите синий прямоугольник.
   - Чтобы переместить конец линии, щелкните и перетащите наконечник.
   - Чтобы удалить линию, перетащите ее в прямоугольник с помощью мыши.
5. Чтобы добавить еще одну аннотацию, нажмите на значок ***Annotate*** (Аннотирование)
6. Чтобы удалить все аннотации, нажмите на значок ***Erase all graphics*** (Удалить все графические элементы) на панели инструментов окна просмотра.

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

Рисунок 253 Добавление аннотации



15.5.2 Просмотр текстовой страницы для исследования или серии

Для просмотра сведений о пациенте и параметрах сканирования необходимо выполнить следующие действия.

1. На панели управления окна просмотра нажмите на стрелку рядом с пунктом ***Image Display*** (Просмотр изображений).
2. Нажмите кнопку ***Text Pages*** (Текстовые страницы) ( ).
3. Нажмите кнопку ***Exam Textpage*** (Текстовая страница исследования), ***Series Textpage*** (Текстовая страница серии) или ***ROI Textpage*** (Текстовая страница ОИ).

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

4. Чтобы сохранить сведения на экране в серию 98, нажмите на значок ***Save as Secondary Image*** ( ) (Сохранить как изображение вторичного захвата). Можно также щелкнуть правой кнопкой мыши на изображении и выбрать пункт ***Screen Save*** (Снимок экрана).

5. Для перемещения по нескольким страницам используйте клавиши со стрелками.
6. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход).

15.5.3 Скрытие, вывод на экран и удаление графических элементов

Ниже излагается порядок временного удаления с изображения и последующего восстановления добавленных комментариев и графических объектов.

1. Для скрытия результатов измерений, например измерений для областей исследования, необходимо выполнить следующие действия:
   a. На панели управления окна просмотра щелкните стрелку рядом с пунктом ***Measure/ Annotate*** (Измерить/аннотировать).
   b. Нажмите на значок ***Hide Graphics*** (Скрыть графические элементы) .
2. Чтобы удалить измерения, выберите нужное измерение, затем нажмите на значок ***Erase Selected Graphics*** (Удалить выбранные графические элементы) или нажмите кнопку ***Delete*** (Удалить) на клавиатуре.
3. Чтобы скрыть графические элементы, выполните следующие действия:
   a. Выберите аннотацию, которую нужно скрыть.

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

b. Нажмите на значок ***Hide Graphics*** (Скрыть графические элементы) .

c. Чтобы удалить графические элементы, нажмите на значок ***Erase all graphics*** (Удалить все графические элементы) на панели инструментов окна просмотра.

15.5.4 Сохранение экрана с изображением

«Screen Save» – это цифровой снимок изображения на экране. Функция «Screen Save» (Снимок экрана) позволяет делать снимок всего, что находится в активном окне просмотра. Сюда входят масштабирование, курсоры, измерения, переворот и аннотация. Функция «Screen Save» (Снимок экрана) может использоваться для сохранения изображений при исследовании анатомических областей или патологий. Сохраненные снимки отображаются в обозревателе под номером серии 99 и с «SSave» в имени файла.

Эти изображения можно архивировать и передавать по сети. Однако на обработку таких изображений имеются ограничения, и с изображения невозможно удалить ни одну аннотацию после того, как экран был сохранен.

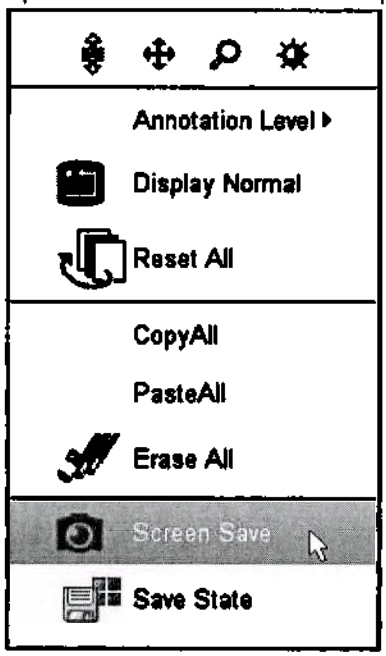
ПРИМЕЧАНИЕ

Для снимков экрана не поддерживается функция PPS. Функция PPS не поддерживается также для изображений, созданных в приложениях Reformat, 3D и Navigator. Изображения типа INPR размещаются в столбце "PPS" браузера, даже если функция PPS не включена.

1. На панели управления окна просмотра нажмите кнопку ***Export*** (Экспорт).
2. Чтобы сохранить сведения на экране в серию 99, нажмите на значок ***Save as Secondary Image*** ( ) (Сохранить как изображение вторичного захвата). Можно также щелкнуть

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

правой кнопкой мыши на изображении и выбрать пункт ***Screen Save*** (Снимок экрана).



15.5.5 Создание перекрестных ссылок на изображения на предварительном изображении

Используйте эту функцию для просмотра линий на изображении предварительного сканирования, представляющих собой ранее отсканированные места.

В поле ***Command*** (Команда) введите **`xra <номер серии> <набор изображений>: <интервал>`**, где

- **`номер серии`** — номер серии для перекрестной ссылки;
- **`набор изображений`** — группа следующих друг за другом номеров изображений в серии;
- **`интервал`** — интервал для отображения линий, показывающих плоскость сканирования. «2» — каждое второе изображение, «3» — каждое третье изображение и т. д.

Например, если требуется вывести на экран линии, показывающие области, сканирование которых выполнялось ранее, для третьей серии, изображений с 1-го по 20-е, так чтобы эти линии присутствовали на каждом третьем изображении, необходимо ввести в строку ускорителя команду: **`xra 3 1-20:3`**, а затем нажать ***Enter***.

15.5.6 Командная строка

Поле «Command» (Команда) позволяет вводить инструкции командной строки для различных функций, которые применяются ко всем активным окнам просмотра.

1. Чтобы посмотреть список доступных команд, введите ? в поле ***Command*** (Команда) и нажмите клавишу ***Enter***.

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

2. Чтобы дать команду, введите соответствующую последовательность знаков и нажмите ***Enter***.
   - Команда будет применена ко всем выбранным окнам просмотра. При выборе следующих и предыдущих изображений команда применяется к этим изображениям.
   - Выбор изображения с помощью поля ***Command*** (Команда) не действует, если основное окно просмотра содержит график MIROI. Используйте кнопки выбора предыдущей/следующей серии ◀|▶ в меню окна просмотра, открывающемся при наведении курсора.
   - Для получения доступа к командной строке на левом мониторе разверните окно просмотра.

В таблице ниже представлены возможные команды с описаниями и указанием соответствующих приложений.

Таблица 107 Команды быстрого вызова

Команда / Описание	**Монитор сканирования (левый), окно просмотра предварительного сканирования**	**Монитор сканирования (левый), окно просмотра**	**Монитор изображений (правый), окно просмотра сеанса пациента**
ac Применение к изображению, выведенному на экран, пользовательского комментария с настройками, заданными в области ***Display Preferences*** (Параметры отображения).	X	X	X
af Полное восстановление комментариев к изображению, выведенному на экран.	X	X	X
an Удаление всех комментариев с изображения.	X	X	X
ang Создание курсора для измерения угла посредством точного задания концевых точек линий, образующих курсор.	X	X	X
ap Наложение частичной аннотации на отображаемое изображение, как определено в диалоговом окне ***Display Preferences*** (Параметры отображения), на экране «Exam Rx» (Предписание исследования).	X	X	X

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

Команды быстрого вызова Продолжение			
Команда / Описание	**Монитор сканирования (левый), окно просмотра предварительного сканирования**	**Монитор сканирования (левый), окно просмотра**	**Монитор изображений (правый), окно просмотра сеанса пациента**
arrow <on> или <off> Отображение или скрытие курсора в виде стрелки для окна текстового пользовательского комментария.	X	X	X
dist Вывод на экран линии измерения расстояния.	X	X	X
eag Удаление всех графических элементов с выбранного изображения.	X	X	X
eg Удаление выбранных графических элементов с выбранного изображения.	X	X	X
el Создание измерительного курсора в виде эллипсо.	X	X	X
ematte Отображение эллиптической черной маски вокруг изображения. Размер регулируется с помощью мыши: щелкните и перетащите левой кнопкой незалитый прямоугольник красного цвета. Чтобы изменить положение, щелкните и перетащите край маски или сплошной прямоугольник красного цвета.	X	X	X
fi <название фильтра> названия фильтров: e1; e2; e21; e22; e23; e3; «lung» (Легкие); (для усиления контуров) s1; s11; s2; s21; s3; (для сглаживающих фильтров) и «none» (Нет) Применение и отмена применения фильтров усиления контуров и сглаживающих фильтров к выбранным изображениям. Названия фильтров коррекции краев указаны в возрастающем порядке, начиная с фильтра, обладающего наименьшей возможностью увеличения четкости: e1, e2, e3, «lung» (Легкие); названия сглаживающих фильтров: s1, s2, s3. Команда «fi e1» обеспечивает применение к изображению наименее резкого фильтра, а при вводе команды «fi lung» применяется фильтр, дающий максимальную резкость. Например: fi e1, fi e2, fi e3, fi lung, fi s1, fi s2, fi s3, fi none.		X	X

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

Команды быстрого вызова Продолжение			
Команда / Описание	**Монитор сканирования (левый), окно просмотра предварительного сканирования**	**Монитор сканирования (левый), окно просмотра**	**Монитор изображений (правый), окно просмотра сеанса пациента**
flr Переворот изображения влево/вправо	X	X	X
flrtb Переворот изображения влево/вправо и вверх/вниз	X	X	X
ftb Переворот изображения вверх/вниз	X	X	X
fo <строки>< столбцы> Например: fo 4 3 Настройка структуры экрана дисплея в соответствии с указанным числом строк и столбцов. В примере выше изображения выводятся на экран в три строки и три столбца, или в стандартном формате «двенадцать изображений на одной странице».			X
freehand Вывод на экран небольшого сплошного прямоугольника красного цвета, с помощью которого можно от руки нанести контур ОИ. Нужно щелкнуть изображение в том месте, откуда требуется начать. Затем выделите красный прямоугольник, удерживая нажатой клавишу Shift на клавиатуре, и начертите нужный контур, перемещая курсор по экрану.	X	X	X
gse <имя фильтра> названия фильтров: g1; g2; g3; «none» (Нет) Функция усиления градаций серого обеспечивает увеличение видимой контрастности изображения без изменения настроек окна/уровня. Это функция позволяет улучшить видимость низкоконтрастных структур. Например: gse g1, gse g2, gse g3, gse none.		X	X
grid <on> или <off> Вывод на экран или удаление сетки с делениями для изображения.	X	X	X

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

Команды быстрого вызова Продолжение			
Команда / Описание	**Монитор сканирования (левый), окно просмотра предварительного сканирования**	**Монитор сканирования (левый), окно просмотра**	**Монитор изображений (правый), окно просмотра сеанса пациента**
hg Скрытие всех графических элементов на выбранном изображении. Для восстановления графических элементов используется функция отмены операции.	X	X	X
inv Инверсия черно-белого изображения.	X	X	X
ns Вывод на экран первого изображения следующей серии из исследования, выведенного на экран, в выбранном окне просмотра.			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, сохраненного на диске, в том виде, в котором оно было изначально сформировано.	X	X	X
nori Снятие контрольного изображения с выбранного изображения.			X
noria Снятие контрольного изображения со всех изображений.			X
noxr Удаление с изображения линий перекрестной ссылки.			X
pa [<start> <end>] [<rate>] Включение функции разбиения кинопетли на страницы. В качестве начального (start) и конечного (end) значений необходимо ввести первое и последнее изображения для группы изображений, которую требуется просмотреть. В качестве значения скорости необходимо ввести количество изображений, выводимых на экран за одну секунду (не более 60).		X	X

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

Команды быстрого вызова Продолжение			
Команда / Описание	**Монитор сканирования (левый), окно просмотра предварительного сканирования**	**Монитор сканирования (левый), окно просмотра**	**Монитор изображений (правый), окно просмотра сеанса пациента**
pi <interval> Задание интервала разбиения на страницы. Команду "pa" необходимо давать до задания интервала разбиения на страницы.		X	X
pm <spatial/temporal> Изменение режима разбиения на страницы. При выборе значения "temporal" (временной) изображения выводятся на экран в циклическом режиме. При выборе значения "spatial" (пространственный) изображения выводятся на экран в прямом и обратном порядке попеременно.		X	X
ps Вывод на экран первого изображения предыдущей серии из исследования, выведенного на экран, в выбранном окне просмотра.			X
prop <range> диапазон: a= все изображения в серии; s = серия; i = диапазон изображений (1-15) Например, prop a или prop i 1-15) Отображение выбранных графических элементов на указанных изображениях. Значение «i» чувствительно к регистру (необходимо использовать строчную букву). В первом примере графические элементы отображаются на всех изображениях, отображаемых в окне просмотра, пока их отображение не будет отменено другой командой, например командой на удаление графических элементов, или в окне просмотра не начнет выводиться другая серия. В втором примере команда на отображение графических элементов применяется только к изображением текущей серии с 1 по 15.	X	X	X
rc Отображение (в качестве отчета) текущих координат пикселей для точки, в которой находится курсор, и определенного по одному пикселю значения для области исследования.	X	X	X
rect Создание измерительного курсора в виде прямоугольника. Используется для областей исследования.	X	X	X

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

Команды быстрого вызова Продолжение			
Команда / Описание	**Монитор сканирования (левый), окно просмотра предварительного сканирования**	**Монитор сканирования (левый), окно просмотра**	**Монитор изображений (правый), окно просмотра сеанса пациента**
ri Наложение контрольного изображения на выбранное изображение.			X
ria Размещение контрольного изображения на всех изображениях.			X
rl Поворот изображения на 90 градусов против часовой стрелки.	X	X	X
rmatte Отображение прямоугольной черной маски вокруг изображения. Эту маску можно отрегулировать, щелкнув и перетащив незалитый прямоугольник красного цвета. Чтобы изменить положение маски, щелкните и перетащите край маски или залитый сплошной прямоугольник красного цвета.	X	X	X
rr Поворот изображения на 90 градусов по часовой стрелке.	X	X	X
rs Сброс параметров изображения до исходных значений.	X	X	X
scnsave Захват выбранного изображения в точности в том виде, в котором оно отображается, и создание на системном диске нового изображение с номером серии 99, включающего те же графические элементы и имеющего те же параметры отображения, что и исходное изображение и/или окно просмотра на момент захвата.			X
scroll <dx><dy> Прокрутка изображений на x и y пикселей	X	X	X
sg Отображение (повторное отображение) на выбранном изображении всех графических элементов, ранее скрытых с помощью команды скрытия графических элементов.	X	X	X

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

Команды быстрого вызова Продолжение			
Команда / Описание	**Монитор сканирования (левый), окно просмотра предварительного сканирования**	**Монитор сканирования (левый), окно просмотра**	**Монитор изображений (правый), окно просмотра сеанса пациента**
siw Применение к изображению, выведенному на экран, настроек ширины и уровня окна, предусмотренных по умолчанию.	X	X	X
ss [<первое изображение> <последнее изображение>] Сохранение ориентации изображения, настроек окна/уровня, графических элементов, фильтров и значений усиления шкалы серого (GSE) для заданной пользователем группы изображений. При вводе только команды "ss" сохраняются настройки для всей серии. Помимо этого, создается объект, отражающий состояние представления шкалы серого (GSPS), который сохраняется в базе данных.			X
tpe Отображение текстовой страницы для исследования.			X
tm <вкл.> или <откл.> Вывод на экран или удаление горизонтальных и вертикальных делений (линеек) вдоль границы изображения.	X	X	X
tmh <on> или <off> Вывод на экран или удаление только горизонтальных делений (линейки) вдоль границы изображения.	X	X	X
tmv <on> или <off> Вывод на экран или удаление только вертикальных делений (линейки) вдоль границы изображения.	X	X	X
tpr Отображение в основном окне просмотра текстовой страницы для изображения, содержащей список всех курсоров областей исследования со статистическими данными для них.			X
tps Отображение текстовой страницы для исследования/серии.			X
ua Отображение указанного текста в поле для пользовательского комментария на изображении.	X	X	X

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

Команды быстрого вызова Продолжение			
Команда / Описание	**Монитор сканирования (левый), окно просмотра предварительного сканирования**	**Монитор сканирования (левый), окно просмотра**	**Монитор изображений (правый), окно просмотра сеанса пациента**
wl <уровень> Применение заданной настройки уровня окна к изображению на экране.	X	X	X
ww <ширина> Применение заданной настройки ширины окна к изображению на экране.	X	X	X
xr <номер серии> <набор изображений> : <интервал> Номер серии: соответствующий номер серии, на который должна указывать перекрестная ссылка. Набор изображений — это последовательная группа номеров изображений в рамках серии. интервал: интервал изображений для съемки: 2 соответствует каждому второму изображению, 3 — каждому третьему изображению и т.д.			X
xra <номер серии> <набор изображений> : <интервал> Используется для добавления групп или серий с перекрестными ссылками к предварительному изображению, на которое уже имеется перекрестная ссылка. Номер серии — это соответствующий номер серии, на который должна указывать перекрестная ссылка. Набор изображений — это последовательная группа номеров изображений в рамках серии. интервал: интервал отображения линий плоскости сканирования: 2 соответствует каждому второму изображению, 3 — каждому третьему изображению и т.д.			X
zo <factor> Коэффициент — это коэффициент увеличения Увеличение изображения с заданным коэффициентом. Например, команда "zo 1.5" обеспечивает увеличение изображения в полтора раза.	X	X	X
autofit Возврат или установка единичного коэффициента масштабирования.	X	X	X

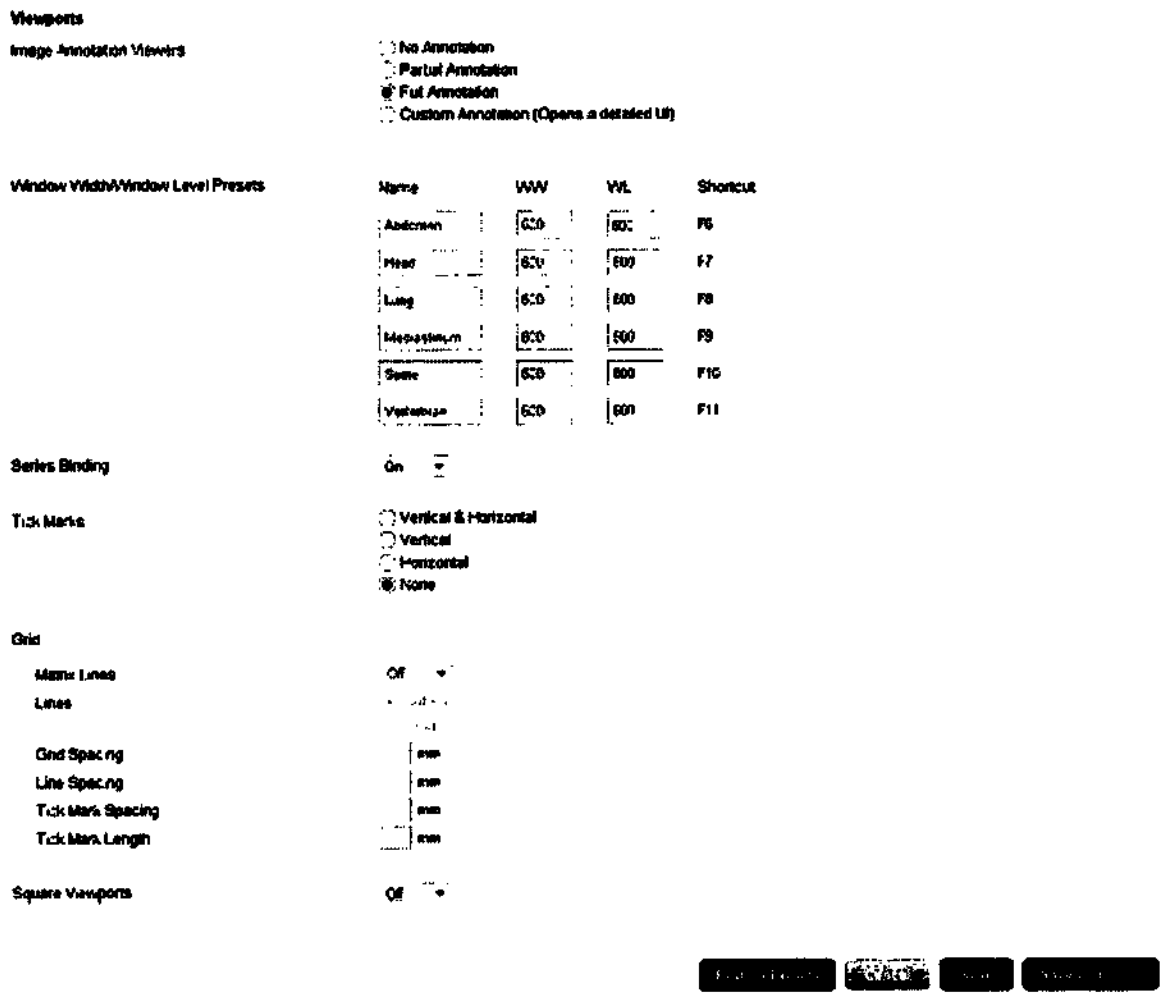
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

15.6 Пользовательские настройки

Меню позволяет выбрать настраиваемые параметры для аннотаций, делений шкалы и сетки, правой кнопки мыши, связывания серий и предварительную настройку окон и уровней окон. В окне «Viewport Preferences» (Настройки окон просмотра), являющимся частью экрана «System Preferences» (Системные настройки) задаются многочисленные настройки отображения изображения. Экран «System Preferences» (Системные настройки) открывается с помощью значка *Mode* (Режим) вверху монитора изображений.

Дополнительные сведения см. в Установка настроек окон просмотра.

Рисунок 254 Настройки окон просмотра

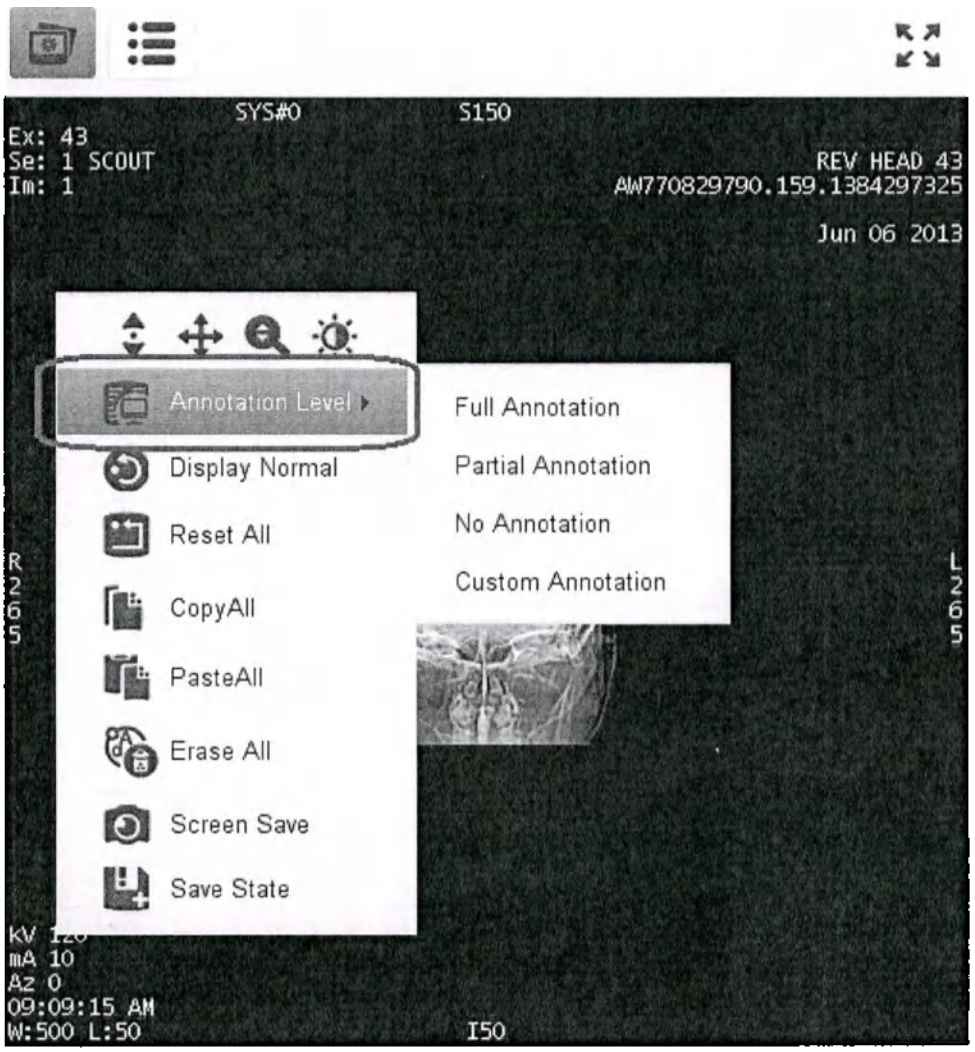


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

15.6.1 Установка настроек аннотации

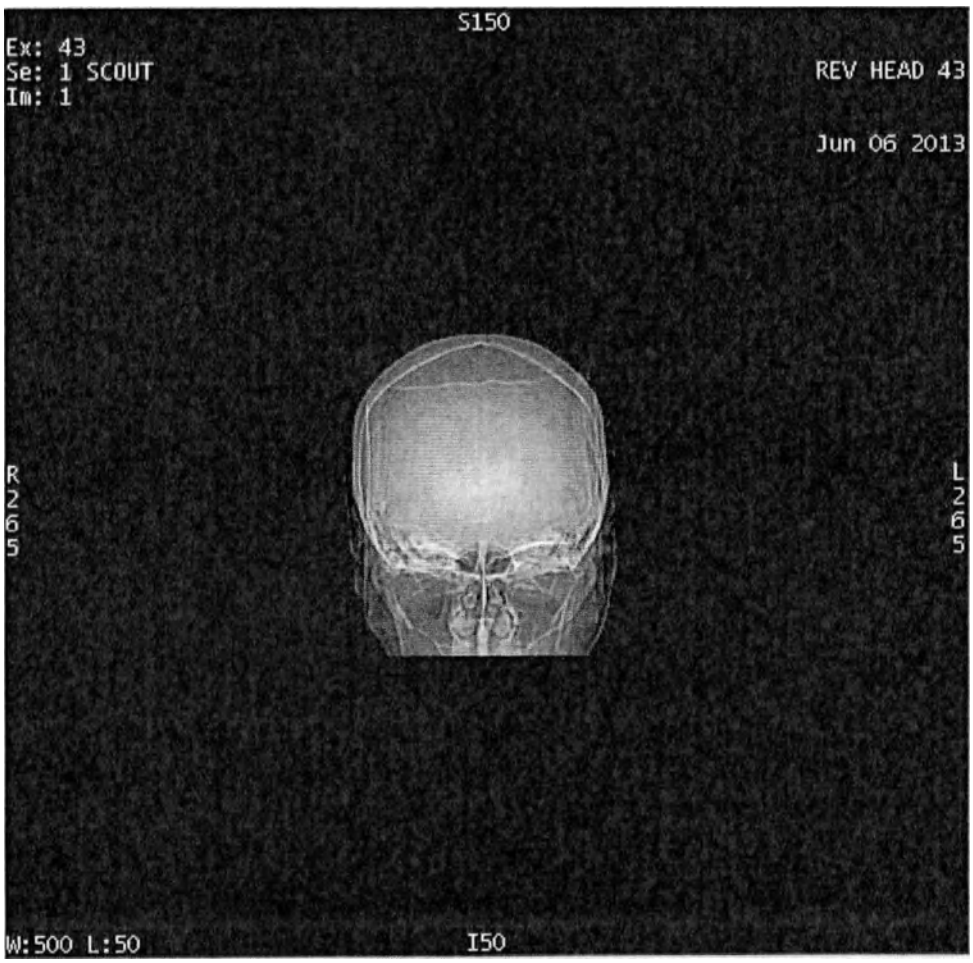
Для установки уровня аннотации, щелкните правой кнопкой мыши изображение, в меню выберите уровень аннотации и выберите уровень.

Рисунок 255 Контекстное меню на изображении для установки уровня аннотации — изображение с полной аннотацией



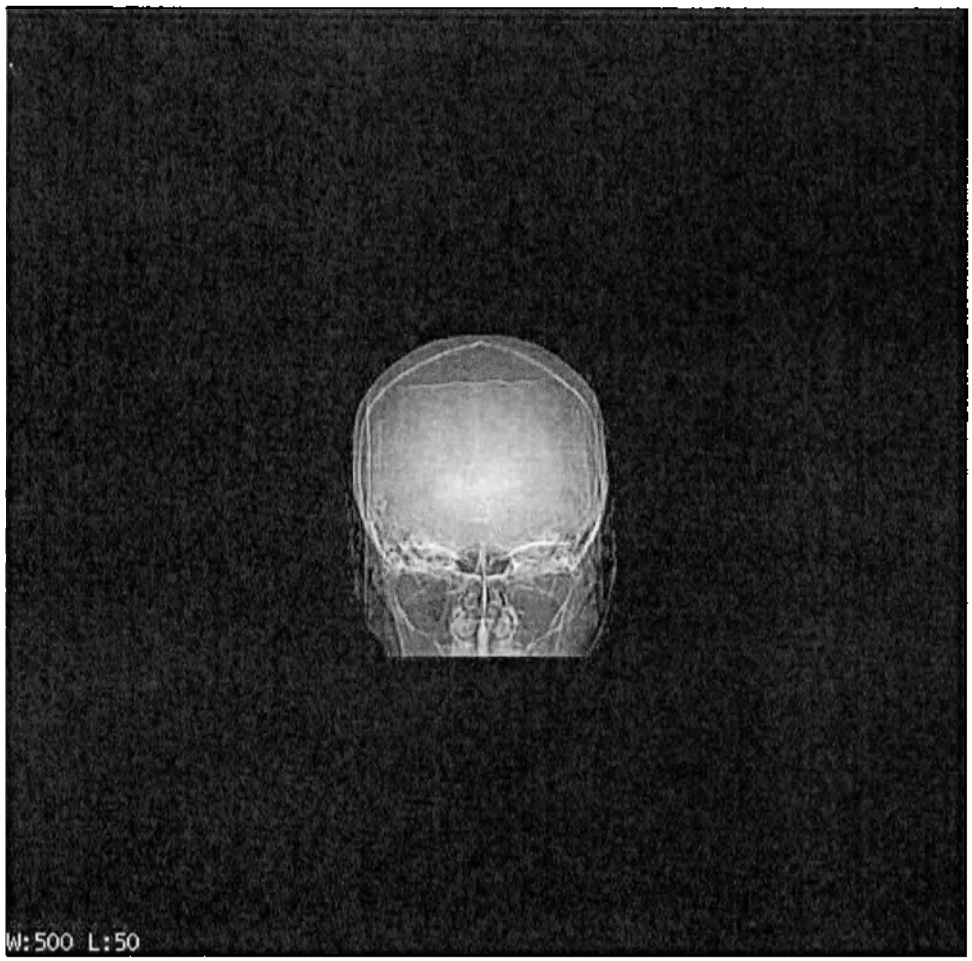
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 256 Изображение с частичной аннотацией



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

Рисунок 257 Изображение без аннотации



Используемый по умолчанию уровень аннотации задается на вкладке «Viewports» (Окна просмотра) экрана «System Preferences» (Системные настройки). Дополнительные сведения см. в Установка настроек окон просмотра.

15.6.2 Установка настроек связывания серий

Связывание серий включается и выключается с помощью кнопки ***Series Binding*** (Связывание серий) в правой части панели управления окна просмотра. Система использует настройку связывания серий до тех пор, пока не будет нажата кнопка для изменения этой настройки.

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

Рисунок 258 Связывание серий включено

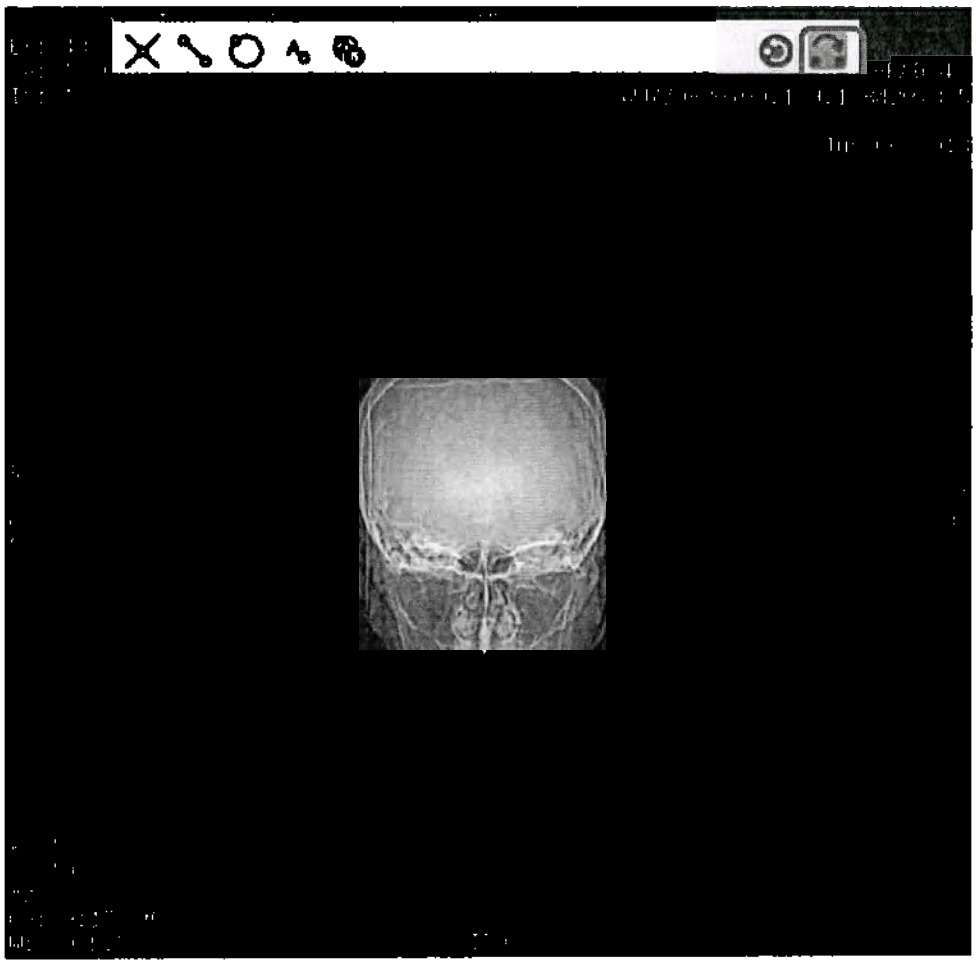


Рисунок 259 Панель инструментов с выключенным связыванием серий

Используемая по умолчанию настройка связывания серий задается на вкладке «Viewports» (Окна просмотра) экрана «System Preferences» (Системные настройки). Дополнительные сведения см. вУстановка настроек окон просмотра.

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

Страница намеренно оставлена пустой

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

16 Приложения для просмотра

16.1 Общие сведения

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ПОЛУЧЕННЫМ ИЗОБРАЖЕНИЯМ МОЖНО ПРИМЕНЯТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ФУНКЦИИ ОТОБРАЖЕНИЯ ДАННЫХ ВИЗУАЛИЗАЦИИ:

Сложение и вычитание изображений

Прямая многоплоскостная реконструкция (DMPR)

Разделение исследования

16.2 Сложение и вычитание изображений

Принципы

- Операции сложения и вычитания можно применять максимум к 1 000 изображений. Чтобы выбрать диапазон изображений, выделите первое изображение диапазона и, удерживая нажатой клавишу Shift, выделите последнее изображение диапазона.
- В списке серий в столбце типа серии результаты сложения/вычитания изображений указываются как обрабатываемые пары (Proc) или объединение (Comb).
  - **Proc** (Обработанные) — это результат обработки пар изображений одинаковых участков тела пациента Серию Proc можно использовать точно так же, как и любые другие серии получаемых изображений, например серии геометрических измерений, реформатированных изображений, 3D-реконструкций и т.д.
  - **Comb** (Объединенные) — это результат объединения изображений разных участков тела пациента Абсолютные анатомические координаты для серий Comb не являются точными, и поэтому на итоговом изображении точными будут только относительные геометрические измерения (например, расстояние, угол или площадь).

16.2.1 Основные термины, связанные с операциями сложения/вычитания

Термин	Определение
Сложение изображений	Попиксельное сложение значений интенсивности изображения. Полезно для сложения тонких срезов для получения более толстого среза.

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

Субтракция изображений	Попиксельное вычитание значений интенсивности изображения. Полезно для оценки сосудов с введением контрастного вещества. **ПРИМЕЧАНИЕ** На качество результатов субтракции изображений могут повлиять движения пациента (в том числе дыхательные) в период между получением изображений.
Выделение максимального значения пикселя	Последовательное определение максимальных значений интенсивности изображения пиксель за пикселем. Это полезно при оценке сосудов с введением контрастного вещества или при наличии обызвествления.
Выделение минимального значения пикселя	Последовательное определение минимальных значений интенсивности изображения пиксель за пикселем. Полезно при проведении исследования мягких тканей.
Связывание серий	Создание новой серии, состоящей из копий выбранных изображений одной или нескольких имеющихся серий. Эта функция полезна при наличии изображений в двух разных сериях, которые требуется объединить в одну серию для выполнения 3D-реконструкции или изменения формата. **ПРИМЕЧАНИЕ** Для новой серии, формируемой путем связывания серий, сохранение информации с помощью функции «Save State» (Сохранить состояние) невозможно.
Принятие отрицательных пикселей	Допускает наличие отрицательных значений пикселей в итоговом изображении; в противном случае все отрицательные значения пикселей обнуляются.
Ползунок «Ratio» (Соотношение)	Когда для суммирования или субтракции используются обе кнопки ***Select Set*** (Выбрать набор), к обоим пикселям каждой пары применяется одинаковый весовой коэффициент. Это можно изменить с помощью ползунка ***Ratio*** (Соотношение).
Disable Normalization (Отключить нормализацию)	Выполнение попиксельного сложения или вычитания. Эти изображения не нормализуются.

16.2.2 Экран сложения/вычитания и объединения изображений

В диспетчере файлов выделите исследование для работы, щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт ***Add/Sub*** (Сложить/Вычесть). Или же, выделите серию для работы, щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Open with*** (Открыть с помощью), затем выберите ***Add/Sub*** (Сложить/Вычесть). То же самое можно проделать с отдельными изображениями. Выделите изображение для работы, щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт ***Open with*** (Открыть с помощью), затем выберите ***Add/Sub*** (Сложить/Вычесть).

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

Рисунок 260 Выбор функции сложения/вычитания в списке исследований диспетчера файлов

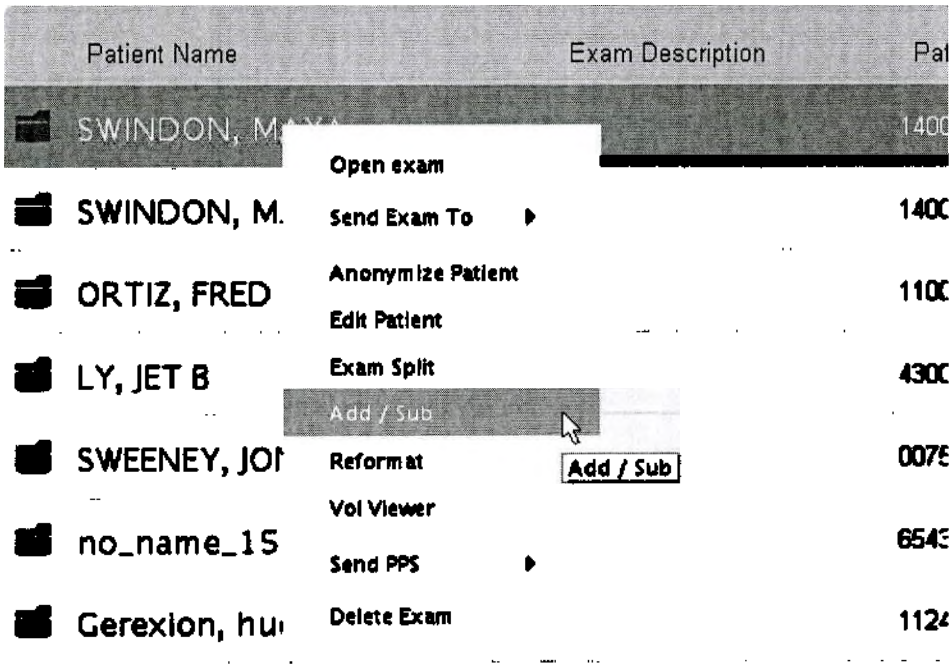
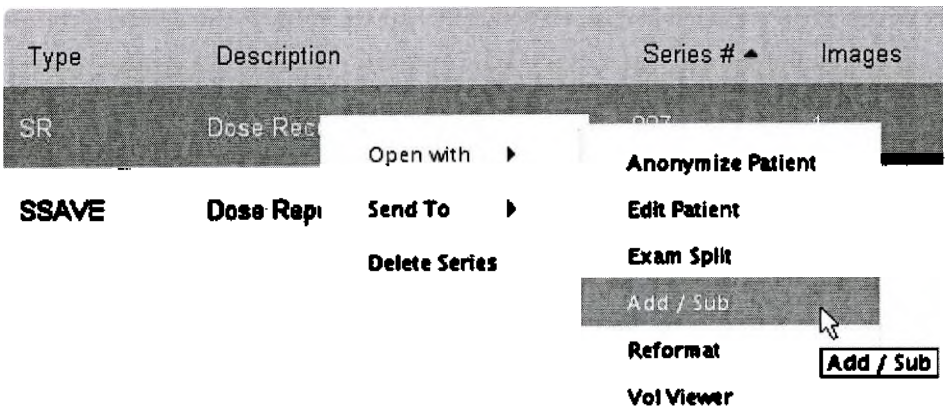


Рисунок 261 Выбор функции сложения/вычитания в списке серий диспетчера файлов



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

Рисунок 262 Выбор функции сложения/вычитания в списке изображений диспетчера файлов

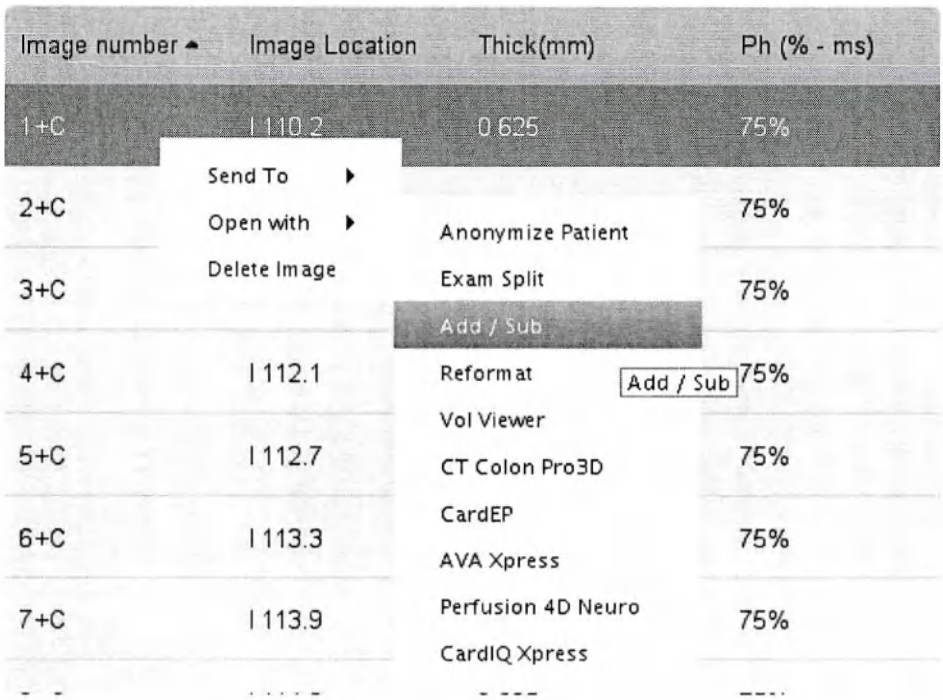
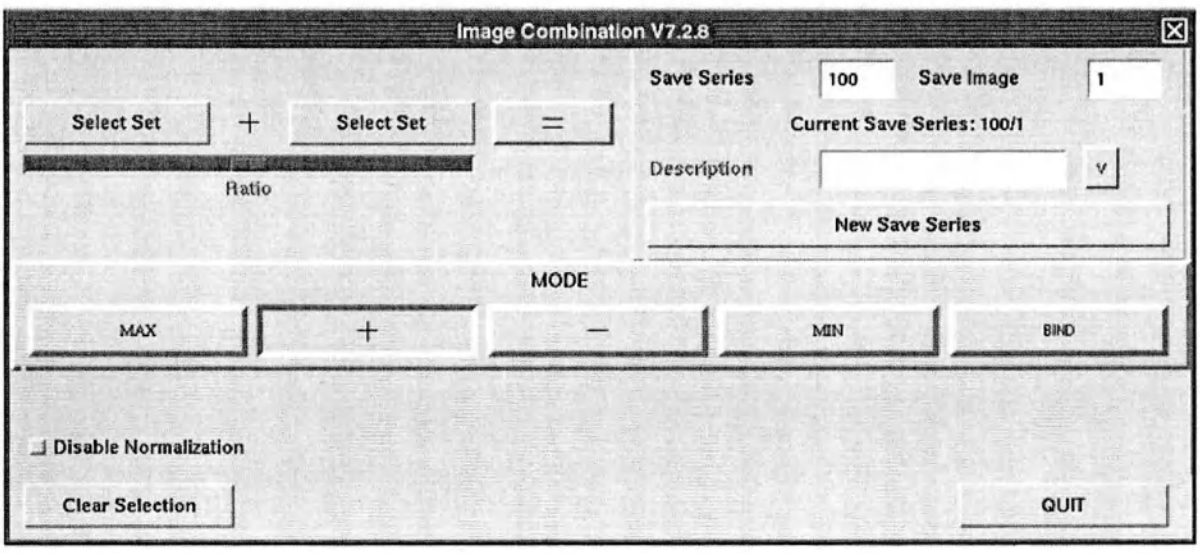
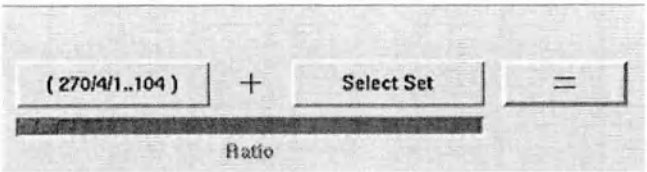


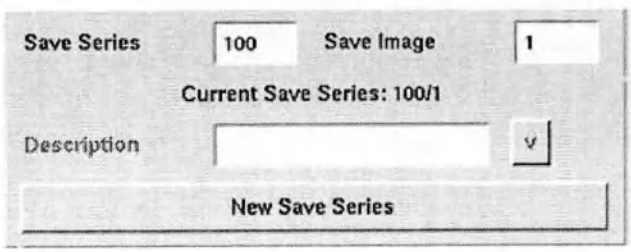
Рисунок 263 Окно функции сложения/вычитания



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

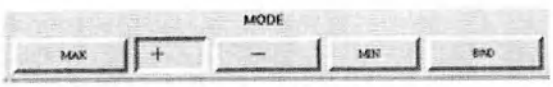
Рисунок 264 Область объединения изображений



Элемент	Описание
Select Set (Выбрать набор) (1)	Определяет первый набор изображений.
Select Set (Выбрать набор) (2)	Определяет второй набор изображений.
Равно (=)	Выполнение обработки и формирование новых изображений.
Ползунок «Ratio» (Соотношение)	Корректировка соотношения взвешивания пикселей между двумя наборами. Этот ползунок доступен только во время сложения или вычитания, когда нажаты обе кнопки ***Select Set*** (Выбрать набор).
Save Series (Сохранить серию)	Отображает текущую серию и номер начального изображения сохраняемой серии. По умолчанию изображения, полученные с помощью последующих операций, добавляются в конец той же серии, если не нажать кнопку ***New Save Series*** (Сохранить в новой серии). Введите имя серии в поле «Description» (Описание). **Рисунок 265 Область сохранения серии** 
New Save Series (Сохранить в новой серии)	Помещение изображений, получающихся в результате последующих операций, в новую серию в списке серий этого исследования в диспетчере файлов. Если не нажать эту кнопку, изображения сохраняются в текущей сохраняемой серии.

Режим

Рисунок 266 Кнопки режима



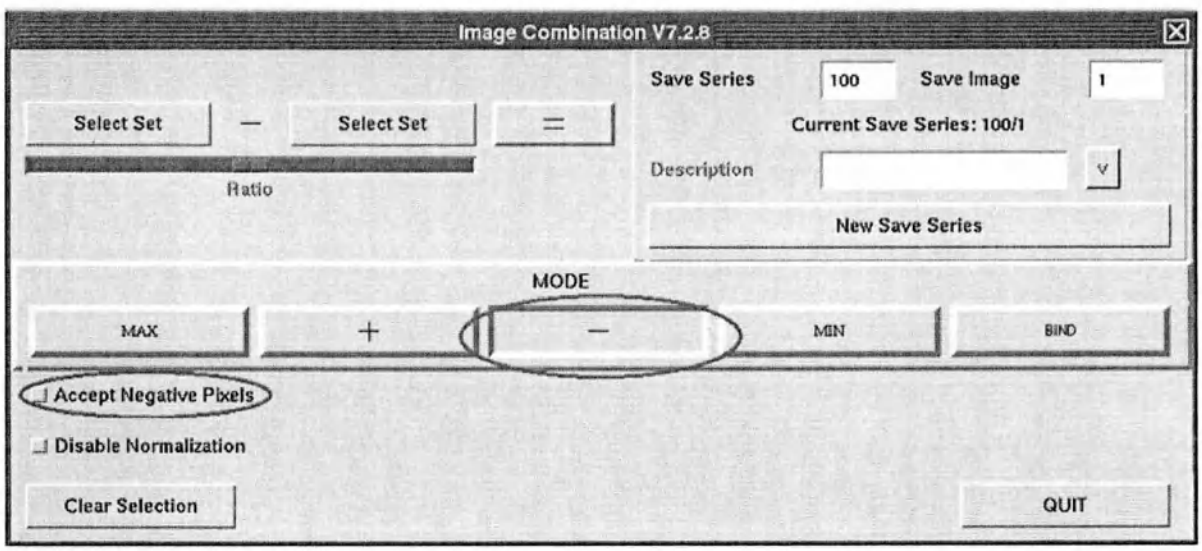
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Кнопка	Описание
Max (Макс.)	Создание новой серии путем отыскания наибольших соответствующих значений интенсивности сигнала в выбранном наборе или наборах изображений.
Плюс (+)	Создание новой серии путем сложения значений интенсивности выбранных наборов изображений.
Минус (-)	Создание новой серии путем вычитания значений интенсивности выбранных наборов изображений.
Min (Мин.)	Создание новой серии путем отыскания наименьших соответствующих значений интенсивности сигнала в выбранном наборе или наборах изображений.
Bind (Связать)	Создание новой серии, состоящей из копий выбранных изображений одной или нескольких имеющихся серий.

Принятие отрицательных пикселей

Допускает отрицательные значения пикселей в изображениях. Если эта функция не включена, все отрицательные значения пикселей обнуляются. Эта операция полезна в предварительных и последующих исследованиях с введением контрастного вещества для одного и того же местоположения среза. Этот флажок отображается только при нажатии кнопки со знаком минус.

Рисунок 267 Окно сложения/вычитания с нажатой кнопкой режима «минус» и отображающимся флажком «Accept Negative Pixels» (Принятие отрицательных пикселей)



Disable Normalization (Отключить нормализацию)

Выполнение попиксельного сложения или вычитания. Эти изображения не нормализуются.

- Флажок «Disable Normalization» (Отключить нормализацию) доступен и для функции сложения, и для функции вычитания.

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

- Если флажок «Accept Negative Pixels» (Принять отрицательные пиксели) не установлен, отрицательные пиксели обнуляются и получающиеся в результате изображения обрезаются до 16-битовых, если они выходят за границу 16-битовых изображений.
- Если установлены оба флажка — «Accept Negative Pixels» (Принять отрицательные пиксели) и «Disable Normalization» (Отключить нормализацию), — то функция сложения/вычитания допускает ввод отрицательных пикселей и выполняет настоящее попиксельное вычитание. При любом выходе за пределы изображения размером 16 бит на экран выводится сообщение.

Clear Selection (Очистить выбранное)

Очистка значений, связанных с кнопками ***Select Set*** (Выбрать набор).

16.2.3 Сложение/вычитание изображений

Чтобы создать новый набор изображений, например, путем сложения тонких срезов или вычитания предварительной/последующей серии с введением контрастного вещества, выполните следующие действия. Обработанные изображения будут аннотированы датой.

1. В диспетчере файлов выделите исследование для работы, щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Add/Sub*** (Сложить/Вычесть), чтобы открыть окно ***Image Combination*** (Объединение изображений). Или же, выделите серию для работы, щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Open with*** (Открыть с помощью), затем выберите ***Add/Sub*** (Сложить/Вычесть).
2. Выберите изображения.
   - Если выбран один набор, в результате каждой операции получается одно итоговое изображение.
   - При выборе двух наборов изображения из этих наборов объединяются в пары на основании идентичности участков тела пациента. Непарные изображения игнорируются.
3. В окне ***Image Combination*** (Объединение изображений) нажмите левую кнопку ***Select Set*** (Выбрать набор).
4. В случае сложения/вычитания двух наборов изображений, выберите второй набор изображений и нажмите правую кнопку ***Select Set*** (Выбрать набор).
   - По умолчанию к пикселям в каждой паре применяется одинаковое взвешивание, но весовые коэффициенты можно изменить с помощью ползунка ***Ratio*** (Соотношение).
   - Перетащите ползунок влево, чтобы увеличить вес пикселей изображений, выбранных левой кнопкой ***Select Set*** (Выбрать набор). Перетащите ползунок вправо, чтобы увеличить вес пикселей изображений, выбранных правой кнопкой ***Select Set*** (Выбрать набор).
5. Нажмите кнопку + или -.
6. В случае субтракции нажмите кнопку ***Accept Negative Pixels*** (Принять отрицательные значения пикселей), если только вы не хотите, чтобы отрицательные значения пикселей обнулялись на итоговом изображении.

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

7. Обычно используют номер серии, указанный системой.
8. Нажмите кнопку = (знак равенства), чтобы создать изображения в исследовании, выбранном левой кнопкой ***Select Set*** (Выбрать набор).
9. Чтобы повторить процедуру сложения/вычитания с новым номером и описанием серии нажмите кнопку ***New Save Series*** (Сохранить в новой серии).

16.2.4 Связывание серий

Чтобы объединить изображения разных серий для создания новой серии, выполните следующие действия. Обработанные изображения будут аннотированы датой.

1. В диспетчере файлов выделите исследование для работы, щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Add/Sub*** (Сложить/Вычесть), чтобы открыть окно ***Image Combination*** (Объединение изображений). Или же, выделите серию для работы, щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Open with*** (Открыть с помощью), затем выберите ***Add/Sub*** (Сложить/Вычесть).
2. Выберите изображения.
3. Нажмите левую кнопку ***Select Set*** (Выбрать набор).
4. Нажмите правую кнопку ***Select Set*** (Выбрать набор).
5. Нажмите кнопку ***Bind*** (Связать).

   Воспользуйтесь номером серии, предоставленным системой, или введите новый номер серии в поле ***Save Series*** (Сохранить серию) и имя серии в поле ***Description*** (Описание).
6. Нажмите кнопку =, чтобы формировать изображения в исследовании, заданном левой кнопкой ***Select Set*** (Выбрать набор).
7. Чтобы повторить процедуру сложения/вычитания с новым номером и описанием серии нажмите кнопку ***New Save Series*** (Сохранить в новой серии).

16.2.5 Создание серии изображений с минимальными/максимальными значениями

Чтобы создать новое изображение с использованием только минимальных или максимальных КТ-чисел, выполните следующие действия. Итоговые изображения аннотируются датой выполнения суммирования/субтракции.

1. В диспетчере файлов выделите исследование для работы, щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Add/Sub*** (Сложить/Вычесть), чтобы открыть окно ***Image Combination*** (Объединение изображений). Или же, выделите серию для работы, щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Open with*** (Открыть с помощью), затем выберите ***Add/Sub*** (Сложить/Вычесть).
2. Выберите изображения.
3. Нажмите левую кнопку ***Select Set*** (Выбрать набор).
4. Нажмите кнопку ***Min*** (Минимум) или ***Max*** (Максимум).
5. Обычно используют номер серии, указанный системой.

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

6. Нажмите кнопку = (равно).
7. Дополнительно: Чтобы повторить процедуру сложения/вычитания с новым номером и описанием серии нажмите кнопку ***New Save Series*** (Сохранить в новой серии).

16.3 Прямая многоплоскостная реконструкция (DMPR)

Прямое мультипланарное реформатирование (Direct Multi Planar Reformat, DMPR) позволяет переходить из обычного режима просмотра 2D-изображений в режим проспективного просмотра 3D-изображений в аксиальной, сагиттальной, коронарной и косой плоскостях. Можно также автоматически создавать пакетные реформатированые изображения с использованием предварительно заданных протоколов реформатирования и передавать их по сети в нужное место для просмотра, сокращая общее время исследования и повышая производительность.

DMPR показывает изображения в анатомической ориентации, где передняя часть находится вверху, задняя — внизу, правая — слева, а левая — справа. Например, если имеется набор данных, где пациент сканировался лежа на животе, то отображение изображения автоматически устанавливается в эту ориентацию.

Протоколы реформатирования можно применять тремя способами:

- Автоматически — протокол реформатирования определяется перед сканированием и выполняется после того, как исходные изображения реконструированы.
- Полуавтоматически — протокол реформатирования определяется перед сканированием, но перед его выполнением требуется вручную предписать срезы.
- Вручную — протокол реформатирования определяется после выполнения сканирования.

Вне зависимости от того, как применяется реформатирование, оно отображается в списке задач реконструкции и обработки изображений.

DMPR позволяет выполнять следующее:

- визуализация мультипланарных объемов;
- создание пакетных мультипланарных реформатированных изображений;
- визуализация пакетов мультипланарных реформатированных изображений;
- передача по сети пакетных мультипланарных изображений;
- архивирование пакетных мультипланарных изображений.

Области применения DMPR:

- быстрый просмотр предписания сканирования;
- использование в сочетании с функцией AutoView для формирования изображений травмы и автоматических протоколов мультипланарного реформатирования;
- оценка травмы для планирования хирургии;
- КТ-ангиография;

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

- дополнение к другой диагностической информации.

Для объединения в группы следующие параметры должны совпадать в каждой группе:

- Scan Type (Тип сканирования)
- Thickness (Толщина)
- Interval (Интервал)
- DFOV
- «R/L Center» (Центр по оси «право-лево»)
- A/P Center (Центр по передне-задней оси)

После того как созданы пакеты реконструированных и мультипланарных реформатированных изображений, в списке задач реконструкции и обработки изображений можно выбрать и просмотреть наборы изображений.

Что необходимо учитывать

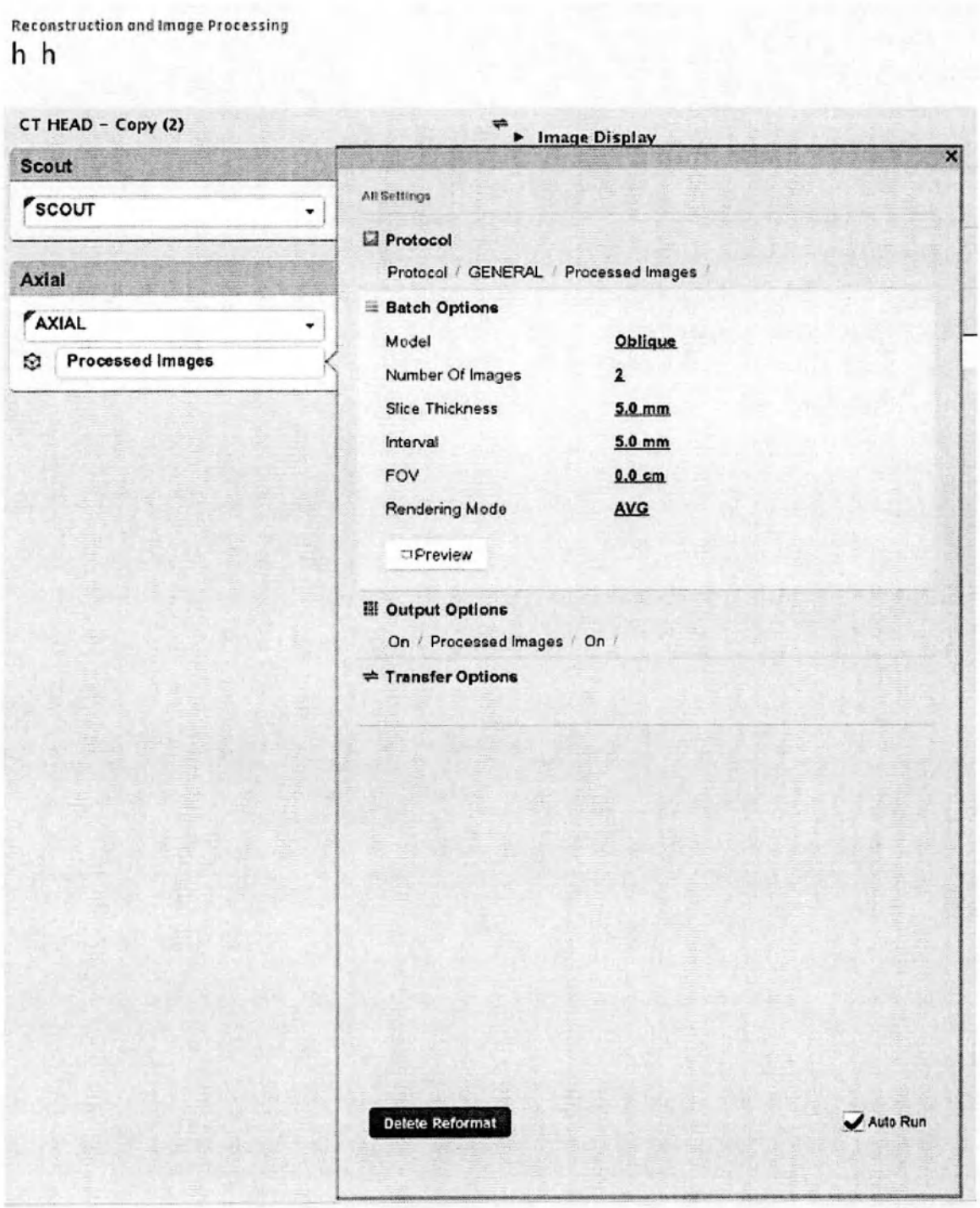
- Каждая группа должна быть смежной, чтобы ее можно было объединить с предыдущей группой в сеансе DMPR. DMPR можно предписать с основной и дополнительной реконструкциями. Реформатирования DMPR ограничиваются 2 000 изображений. Дополнительные протоколы реформатирования можно добавить из приложения Volume Viewer, которое доступно из диспетчера файлов.
- Любые изображения, полученные путем добавления группы после завершения сканирования исходной группы, не добавляются в сеанс DMPR, за исключением тех случаев, когда перед сканированием исходной группы был выбран параметр «Link» (Связать). Не забудьте включить все требуемые области охвата в исходное предписание сканирования.
- Если для пациента предписана ориентация «лежа на боку» (правом или левом), вы будете наблюдать, как ползунок постраничного отображения для сагиттального изображения будет прокручивать изображения в окне просмотра коронарной проекции DMPR, и наоборот. Причина в том, что в ориентации «лежа на боку» сагиттальная и коронарная проекции пациента меняются местами. Следовательно, окно просмотра сагиттальной проекции DMPR содержит коронарные изображения относительно опорной оси пациента, а окно просмотра коронарной проекции DMPR — сагиттальные изображения относительно опорной оси пациента.
- Убедитесь, что интервал между группами подходит для поддержки DMPR в дополнительных реконструкциях 2–10, если толщина среза, предписанная для групп в основной реконструкции 1, другая.

16.3.1 Панель инструментов реформатирования

Чтобы отобразить панель инструментов реформатирования, выберите или создайте задачу реформатирования в списке задач реконструкции и обработки изображения.

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

Рисунок 268 Панель инструментов реформатирования



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

16.3.1.1 Значки

В списке задач реконструкции и обработки изображений тип реформатирования определяется значком.

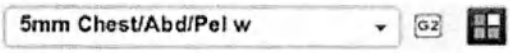
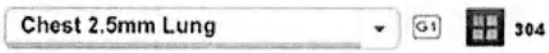
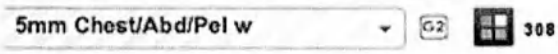
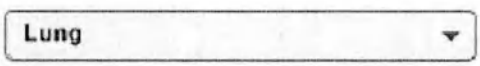
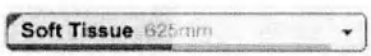
Пиктограмма:	Означает задачу реформатирования:
	Любая задача реформатирования

16.3.1.2 Порядок обработки реформатирования

Реформатирования обрабатываются по порядку, запускаются ли они автоматически, или вручную Одно не прерывает другое.

16.3.1.3 Индикаторы состояния обработки и передачи

Состояние обработки и передачи реконструкций и реформатирований отображается путем изменения полей, показывающих имя задачи.

Индикатор:	Значение метки:
	Обработка не начата, процедура реконструкции не добавлена в очередь реконструкции
	Обработка не начата, но процедура реконструкции добавлена в очередь реконструкции
	Идет обработка
	Обработка завершена, не передано
	Идет передача
	Передача завершена
	Сбой обработки или недопустимая задача

16.3.1.4 Панель настроек реформатирования

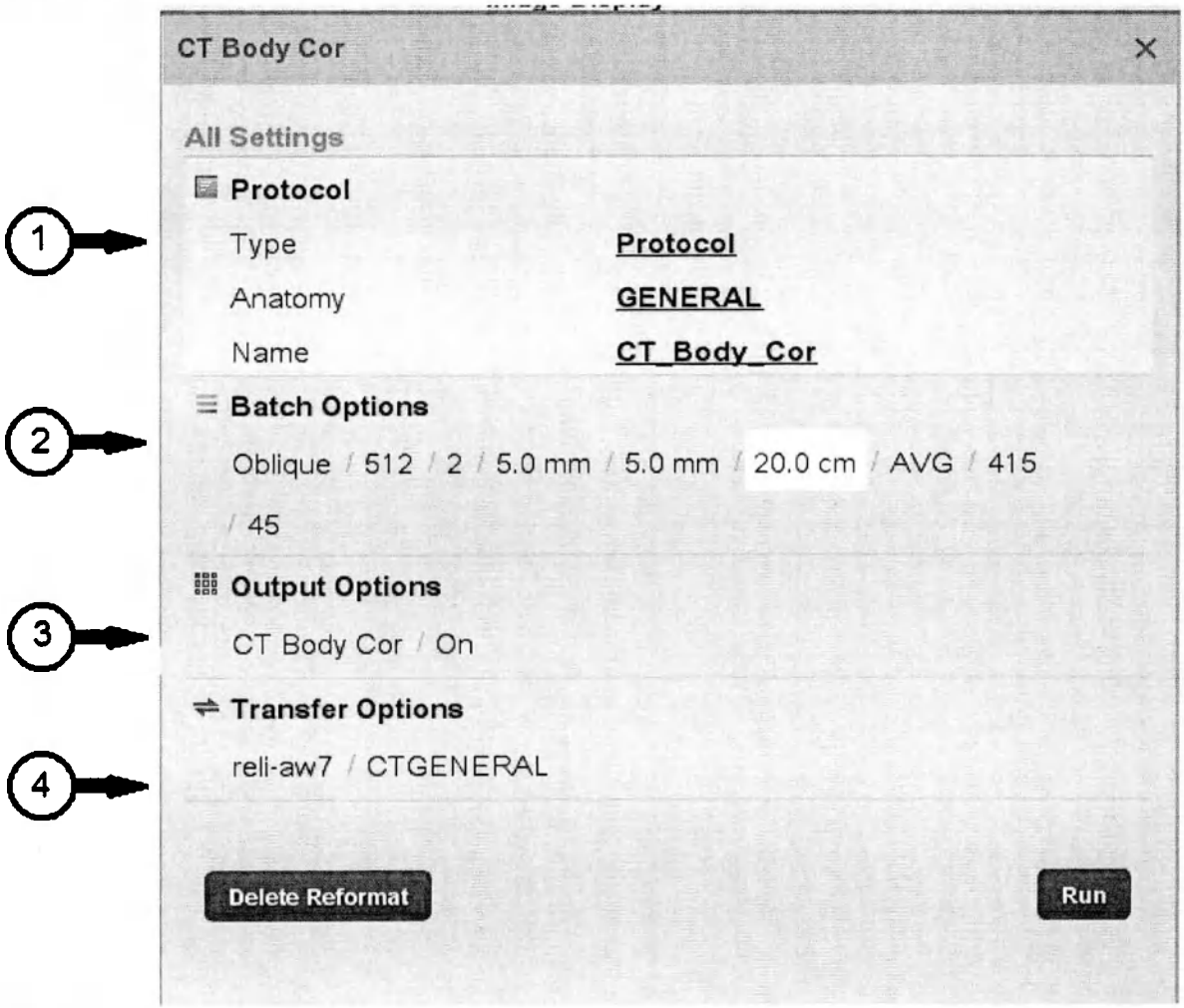
В списке задач реконструкции и обработки изображений выберите задачу реформатирования, чтобы открыть панель ***Reformat Settings*** (Настройки реформатирования).

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Настройки реформатирования содержатся в разделах на панели ***Reformat Settings*** (Настройки реформатирования). Эти разделы можно сворачивать. Когда эти разделы свернуты, текущие настройки реформатирования отображаются на свернутой панели.

Рисунок 269 Панель настроек реформатирования



1	Раздел «Protocol» (Протокол) –развернут	3	Раздел «Output Options» (Параметры вывода) — свернут
2	Раздел «Batch Options» (Параметры пакета) — свернут	4	Раздел «Transfer Options» (Параметры передачи) — свернут

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

16.3.1.4.1 Настройки протокола

Таблица 108 Настройки протокола

Для этой настройки:	Выберите или задайте:
Type (Тип) ***Protocol*** (Протокол) и ***Manual*** (Вручную)	Опция «Protocol» (Протокол) позволяет выбирать протокол из анатомической категории. «Manual» (Вручную) — использование общего набора параметров реформатирования.
Анатомическая область	Эта настройка доступна только в том случае, если выбран вариант «Protocol» (Протокол). Выбор анатомической категории, в которой нужно выбрать протокол. Стандартные протоколы реформатирования GE хранятся в категории «General» (Общие).
Название протокола	Эта настройка доступна только в том случае, если выбран вариант «Protocol» (Протокол). Выберите протокол. Эта настройка влияет на настройки, доступные в разделе «Batch Options» (Параметры пакета).
Model (Модель)	Эта настройка доступна только в том случае, если выбран вариант «Manual » (Вручную). Выбор типа модели или общего протокола, который будет применяться. Возможны два варианта: «Oblique» (Косая) и «Rotation» (Поворот). ***Oblique*** (Косая) — создание изображений в сагиттальной, коронарной или внеосевой (косой) проекции из данных КТ. ***Rotate*** (Поворот) — создание нескольких изображений анатомической области путем вращения вокруг одной оси под заданным углом. Используется для сосудистых структур, например, легочных вен.

16.3.1.4.2 Параметры пакета

Параметры пакета меняются в зависимости от типа серии, используемой при реформатировании.

Таблица 109 Настройки на вкладке «Oblique» (Косая)

Для этой настройки:	Выберите или задайте:
Model (Модель)	Это настройка предназначена только для чтения (задана в настройках протокола)
Matrix Size (Размер матрицы)	Выбор размера матрицы.

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

Настройки на вкладке «Oblique» (Косая) Продолжение	
Для этой настройки:	**Выберите или задайте:**
Number of images (Количество изображений)	Задайте число изображений, которые нужно включить в реформатирование. Это число обновляется в зависимости от толщины среза, интервала между срезами, начального и конечного местоположений.
Slice thickness (Толщина среза)	Задайте толщину среза. **ПРИМЕЧАНИЕ** Минимальная толщина среза ограничена размером пиксела серии реконструкции, которая используется для обработки в режиме DMPR. См. Таблица 155 страница 1062
Interval (Интервал)	Задайте интервал между срезами. **ПРИМЕЧАНИЕ** Минимальный интервал между срезами ограничен размером пиксела серии реконструкции, которая используется для обработки в режиме DMPR. См. Таблица 155 страница 1062
FOV (Поле обзора)	Задайте поле обзора. Значение указывается в сантиметрах (см) **ПРИМЕЧАНИЕ** Значение поля обзора должно быть меньше поля обзора серии реконструкции, используемой для обработки в режиме DMPR, или должно равняться данному значению.
Rendering Mode (Режим визуализации)	Выберите режим визуализации.
WW (Ширина окна)	Выберите ширину окна.
WL (Уровень окна)	Выберите уровень окна.

Таблица 110 Настройки вкладки «Rotate» (Поворот)

Для этой настройки:	**Выберите или задайте:**
Model (Модель)	Эта настройка предназначена только для чтения (задана в настройках протокола)
Matrix Size (Размер матрицы)	Выбор размера матрицы

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

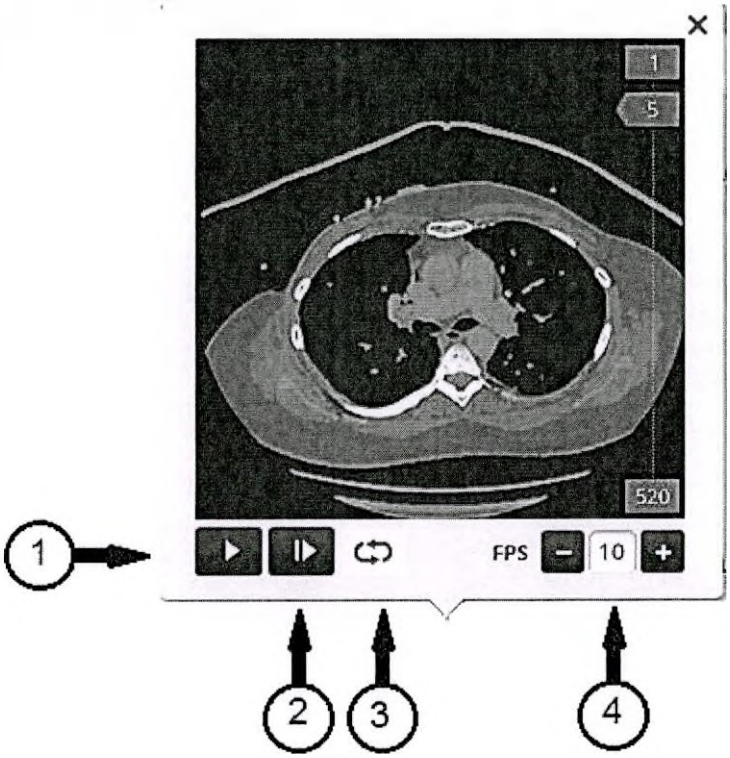
Настройки вкладки «Rotate» (Поворот) Продолжение	
Для этой настройки:	**Выберите или задайте:**
Number of images (Количество изображений)	Задайте число изображений. Это значение обновляется в зависимости от толщины среза, угло между изображениями, начального и конечного местоположения.
Angle between images (Угол между изображениями)	Задайте угол между изображениями.
Slice Thickness (Толщина среза)	Задайте толщину среза. **ПРИМЕЧАНИЕ** Минимальная толщина среза ограничена размером пиксела серии реконструкции, котороя используется для обработки в режиме DMPR. См. Таблица 155 страница 1062
FOV	Задайте поле обзора
Rendering Mode (Режим визуализации)	Выберите режим визуализации.
WW (Ширина окна)	Выберите ширину окна.
WL (Уровень окна)	Выберите уровень окна.

Инструмент предварительного просмотра

Прежде чем сохранять или печатать пакет, можно предварительно посмотреть, как он будет выглядеть, воспользовавшись для этого инструментом предварительного просмотра в разделе параметров пакета на панели ***Reformat Settings*** (Настройки реформатирования).

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

Рисунок 270 Инструмент предварительного просмотра



1	Кнопка воспроизведения/паузы	3	Кнопки режима предварительного просмотра: переключение между режимами циклического ( ) и челночного ( ) воспроизведения
2	Кнопка пошагового просмотра изображений	4	Выбор скорости предварительного просмотра

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

16.3.1.4.3 Параметры вывода

Таблица 111 Параметры вывода

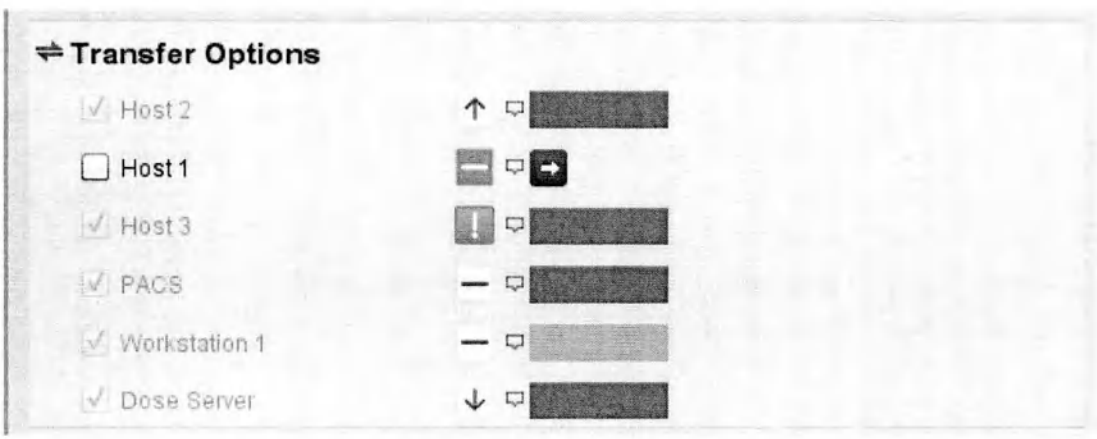
Для этой настройки:	Выберите или задайте:
Series Description (Описание серии)	В этом поле можно ввести описание серии. Если не ввести описание, серия примет имя предварительно выбранного протокола. Если предварительно выбранный протокол не используется, серии будет присвоено имя «Processed Images» (Обработанные изображения). Описание серии всегда будет совпадать с описанием серии в списке задач реконструкции и обработки изображений для этого реформатирования.
Reference Image (Контрольное изображение)	Показывает, включать ли контрольное изображение, — дополнительное изображение, созданное как часть серии пакетных реформатированных изображений.

16.3.1.4.4 Параметры передачи

Функции передачи данных позволяют отправлять полученные данные реформатирования на сетевые узлы. Можно передавать одну серию или задачу, либо несколько серий и задач, либо исследования целиком.

В каждой серии изображений можно отдельно предписать передачу данных на любой сетевой или архивный узел после создания всей серии полностью. Для этого щелкните панель задач серии изображений, чтобы отобразить настройки этой задачи, и затем откройте настройки передачи данных.

Рисунок 271 Параметры передачи

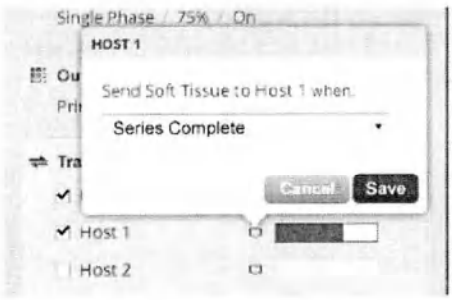


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 112 Параметры передачи

Для этой настройки:	Выберите или задайте:
Имя узла	Выбор узла, на который нужно отправлять полученные данные по завершении реформатирования.
— уровень узла по умолчанию: стандартный	Выбор уровня приоритета узла. Записи со стандартным уровнем приоритета отправляются после отправки записей с высоким уровнем приоритета
↑ — уровень узла по умолчанию: высокий	Уровень приоритета узла по умолчанию, заданный в области сетевых параметров в настройках системы. Задания с высоким уровнем приоритета отправляются в первую очередь; отправка продолжается до тех пор, пока не будет достигнуто максимально допустимое количество заданий, заданное для места назначения
↓ — уровень узла по умолчанию: низкий	Уровень приоритета узла по умолчанию, заданный в области сетевых параметров в настройках системы. Задания с низким уровнем приоритета отправляются после отправки заданий со стандартным или высоким уровнем приоритета
— уровень узла по умолчанию: переопределение	Изменение уровня приоритета узла по умолчанию на «высокий». Задания с высоким уровнем приоритета отправляются в первую очередь; отправка продолжается до тех пор, пока не будет достигнуто максимально допустимое количество заданий, заданное для места назначения

Рисунок 272 Параметры передачи — установка времени передачи



Выберите соответствующий вариант отправки реформатированной серии. Выберите либо ***Series Complete*** (Завершенные серии), либо ***Images Reconstructed*** (Реконструированные изображения).

По умолчанию отправляется каждая серия, как только ее реконструкция завершена. Однако в случае исследований, реконструкция которых требует много времени, можно передавать каждое изображение, как только оно реконструировано.

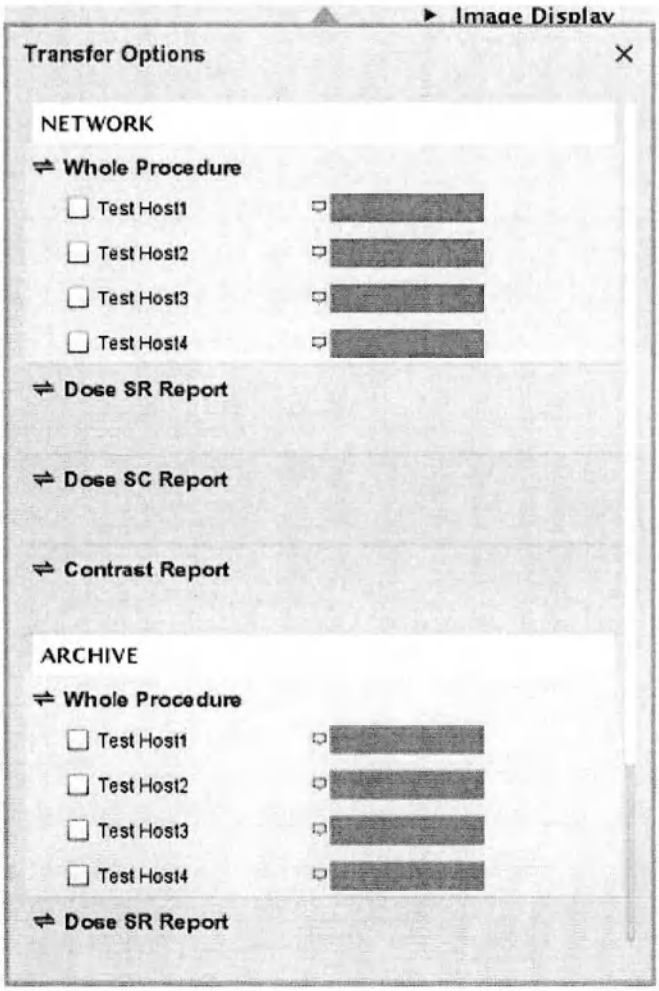
Передача исследования

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

С помощью кнопки рядом с именем каждого протокола можно передавать исследование целиком и отчеты уровня исследования. Все серии исследования отправляются в выбранные местоположения сети, когда:

- нажимается кнопка ***Done Scanning*** (Завершить сканирование) или ***Close Exam*** (Закрыть исследование);
- все реконструкции завершены;
- все реформатирования завершены.

Рисунок 273 Передача исследования



Остановка передачи

Чтобы отменить передачу прежде, чем она начнется, снимите флажок рядом со следующим местоположением. Начавшуюся передачу невозможно остановить. После того, как файл передан на выбранный узел, флажок выбранного узла уже невозможно снять.

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

16.3.1.4.5 Кнопка «Auto-Run/Run» (Автовыполнение/Выполнить)

Кнопка «Auto-Run/Run» (Автовыполнение/Выполнить) расположена внизу панели ***Reformat Settings*** (Настройки реформатирования). Эта кнопка принимает одно из двух состояний в зависимости от состояния реформатирования.

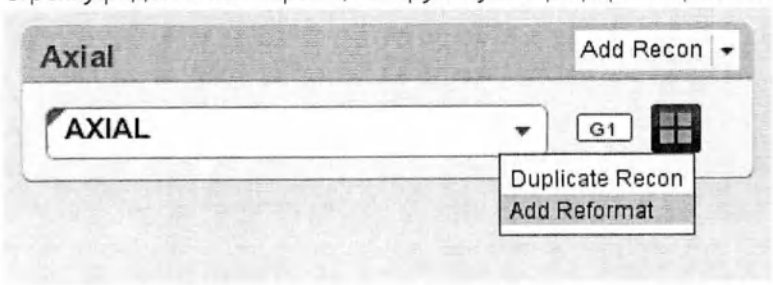
Состояние кнопки:	Состояние реформатирования:	Действие при нажатии кнопки:
Auto-Run (Автовыполнение)	Выполняется предписание задачи реформатирования.	Если кнопка затенена, выберите соответствующий протокол в разделе «Protocol» (Протокол). Нажмите кнопку, чтобы автоматически запускать реформатирование после получения данных реконструкции.
Run (Запустить)	Данные реконструкции в наличии, но реформатирование не было выполнено.	Нажмите кнопку, чтобы выполнить реформатирование. Эта кнопка затенена, если не выбран протокол или задано пакетное реформатирование вручную или запущена автоматическая пакетная обработка.

16.3.2 Планирование реформатирования

16.3.2.1 Автоматическое реформатирование

В случае автоматического реформатирования изображения получаются только после планирования реформатирования.

1. В списке заданий реконструкции и обработки изображений нажмите на раскрывающую стрелку рядом с той серией, которую нужно реформатировать.

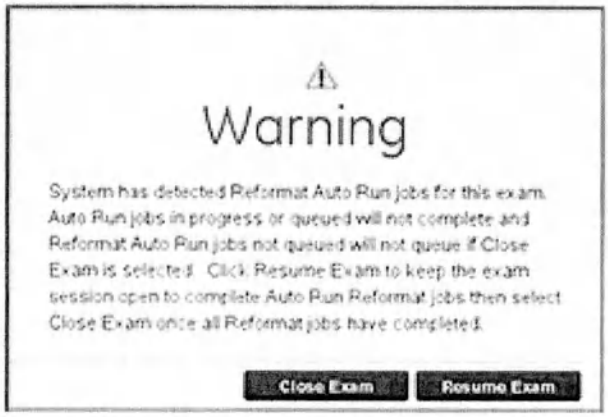


2. На панели ***Reformat Settings*** (Настройки реформатирования) выберите протокол, который нужно использовать.
3. Установите флажок ***Auto Run*** (Автовыполнение) в нижнем правом углу экрана, чтобы включить автоматическое выполнение. Изображения DMPR будут формироваться автоматически.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в окне сеанса пациента выбрано ***Close Exam*** (Закрыть исследование), то в режиме DMPR с включенной функцией автозапуска изображения создаваться не будут. Если необходим автозапуск, не закрывайте сеанс работы с пациентом до завершения задачи DMPR.

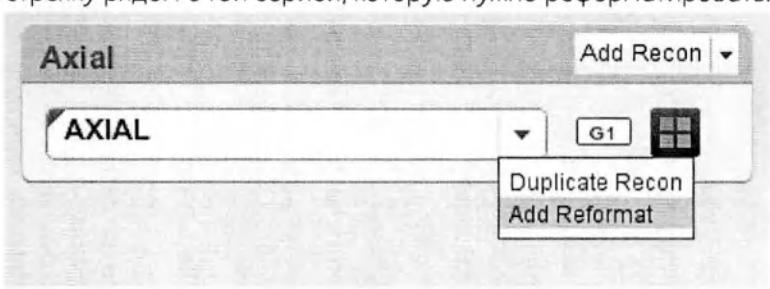


⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ОБНАРУЖИЛА, ЧТО ДЛЯ ДАННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИ ЗАПУЩЕНЫ ЗАДАНИЯ РЕФОРМАТИРОВАНИЯ. ПРИ НАЖАТИИ КНОПКИ «CLOSE EXAM» (ЗАКРЫТЬ ИССЛЕДОВАНИЕ) АВТОМАТИЧЕСКИ ЗАПУЩЕННЫЕ ЗАДАНИЯ, НАХОДЯЩИЕ В ПРОЦЕССЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЛИ ПОСТАВЛЕННЫЕ В ОЧЕРЕДЬ, НЕ БУДУТ ВЫПОЛНЕНЫ, А АВТОМАТИЧЕСКИ ЗАПУЩЕННЫЕ ЗАДАНИЯ РЕФОРМАТИРОВАНИЯ, НЕ ПОСТАВЛЕННЫЕ В ОЧЕРЕДЬ, НЕ БУДУТ ТУДА ПОМЕЩЕНЫ. НАЖМИТЕ КНОПКУ «RESUME EXAM» (ВОЗОБНОВИТЬ ИССЛЕДОВАНИЕ), ЧТОБЫ ПРОДОЛЖИТЬ СЕАНС ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВСЕХ АВТОМАТИЧЕСКИ ЗАПУЩЕННЫХ ЗАДАНИЙ РЕФОРМАТИРОВАНИЯ, А ЗАТЕМ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ВЫПОЛНЕНИЯ НАЖМИТЕ КНОПКУ «CLOSE EXAM» (ЗАКРЫТЬ ИССЛЕДОВАНИЕ).

16.3.2.2 Полуавтоматическое реформатирование

1. В списке заданий реконструкции и обработки изображений нажмите на раскрывающую стрелку рядом с той серией, которую нужно реформатировать.



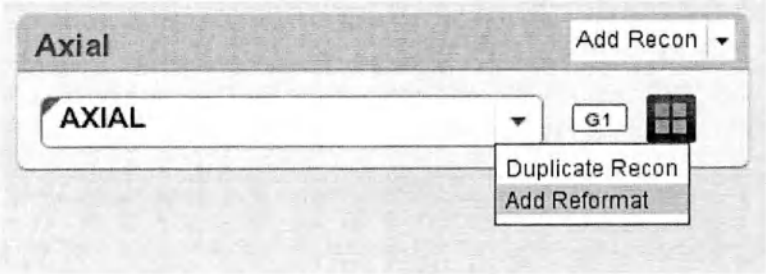
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. На панели ***Reformat Settings*** (Настройки реформатирования) выберите протокол, который нужно использовать. Скорректируйте настройки протокола. Флажок «Auto Run» (Автовыполнение) не установлен.
3. После того, как исходные изображения реконструированы, выберите задачу реформатирования.
4. Скорректируйте параметры в предписании.
5. Нажмите кнопку ***Run*** (Выполнить).

16.3.2.3 Ручное реформатирование

В случае ручного реформатирования доступны данные реконструкции.

1. В списке заданий реконструкции и обработки изображений нажмите на раскрывающую стрелку рядом с той серией, которую нужно реформатировать.



2. На панели ***Reformat Settings*** (Настройки реформатирования) выберите протокол (или общий пакет), который нужно использовать. Скорректируйте настройки протокола.
3. В окнах просмотра изображений появятся проекции реформатирования, используемые по умолчанию. в левом верхнем окне просмотра — косая, в левом нижнем окне просмотра — сагиттальная, в правом верхнем окне просмотра — аксиальная, в правом нижнем окне просмотра — коронарная. Если протокол выбран, на проекциях появятся линии пакета.
4. Введите параметры пакетного предписания и графически скорректируйте положение.
5. Нажмите кнопку ***Run*** (Выполнить).

ПРИМЕЧАНИЕ

После запуска пакета его невозможно изменить или перезапустить. Добавьте новую задачу реформатирования, чтобы создать дополнительные наборы изображений для пакетного реформатирования.

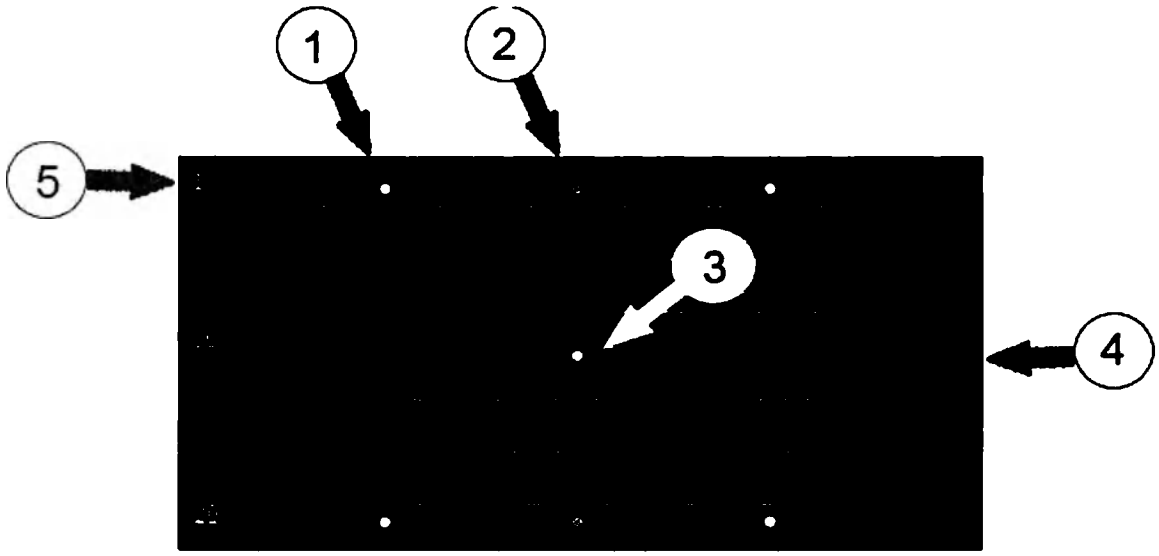
16.3.2.4 Графический объект для реформатирования косых проекций

Графический объект, использующийся для планирования реформатирования в косой проекции, позволяет перемещать всю плоскость в области сканирования в целях реконструкции, расширять зону охвата в любой плоскости, корректировать FOV и менять угол реформатирования.

Этот графический объект можно использовать на любых мультипланарных объемных изображениях для реформатирований вручную.

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

Рисунок 274 Графический объект — реформатирование косых проекций



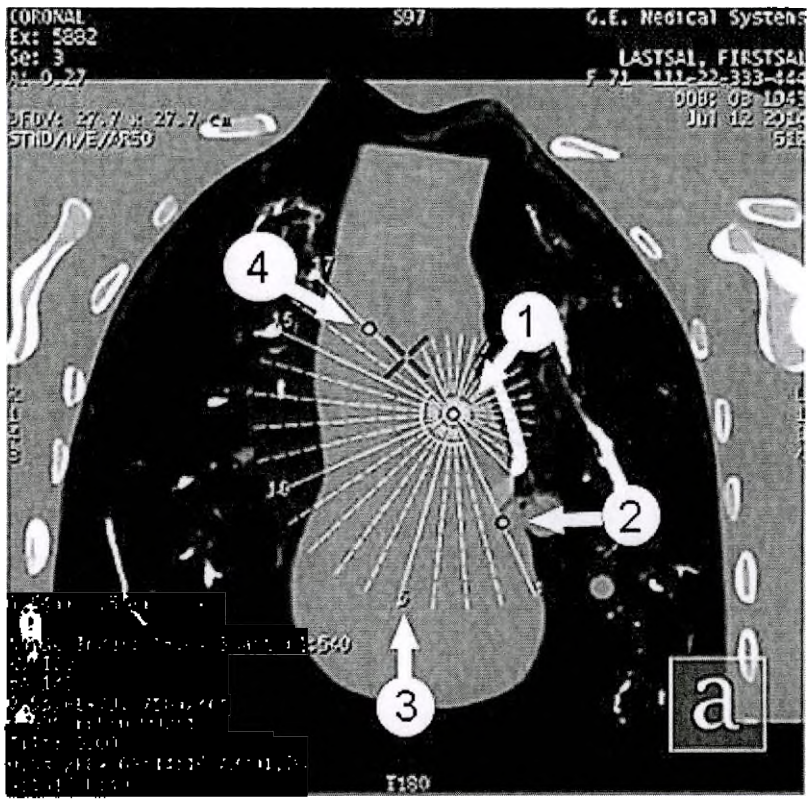
1	Маркер для расширения зоны охвата и числа изображений в любой плоскости	3	Маркер для перемещения всей плоскости реформатирования
2	Маркер для поворота угла реформатирования	4	Маркер для регулировки поля обзора в любой плоскости. В сагиттальной или коронарной плоскости маркер FOV позволяет регулировать увеличение изображения, а не диапазон охвата по оси Z.
5	Числа, указывающие начало и конец реформатирования: 1 — исходная точка. «N» — конечная точка		

16.3.2.5 Графический объект для реформатирований вращения

Этот графический объект, используемый для планирования реформатирования вращения, позволяет перемещать всю плоскость в области сканирования реконструкции, изменять место, где будет происходить вращение, а также начало и конец реформатирования.

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

Рисунок 275 Графический объект — реформатирования вращения



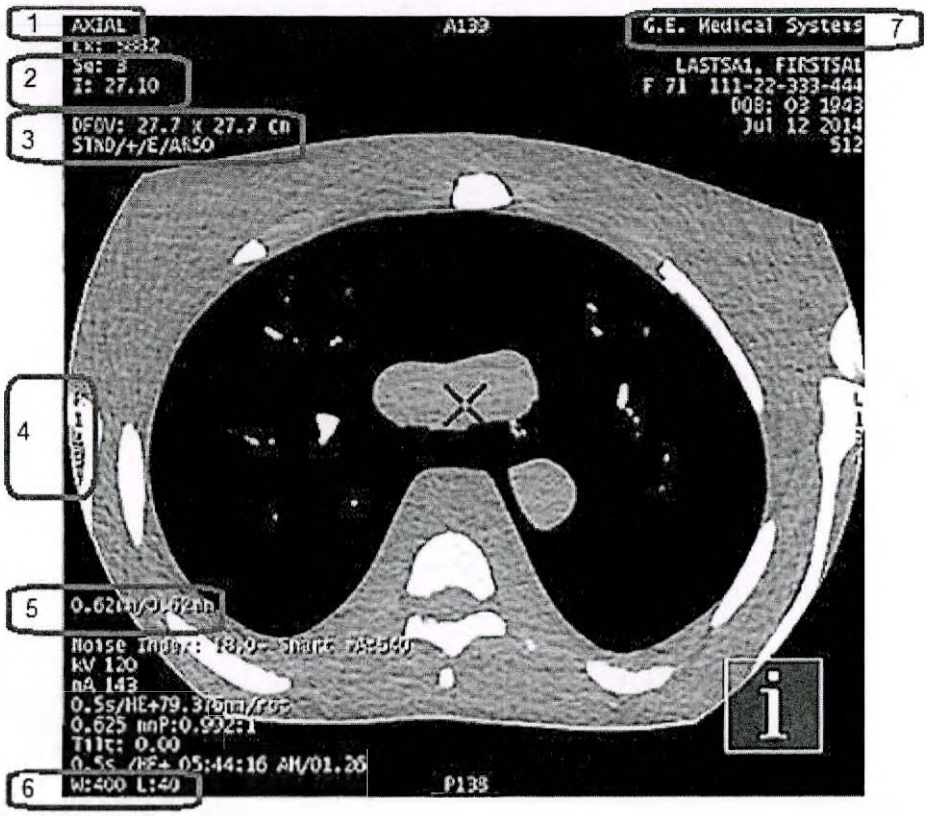
1	Маркер для перемещения всей плоскости реформатирования	3	Числа, показывающие начало и конец реформатирования
2	Маркер для изменения угла между срезами	4	Маркер для изменения диапазона чисел между началом и концом реформатирования

16.3.2.6 Изменение активной (желтой) аннотации

Все активные (желтые) аннотации на изображении указывают корректируемые поля. Желтые числовые значения тоже можно корректировать, уменьшая или увеличивая их щелчком левой или правой кнопки. Подробнее см. в Изменение активной (красной) аннотации главы «Реформатирование»

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

Рисунок 276



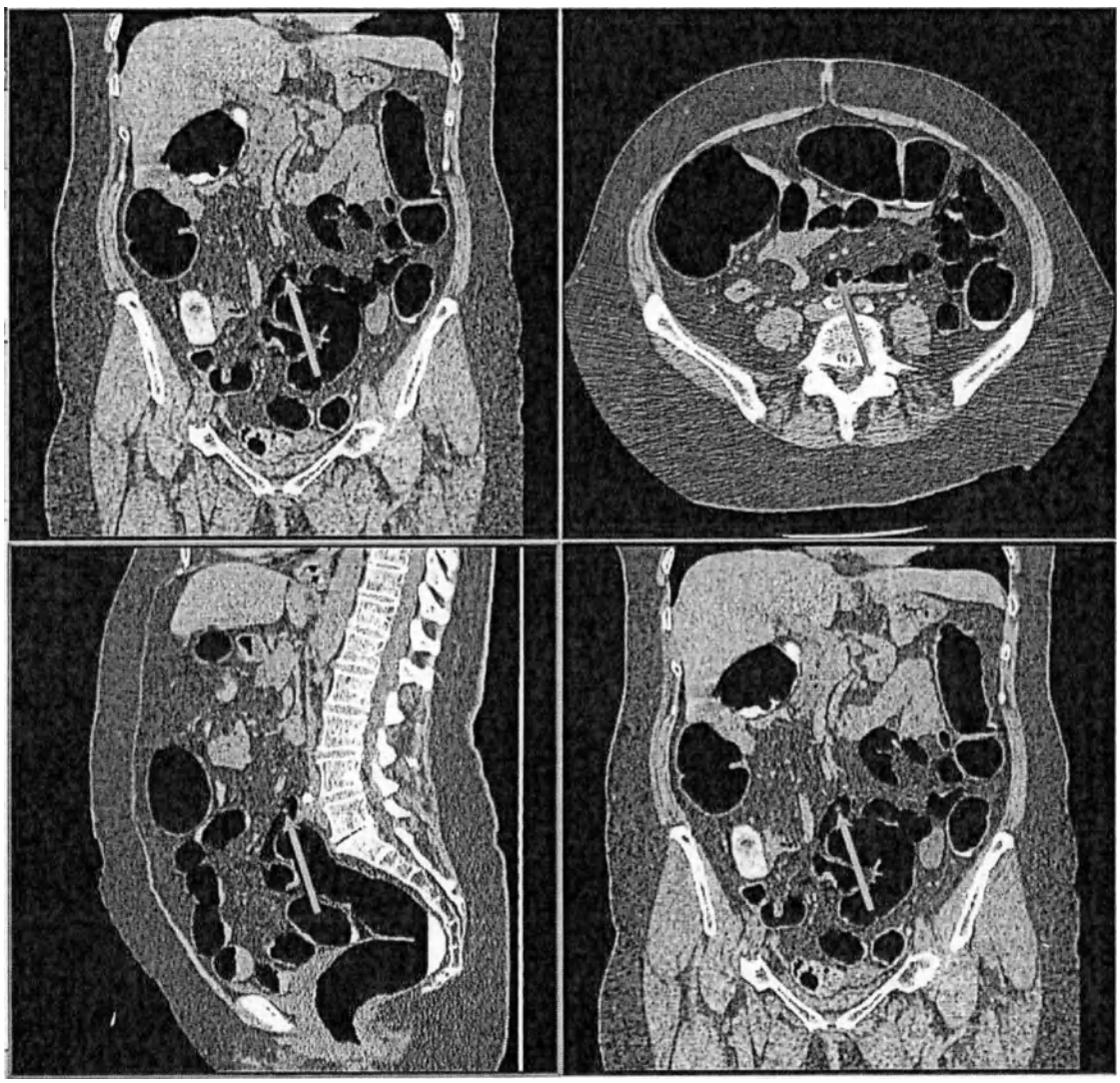
16.3.2.7 3D-курсор

Используйте 3D-курсор для указания одного и того же местоположения во всех окнах просмотра изображений.

Установите 3D-курсор, щелкнув в окне просмотра изображений и перетащив курсор в нужное место. Либо можно установить указатель мыши на область и нажать клавишу ***Shift***.

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

Рисунок 277 3D-курсор (показан стрелками)



16.4 Разделение исследований

Разделение исследования позволяет делить серию изображений пациента на отдельные группы. Такие новые группы изображений меньшего размера можно передавать по сети на станции просмотра для неоднократного просмотра и использовать для выставления счетов по конкретным типам обследований.

Функция ***Exam Split*** (Разделение исследования) позволяет разделять изображения, полученные в результате одного сканирования, и ретроспективно назначать их идентификатору запрошенной процедуры или учетному номеру.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Для функции ***Exam Split*** (Разделение исследования) требуется настройка сервера рабочего списка.

16.4.1 Настройка разделения исследования

Система настроена для одного из двух режимов ***разделения исследования***: виртуальный режим и жесткий режим. Конфигурация зависит от системы, в которую будут отправляться изображения. Инженер по обслуживанию компании GE выполняет эту настройку на основе исходных данных из отдела ИТ учреждения и администрации PACS.

16.4.1.1 Виртуальный режим

В виртуальном режиме изображения автоматически передаются на удаленную станцию. Диапазоны изображений назначаются каждому учетному номеру или коду процедуры, а также создается и передается объект GSPS, если эта настройка выбрана. Для работы с виртуальным режимом удаленные станции должны поддерживать функции «выполненный этап процедуры» (Performed Procedure Step, PPS) и «состояние представления шкалы серого» (Gray Scale Presentation State, GSPS).

16.4.1.2 Жесткий режим

В жестком режиме функция ***Exam Split*** (Разделение исследования) создает новую серию изображений для каждого учетного номера или кода процедуры, которому назначены диапазоны изображений. Изображения не передаются автомотически на удаленную станцию. Используйте этот режим, если удаленные станции не поддерживают функции «выполненный этап процедуры» (Performed Procedure Step, PPS) и «состояние представления шкалы серого» (Gray Scale Presentation State, GSPS).

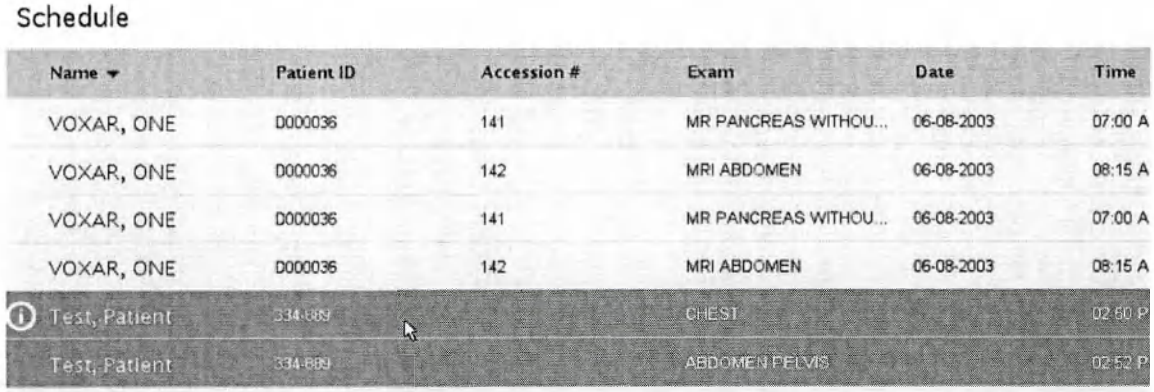
16.4.2 Выбор исследований для разделения

К моменту сканирования в окне ***Patient Schedule*** (График пациента) выберите все записи пациента, которые должны быть доступными для разделения.

1. На мониторе сканирования откройте всплывающую панель ***Patient Schedule*** (График пациентов).
2. По завершении реконструкции изображений выберите в окне ***Patient Schedule*** (График пациентов) исследования пациента, к которым нужно применить функцию ***Exam Split*** (Разделение исследования). Можно выбрать не более 15 процедур.

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

Рисунок 278 Окно «Patient Schedule» (График пациентов) с исследованиями, выбранными для разделения



3. Нажмите кнопку ***Select Patient*** (Выбрать пациента).

   При открытии записи пациента отображается только описание последнего выбранного исследования. Остальные сохраняются системой и становятся доступны во время разделения.

ПРИМЕЧАНИЕ

При выборе нескольких учетных номеров в заголовке изображений будет указан последний из выбранных учетный номер. Учетный номер располагается в другом поле DICOM (0040, 0275), если выбрано несколько записей. Используйте функцию ***разделения исследования*** для отправки изображений в систему PACS со связанным учетным номером для определенной процедуры.

16.4.3 Разделение обследований после завершения сканирования

Используйте эту процедуру для разделения серии на отдельные группы, которые затем можно использовать для раздельного чтения и выставления счетов.

1. Выполните исследование, для которого выбрано несколько идентификаторов запрошенной процедуры или учетных номеров.

   Перед нажатием кнопки ***New Patient*** (Новый пациент) необходимо выбрать в разделе ***Patient Schedule*** (График пациентов) все записи пациентов, которые нужно разделить. После завершения исследования добавление процедуры невозможно.

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

2. В окне «File Manager» (Диспетчер файлов) выделите исследование, затем выделите серию для работы, нажмите правой кнопкой мыши и выберите пункт ***Open with*** (Открыть с помощью), а затем выберите пункт ***Exam Split*** (Разделение исследования).

Рисунок 279 Выбор функции разделения исследования в списке исследований диспетчера файлов

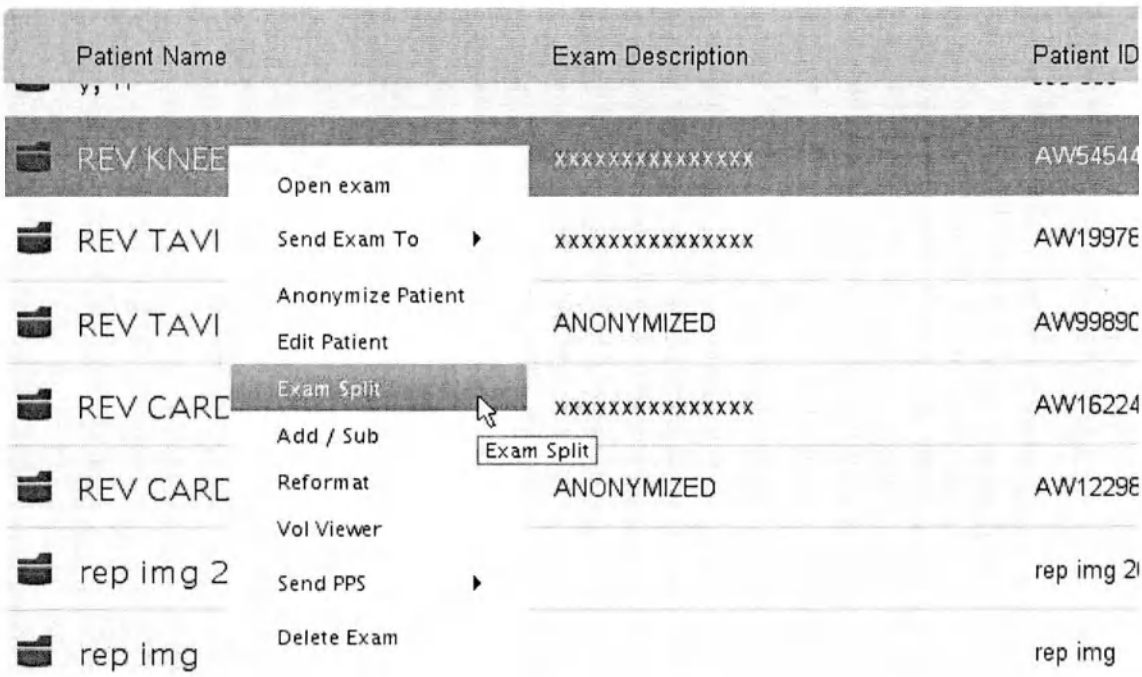
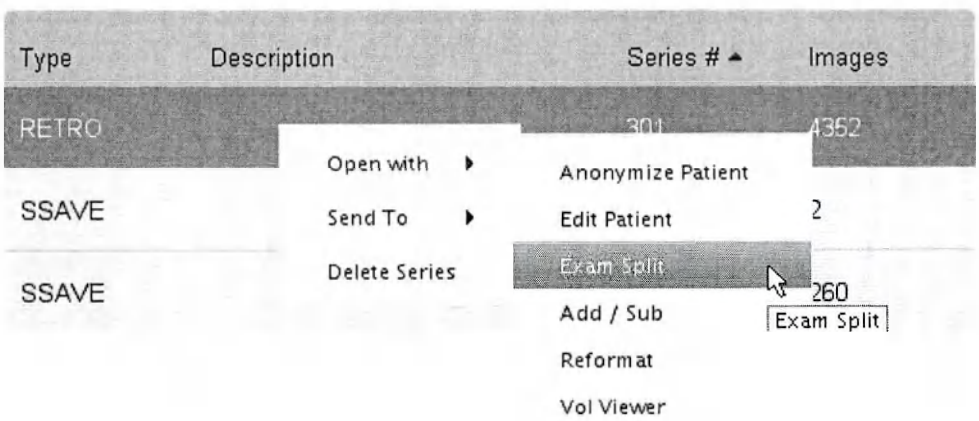
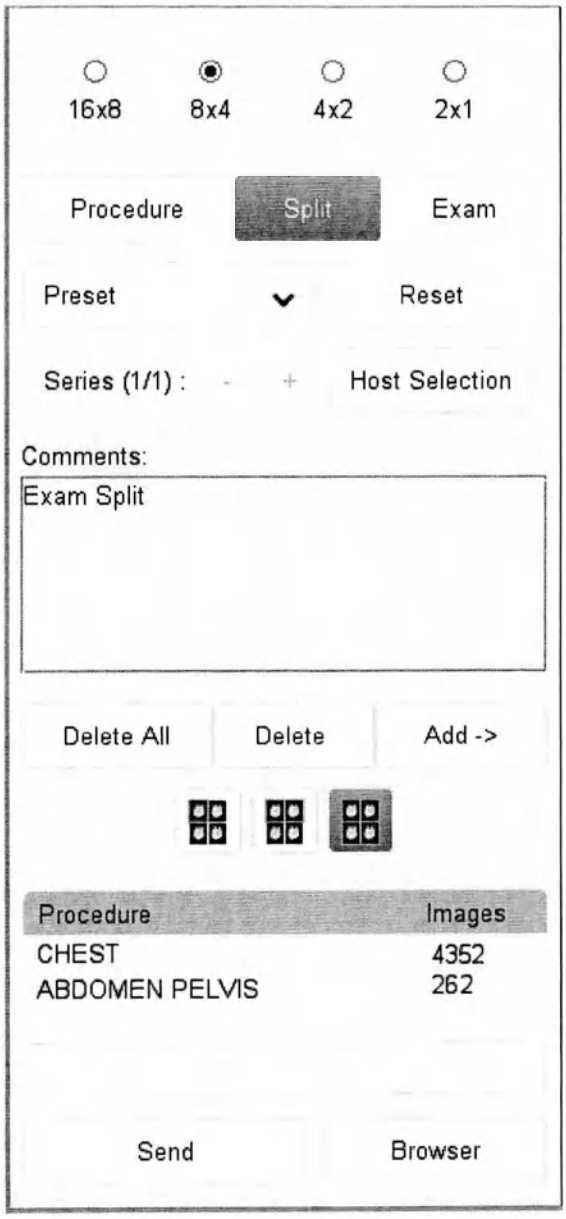


Рисунок 280 Выбор функции разделения исследования в списке серий диспетчера файлов



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

Рисунок 281 Окно разделения исследования



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

Элемент экрана	Описание
Procedure/Split/Exam (Процедура/разделение/исследование)	Варианты отображения для просмотра: ***Procedure*** (Процедура) — отображение изображений, добавляемых в процедуру. ***Split*** (Разделение) — отображение исследования и изображений процедуры. ***Exam*** (Исследование) — отображение изображений, выбранных на момент запуска функции разделения изображения.
W/L presets (Предварительные настройки ширины/уровня окна)	Позволяют выбирать из меню Preset (Предустановка) и сбрасывать значения ширины/уровня окна до последних выбранных значений.
Комментарии	Добавление комментория, который прикрепляется к файлу, выбранному для разделения.
Delete All (Удалить все)/Delete (Удалить)/Add (Добавить)	Выберите диапазон изображений и нажмите кнопку ***Add*** (Добавить), ***Delete*** (Удалить) или ***Delete All*** (Удалить все). Эти кнопки компоновки позволяют определить требуемый вид основного порта.
Процедура	Отображение списка имен запрошенных процедур.
Send (Отправить)	Сохранение выбранных настроек и отправка файлов на выбранный узел.
Browser (Программа просмотра)	Отмена выбранных настроек, завершение сеанса разделения исследования и возврат в диспетчер файлов.

- На экране отобразится меню «Exam Split» (Разделение исследования), в котором будут представлены все серии из выбранного исследования.
- В списке будут указаны процедуры, выбранные во время сканирования, при этом у пользователя будет возможность добавить дополнительные процедуры, которые не были выбраны изначально.
- Появится меню ***Exam Split*** (Разделение исследования), а выбранные изображения отобразятся 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 функции «Exam Split» (Разделение исследования) будет завершена.

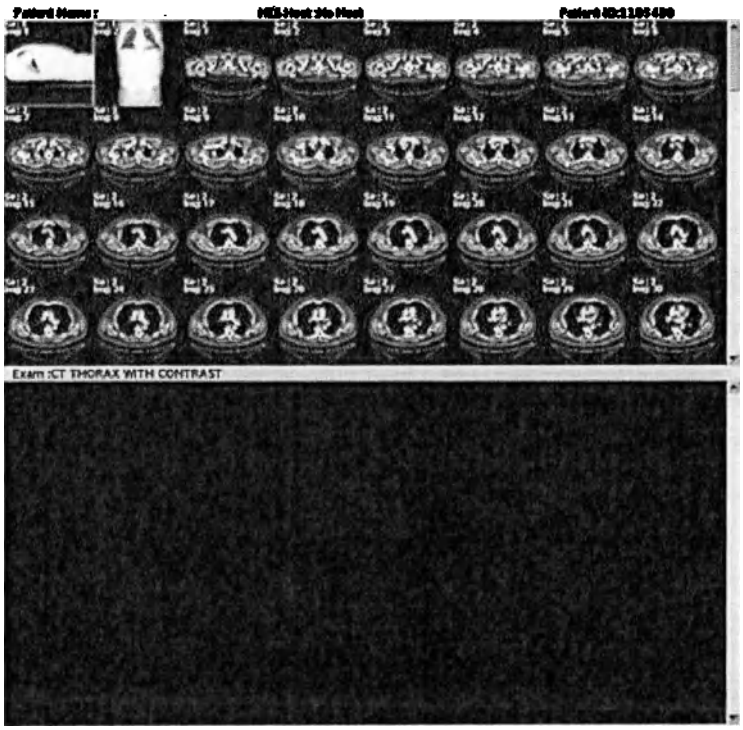
3. В окне ***Exam Split*** (Разделение исследования) щелкните первое изображение, нажмите клавишу ***Shift*** и, удерживая ее, щелкните последнее изображение, чтобы задать диапазон изображений для объединения в группу под кодом процедуры.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Если для ***ретроспективного разделения исследования*** задан режим ***VES***, не все выбранные изображения могут быть частью созданного объекта. Во избежание этой ошибки выбирайте для добавления к процедуре меньший диапазон изображений.

Рисунок 282 Пример первого среза, выделенного для процедуры выбора диапазона при разделении обследований



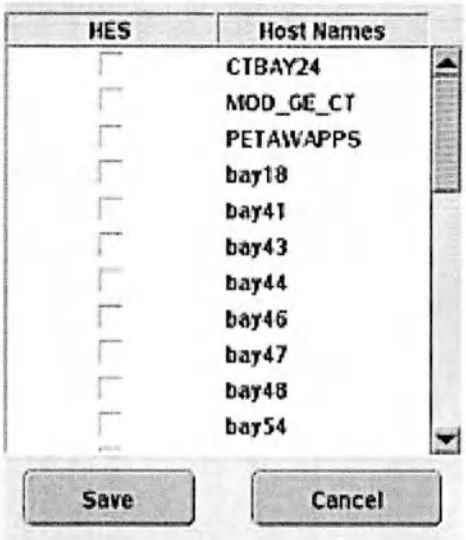
4. В области списка ***Procedures*** (Процедуры) выберите процедуру, которая отражает процедуры, выбранные в графике пациентов.
5. На панели управления ***Exam Split*** (Разделение исследования) нажмите кнопку ***Add*** (Добавить).

   Добавьте выбранные изображения в процедуру.
6. При необходимости скорректируйте ширину и уровень окна области обследования на дисплее.

   Для корректировки Ш/У используйте либо предустановки Ш/У на панели управления ***Exam Split*** (Разделение исследования), либо мышь.
7. На панели управления ***Exam Split*** (Разделение исследования) нажмите кнопку ***Host Selection*** (Выбор узла).

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

Рисунок 283 Выбор узла



8. Выберите принимающий узел и нажмите ***Save*** (Сохранить).

9. В списке процедур на панели управления ***Exam Split*** (Разделение исследования) выберите процедуры, которые требуется отправить на узел, и нажмите кнопку ***Send*** (Отправить).
   - Чтобы выделить несколько процедур, выбирайте их, удерживая нажатой клавишу ***Shift***.
   - 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.

16.5 Проспективное разделение исследований

Функция проспективного разделения исследований позволяет перед началом сканирования указать порядок группировки изображений, получаемых в ходе сканирования, по отдельным запрошенным процедурам/учетным номерам. Эта функция особенно полезна при травмах всего тела или при исследованиях грудной клетки, брюшной полости и таза. Если оператор не уверен, какие части тела следует сканировать, он может отсканировать обширные области тела пациента — обычно это голова, шея, грудная клетка, живот и позвоночник — и разделить эти изображения на отдельные исследования.

Выберите в графике пациентов запрошенные процедуры/учетные номера. Во время сканирования система передает их для чтения в систему PACS или на другую станцию. Функция проспективного разделения исследований используется с первичными, вторичными и реформатированными изображениями. К изображениям DMPR, или реформатированным изображениям, применяется запрошенная процедура, назначенная реконструкции, с помощью которой эти изображения были созданы. Все предварительные изображения и отчеты о дозе связаны с первичной запрашиваемой процедурой. Снимок кривой ЭКГ из серии 599

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

привязывается к процедуре, выбранной для серии изображений, полученных в режиме сканирования сердца. В качестве первичной запрашиваемой процедуры система выбирает исследование с наименьшим учетным номером. Чтобы перенести эти элементы на другие рабочие станции, используется функция ретроспективного разделения исследований. Подробнее см. в разделе Разделение исследования.

При создании протокола можно сохранить для него предустановленный код процедуры в области выходных параметров реконструкции. Если для протокола имеется предустановленный код процедуры, то при сканировании система сравнивает заданный код процедуры реконструкции с кодом исследования пациента. Если они совпадают, этот код процедуры отображается в поле «Requested Procedure» (Запрошенная процедура).

Если заданный код процедуры реконструкции и код исследования пациента не совпадают, предустановленный код процедуры отображается в поле «Requested Procedure» (Запрошенная процедура), а само поле выделяется красным цветом. В обоих случаях можно выбрать другой учетный номер из содержащихся в системе RIS данных пациента.

Порядок ввода, редактирования и удаления предустановленных кодов процедур приведен в разделе Установка параметров разделения исследования. Кроме того, эту функцию можно использовать для импорта кодов недавно выполненных процедур сканирования с целью применения в качестве предустановленных кодов процедур.

16.5.1 Включение функции проспективного разделения исследований

Чтобы использовать функцию проспективного разделения исследований, для режима ретроспективного разделения исследований в области настроек параметров разделения исследований должно быть установлено значение «HES». Подробные сведения приводятся в разделе Установка параметров разделения исследования главы «Управление системой». Если активировано подтверждение выполнения этапа процедуры (PPS) и выбрано несколько записей рабочего списка (т. е. функция проспективного разделения исследований), при отправке одного события PPS используются сведения наименьшего выбранного учетного номера.

Функция проспективного разделения исследований включается для протокола в окне «Protocol Management» (Управление протоколами). В области настроек ***Output Options*** (Выходные параметры) задайте для функции ***Exam Split*** (Разделение исследований) значение «On» (Вкл.).

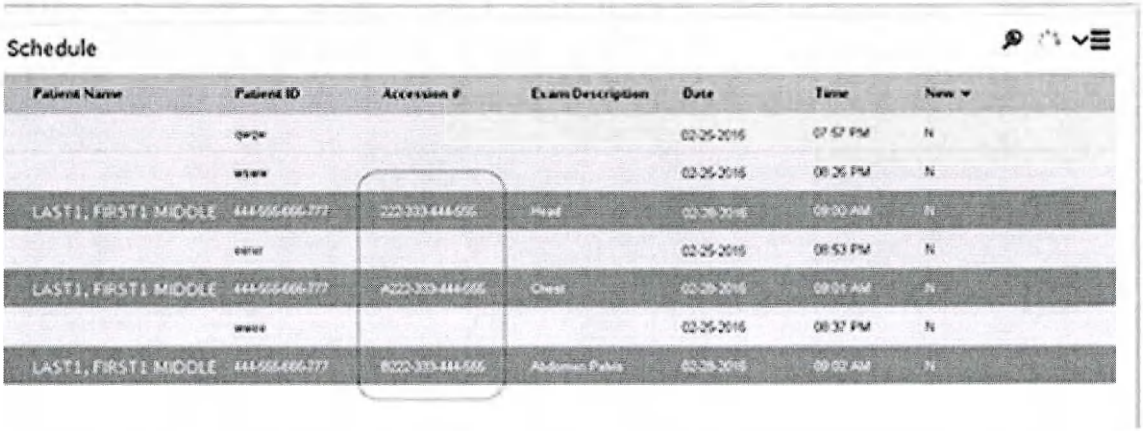
16.5.2 Разделение исследований перед сканированием

Выберите в графике пациентов процедуры, которые необходимо отправить для анализа на другую рабочую стонцию. Имя, дата рождения и идентификатор пациента должны быть одинаковыми во всех исследованиях.

1. На мониторе сканирования откройте всплывающую панель [Patient Schedule] (График пациентов).
2. Введите несколько исследований с одним и тем же именем/идентификатором пациента, по одному для каждой исследуемой части тела. Например, выберите одно исследование головы, одно исследование грудной клетки и одно — органов брюшной полости/таза.

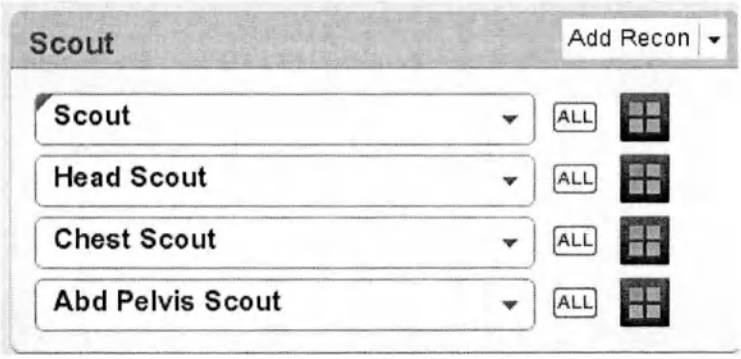
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 284 График пациентов с 3 исследованиями для одного пациента



3. Выделите все три исследования в графике пациентов, а затем нажмите ***Select Patient*** (Выбрать пациента). Вы не сможете открыть несколько исследований, если имена, даты рождения и идентификаторы пациентов в них не совпадают.
4. Выберите протоколы для каждого исследования. В данном случае выберите протокол исследования головы и протокол исследования органов грудной клетки/брюшной полости/таза.
5. Выполните предварительное сканирование. Добавьте процедуры вторичной реконструкции к каждому отдельному исследованию (учетному номеру), для предварительного изображения которого, необходимо выполнить вторичную реконструкцию.

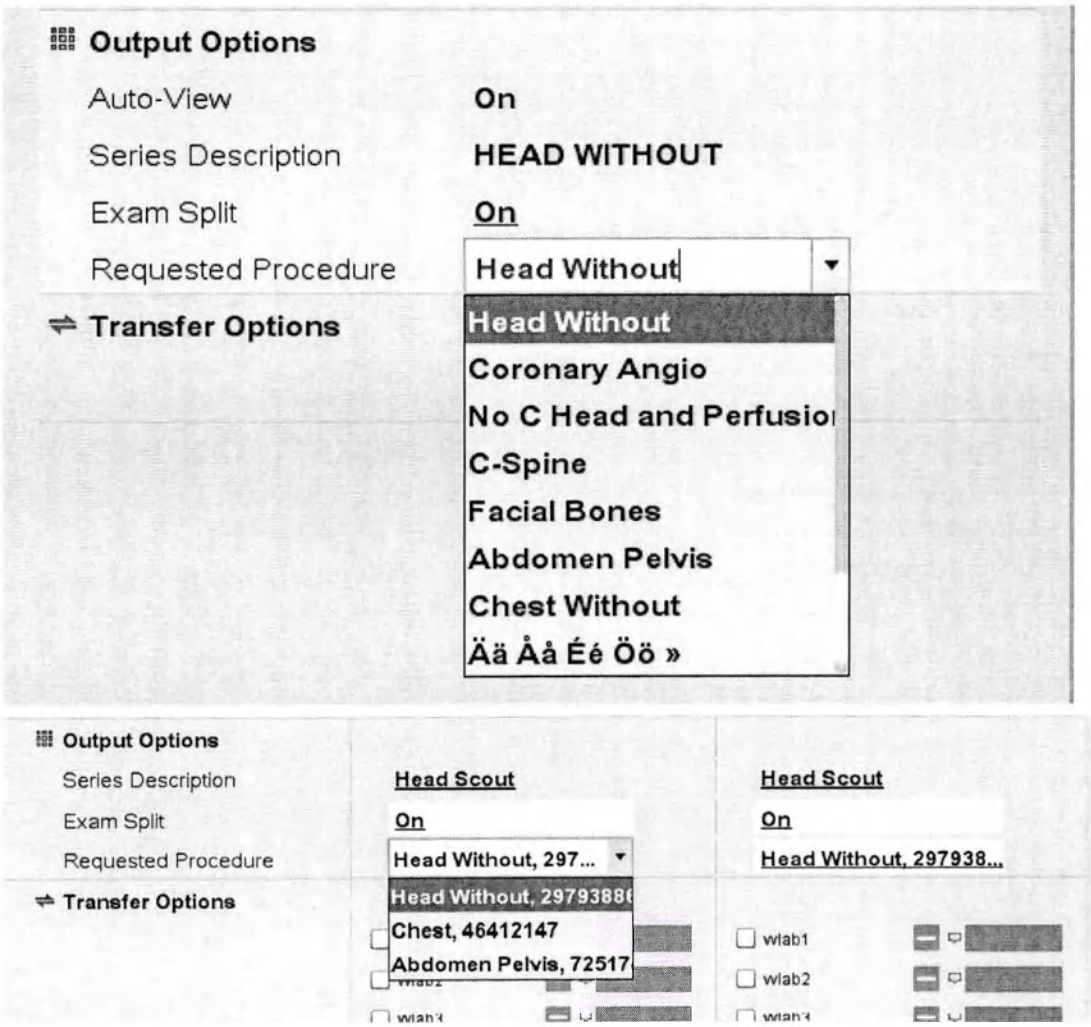
Рисунок 285 Добавление вторичной реконструкции



6. Для каждой группы реконструкций, которые будут отправляться на другую рабочую станцию, в области настроек ***Output Options*** (Выходные параметры) выполните следующие действия:
   a. Установите для функции ***Exam Split*** (Разделение исследований) значение «On» (Вкл.).
   b. В поле «Requested Procedure» (Запрошенная процедура) выберите название процедуры, подлежащей отправке на другую рабочую станцию. Эти процедуры соответствуют процедурам, введенным на этапе 2.

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

Рисунок 286 Выходные параметры с включенной функцией разделения исследований и раскрывающимся списком процедур



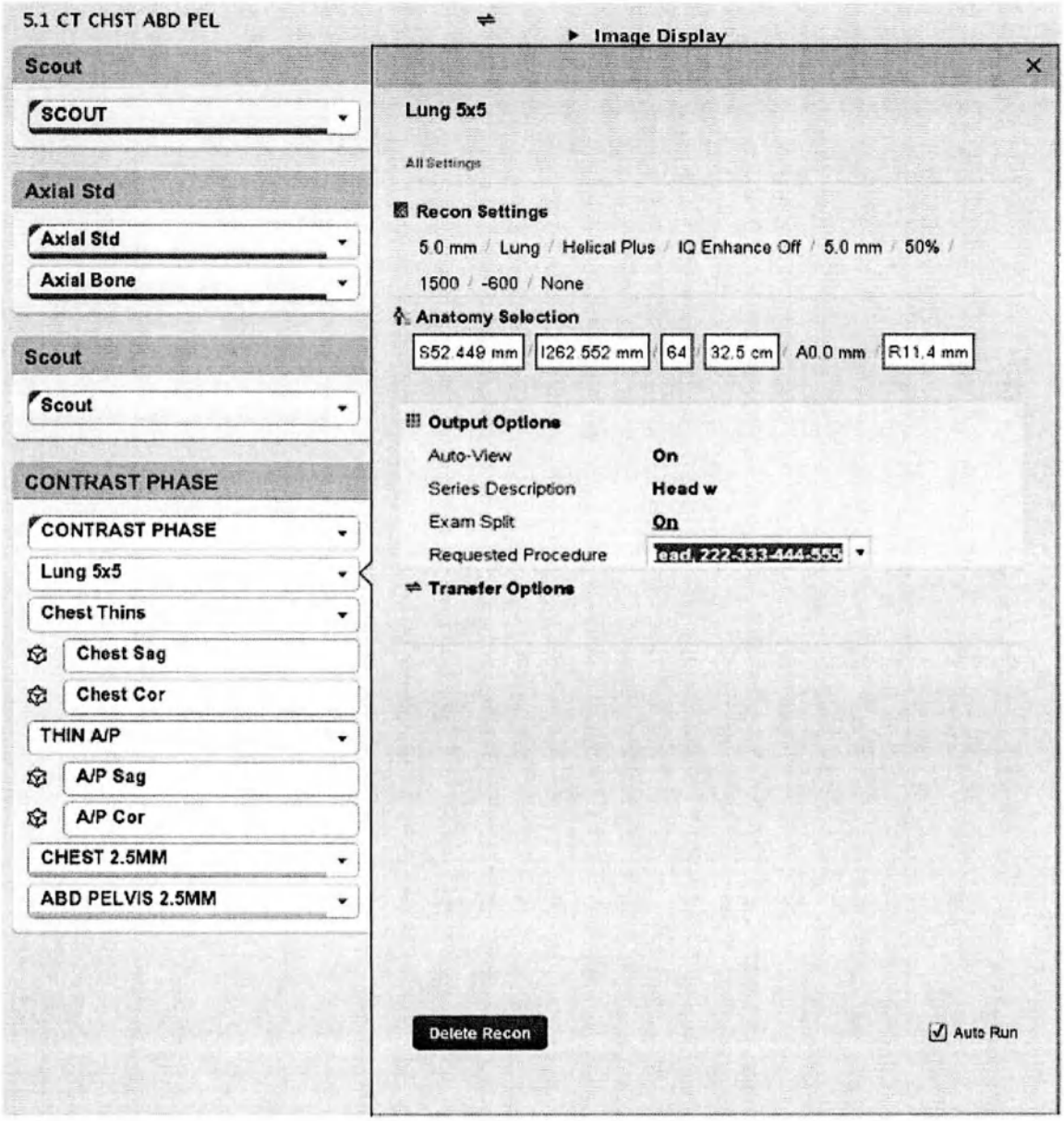
Поле «Requested Procedure» (Запрошенная процедура) можно оставить пустым. Если имеется предустановленный код процедуры для группы реконструкции, который совпадает с кодом исследования пациента, он отображается в этом поле.

Если предустановленный код процедуры и код исследования пациента не совпадают, это поле выделяется красным цветом. Можно отменить это предупреждение или выбрать другой учетный номер из данных пациента, содержащихся в системе RIS.

c. В группе ***Transfer Options*** (Параметры передачи) нажмите на сетевой узел, в который необходимо передать исследование.

7. Отсканируйте оставшиеся группы.
8. Отчеты о дозе будут автоматически добавлены к каждой выбранной процедуре.

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



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

17 Реформатирование

17.1 Общие сведения

Программное обеспечение для реформатирования, запускаемое из диспетчера файлов, позволяет выводить на экран реформатированные наборы данных и осуществлять манипуляции с ними.

УВЕДОМЛЕНИЕ

ВАЖНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, КАСАЮЩУЮСЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ И ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ЭТОЙ СИСТЕМЫ, СМ. В РАЗДЕЛЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ».

17.1.1 Указания к применению

Volume Viewer — это медицинская диагностическая программа, обеспечивающая функции обработки, просмотра и анализа, а также передачи трехмерных реконструированных изображений и их соотнесения с изображениями, полученными первоначально — методами КТ, МРТ, рентгеновской ангиографии и ПЭТ. В совокупности полученные изображения, реконструированные изображения, комментарии и результаты измерений, выполненные клиницистом, предоставляют в распоряжение направляющего специалиста клинически значимую информацию, необходимую для диагностики, проведения хирургических операций, а также планирования терапии.

17.1.2 Профиль пользователя

Настоящее оборудование, как и любое другое медицинское оборудование для визуализации, должен эксплуатировать только квалифицированный персонал. Необходимо учитывать ограничения, существующие для базового метода визуализации, а также последующей обработки изображений. При этом необходимо знание ограничений первоначального приема серий, используемой технологии обработки изображений и методов отображения изображений.

17.1.3 Требования к реформатированию

Для выполнения процедуры реформатирования необходимо, чтобы выполнялся ряд требований.

- В наборе данных, подходящем для реформатирования, должно совпадать следующее:
  - размер матрицы,
  - центр изображения,
  - ориентация.
- Прежде чем вызвать функцию ***Reformat*** (Реформатирование), необходимо выбрать четыре или более изображений.

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

- Применительно к положениям пациента лежа на правом или левом боку не поддерживается работа со сканами, к которым была применена функция переворота.
- Недопустима работа с двумя изображениями с одной и той же позицией.
- Интервал должен составлять менее 10 мм.
- Набор изображений может содержать только изображения в аксиальной, сагиттальной и коронарной проекциях.
- Возможна загрузка изображений с разными просмотровыми полями обзора (DFOV) и настройками наклона гентри, однако для их просмотра необходимо выбирать источники изображений. Комментарий об источнике располагается в верхнем левом углу изображения. Чтобы сменить источник, щелкните мышью на комментарии красного цвета.

17.1.4 Что необходимо учитывать

- При «зависании» приложения ***Volume Viewer***, нажмите одновременно клавиши ***Alt*** и ***X***, чтобы устранить сбой.
- При выводе на экран сообщения о том, что изображения располагаются слишком далеко друг от друга или о том, что построить реформатированную модель для серии с большим количеством изображений не удалось, перезапустите приложение ***Reformat*** через несколько секунд. Если серия содержит большое количество изображений система может не успеть определить количество изображений в серии до попытки запуска приложения ***Reformat***.
- В приложении ***Reformat*** не фиксируется расположение срезов для аксиальных изображений. Если необходимо указание расположения аксиального среза, сформируйте изображения в DMPR или выполните процедуру вторичной реконструкции.

17.2 Реформатирование

Процедура реформатирования позволяет на основе стека двумерных изображений или набора сечений трехмерного изображения создать и вывести на экран поперечные сечения, ориентация которых отличается от ориентации исходных полученных изображений.

Основными проекциями являются аксиальная, коронарная и сагиттальная проекции. Среди них проекция в плоскости сканирования соответствует исходному набору изображений, а две другие являются ортогональными реформатированными проекциями. Можно менять положение этих проекций, просматривая их в любой точке трехмерного объема, но при этом они будут оставаться параллельными плоскостям, задаваемым тремя главными осями системы координат RAS (Right Anterior Superior — вправо-вперед-вверх). Косая проекция представляет собой реформатированную проекцию, которую можно перемещать в любое положение и поворачивать под любым углом в пределах трехмерного объема.

Если исследуемая структура выходит за пределы одной плоскости, реформатированные стандартные основные проекции или косая проекция не позволяют увидеть эту структуру целиком независимо от положения косой плоскости. Чтобы создать одну проекцию, на которой структура видна целиком, используйте функцию реформатирования изогнутой структуры, которая позволяет получить поперечное сечение изогнутой структуры.

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

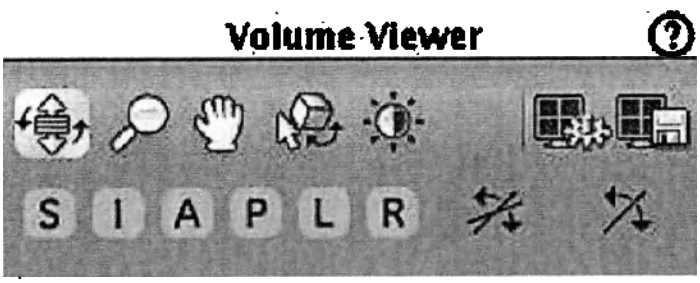
17.2.1 Запуск реформатирования

1. С помощью диспетчера файлов выберите необходимые для реформатирования исследование/серию/изображения.
   - Чтобы выбрать подгруппу изображений, нажмите клавишу ***Shift*** и одновременно щелкните на первом и последнем изображении.
   - Чтобы выбрать определенное изображение, нажмите клавишу ***Ctrl*** и одновременно щелкните на нужных элементах.
2. Щелкните правой кнопкой нужное исследование, серию или изображение и нажмите кнопку ***Reformat*** (Реформатировать).
   - В четырех окнах просмотра появятся косая, аксиальная, сагиттальная и коронарная проекции.
   - С помощью вкладки ***My Tools*** (Мои инструменты) можно настроить отображение любой пиктограммы. Данная глава посвящена расположению отдельных пиктограмм на соответствующих вкладках. Обычно в системе пиктограмма может находиться на вкладке ***My Tools*** (Мои инструменты).
3. С помощью аннотации красного цвета можно изменить тип изображения.

17.2.2 Использование элементов управления функции реформатирования изображений

При запуске функции ***Reformat*** (Реформатирование) отображаются элементы управления изображением.

Рисунок 287 Область управления изображением



Нажмите на пиктограмму в верхнем ряду, чтобы назначить действие левой кнопке мыши при наведении курсора на изображение. Изменение выбора в области ***Image Control*** (Управления изображениями) приводит к обновлению выбора в меню просмотра режимов мыши.

Пиктограммы могут иметь следующие состояния:

1. Выбранные (нажатые)
2. Не выбранные (голубые)

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

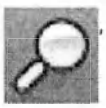
3. Недоступные (серые)

17.2.2.1 Поворот вручную и постраничный просмотр изображений

1. Нажмите на пиктограмму ***Page/Rotate*** (Постраничный просмотр/Поворот) , чтобы включить функцию ручного поворота или постраничного просмотра изображений.
2. Данная функция позволяет выбрать и перетащить трехмерное изображение/косую проекцию или постранично просматривать аксиальную/сагиттальную/коронарную проекции.

   При выборе данного режима поворотный регулятор не отображается на трехмерном изображении/косой проекции.

17.2.2.2 Масштабирование (увеличение) изображений

1. Нажмите на пиктограмму ***Zoom*** (Масштаб)  , чтобы включить режим масштабирования.
2. Нажмите и перемещайте, чтобы увеличивать и уменьшать изображения.

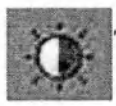
17.2.2.3 Перемещение (панорамирование) изображений

1. Нажмите на пиктограмму ***Roam*** (Перемещение) , чтобы включить режим перемещения.
2. Нажмите и перемещайте изображение вверх, вниз, влево и вправо (применимо только в том случае, если изображение было масштабировано).

17.2.2.4 Выбор объектов

Нажмите на пиктограмму ***Select*** (Выбор) , чтобы включить режим выбора объектов.

17.2.2.5 Настройки ширины и уровня окна изображений

1. Нажмите на пиктограмму ***W/L*** (Ширина/уровень)  , чтобы включить режим настройки ширины и уровня окна.
2. Нажмите и перемещайте изображения, чтобы настроить ширину окна (перемещение курсора влево и вправо) или уровень окна (перемещение курсора вверх или вниз).

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

17.2.2.6 Изменение ориентации изображения

Нажмите на пиктограмму ориентации изображения, чтобы изменить плоскость, трехмерное изображение или косую реформатированную проекцию.

Таблица 113 Элементы управления ориентацией

Кнопка	Описание
S	Верхний
I	Нижний
A	Передний
P	Задний
L	Left (Левая)
R	Right (Правая)

17.2.2.7 Включение режима косой плоскости

Кнопка ***Multi Oblique Mode*** (Режим нескольких косых плоскостей) (слева) позволяет вывести на экран три косые плоскости, задаваемые тремя настраиваемыми цветными осями (оранжевой, зеленой, синей).

1. Корректировка любой из осей позволяет обновить две другие косые плоскости.
2. Нажмите кнопку ***Multi Oblique Mode*** (Режим нескольких косых плоскостей) еще раз, чтобы отключить этот режим, при этом ориентация, заданная в окнах просмотра косых проекций, сохранится.

При нажатии кнопки ***Single Oblique Mode*** (Режим одной косой плоскости) (справа) на ***реформатированном изображении*** появится курсор в виде линии, который позволяет задать новую плоскость.

1. Задайте для одного из окон просмотра функцию ***Oblique*** (Косая плоскость).
2. Сделайте другое окно просмотра основным, после чего нажмите кнопку ***Single Oblique Mode*** (Режим одной косой плоскости).

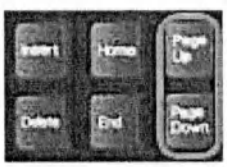
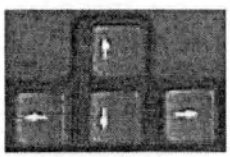
   Появится желтая линия, которая обозначает плоскость косой реформатированной проекции.
3. Поместите курсор на желтую линию, после чего нажмите и перетащите его, чтобы переместить желтую линию в требуемую плоскость.

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

17.2.3 Использование клавиш быстрого доступа

Рисунок 288 Клавиатура

Таблица 114 Клавиши быстрого доступа на клавиатуре

Индикатор / клавиша	Описание
Клавиши печати на пленке	Используйте клавиши ***F1-F4*** для ручной печати на пленке с помощью функции ***Manual Film Composer*** (Ручной компоновщик снимков).
Клавиши предварительной установки ширины/уровня окна	Нажмите клавиши ***F5*** - ***F11***, чтобы установить ширину и уровень окна.
Клавиши «Page Up/Page Down» (На страницу вверх/На страницу вниз) 	Используйте данные клавиши для перемещения между изображениями в окне просмотра.
Клавиши регулировки ширины/уровня окна 	Используйте данные клавиши для настройки ширины/уровня окна просматриваемых изображений. С помощью клавиш со стрелками «Up/Down» (Вверх/вниз) можно увеличить или уменьшить уровень окна. С помощью клавиш со стрелками «Right/Left» (Вправо/влево) можно увеличить или уменьшить ширину окна.
Вкладка	Нажмите клавишу ***Tab***, чтобы перемещаться между режимами управления изображениями.
Клавиша «Space Bar» (Пробел)	Нажмите клавишу ***Space Bar*** (Пробел), чтобы показать/спрятать панель ***My Tools*** (Мои инструменты).
Клавиша «Ctr» + перемещение мыши	Нажмите клавишу ***Ctrl*** и одновременно перемещайте курсор мыши, чтобы постранично просматривать срезы.

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

Клавиши быстрого доступа на клавиатуре Продолжение	
Индикатор / клавиша	**Описание**
Shift	Нажмите клавишу ***Shift***, чтобы установить курсор в расположение мыши.
Shift + нажатие и перемещение	Нажмите клавишу ***Shift*** и одновременно нажмите и перемещайте курсор, чтобы нарисовать линию контура.
Alt	Нажмите клавишу ***Alt*** и щелкните мышью, чтобы отредактировать область контура.
Сочетание клавиш «Alt + S»	Одновременно нажмите клавиши ***Alt*** и ***s***, чтобы сохранить изображение и ввести его имя.

17.2.4 Использование вызываемых правой кнопкой мыши функций

Наведите курсор на окно просмотра и щелкните правой кнопкой мыши для отображения всплывающего меню. Перемещайте курсор, чтобы выбрать нужную функцию. Не все функции бывают доступны.

Таблица 115 Вызываемые правой кнопкой мыши функции

Функции меню	Описание
Сохранить	***Save Image*** (Сохранить изображение) — сохранение изображения в качестве изображения DICOM. ***Save Image As*** (Сохранить изображение как) — сохранение изображения и назначение имени изображения. ***Save Screen*** (Сохранить экранную страницу) — сохранение всех изображений, отображаемых на экране, в качестве изображений DICOM.
Save to Report (Сохранить в отчет) (если применимо)	***Save Image to Report*** (Сохранить изображение в отчет) — отправляет выбранное изображение в инструмент работы с отчетами. ***Save Image to Report*** (Отправить содержимое экрана в отчет) — отправляет все содержимое экрана в инструмент работы с отчетами.

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

Вызываемые правой кнопкой мыши функции Продолжение	
Функции меню	**Описание**
«Display Properties» (Свойства экрана)	***Hide 3D cursor*** (Спрятать трехмерный курсор) — скрывает трехмерный курсор. «Show 3D cursor« (Отобразить трехмерный курсор) позволяет включить трехмерный курсор. ***Reference image*** (Контрольное изображение) — вывод на экран небольшого контрольного изображения, на котором указаны ориентация плоскости и положение текущего изображения. ***Lock orientation*** (Заблокировать ориентацию) — блокировка ориентации изображения (только для трехмерных изображений и косых проекций). Изменение ориентации с помощью мыши в заблокированной плоскости невозможно. ***Center on cursor*** (Центрирование по курсору) — центрирование изображения по положению курсора. ***Center on FOV*** (Центрирование по полю обзора) — центрирование изображения по положению поля обзора. ***Center on object*** (Центрирование по объекту) — центрирование изображения по положению объекта (рекомендуется использовать после проведения сегментации).
«Annotations» (Аннотации)	***No Annotation*** (Без аннотаций) — скрывает все аннотации, включая метки «R» (Правый) и «L» (Левый). ***Partial Annotation*** (Частичная аннотация) — скрывает или отображает часть аннотаций изображения (параметры сканирования) ***Custom Annotation*** (Настраиваемая аннотация) — отображает аннотации, отмеченные на вкладке «Annotation» (Аннотация) на дисплее. ***User Graphics*** (Пользовательские графические данные) — отображает только пользовательские графические данные (включая измерения и аннотации). ***Full Annotation*** (Полная аннотация) — отображает все аннотации. Данная опция доступна в том случае, если в настоящий момент система не отображает полные аннотации.
Кривая	Данная опция доступна в том случае, если контур был определен с помощью инструмента «Display Trace» (Отобразить контур). ***Create trace*** (Создать контур) — создает на изображении контур. ***Clear last point*** (Удалить последнюю точку) — удаляет последнюю размещенную точку. ***Clear trace*** (Очистить контур) — удаляет все точки. ***Lock cursor to trace*** (Блокировать курсор на контуре) — блокирует трехмерный курсор на контуре.
«Mouse Modes» (Режимы работы с мышью)	Позволяет задать действие, выполняемое нажатием левой кнопкой мыши. Активный режим будет отмечен значком «->».
«Enlarge» (Увеличить)	Переключает изображение в полноэкранный режим.

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

Вызываемые правой кнопкой мыши функции Продолжение	
Функции меню	**Описание**
«Reset Pointer» (Сброс указателя)	Перемещает объект в центр окна просмотра. Этот инструмент используется при наличии пустых окон просмотра
ОИ	Для просмотра данного меню курсор должен находится в центре активной «ROI» (Область исследования). ***Delete ROI*** (Удалить область исследования) — удаление активной области исследования. ***Delete All ROIs*** (Удалить все области исследование) — удаление всех областей исследования. ***Edit ROI's label*** (Редактировать метку области исследования) — изменение метки области исследования. Максимальная длина метки — 10 символов. ***Duplicate*** (Копировать) — дублирование активной области исследования. ***Hide/Show Statistics*** (Показать/спрятать статистику) — скрывает или отображает статистику области исследования.

17.3 Изображение на экране

Во многих отношениях трехмерное представление напоминает любое другое представление. Можно отрегулировать ширину и уровень окна нужным образом, масштабировать и прокрутить изображение. Можно добавить текстовые аннотации и изменить цвет отображаемого объекта. Теоретически на трехмерном представлении можно также выполнить измерения или задать и выполнить вырезание скальпелем, так как можно отметить точки и на их основе создать контуры. На практике это совершенно нецелесообразно, так как на трехмерном представлении нет никаких указателей того, насколько глубоко 3D-курсор находится в трехмерном объекте, и результат может оказаться вовсе не таким, какой был нужен или ожидался.

Трехмерное представление отличается тем, что оно показывает изображение трехмерной модели (которая может состоять из одного или нескольких трехмерных объектов), и этой трехмерной моделью можно манипулировать.

В трехмерном представлении можно:

- Поворачивать и наклонять трехмерную модель во всех направлениях.
- Задавать одну или несколько секущих плоскостей и просматривать частично обрезанную трехмерную модель в поперечном сечении, полученном секущей плоскостью.
- Накладывать сферическую шторку (маску) на изображение, чтобы показывать только важную часть модели, а остальную часть скрывать.
- Использовать цвета, в частности, для того, чтобы различать объединенные трехмерные модели в объединенных трехмерных представлениях.
- С помощью инструментов сегментации выделять трехмерный объект или исследуемый объем из исходной трехмерной модели.

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

17.3.1 Аннотация

Существуют два типа аннотаций:

- *Системная аннотация* — автоматически предоставляется системой и всегда отображается на одном и том же месте. Тип и объем отображаемой аннотации можно изменить, но ее невозможно переместить.
- *Пользовательская аннотация* — добавляется пользователем. Она может представлять собой текст или измерения и размещаться в любом месте окна просмотра изображения.

Текстовая аннотация

Можно добавить примечания и комментарии непосредственно на изображения и указать особенности анатомии с помощью маркера с аннотацией. Пользовательские текстовые аннотации можно редактировать, перемещать или удалять, если требуется. При сохранении изображений вместе с ним сохраняются все отображаемые на них аннотации.

Предварительно заданная аннотация

Предварительно заданные аннотации — это те аннотации, которые были созданы и сохранены для будущего использования. Эти аннотации могут состоять из текста или текста с аннотациями измерения. Предварительно заданные аннотации измерения меняются в зависимости от текущего протокола. Помимо поставляемых аннотаций, используемых по умолчанию, аннотации можно создавать и сохранять.

Аннотация измерения

На изображениях можно создавать и просматривать различные измерения (значение вокселя, расстояние, угол, площадь, объем). Как и текстовые аннотации, их можно перемещать, удалять или редактировать, если требуется.

17.3.2 ОИ

Инструменты области исследования (ОИ) существуют в двухмерных и трехмерных представлениях. Для измерения исследуемой области любой плоскости/любого объема доступны несколько форм: круглая, эллиптическая, прямоугольная и кубическая для трехмерных исследуемых областей. С помощью этих инструментов ОИ можно получить информацию, объемы, площади и статистику для анатомической области или патологии. Инструменты ОИ позволяют:

- измерять значение интенсивности пикселя в определенной точке изображения;
- отображать площадь или объем;
- отображать среднее значение, стандартное отклонение, максимальное и минимальное значения пикселя в пределах ОИ.

Для выполнения на изображении измерений, которые можно выразить в абсолютных значениях (мм), необходимо выполнить калибровку изображения, т. е. установить взаимосвязь между пикселями изображения и фактическим расстоянием между анатомическими структурами в теле пациента (коэффициент масштабирования). Для изображений, таких как КТ или МРТ, эта информация автоматически записывается во время получения изображения и сохраняется

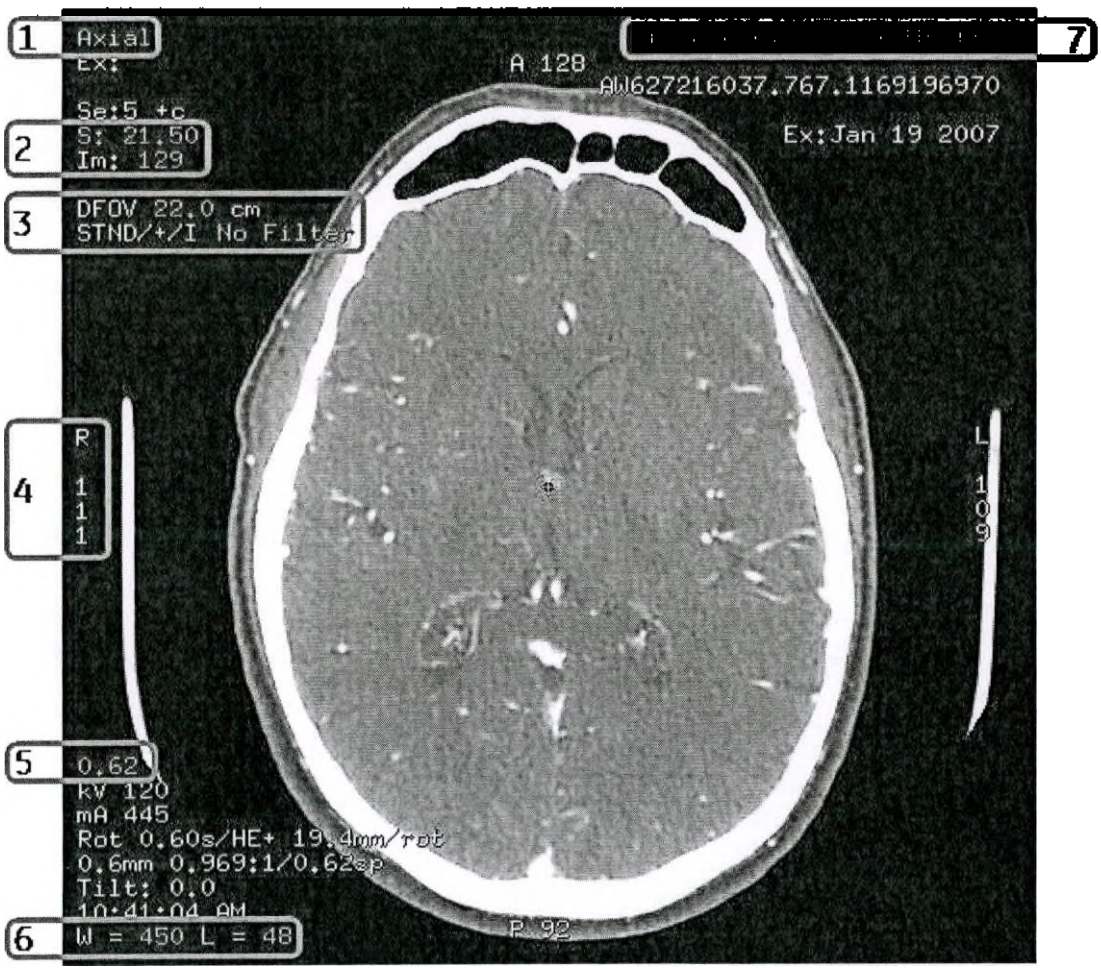
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

вместе с изображением. Поэтому измерения на таких изображениях могут выражаться непосредственно в мм с помощью системы координат RAS (слева направо, сзади вперед, снизу вверх).

17.3.3 Изменение активной (красной) аннотации

Все активные (красные) аннотации на изображении указывают корректируемые поля. Красные числовые значения тоже можно корректировать, уменьшая или увеличивая их щелчком левой или правой кнопки. Другие красные аннотации можно изменить, выбрав пункт в меню. Возможные пункты меняются в зависимости от запущенного приложения и выбранного представления.

Рисунок 289 Активная аннотация



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

Таблица 116 Активная аннотация

№	Аннотация	Описание
1	Плоскость или тип представления	Щелкните правой кнопкой и выберите тип представления в меню, чтобы сменить плоскость или выбрать 3D-модель. Тип представления, отображаемый в каждом из четырех представлений в области просмотра, определяется выбранным протоколом. Активные аннотации позволяют в любое время изменить представление во время обработки изображения.
2	Местоположение сканирования Местоположение изображения	Щелкните средней кнопкой и перетащите в горизонтальном направлении, чтобы прокрутить изображения, либо щелкните левой или правой кнопкой, чтобы переместится на одно изображение. Или же, перемещайтесь по набору изображений, нажимая кнопки со стрелками влево и вправо на клавиатуре. В трехмерных представлениях местоположение сканирования недоступно.
3	DFOV	Щелкните средней кнопкой и перетащите в горизонтальном направлении, чтобы в реальном времени увеличить изображение, либо щелкайте левой или правой кнопкой, чтобы пошагово увеличивать или уменьшать коэффициент усиления. Максимальный коэффициент масштабирования (соотношение между DFOV сканирования и фактическим DFOV) равен 8,0. Значение DFOV невозможно увеличить больше исходного значения, за исключением тех случаев, когда высота пакета изображений (произведение числа изображений на толщину среза) превышает значение DFOV. В этом случае можно увеличивать вплоть до высоты стека изображений (коэффициент масштабирования < 1,0).

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

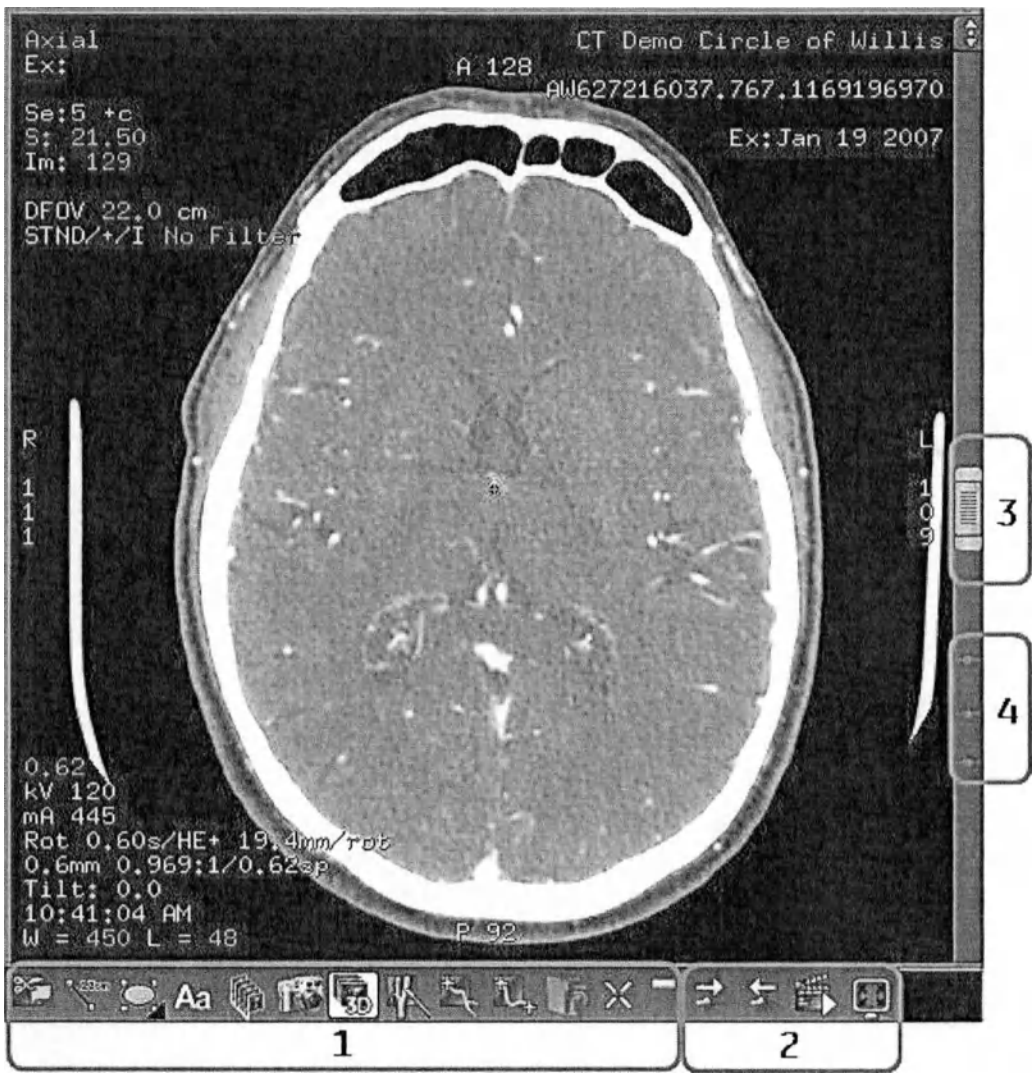
Активная аннотация Продолжение		
№	**Аннотация**	**Описание**
	Фильтр изображения	Фильтры «Smooth 1–3» (Сглаживание 1–3), «Edge 1–3» (Край 1–3) и «Lung» (Легкое) — это фильтры 2D-отображения, доступные в окнах просмотра аксиальной, сагиттальной, коронарной и косой проекций. «Smooth 3D Plus» — это анизотропный 3D-фильтр, который сглаживает весь объем. Его можно применять в любом окне просмотра двухмерных или трехмерных изображений. УВЕДОМЛЕНИЕ ФИЛЬТР ДАЕТ ТОЛЬКО ВИЗУАЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ, А РАСЧЕТ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ, ВЫПОЛНЯЕМЫЙ НА ИЗОБРАЖЕНИИ С ФИЛЬТРАЦИЕЙ, ПРОИЗВОДИТСЯ НА ОСНОВАНИИ ИСХОДНЫХ ОБЪЕМОВ (БЕЗ ФИЛЬТРАЦИИ). **ПРИМЕЧАНИЕ** КТ-фильтры можно применять к толстым блокам только в том случае, если для режима визуализации задано значение «Average» (Среднее). **ПРИМЕЧАНИЕ** При работе в приложениях для исследования сердца КТ-фильтры можно использовать вместе с фильтрами для изображений сердца.
4	Перемещение изображения	Щелкните и переместите изображение в окне просмотра.
5	Slice Thickness (Толщина среза)	Щелкните средней кнопкой и перетащите в горизонтальном направлении, чтобы в реальном времени изменить толщину среза, либо щелкайте левой или правой кнопкой, чтобы пошагово увеличивать или уменьшать толщину среза (2D-изображения).
6	Ширина и уровень окна	Щелкните средней кнопкой и перетащите в вертикальном и горизонтальном направлении, чтобы в реальном времени изменить ширину/уровень окна. Или же, переместите курсор на аннотацию и введите новое значение, либо щелкните правой кнопкой, чтобы отобразить меню предустановки ширины/уровня. Чтобы изменить ширину/уровень окна контрольных изображений, щелкните средней кнопкой мыши и, удерживая курсор над контрольным изображением, переместите мышь.
7	ФИО пациента	Щелкните левой или правой кнопкой и выберите ***Show*** (Показать) или ***Hide*** (Скрыть), чтобы показать или скрыть имя пациента.

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

17.3.4 Экран контроллера просмотра

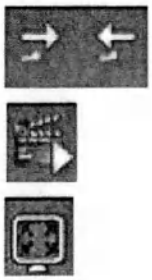
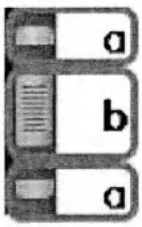
Экран ***Review Controller*** (Контроллер просмотра) содержит ярлыки отображения. Ползунки выбора изображения могут появляться слева или справа от изображения.

Рисунок 290 Контроллер просмотра



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

Таблица 117 Функции контроллера просмотра

№	Функция	Описание
1	Палитра «My Tools» (Мои инструменты)	Значки в этой области контроллера просмотра определяются инструментами отображения, перемещенными на вкладку «My Tools» (Мои инструменты). При добавлении или удалении инструментов с вкладки «My Tools» (Мои инструменты) контроллер просмотра обновляется.
2	Инструменты управления просмотром 	Для перехода между установленными областями исследования и курсорами данных щелкайте «Next ROI» (Следующая ОИ) или «Prior ROI» (Предыдущая ОИ). Для переключения на обзор фаз, щелкните значок «Movie» (Фильм). Для просмотра изображения на полном экране щелкните значок «Enlarge» (Увеличить). Чтобы восстановить первоначальное отображение, щелкните этот значок еще раз. Когда в качестве режима мыши установлен режим постраничного просмотра/поворота, масштабирования или панорамирования, изображение также можно увеличить путем двойного щелчка кнопкой мыши на нем.
3	Направление/скорость прокрутки 	a = щелкните и перетащите любую крайнюю кнопку, чтобы изменить толщину изображения MIP. Регулировка толщины среза не доступна на 3D-изображениях. b = щелкните и перетащите средний ползунок, чтобы пролистать набор изображений. Для постраничного просмотра можно также нажать клавишу ***Ctrl*** и, удерживая ее нажатой, щелкнуть и перетащить мышь вверх или вниз.
4	Закладки	Позволяют переходит к изображению, у которого есть графический знак.

17.3.5 Вкладка «Display» (Отображение)

Вкладка ***Display*** (Отображение) содержит следующие инструменты.

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

Рисунок 291 Вкладка «Display» (Отображение)

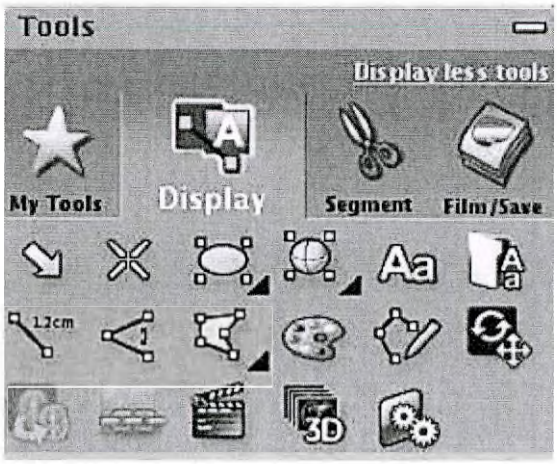
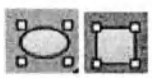
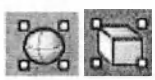


Таблица 118 Значок отображения

Значок	Описание
Инструмент «Стрелка»	Установка стрелки на экран. Щелкните и перетащите конец стрелки, чтобы изменить размер и повернуть ее. Чтобы переместить стрелку, щелкните ее в любом месте и перетащите.
Report Cursor (Курсор данных)	Установка точки в окнах просмотра для отображения координаты RAS и вектора ОИ в текущем местоположении курсора.
2D ОИ 	Отображение статистики — среднее, минимальное и максимальное значение воксе-ля, стандартное отклонение и площадь — для двухмерной ОИ.
3D ОИ 	Отображение статистики — среднее, минимальное и максимальное значение воксе-ля, стандартное отклонение и объем— для трехмерной ОИ. Трехмерная цветная ОИ позволяет окрашивать воксели внутри ОИ, исходя из диа-пазонов значений вокселей. Для каждой окрашенной области можно рассчитать до-полнительную статистику, например, объем. (Щелкните стрелку в нижнем правом углу кнопки, чтобы выбрать трехмерную ОИ-рамку, трехмерную цветную ОИ или трехмерную сферическую ОИ.)
Аннотация	Открытие панели управления аннотированием, которая позволяет использовать предварительно заданные аннотации на изображениях или создавать новую анно-тацию. Многие параметры связаны с инструментами измерения. Например, функция «Distance Annotation» (Аннотация к расстоянию) позволяет добавить аннотацию к измерению (например, «Стеноз: xx,x мм»).

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

Значок отображения Продолжение	
Значок	**Описание**
Предварительно заданная аннотация	Открытие панели управления предварительно заданными аннотациями, которая позволяет размещать предварительно заданные аннотации на изображении.
Измерить расстояние	Открытие панели управления измерением расстояния, которая позволяет выполнять измерения на изображении.
Угол измерения	Открытие панели управления двухмерным углом, которая позволяет размещать три точки на изображении.
Измерить площадь	Открытие панели управления площадью, которая позволяет размещать точки вокруг области исследования. Щелкните правой кнопкой, чтобы преобразовать в ОИ или отобразить результаты.
Измерить объем	Открытие панели управления объемом, которая позволяет размещать точку для получения измерения объема.
Установить цвет	Открытие панели управления установкой цвета, которая позволяет выбирать цветовую карту или настраивать цвет для применения в окнах просмотра изображений, кроме изображений объемных структур.
Кривая	Открытие панели управления трассировкой, которая позволяет создавать и манипулировать реформатированной изогнутой структурой, профилем или поперечным сечением.
Повернуть/Переместить	Открытие панели управления поворотом/перемещением, которая позволяет задавать поворот путем указания градусов и направления, и перемещение путем указания расстояния.
Встроенное совмещение	Встроенное совмещение не поддерживается на пульте управления КТ.

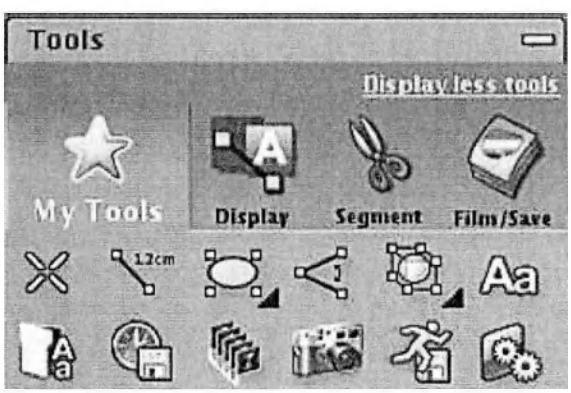
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значок отображения Продолжение	
Значок	**Описание**
Привязать/ Удалить связь	Открытие панели управления привязкой/удалением связи, которая позволяет удалять связь нескольких объемов, чтобы можно было вручную скорректировать совмещение.
Кинопетля	Открытие панели управления кинопетлей, которая позволяет автоматически пролистывать все срезы однофазной серии или управлять 4D-кинопетлей многофазной серии.
MPR/3D	Открытие панели управления MPR/3D, которая помогает создавать трехмерные или мультипланарные изображения. На этой панели можно скорректировать толщину блока срезов и выбрать режимы визуализации, например, «MIP» (Проекция максимальной интенсивности), «Average» (Среднее), «MinIP» (Проекция минимальной интенсивности) и «Volume Rendering» (Визуализация объема).
Параметры отображения	Открытие панели параметров отображения, которая позволяет задавать настройки отображения для просматриваемых изображений.

17.3.6 Вкладка «My Tools» (Мои инструменты)

Откройте приложение ***Reformat*** (Реформатирование) и нажмите кнопку ***My Tools*** (Мои инструменты), чтобы открытьодноименную вкладку. Панель ***My Tools*** (Мои инструменты) — это настраиваемая панель инструментов, на которую можно добавить наиболее часто используемые инструменты. Для облегчения доступа к инструментам их рекомендуется группировать. В отличие от остальных вкладок, эту вкладку невозможно скрыть. Описание доступных инструментов см. в описании инструментов вкладки ***Display*** (Отображение).

Рисунок 292 Вкладка «My Tools» (Мои инструменты)



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

17.3.6.1 Инструменты просмотра

- Нажмите кнопку ***More Tools*** (Дополнительные инструменты), чтобы переключиться в расширенный режим, где доступны все инструменты, сгруппированные по вкладкам.
- Нажмите кнопку ***Display Less Tools*** (Отображать меньше инструментов), чтобы переключиться в основной режим, в котором некоторые инструменты помещены в стек.

17.3.6.2 Удаление инструмента

Чтобы удалить инструмент, перетащите его за пределы палитры, или щелкните инструмент правой кнопкой и выберите пункт ***Remove from My Tools*** (Удалить из моих инструментов).

17.3.6.3 Добавление инструмента

Чтобы добавить инструмент, перейдите на вкладку, содержащую нужный инструмент, затем перетащите его на панель ***My Tools*** (Мои инструменты), или нажмите на инструменте правой кнопкой мыши и выберите пункт ***Add to My Tools*** (Добавить в мои инструменты). Например, чтобы добавить инструмент предварительно заданных аннотаций, перейдите на вкладку «Display» (Отображение).

17.3.6.4 Перемещение или скрытие палитры

Вкладку ***My Tools*** (Мои инструменты) можно разместить в любом месте на экране интерфейса. Чтобы переместить вкладку, щелкните ее вверху и перетащите. Нажмите ***пробельную клавишу***, чтобы показать или скрыть вкладку в месте нахождения курсора мыши.

17.3.7 Экран «Color Map Table» (Таблица цветовой карты)

Во время рисования цветной ОИ отображается цветовая шкала в левой части окна просмотра. Щелкните цветовую шкалу, чтобы открыть экран ***Color Map Table*** (Таблица цветовой карты).

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

Рисунок 293 Таблица цветовой карты: Вкладка «Statistics7 (Статистика)

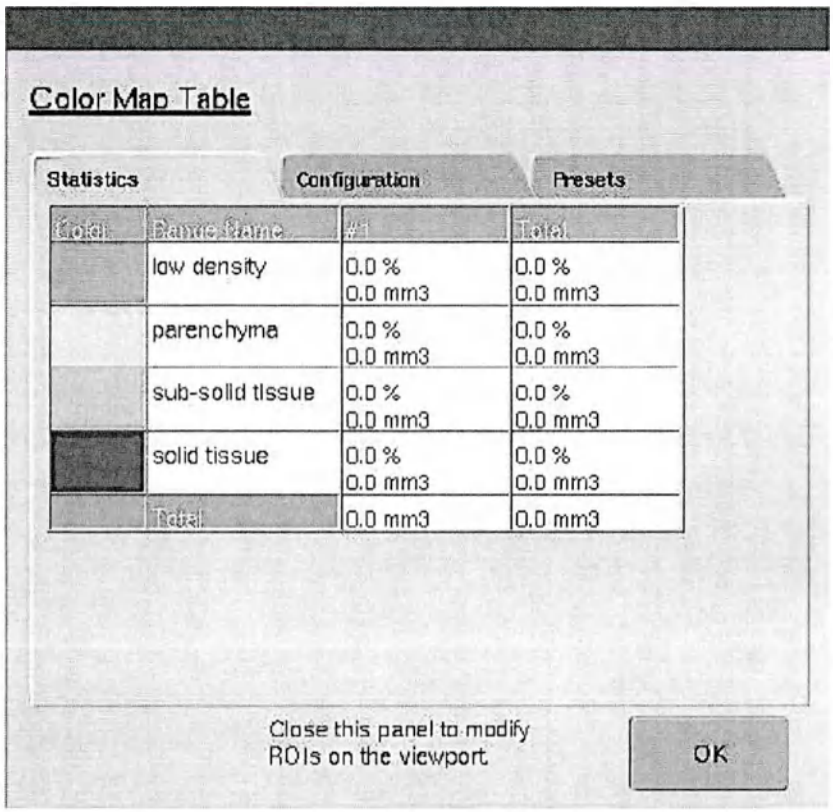


Таблица 119 Параметры статистики

Название функции	Описание
Color (Цвет) Range Name (Имя диапазона)	Отображение цвета, имени и диапазона значений, назначенных каждому заданному цвету. Эти настройки можно изменить на вкладке ***Configuration*** (Конфигурация).
Проценты	Процент и площадь каждой объемной области исследования (ООИ), соответствующие каждому кодированному цветом диапазону таблицы подстановки (Look Up Table, LUT). Можно создать области изображения для отображения дискретных значений LUT, разместив ОИ LUT на изображении.

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

Рисунок 294 Таблица цветовой карты: вкладка «Configuration» (Конфигурация)

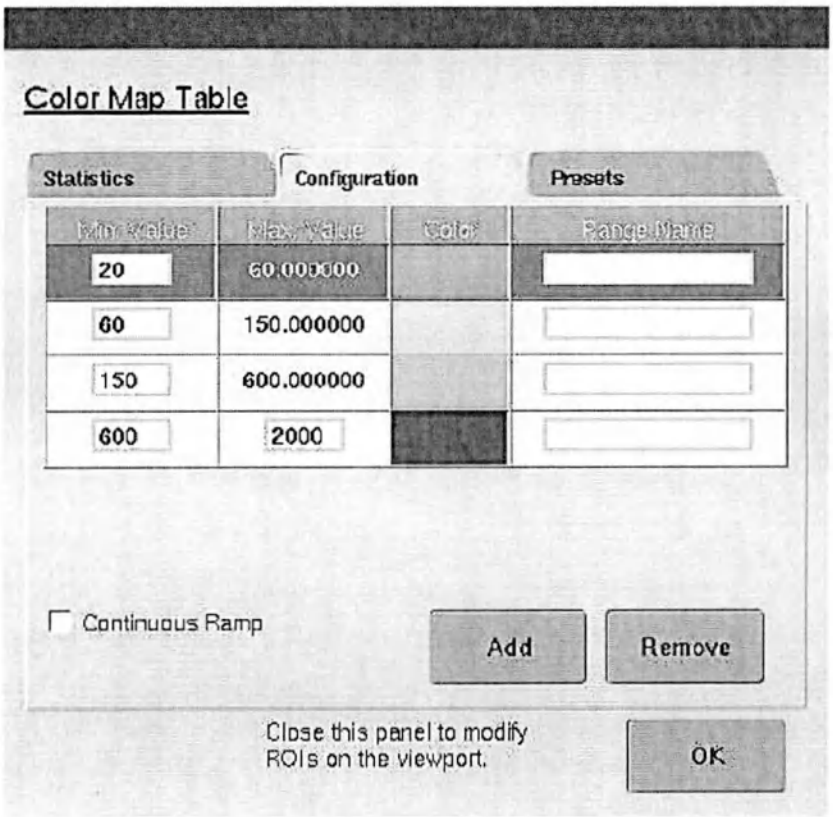


Таблица 120 Параметры конфигурации

Название функции	Описание
Min. Value /Max. Значения	Определение диапазона минимальных и максимальных значений. Чтобы изменить значения, введите новые значения в текстовых полях.
Color (Цвет)	Щелкните цветной прямоугольник, чтобы отобразить экран ***New Color*** (Новый цвет), где можно изменить оттенок выбранного цвета.
Range Name (Имя диапазона)	Имя диапазона цвета. Чтобы изменить имя диапазона цвета, введите новое значение в текстовом поле.
Continuous Ramp (Непрерывный линейный шаблон)	Отображение значений LUT в виде непрерывно изменяющегося линейного шаблона. В непрерывном режиме статистика недоступна.

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

Рисунок 295 Таблица цветовой карты: вкладка «Presets» (Предустановки)

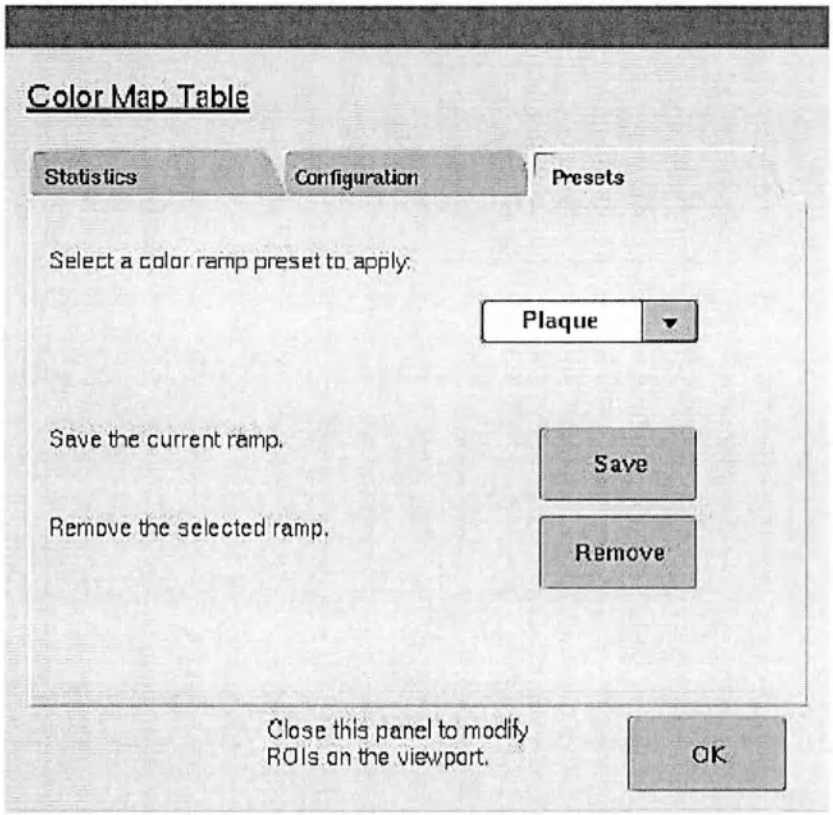


Таблица 121 Параметры предустановок

Название функции	Описание
Предустановки цветовых карт	Список предустановок для конкретных диагностических исследований: «Plaque» (Бляшка), «Emphysema» (Эмфизема), «MonoColorCT» (Одноцветная КТ) и «Perfusion» (Перфузия).
Сохранить	Добавление нового линейно изменяющегося цветового шаблона.
Remove (Удалить)	Удаление пользовательского линейно изменяющегося цветового шаблона.

17.3.8 Экран настроек ОИ

На экране ***Review Controller*** (Контроллер просмотра) щелкните значок ***ROI*** (ОИ), чтобы отобразить экран ***ROI Preferences*** (Настройки ОИ).

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

Рисунок 296 Экран настроек ОИ

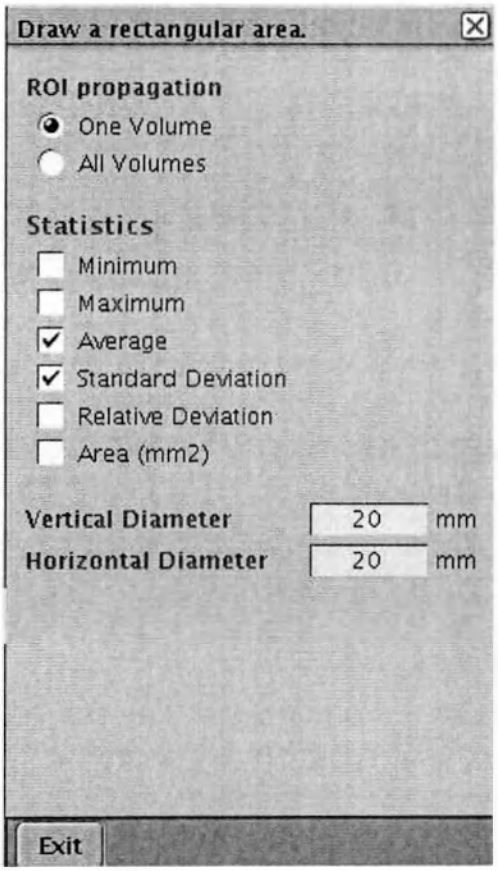


Таблица 122 Элементы управления областью исследования

Название функции	Описание
Отображение области исследования	Задание отображения области исследования в одном или всех окнах просмотра изображений • **One Volume** (Для одного объема) — отображение области исследования только в том окне просмотра, в котором был размещен исследуемый объем • **All Volumes** (Для всех объемов) — отображение области исследования и статистических данных во всех окнах просмотра
Statistics (Статистика)	Позволяет показывать любое сочетание следующих параметров: максимальное, минимальное, среднее значение, стандартное отклонение и объем.
Размер	Введите высоту, ширину и глубину. Для сферической ОИ глубина отсутствует. Ею станет используемый по умолчанию размер ОИ, но ее можно изменить непосредственно на изображении.

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

17.3.9 Аннотирование изображения

Используйте эту процедуру для добавления специальной и уникальной аннотации на изображение или наложения предварительной заданной аннотации, сохраненной в системе.

1. Откройте инструмент ***Reformat*** (Реформатирование).
2. Откройте вкладку ***Display*** (Отображение).
3. Нажмите на значок ***Annotate*** (Аннотирование) .
4. На экране ***Annotate*** (Аннотирование) щелкните тип аннотации (простая, связанная или измерение).
5. Наведите курсор на изображение и щелкните левой кнопкой, чтобы разместить курсор и используемый по умолчанию текст.
6. Введите новый текст на экране ***Annotation text*** (Текст аннотации).

17.3.10 Сохранение предварительно заданной аннотации

Используйте эту процедуру для добавления пользовательской предварительной заданной аннотации в список ***Preset Annotation*** (Предварительно заданная аннотация).

1. Откройте инструмент ***Reformat*** (Реформатирование).
2. На вкладке ***Display*** (Отображение) нажмите на значок ***Annotate*** (Аннотирование) .
3. На экране ***Annotate*** (Аннотирование) введите текст в поле ***Annotation Text*** (Текст аннотации).

   Имя предустановки автоматически заполнится частью текста из поля текста аннотации.
4. Измените имя предустановки.
5. Выберите текст.
6. Нажмите клавишу ***Backspace***.
7. Введите новое имя.
8. Установите флажок ***Use for other anatomy*** (Использовать для другой анатомии), если требуется, чтобы эта аннотация была доступна для других анатомических областей, или ***Use for other protocol*** (Использовать для другого протокола), если требуется, чтобы эта аннотация была доступна для других протоколов.
9. Нажмите кнопку ***Save as preset*** (Сохранить как предустановку), чтобы добавить аннотацию в список предварительно заданных аннотаций.

17.3.11 Измерение

Ниже излагается порядок включения инструмента измерения для получения данных о расстояниях и площадях анатомических структур и очагов патологии.

1. Откройте инструмент ***Reformat*** (Реформатирование).

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

2. Откройте вкладку ***Display*** (Отображение).
3. Следуйте одной из процедур измерения, приведенных ниже.

17.3.11.1 Измерение расстояния

1. Нажмите на значок ***Measure Distance*** (Измерить расстояние) .
2. Выберите по одному варианту в каждом пункте меню.
   - Measure (Измерение):
     - Проекция (двумерная): для просмотра длины проекции. При использовании на 3D-изображениях измерение будет соответствовать выделенному красным цветом проецируемому расстоянию на плоскости экрана.
     - From Volume (3D) (На объемном объекте (трехмерном)): для просмотра истинного расстояния в трехмерном объеме. Конечные точки могут располагаться на разных глубинах в объеме. Чтобы получить точное положение, поверните трехмерные объемы.
   - Отображение:
     - >***On one slice***> (На одном срезе): просмотр измерения только на одном срезе.
     - >***On all slices***> (На всех срезах): просмотр измерения на всех срезах.
     - >***On one viewport***> (В одном окне просмотра): просмотр измерения только в одном окне просмотра.
     - >***On all viewports***> (Во всех окнах просмотра): одновременное размещение измерения на различных срезах или объемах, полученных в нескольких фазах.
   - Along (Вдоль):
     - Straight line (Прямая линия): (Прямая линия): для размещения первой и второй точек.
     - Curve (Кривая): измерение вдоль кривой путем установки нескольких точек на изображении. Щелкните правой кнопкой мыши, чтобы подтвердить кривую линию.
3. Щелкните на изображении в начале измерения.
4. Переместите курсор в конечную точку измерения и щелкните.
5. Щелкните и перетащите квадратики, чтобы скорректировать точки.
6. Просмотрите результаты измерения.

17.3.11.2 Измерение угла

1. Нажмите на значок ***Measure Angle*** (Измерить угол) .
2. Тремя щелчками установите три точки на изображении.
3. Щелкните и перетащите квадратики, чтобы скорректировать точки.

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

4. Просмотрите результаты измерения.

17.3.11.3 Измерение площади

1. Нажмите на значок ***Measure Area*** (Измерить площадь) .
2. Щелчками установите точки на изображении.
3. Щелкните и перетащите квадратики, чтобы скорректировать точки вокруг области исследования.
4. Щелкните правой кнопкой, чтобы отобразить результаты измерения.

17.3.11.4 Измерение объема

1. Нажмите на значок ***3D ROI*** (Трехмерная область исследования) .
2. Щелкните изображение, чтобы установить трехмерную ОИ на объект исследования.
3. Щелкните любой из углов, чтобы изменить объем.
4. Просмотрите результаты измерения площади.

17.3.12 Управление цветовыми картами

Используйте эту процедуру для управления цветовыми картами на реформатируемых изображениях.

1. Откройте инструмент ***Reformat*** (Реформатирование).
2. Откройте вкладку ***Display*** (Отображение).
3. Нажмите на значок ***3D ROI with color*** (Цветная 3D-область исследования) .
4. Щелкните изображение, чтобы установить ОИ.
5. Щелкните линейно изменяющийся цветовой шаблон в левой части изображения, чтобы открыть экран ***Color Table*** (Таблица цвета).

6. Откройте вкладку ***Statistics*** (Статистика), чтобы посмотреть проценты диапазона для каждого цвета.
7. Измените значения ОИ в окне просмотра.

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

a. Откройте вкладку ***Configuration*** (Конфигурация), чтобы изменить значения ОИ в окне просмотра.

b. Щелкните значение в столбце ***Min Value*** (Мин. значение) и введите новое значение.

c. Щелкните значение в столбце ***Max Value*** (Макс. значение) и введите новое значение.

d. Щелкните в текстовом столбце ***Range name*** (Имя диапазона) чтобы ввести имя.

8. Чтобы изменить цвет в линейно изменяющемся цветовом шаблоне, выберите цвет в столбце ***Color*** (Цвет).

a. На экране выбора нового цвета перетащите курсор на цвет в цветовом круге.

b. Просмотрите текущий выбранный цвет.

c. Нажмите кнопку ***Apply*** (Применить).

9. Чтобы добавить цвет на цветовую карту или удалить с нее цвет, нажмите кнопку ***Add*** (Добавить) или ***Remove*** (Удалить).

10. Откройте вкладку ***Presets*** (Предустановки), чтобы загрузить и сохранить предустановки цветовой карты.

11. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить настройку, скорректированную на вкладке ***Configuration*** (Конфигурация).

12. Чтобы загрузить предустановку цветовой карты, выберите предустановку линейно изменяющегося цветового шаблона в меню.

13. Нажмите кнопку ***OK***.

17.3.13 Добавление ОИ

Используйте эту процедуру для добавления на изображение ОИ, чтобы получить информацию, объемы, площади и статистику для анатомической области или патологии. ОИ позволяет:

- измерять значение интенсивности пикселя в определенной точке изображения;
- отображать площадь или объем;
- отображать среднее значение, стандартное отклонение, максимальное и минимальное значения пикселя в пределах ОИ.

1. Откройте инструмент ***Reformat*** (Реформатирование).
2. Откройте вкладку ***Display*** (Отображение).
3. Выберите требуемый инструмент ОИ.

   Трехмерная ОИ доступна на одно цветном МРТ-изображении или многоцветном КТ-изображении.

4. Задайте настройки на панели ОИ.

a. Выберите вариант распространения ОИ.

- Выберите «One Volume» (Один объем) для просмотра ОИ только в одном окне просмотра, в котором отображается ОИ.

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

- Выберите «All Volumes» (Все объемы) для просмотра ОИ и статистики во всех окнах просмотра.

b. Выберите один или несколько вариантов статистики для просмотра любого сочетания следующих параметров: минимальное, максимально, среднее значение, стандартное отклонение и площадь (2D) или объем (3D).

c. Явным образом отрегулируйте размер ОИ.

- В случае двухмерных ОИ введите диаметр в полях вертикального и горизонтального диаметров.
- В случае трехмерных ООИ введите размер ООИ на плоскости XY и глубину по оси Z.
- Для сферической ООИ глубина не вводится.

5. Щелкните требуемую анатомическую область, чтобы установить ОИ.
6. Щелкните и перетащите угол ОИ, чтобы скорректировать размер.
7. Просмотрите измерения ОИ.
8. Для скрытия статистики ОИ щелкните край ОИ, чтобы активировать ее, затем щелкните правой кнопкой центр ОИ и выберите пункт ***Hide Statistics*** (Скрыть статистику).

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы удалить ОИ, щелкните ее и выберите пункт ***Delete ROI*** (Удалить ОИ).

17.4 Типы изображений

В приведенной ниже таблице содержатся все доступные для процедуры ***Reformat*** (Реформатирование) типы изображений и их функции.

Таблица 123 Типы изображений

Тип изображения	Функция
3D	Отображает объемные трехмерные изображения с использованием различных типов визуализации. По умолчанию установлена MIP-визуализация высокой плотности. Другие режимы доступны в красной аннотации в меню режима визуализации.
Визуализированный объем	Отображает объемные трехмерные изображения с цветной визуализацией.
Axial (Аксиальное)	Плоскость изображения, представляющая поперечное сечение анатомической области.
Сагиттальная проекция	Плоскость изображения, разделяющая тело пациента на левую и правую части.

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

Типы изображений Продолжение	
Тип изображения	**Функция**
Коронарная проекция	Плоскость изображения, проходящая через тело пациента и разделяющая его на переднюю и заднюю части (в продольном направлении)
Косая проекция	Косая плоскость изображения, проходящая через тело и отклоненная от длинных осей. Может выглядеть, как аксиальное изображение.
Косая плоскость на трехмерном изображении	Трехмерная плоскость изображения, созданная с помощью расстановки точек на основе анатомических особенностей.
Изогнутая структура	Плоскость изображения, созданная с помощью расстановки точек на основе анатомических особенностей.
Профиль	График, отображающий интенсивность КТ-чисел по всей исследуемой области.
Гистограмма (трехмерные данные)	График, отображающий общий объем объекта, а также процент нахождения и числовую статистику для каждого скопления вокселей в объекте. Также позволяет определять границы между скоплениями вокселей схожего типа и выделять значения пикселей. Статистика не подходит для работы с двухмерными данными.
Поперечное сечение	Гистограмма процентного распределения со статистическими данными, а также расчеты для заданной пользователем области реформатированного среза. Также позволяет определять границы между скоплениями пикселей схожего типа в данной области.

17.4.1 Создание изображения изогнутой структуры

Следующая процедура используется для просмотра реформатированных проекций сложных изогнутых структур, таких как извитые кровеносные сосуды или органы. Изображение изогнутой структуры не обязательно должно лежать в одной ортогональной или косой плоскости, но может следовать анатомическим изгибам.

1. Откройте инструмент ***Reformat*** (Реформатирование).
2. В одном из окон просмотра щелкните правой кнопкой мыши на активной аннотации к типу изображения и выберите пункт ***Curved*** (Изогнутая структура).
3. Для размещения точек на изображении анатомической структуры в аксиальной, сагиттальной или коронарной проекции нажмите и удерживайте нажатой клавишу ***Shift***.
4. По мере трассировки изображение в окне реформатирования изогнутой структуры будет автоматически изменяться.

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

17.4.2 Создание гистограммы поперечного сечения

На гистограмме отображается процентное распределение каждого значения вокселя как в заданной пользователем области реформатированного среза (гистограмма поперечного сечения), так и в трехмерном объекте (гистограмма объема). Также позволяет определять границы между скоплениями вокселей схожего типа.

1. Откройте инструмент ***Reformat*** (Реформатирование).
2. В одном из окон просмотра щелкните правой кнопкой мыши на типе изображения для активной аннотации и выберите пункт ***Histogram*** (Гистограмма) или ***X Section*** (Поперечное сечение).
   - При выборе гистограммы незамедлительно появится гистограмма объема и вся трехмерная модель. Никаких других действий не требуется. Наведите курсор на стандартную линию вокселей и удерживайте ***Shift***. На изображении отобразятся отмеченные зеленым цветом границы между типами вокселей.
   - При выборе КТ-среза в окне просмотра будет отображаться ***неопознанная*** гистограмма до тех пор, пока пользователь не нанесет на изображение точки контура.
   - Обе гистограммы (объемная и гистограмма поперечного сечения) содержат одинаковые данные за исключением названий и единиц измерения. Гистограммы поперечного сечения отображают всю область сканирования, в то время как объемные гистограммы отображают общий объем всего объекта без секущих плоскостей.
3. Для создания гистограммы поперечного сечения (X Section) удерживайте клавишу ***Shift*** и разместите точки для создания контура в окне просмотра, отображающем необходимую анатомическую область.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значения и статистические данные гистограммы относятся к текущей трехмерной модели, а не к исходным данным исследования. На гистограмме будут отображены только те воксели, которые содержатся в предоставленном диапазоне значений вокселя в трехмерной модели. К статистическим данным и вычисленным значениям поверхностей или объемов, отображаемых на гистограмме, применяются те же пределы погрешности, что и к другим измерениям Данная функция используется для измерений поперечных сечений и объемов у указанных анатомических особенностей, если такая особенность может быть обозначена множеством воксельных значений.

17.4.3 Создание изображения MPVR

Используйте данную процедуру для создания реформатированного изображения объема в нескольких проекциях (MPVR). Данный тип реформатированных изображений с толстыми срезами часто используется для визуализации кровеносных сосудов в КТ-ангиографии.

1. Откройте инструмент ***Reformat*** (Реформатирование).
2. Нажмите на красную аннотацию в верхнем левом углу окна просмотра и выберите режим визуализации: ***3D*** или ***MIP***. Доступные варианты зависят от типа изображения.

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

MIP-визуализация используется в КТ-ангиографии для отображения наиболее интенсивных вокселей.

3. Нажмите на пиктограмму ***Oblique Mode*** (Режим косой плоскости) .
4. Нажмите и перетащите желтую линию на изображение.
5. Переместите на курсор на красную аннотацию толщины и выполните одно из следующих действий:
   - Введите необходимое значение толщины и нажмите клавишу ***Enter***.
   - Нажмите среднюю кнопку мыши и установите необходимое значение толщины.

17.4.4 Создание профиля

Профильный график отображает значения вокселей, расположенных вдоль трехмерного контура. Данная функция помогает пользователю провести анализ распределения воксельного значения в трехмерном объекте различными способами, например, при настройке трехмерной обработки (например, при создании пороговых значений)

1. Откройте инструмент ***Reformat*** (Реформатирование).
2. Выберите предустановленный шаблон ***Profile Layout*** (Профильный шаблон), если он есть.
3. В одном из окон прасмотра щелкните правой кнопкой мыши на типе изображения для активной аннотации и выберите пункт ***Profile*** (Профиль).
4. Для размещения точек на изображении анатомической структуры в аксиальной, сагиттальной или коронарной проекции нажмите и удерживайте нажатой клавишу ***Shift***.

   По завершению разметки контура в режиме профильного просмотра отобразится интенсивность пикселей, расположенных вдоль контура.
5. Также в режиме профильного просмотра:
   - Горизонтальная ось обозначает координаты пикселей (в мм), расположенных вдоль контура, вертикальная ось обозначает значения интенсивности пикселей в качестве дополнения к данным о расположении пикселей.
   - Чтобы отобразить интенсивность пикселей, расположенных в точке под трехмерным курсором, нажмите клавишу ***Shift***. Нажмите и перетащите белую линию, таким образом указатель будет наведен на изображение.
   - Просматривайте отображаемую статистику.

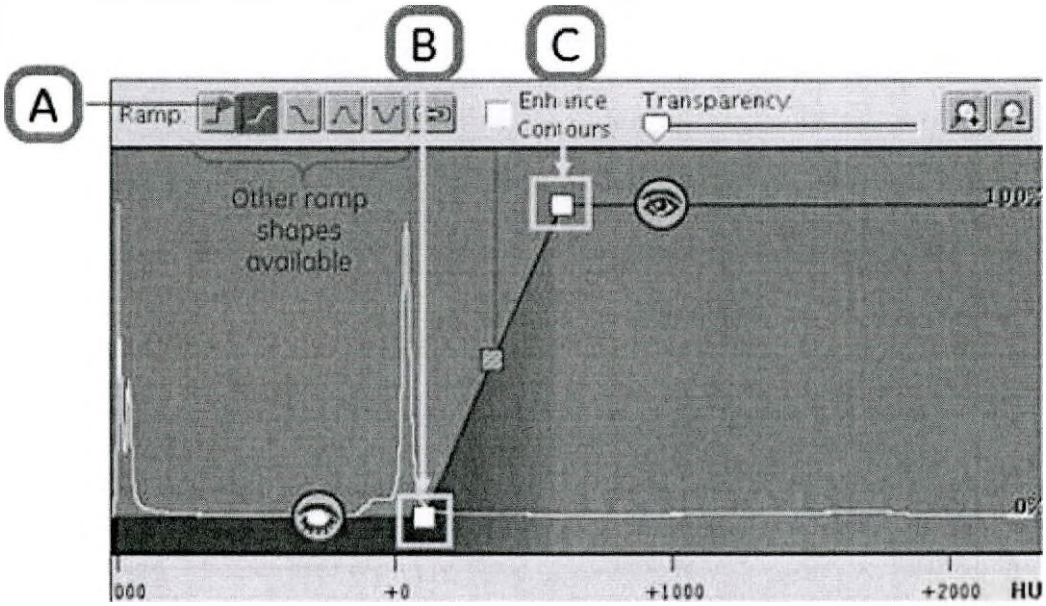
17.5 Визуализация объемов

При визуализации объемов используется принцип непрозрачности. Так как уровни плотности разнятся, каждый воксель передает определенное количество излучения, которое частично отражается на соседний воксель; следовательно, до следующих слоев доходит только остаточное излучение. Конечное изображение является результатом отражения излучения от каждого слоя ткани. При использования визуализации объемов на полученных при

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

сканировании данных полностью непроницаемые объекты становятся наиболее четкими, в то время как более проницаемые объекты будут прозрачнее.

Рисунок 297 Кривая непрозрачности



Символ	Описание
(A)	Восходящий фронт
(B)	Нижнее пороговое значение
(C)	Верхнее пороговое значение

Рисунок 298 Связь уровня непрозрачности и степени отражения световых лучей

Описание
Слева — структуры с высокой плотностью, которые обладают высокой отражающей способностью (высокой непрозрачностью): они видимы.
Справа — структуры с низкой плотностью, которые обладают высокой пропускающей способностью (низкой непрозрачностью): они полупрозрачны.

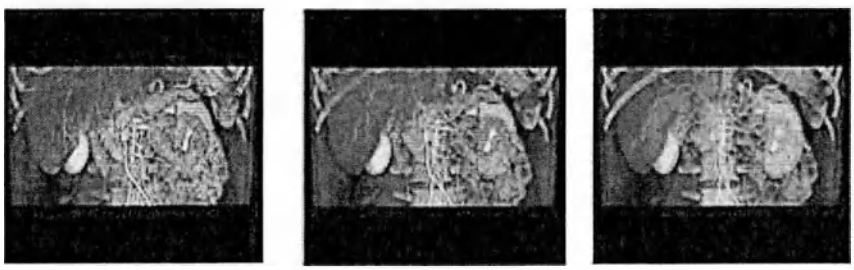
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

17.5.1 Регулировка визуализации объема с помощью восходящего фронта

- Чтобы снизить уровень фонового шума, увеличьте нижнее пороговое значение.
- Чтобы повысить качество визуализации мягких тканей, уменьшите нижнее пороговое значение.
- Максимальную непрозрачность можно уменьшить: структуры становятся более прозрачными.

Пороговые значения без изменений: (от 50 до 800); Значения непрозрачности изменены.

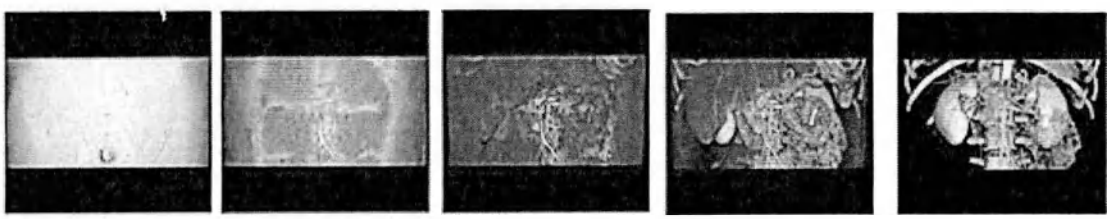
Рисунок 299 Значения непрозрачности



Описание
Слева = 100 %
В центре= 50 %
Справа = 25 %

Значения непрозрачности без изменений: (100); Пороговые значения изменены.

Рисунок 300 Пороговые значения (слева направо)



Описание
Нижнее пороговое значение: -200
Нижнее пороговое значение: -100
Нижнее пороговое значение: 0

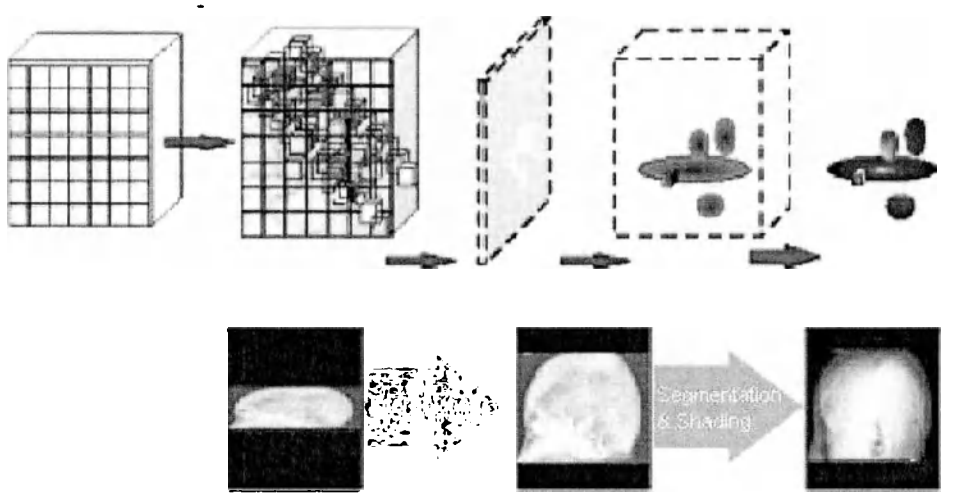
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(Продолжение)
Описание
Нижнее пороговое значение: 50
Нижнее пороговое значение: 100

17.5.2 Визуализация поверхности

Визуализация поверхностей схожа с объемной визуализацией, за исключением метода создания изображения: сначала алгоритм отделяет объем исследования от исходного набора данных, а затем воссоздает модель.

Рисунок 301 Визуализация поверхностей



17.5.3 Режимы визуализации

Сюда входят следующие режимы: «Volume Rendering» (Визуализация объема), «HD MIP» (Проекция максимальной интенсивности в высоком разрешении), «MIP» (Проекция максимальной интенсивности), «Min IP» (Минимальная интенсивность пикселя), «Ray Sum» (Суммарная интенсивность) и «Integral» (Интегральный).

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

Таблица 124 Режимы визуализации

Режим	Функция
«Volume Rendering» (Визуализация объема)	Режим используется для отображения поверхностей модели и доступен, если модель была построена с использованием объемного режима.
«HD MIP» (Проекция максимальной интенсивности в высоком разрешении)	Позволяет отображать модель с помощью проекции максимальной интенсивности в высоком разрешении. Данный режим, в отличие от стандартного MIP, описанного ниже, обеспечивает высокое разрешение изображения, но снижает быстродействие системы.
«Weighted MIP» (Расширенная проекция максимальной интенсивности)	Стандартный режим MIP, усиливающий передние воксели и затухающие задние воксели.
«MIP» (Проекция максимальной интенсивности)	Позволяет отображать модель с помощью проекции максимальной интенсивности. В данном режиме плотность каждой точки, расположенной вдоль линии, перпендикулярной экрану, максимальна.
«Min IP» (Минимальная интенсивность пикселя)	Позволяет отображать модель с применением минимальной интенсивности пикселя. В данном режиме плотность каждой точки, расположенной вдоль линии, перпендикулярной экрану, минимальна.
«Ray Sum» (Суммарная интенсивность)	Отображение модели на основе суммирования интенсивности вдоль линий, перпендикулярных экрану. Данный режим моделирует изображения обычной рентгенографии.
«Integral» (Интегральный)	Отображает только поверхности модели; плотность каждой точки на поверхности равна сумме плотностей вдоль заданной глубины под этой точкой.

17.5.4 Экран предустановок визуализации объема

На экране ***Reformat*** (Реформатирование) выберите вкладку ***VR*** (Визуализация объема), а затем пункт ***VR Presets*** (Предустановки визуализации объема), чтобы открыть экран предварительных настроек визуализации объема.

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

Рисунок 302 Экран предустановок визуализации объема

Таблица 125 Элементы экрана предустановок визуализации объема

Название функции	Описание
Пиктограммы шаблонов	Для каждой анатомической категории имеются соответствующие предустановки визуализации объема. При выборе шаблона он автоматически применяется в активном окне визуализации объема (выделено красной рамкой).
Save New VR Preset (Сохранить новый шаблон визуализации объема)	Сохранение текущих настроек в виде нового шаблона визуализации объема.

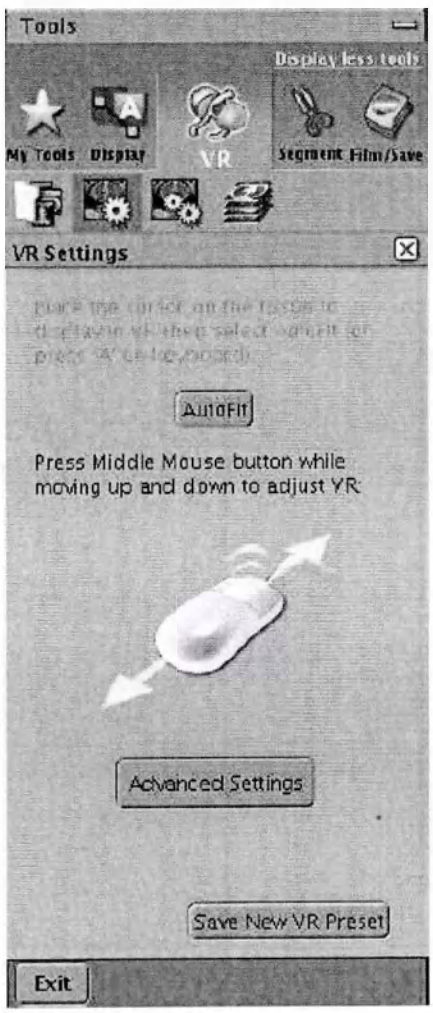
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Элементы экрана предустановок визуализации объема Продолжение	
Название функции	**Описание**
Пиктограмма удаления	Удаляет выбранный пользователем шаблон

17.5.5 Экран настроек визуализации объема

На рабочем столе выберите вкладку ***VR*** (Визуализация объема) и затем пункт ***VR Settings*** (Настройки визуализации объема).

Рисунок 303 Экран настроек визуализации объема



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

Рисунок 304 Экран расширенных настроек визуализации объема

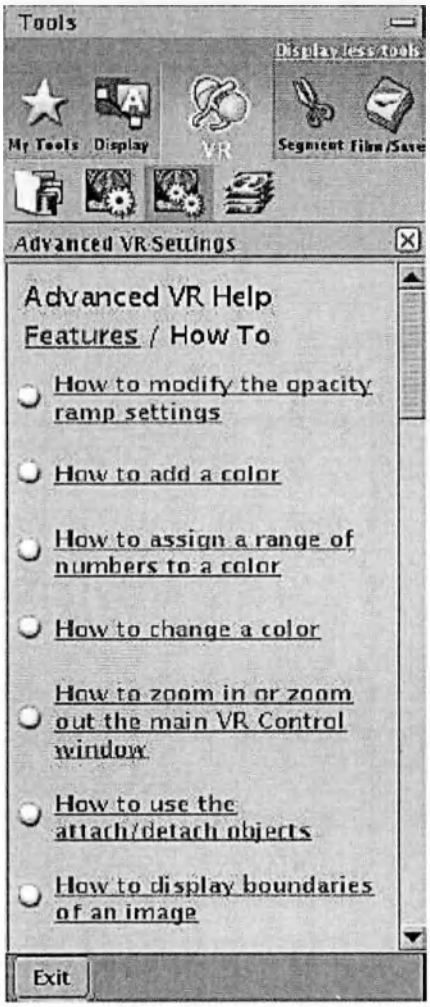


Таблица 126 Элементы экрана настроек визуализации объема

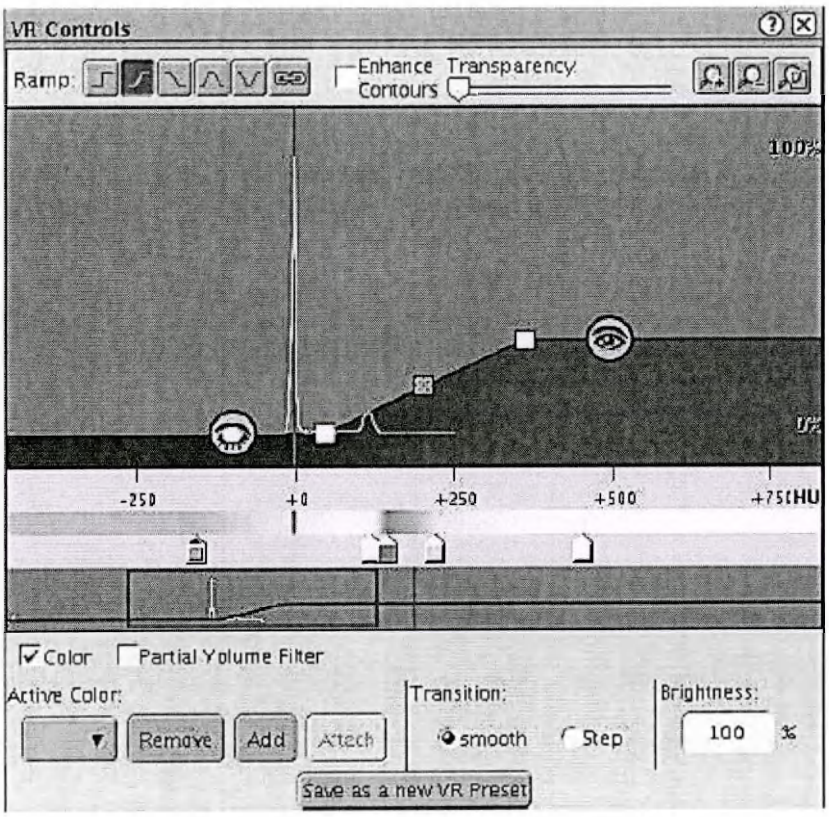
Название функции	Описание
Auto Fit (Автоматическая подгонка)	Автоматический подбор параметров визуализации объема для отображения структуры, на которую установлен 3D-курсор.
Advanced Settings (Расширенные настройки)	Открытие экрана расширенных настроек визуализации объема со справочными разделами.
Save New VR Preset (Сохранить новый шаблон визуализации объема)	Сохранение текущих настроек в виде нового шаблона визуализации объема.

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

17.5.6 Экран «VR Controls» (Элементы управления визуализацией объема)

На рабочем столе выберите вкладку ***VR*** (Визуализация объема) и затем пункт ***Advanced VR Settings*** (Расширенные настройки визуализации объема), чтобы открыть экран ***VR Controls*** (Элементы управления визуализацией объема).

Рисунок 305 Экран «VR Controls» (Элементы управления визуализацией объема)



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

Таблица 127 Элементы управления областью исследования

Название функции	Описание
«Ramp» (Фронт импульса)	Определяет форму кривой непрозрачности. • *Step (Ступенчатый)*: визуализация типа поверхности с отображением структур с высокими значениями вокселей. • *Ramp-up (Восходящий фронт)*: отображение структур с высокими значениями (обычно сосудов и костей). • *Ramp-down (Нисходящий фронт)*: отображение структур с низкими значениями (обычно дыхательные пути). • *Plateau (Плато)*: отображение структур в пределах определенного диапазона. • *Valley (Впадина)*: используется вместе с секущей плоскостью для создания эндолюминальной проекции. • *Attach mode (Режим присоединения)*: используется для назначения различным диапазонам значений вокселей нескольких цветовых градиентов (плато).
«Enhance Contours» (Усиление контуров)	Выделяет границы структур. Используется для отображения кровеносных сосудов или при ортопедических исследованиях.
«Transparency» (Прозрачность)	При применении внутренние объекты становятся прозрачными, а границы объектов более заметными.
Масштаб	Позволяет регулировать количество отображаемых на экране воксельных значений путем изменения масштаба.
«Histogram» (Гистограмма)	Отображает распределение вокселей (соотношение вокселей и воксельных значений) на изображении Пики на графике отображают наиболее выраженные воксельные значения на изображении.
«Vertical Red Line» (Вертикальная красная линия)	Отображает числовое воксельное значение в точке под трехмерным курсором. При перемещении курсора на изображение изменится положение красной линии.
«White box» (Белый квадрат-ползунок)	Позволяет устанавливать пороговые значения непрозрачности. При использовании восходящего фронта: • Потяните нижний белый квадрат вправо, чтобы изменить максимальную непрозрачность вокселей и убрать мягкие ткани из исследования. • Нажмите на белый квадрат в верхней части наклонного отрезка и перетащите его вверх или вниз, чтобы изменить степень непрозрачности всех видимых вокселей.
«Blue Box» (Голубой квадрат-ползунок)	Позволяет сдвинуть наклонный отрезок целиком. С помощью перетаскивания голубого квадрата можно изменить верхние и нижние значения фронта.

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

Элементы управления областью исследования Продолжение	
Название функции	**Описание**
«Red Box» (Красный квадрат-ползунок)	Позволяет изменять воксельные значения при помощи шкалы. Нажмите и потяните квадрат влево или вправо, чтобы отрегулировать изображение на экране. • Изменяйте масштаб с помощью пиктограмм масштабирования в правом верхнем углу. • Нажмите правой кнопкой мыши на главную панель управления, чтобы вернуть изначальный масштаб.
«VR Ramp» (Фронт импульса при визуализации объема)	Представляет непрозрачность вокселей на изображениях объема как функцию от значений вокселей. Это означает, что воксели с одинаковым значением будут обладать одинаковой непрозрачностью.
Color (Цвет)	Включает цветной режим. Без установленного флажка изображение объема будет отображаться в черно-белом спектре.
«Partial Volume Filter» (Фильтр частичного объема)	Снижает видимость частичных объемов путем связывания частичных вокселей с соседними, которые входят в состав менее прозрачных объектов. Позволяет улучшить видимость структур, которые скрыты вокселями частичного объема, а также улучшает цветовое кодирование вокселей в цветном режиме.
«Active Color» (Текущий цвет)	Используется для выбора текущего цвета. Нажмите прямоугольную кнопку выбора цвета, расположенную под фронтом импульса (треугольник на кнопке станет черным). Нажмите кнопку «Active Color» (Текущий цвет), чтобы изменить цвет.
Transition (Переход)	• Smooth (Плавный): постепенный переход от одного цвета к другому. • Step (Ступенчатый): все воксели внутри диапазона значений имеют одинаковый цвет. При выборе параметра «Step» (Ступень) появятся белые ромбики, указывающие границы диапазона. Нажмите на ромбики для точной регулировки диапазона значений, присвоенных каждому цвету.
«Brightness» (Яркость)	Значение яркости модели. Введите значение больше 100, чтобы повысить яркость модели.

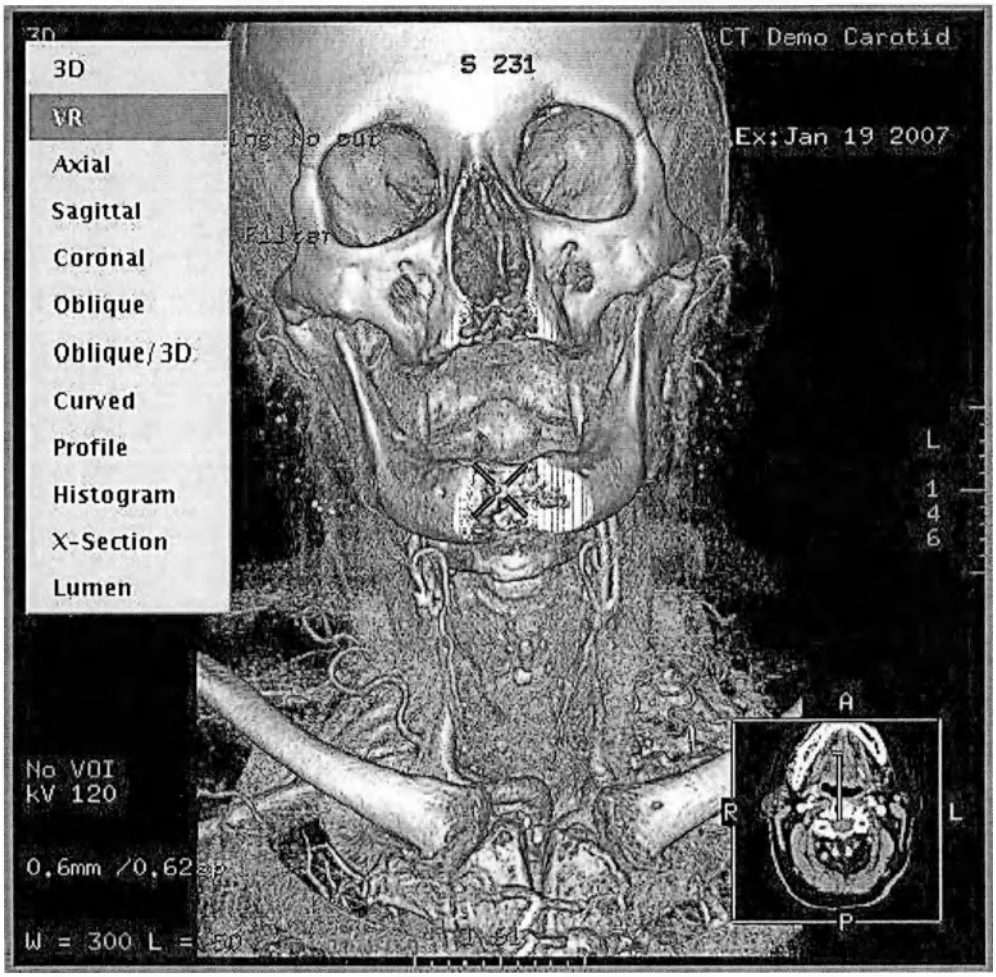
17.5.7 Вывод на экран изображения объемной структуры

Чтобы вывести на экран инструментов реконструированное изображение объемной структуры и открыть вкладку визуализации объема, выполните следующие действия.

1. Откройте инструмент ***Reformat*** (Реформатирование).
2. Щелкните правой кнопкой мыши на типе изображения для активной аннотации и выберите пункт ***VR*** (Визуализация объема).

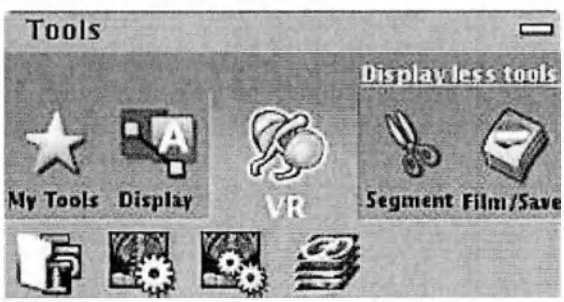
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 306 Тип изображения для активной аннотации



3. В области ***Tools*** (Инструменты) нажмите на вкладку ***VR*** (Визуализация объема).

Рисунок 307 Инструменты реформатирования: Вкладка визуализации объема



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

17.5.8 Привязка/отвязка объектов

1. Выведите на экран изображение объемной структуры.
2. Нажмите на значок ***Advanced VR Settings*** (Расширенные настройки визуализации объема)

   Для получения дополнительных сведений воспользуйтесь справкой по расширенным настройкам визуализации объема.
3. На экране ***VR Controls*** (Элементы управления визуализацией объема) в области ***Active Color*** (Текущий цвет) выберите текущий цвет.
4. В области ***Ramp*** (Фронт импульса) нажмите на значок ***Attach Mode*** (Режим присоединения)

5. В области ***Active Color*** (Текущий цвет) нажмите кнопку ***Attach*** (Привязать).
6. Нажмите на цветной квадрат и перетащите его в верхнюю часть наклонного отрезка, чтобы отрегулировать степень непрозрачности цветных вокселей.
7. Повторите эти действия, чтобы присвоить дополнительные цвета.

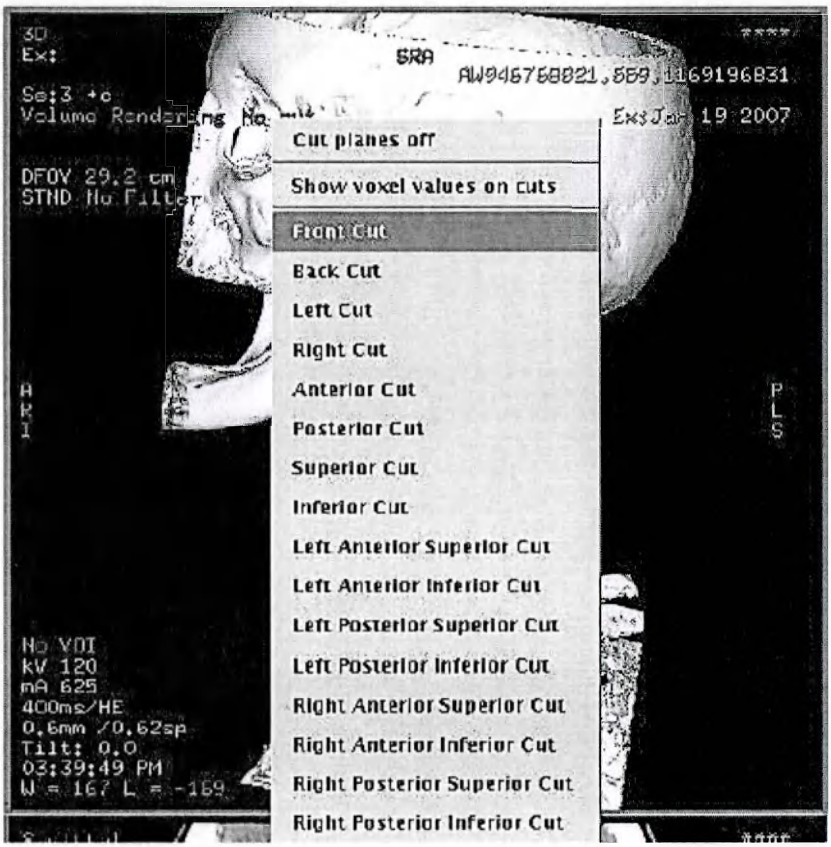
17.5.9 Секущие плоскости

Если исследуемые структуры не видны в 3D-режиме или режиме визуализации объема, используйте секущие плоскости, чтобы сделать их видимыми для пользователя.

1. Выведите на экран изображение объемной структуры.
2. На реформатированном изображении переместите 3D-курсор в то место, где необходимо установить опорную точку для секущей плоскости.
3. Нажмите правой кнопкой на активную аннотацию ***No Cut*** (Без сечения) и выберите плоскость для сечения трехмерной модели.
4. Поверните трехмерную модель таким образом, чтобы исследуемые структуры были видны в области сечения.
5. Выберите пункт ***Cut planes off*** (Выключить секущие плоскости), чтобы секущие плоскости не отображались.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 308 Меню секущих плоскостей в режиме трехмерной визуализации объема

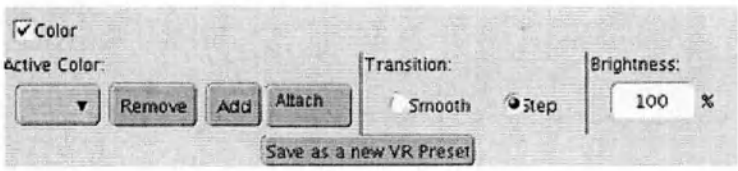


17.5.10 Работа с цветами

Следуйте данным инструкциями для наложения цветов на изображения.

1. Выведите на экран изображение объемной структуры.
2. В области ***Tools*** (Инструменты) нажмите на значок ***Advanced VR Settings*** (Расширенные настройки визуализации объема) .
3. Обратитесь к экрану ***VR Controls*** (Элементы управления визуализацией объема).

Рисунок 309 Экран «VR Controls» (Элементы управления визуализацией объема): область настроек цвета



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

17.5.10.1 Добавление цветов

1. Поместите трехмерный курсор на исследуемую анатомическую область.
2. В области ***Active Color*** (Текущий цвет) нажмите кнопку ***Add*** (Добавить).

17.5.10.2 Назначение диапазона цветов

1. Выберите цвет в меню ***Color*** (Цвет).
2. В области ***Transition*** (Переход) выберите режим перехода ***Step*** (Ступень).
3. Нажмите на цветные квадраты и перетащите их в соответствии с необходимым значением цвета.

17.5.10.3 Изменение цвета

1. Выберите цвет в меню ***Color*** (Цвет).
2. В меню ***Active Color*** (Текущий цвет) выберите цвет или нажмите кнопку ***More Colors*** (Больше цветов), чтобы открыть цветовую палитру.
3. Дополнительно: В палитре цветов с помощью указателя выберите нужный цвет.
4. Нажмите кнопку ***Done*** (Готово).

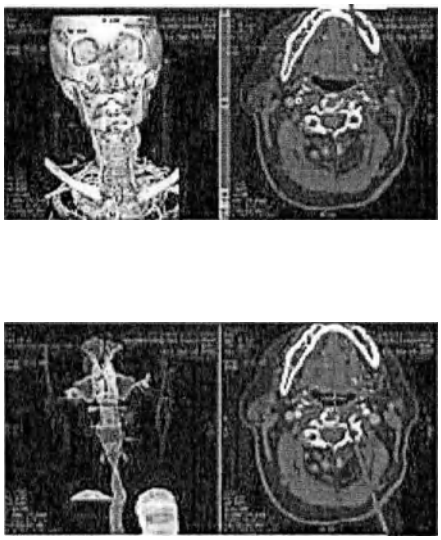
17.5.11 Автоматическая подгонка

С помощью данной процедуры можно оптимизировать непрозрачность на изображении объемной структуры.

1. Выведите на экран изображение объемной структуры.
2. На вкладке ***VR*** (Визуализация объема) нажмите на значок ***VR Settings*** (Настройки визуализации объема) .
3. Поместите трехмерный курсор на исследуемую анатомическую область в любом многоплоскостном режиме.
4. На панели ***VR Settings*** (Настройки визуализации объема) нажмите кнопку ***AutoFit*** (Автоматическая подгонка) или нажмите на клавиатуре клавишу ***A***.
5. Нажмите среднюю кнопку мыши и переместите мышь вверх и вниз, чтобы оптимизировать степень непрозрачности изображения объемной структуры.
6. Нажмите кнопку ***Save New VR Preset*** (Сохранить новый шаблон визуализации объема), чтобы сохранить текущие настройки как новый шаблон визуализации объема.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 310 использование функции «AutoFit» для отображения кровеносных сосудов (вверху); Использование функции «AutoFit» для отображения трахеи (внизу)

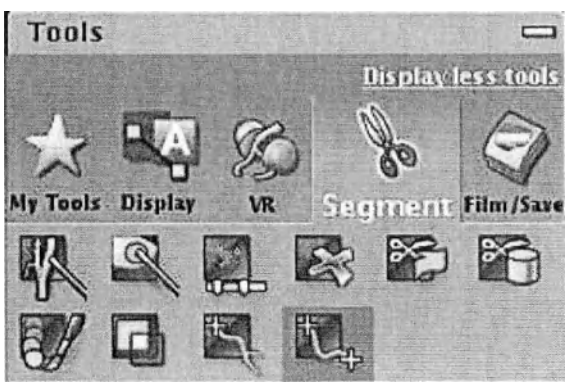


17.5.12 Создание составной модели объемной структуры

Пользователь может объединить несколько объектов в одну составную модель объемной структуры, что позволяет просматривать ее в одном окне и создавать более сложные изображения объема с сегментацией и визуализацией нескольких объектов.

1. Откройте инструмент ***Reformat*** (Реформатирование).
2. Нажмите вкладку ***Segment*** (Сегментация) на экране ***Tools*** (Инструменты).

Рисунок 311 Вкладка «Segment» (Сегментация)



3. Нажмите на значок ***Auto Select*** (Автоматический выбор) .
4. Выберите нужную структуру.

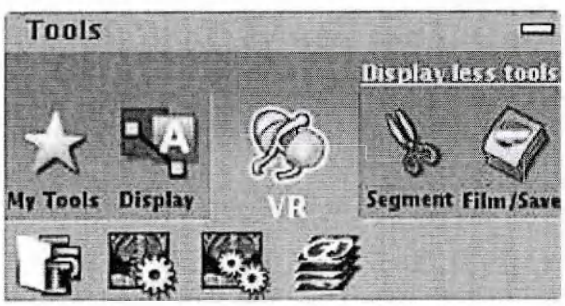
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ***Small Vessels*** (Малые кровеносные сосуды) – сегментация кровеносных сосудов диаметром менее 5 мм.
- ***Any Structure*** (Любой тип структуры) – сегментация кровеносных сосудов диаметром более 5 мм, а также мягких тканей, исходящих из начальной точки.
- ***Bones*** (Кости) - сегментация костной ткани, исходящей из начальной точки.

5. Нажмите кнопку ***Add*** (Добавить).
6. Нажмите кнопку ***Yes*** (Да), чтобы очистить левое верхнее окно просмотра.
7. В режиме двухмерного просмотра любого типа нажмите и удерживайте объект, который необходимо добавить.

   Во время реконструкции объекта в левом верхнем окне просмотра на объект в окне двухмерного просмотра будет наложен зеленый фильтр.
8. В окне просмотра нажмите правую кнопку мыши и выберите ***Mouse Modes*** (Режим управления мышью) > ***Left Mouse:*** (Мышь с левой стороны) ***Selection*** (Доступные функции).
9. Перетащите окно визуализации объема на окно просмотра изолированного объекта, где отображается сообщение ***Drop here to reassign views*** (Переместите объект сюда, чтобы переназначить изображения).
10. В области «Tools» (Инструменты) нажмите на вкладку ***VR*** (Визуализация объема).

Рисунок 312 Вкладка визуализации объема



11. На вкладке «VR» (Визуализация объема) нажмите на значок ***Multi Objects*** (Несколько объектов) .
12. На панели «Multi-Object» (Несколько объектов) наведите курсор на объекты.

    Соответствующий объект отобразится в левом окне просмотра.
13. Выберите объект, чтобы настроить его прозрачность.
14. Нажмите на пиктограмму ***Eye*** (Глаз), чтобы скрыть или отобразить соответствующий объект в окне просмотра.

17.5.13 Изменение уровня непрозрачности с помощью фронта

1. Выведите на экран изображение объемной структуры.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

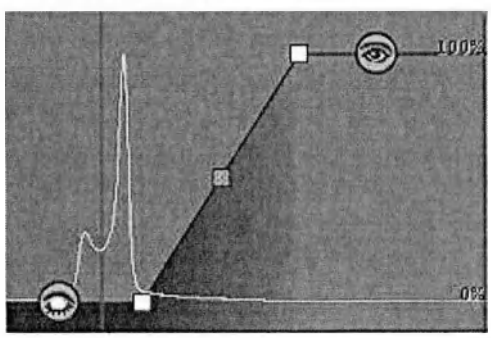
2. На вкладке «VR» (Визуализация объема) нажмите на значок ***Advanced VR Settings*** (Расширенные настройки визуализации объема) .

   Для получения дополнительных сведений воспользуйтесь справкой по расширенным настройкам визуализации объема.

3. Чтобы изменить уровень непрозрачности с помощью фронта, на экране «VR Controls» (Элементы управления визуализацией объема) примените одну из следующих функций.

   - Верхний и нижний пределы фронта можно настроить независимо от других параметров, перетаскивая влево или вправо белые квадраты, расположенные на наклонном отрезке.
   - Чтобы убрать мягкие ткани с изображения или избавиться от шума, переместите нижний белый квадрат вправо.
   - Чтобы изменить общий диапазон непрозрачности, нажмите и перетащите нижний или верхний белый квадрат. С помощью данной функции можно изменить степень непрозрачности всех видимых вокселей.
   - Чтобы изменить верхние и нижние значения, переместите голубой квадрат влево или вправо.

Рисунок 313 «VR Controls» (Элементы управления визуализацией объема): область регулировки прозрачности



17.5.14 Масштабирование

1. Выведите на экран изображение объемной структуры.
2. На вкладке ***VR*** (Визуализация объема) нажмите на значок ***Advanced VR Settings*** (Расширенные настройки визуализации объема) .

   Для получения дополнительных сведений воспользуйтесь справкой по расширенным настройкам визуализации объема.

3. В нижней части экрана ***VR Controls*** (Элементы управления визуализацией объема) перетащите красную рамку (в которой расположена шкала отображаемых значений вокселей) влево или вправо, чтобы отрегулировать изображение на экране.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Нажмите на значок ***Zoom*** (Масштабирование), чтобы увеличить или уменьшить изображение.
   - — увеличение изображения
   - — уменьшение изображения
   - — масштабирование области: на изображение накладывается красная маска, позволяющая пользователю задать область исследования
5. Нажмите правую кнопку мыши, чтобы вернуться к исходному масштабу гистограммы.

17.6 Сегментация

Пользователь может определить, какую часть данных исследования следует отображать, чтобы получить возможность применения определенной функции на данном участке изображения. Основные инструменты сегментации включают в себя

- *«Threshold» (Пороговое значение):* С помощью данного инструмента можно извлечь исследуемую область, выбрав диапазон значений вокселей, представляющих определенные ткани или анатомические элементы.
- *«Scalpel» (Скальпель):* Отделение исследуемой области в трехмерном объеме.
- *«Paint» (Окроска):* Выделение исследуемой области указанным цветом и последующее отображение только данной области.
- *«Auto Select» (Автоматический выбор):* Выбор объекта и его последующее добавление или удаление с выбранной проекции.

Процесс удаления структур иногда называют *сегментацией объема*, поскольку при этом трехмерное изображение делится, или сегментируется, на две части: исследуемый объем, который в данный момент отображается на экране, и остальная часть, которая удаляется из окна просмотра.

После сегментации объема отображаемая часть трехмерной модели состоит из одного или нескольких трехмерный объектов.. Трехмерный объект представляет собой часть трехмерной модели, отделенной от других частей. Два трехмерных объекта считаются раздельными, если между ними существует промежуток толщиной хотя бы в 1 воксель.

Иногда два визуально отделенных друг от друга объекта выступают в качестве одного, поскольку они соединены небольшим количеством вокселей. Также один объект, которые представляется единым, может состоять из двух и более частей, разделенных узкими промежутками. Избежать подобных эффектов можно с помощью экрана ***Advanced Processing*** (Дополнительная обработка).

17.6.1 Вкладка «Segment» (Сегментация)

На вкладке ***Segment*** (Сегментация) находятся инструменты ***Advanced Processing*** (Дополнительная обработка), использующиеся для корректировки сегментированных объектов

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

или их объединения с помощью булевых операций. Перед началом использования инструментов необходимо выполнить начальную сегментацию, используя любой и инструментов.

При нажатии на инструмент отображается панель управления данным инструментом.

Рисунок 314 Вкладка «Segment» (Сегментация)

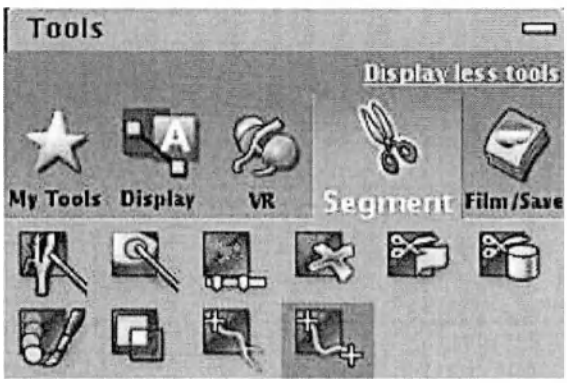


Таблица 128 Выбор инструмента сегментации

Название функции	Описание
Auto Select (Автоматический выбор)	Выбор объекта и последующее добавление или удаление объекта из выбранной проекции.
«Auto Contour» (Автоматическое создание контура)	Чтобы задать диаметр, нажмите в центр структуры или используйте метод «нажатие и перемещение». При необходимости скорректируйте контур. Подтвердить введенные данные и выполните измерения. Нажмите пиктограмму «Auto Contour» (Автоматическое создание контура), чтобы создать новый контур.
Порог	Открывает окно, с помощью которого можно извлечь исследуемую область, выбрав диапазон воксельных значений, представляющих определенные ткани или анатомические элементы.
«Remove Object» (Удаление объекта)	Открывает окно, с помощью которого можно удалять либо изолировать объекты, а также отображать удаленные структуры.
«Scalpel» (Скальпель)	Обрезка в пределах или за пределами области. Открывает окно, с помощью которого можно сделать срез трехмерного объема, разделить объект на несколько частей, задать исследуемый объем или удалить часть трехмерного объема.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

«Paint on Slices» (Окраска срезов)	Открывает окно, с помощью которого можно нанести контуры на исходных проекциях (аксиальной, сагиттальной или коронарной), обозначить и выделить исследуемую область на срезах, пересекающих данную область.
«Quick Paint» (Быстрая окраска)	Открывает окно, с помощью которого можно окрасить реформатированные срезы для задания исследуемого объема с помощью настраиваемого курсора в форме круга.
«Advanced Processing» (Дополнительная обработка)	Открывает экран «Advanced Processing» (Дополнительная обработка), в котором находятся многие дополнительные инструменты сегментации.
«One Click AVA» (AVA одним щелчком)	Кнопка «One Click AVA» (AVA одним щелчком) позволяет выполнить отслеживание сосудов одним нажатием мыши. Используется по лицензии VesselQ Xpress.
«Two Click AVA» (AVA двумя щелчками)	Кнопка «Two Click AVA» (AVA двумя щелчками) позволяет выполнить отслеживание сосудов двойным нажатием мыши. Используется по лицензии VesselQ Xpress.

17.6.2 Панель управления скальпелем

Чтобы отобразить панель управления ***Scalpel*** (Скальпель), на вкладке ***Segment*** (Сегментация) нажмите значок ***Scalpel*** (Скальпель) .

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 315 Панель управления скальпелем

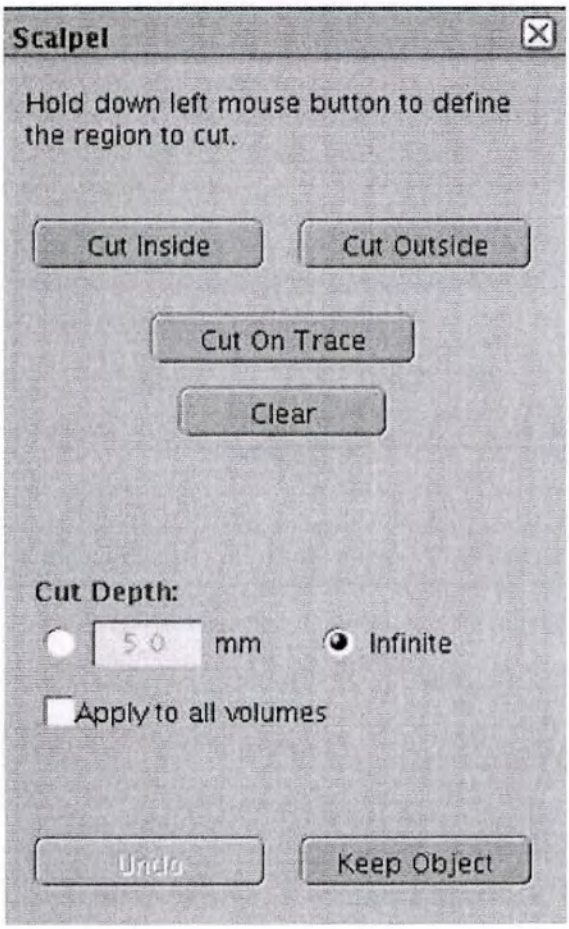


Таблица 129 Доступные функции инструмента «Scalpel» (Скальпель)

Название функции	Описание
«Cut Inside» (Срез в пределах области)	Нажмите и перетащите исследуемую область. Нажмите на соответствующую кнопку, чтобы выполнить срез в пределах или за пределами кривой. Кривая будет окрашена в зеленый или красный цвет.
«Cut Outside» (Срез за пределами области)	Сохранение текущих настроек в виде нового шаблона визуализации объема.
«Cut On Trace» (Срез по кривой)	Применение среза вдоль кривой.
«Clear» (Очистить)	Удаление последней кривой.
«Cut Depth» (Глубинный срез)	Изменение глубины инструмента «Scalpel» (Скальпель). Значение глубины устанавливается в соответствующем поле; значение данного параметра также может быть бесконечным.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

«Apply to all volumes» (Применить ко всем объемам)	Выполнение действия в отношении всех объемов.
Отменить	Отмена последнего выполненного действия. При изменении проекции, на которой было выполнено последнее действие, возможность его отмены невозможна.
«Keep Object» (Сохранение объекта)	Сохраняет все воксели, присвоенные исследуемому объекту.

17.6.3 Панель «Advanced Processing» (Дополнительная обработка)

В окне ***Reformat*** (Реформатирование) нажмите на вкладку ***Segment*** (Сегментация), после чего выберите ***Advanced Processing*** (Дополнительная обработка). Дополнительная обработка включает в себя много процедур: расширение, размывание, фильтрация, методы вычитания, заполнение промежутков/удаление соединений, закрытие промежутков и экстрагирование поверхности.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 316 Панель «Advanced Processing» (Дополнительная обработка)

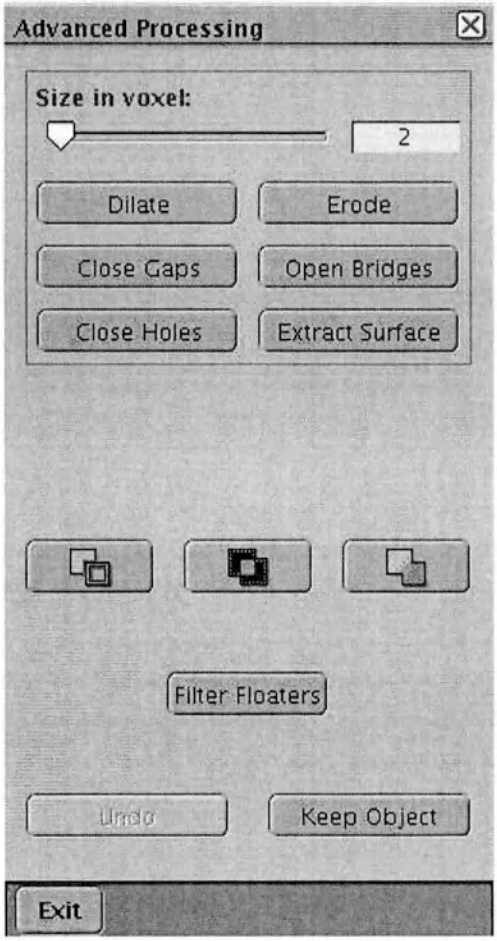


Таблица 130 Доступные функции панели «Advanced Processing» (Дополнительная обработка)

Название функции	Описание
«Size in Voxels» (Размер в вокселях)	Определяет количество слоев, которые необходимо добавить или удалить. Изменение значения осуществляется с помощью регулятора или посредством ввода определенного значения.
«Dilate» (Расширение)	Добавление на поверхность текущих трехмерных объектов одного или более слоев (максимум 20) вокселей. Данная функция позволяет восстановить воксели, которые были удалены во время проведения таких процедур, как создание порогового значения, уменьшение вокселей или открытие перемычек.
«Erode» (Размывание)	Удаление с поверхности текущих трехмерных объектов одного или более слоев (максимум 20) вокселей.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

«Close Gaps» (Заполнение промежутков)	Заполнение промежутков и подсоединение к смежным элементам. Смежные элементы трехмерного объема (который, на первый взгляд, состоит из одного объекта) могут состоять из нескольких трехмерных объектов при попытке использования функции ***Keep Object*** (Сохранить объект) или ***Remove Object*** (Удалить объект). Это может стать причиной появления разделяющих элементы узких промежутков, размер которых часто составляет всего несколько вокселей. Как правило, это происходит при использовании пограничных настроек порогового значения для определения исследуемого элемента Чтобы заполнить промежутки и подсоединить смежные элементы измените настройки порогового значения или используйте инструмент ***Close Gaps*** (Заполнение промежутков). Размер заполняемых промежутков указывается в вокселях. Данная функция схожа с функцией ***Dilate*** (Расширение). Разница заключается в том, что инструмент «Close Gaps» (Заполнение промежутков) заполняет только указанные промежутки без обработки остальных объектов. Данная функция заключается в выполнении расширения с последующим уменьшением вокселей. Поскольку при уменьшении вокселей их полное удаление не происходит, заполнятся некоторые небольшие промежутки или отверстия. Значение «N», размера заполнения, будет получено после выполнения расширения «N» и последующего уменьшения «N». Это означает, что небольшие промежутки или отверстия, значения которых по осям X, Y или Z составляют менее 2N, будут заполнены. К примеру, размер заполнения «3» будет получен после выполнения трех процедур расширения и уменьшения. Небольшие промежутки, значения которых по одной из трех осей меньше 6, будут заполнены. Инструмент ***Open Bridges*** (Открыть перемычки) представляет собой противоположную функцию.
«Open Bridges» (Открыть перемычки)	Данная функция позволяет удалить оставшиеся перемычки и разделить смежные элементы в трехмерном объеме. Размер удаляемых перемычек указывается в вокселях. Данная функция схожа с функцией «Erode» (Уменьшение). Разница заключается в том, что инструмент «Open Bridges» (Открыть перемычки) уменьшает только перемычки указанного размера. Данная функция заключается в выполнении уменьшения вокселей с последующим расширением. Поскольку при расширении восстанавливаются не все воксели, удаленные при уменьшении, некоторые из точных структур невозможно восстановить. Значение «N», размера открытия перемычки, будет получено после выполнения уменьшение «N» и последующего расширения «N». Точные структуры, значения которых по осям X, Y или Z составляют менее 2N, будут удалены. К примеру, размер открытия перемычки «3» будет получен после выполнения трех процедур расширения и уменьшения. Точные структуры, , значения которых по одной из трех осей меньше 6, будут удалены. Инструмент ***Close Gaps*** (Заполнение промежутков) представляет собой противоположную функцию.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

«Close Holes» (Заполнение отверстий)	Восстановление исходных значений вокселей для любых внутренних отверстий. При использовании пороговых значений это может привести к возникновению отверстий в трехмерном объеме (закрытых пространств внутри трехмерного объема, в котором значение вокселя находится вне выбранного диапазона). По умолчанию, устанавливаемое значение вокселя в подобных внутренних отверстиях будет равно значению за пределами трехмерного объема (в пустом пространстве). При использовании инструментов ***Scalpel*** (Скальпель) или ***Paint*** (Окраска) для удаления части трехмерной модели любые в трехмерном объеме могут появится отверстия. Использование функции «Close Holes» (Закрытие отверстий) позволяет заполнить их.
«Extract Structure» (Извлечение поверхности)	Данный инструмент позволяет удалить все данные внутри текущих трехмерных объектов, оставив только поверхность. Поскольку объекты более не содержат никаких данных, дальнейшая обработка невозможна. Используйте данную функцию для ускорения отображения заданной области или объектов исследования, например, во время вращения, пакетной печати изображений на пленке или корректировки трехмерного затенения. Введите толщину поверхности, равную как минимум 2, чтобы обеспечить сохранение информации о подключении для выполнения дальнейший задач, например, выбора или удаления объектов. Если толщина поверхности равна 1, отображаемый результат будет корректен, однако толщина поверхности будет слишком мала для одного и более согласованных объектов.
«Intersection» (Пересечение)	Данный инструмент позволяет сохранять только воксели, которые имеются в обоих объектах в одном положении. Значения получаемых вокселей это значения изначального объекта из основной проекции.
«Set Addition» (Дополнение)	Инструмент ***Set Addition*** (Дополнение) позволяет сохранить все воксели любого из объектов. Если воксель принадлежит обоим объектам, сохраняется его значение из основной проекции. Используйте инструмент ***Set Addition*** (Дополнение) для объединения структур, полученных с помощью различных инструментов обработки. Например, для обработки сосудов левой и правой части туловища пациента требуются разные инструменты. Раздельная обработка сосудов и сохранение результатов на панели ***Save/Recall*** (Сохронить/вызвать) позволяет оптимизировать обработку обеих частей. После вызова данных с помощью панели ***Save/Recall*** (Сохранить/вызвать) в виде двух различных изображений процедура дополнения позволяет объединить их и представить в виде одного объекта.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

«Set Subtraction» (Субтракция)	Инструмент ***Set Subtraction*** (Субтракция) позволяет удалить с основного изображения все воксели, которые также имеются на вспомогательном изображении. Другими словами, вспомогательное изображение вычитается из основного. Использование данной операции с двумя трехмерными моделями позволяет создать один объект (трехмерную модель). В качестве примера создадим пороговые значения для выбора структуры тазобедренной кости и сохраним результаты на панели ***Save/Recall*** (Сохранить/восстановить). Затем выберем и изолируем бедренную кость с помощью инструментов окраса или скальпель. Сохраним результаты отдельно. Субтракция бедренной кости из целой костной структуры позволяет увидеть полную картину перелома бедренной кости, который был скрыт. Данная процедура отличается от операции слияния, которая позволяет отображать более одной трехмерной модели за один раз и отображает относительное положение в пространстве с помощью разрезов и различных уровней прозрачности. Операции слияния представляют собой функцию отображения; они не используют совмещение различных трехмерных моделей.
«Filter Floaters (Фильтры плавающих объектов)	Инструмент ***Filter Floaters*** (Фильтры плавающих объектов) позволяет удалять оставшиеся объекты небольшого размера в трехмерной модели. Данные объекты могут появляться после создания пороговых значений в связи с наличием шумо в изначально наборе изображений.
Отменить	Инструмент ***Undo*** (Отменить) становится доступным после выполнения любого действия.
«Keep Object» (Сохранение объекта)	Установите курсор на пиксели, интенсивность которых необходимо сохранить.. Инструмент ***Keep Object*** (Сохранение объекта) сохраняет все пиксели с указанной интенсивностью. Все остальные пиксели удаляются.

17.6.4 Объединение сегментированных объектов

Данная процедура используется для объединения сегментированных трехмерных объектов.

1. Откройте инструмент ***Reformat*** (Реформатирование).
2. Выберите и просмотрите изображения, которые будут использоваться для объединения объектов

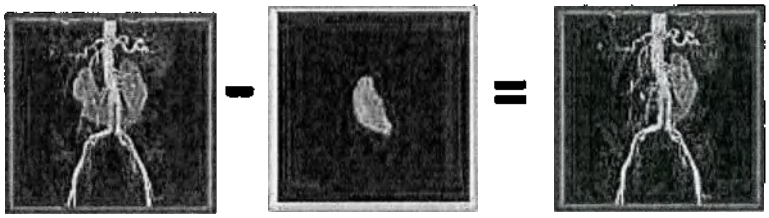
   Все объекты должны принадлежать одному объекту.
3. Нажмите вкладку ***Segment*** (Сегментация) на экране «Tools» (Инструменты).
4. Выполните сегментацию, чтобы создать объединяемые объекты, используя любой метод сегментации (***Threshold, Auto Select, Paint*** (Пороговые значение, Автоматический выбор, окраска) и т.д.
5. Включите отображение объединяемые объектов в разных плоскостях объектов.
6. В окне просмотра щелкните правой кнопкой мыши и выберите ***Mouse Modes > Left Mouse:*** (Режимы работы с мышью > Левая кнопка мыши) ***Selection*** (Доступные функции).
7. Щелкните мышью двожды, чтобы изолировать первую исследуемую проекцию.
8. Щелкните мышью один раз, чтобы изолировать вторую исследуемую проекцию.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

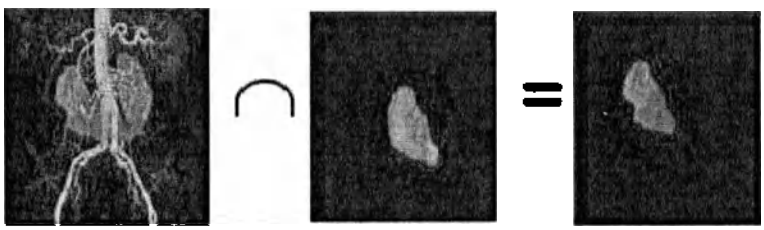
- Отображаемые проекции имеют красные и зеленые границы. Другие проекции не должны иметь цветных границ.
- Для настройки границ нажмите на проекцию. Границы проекции будут окрашены в красный цвет, границы других проекций — в зеленый.

9. Выберите операцию (результирующее изображение будет с красными границами).
10. Нажмите пиктограмму ***Advanced Processing*** (Дополнительная обработка).
11. Выберите одну из функций панели ***Advanced Processing*** (Дополнительная обработка).
    - Нажмите на значок ***Subtraction*** (Субтракция) [redacted], чтобы удалить с основного изображения все воксели, которые также имеются на вспомогательном изображении.

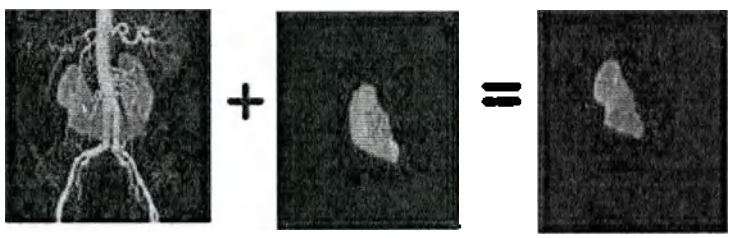
      Перед использованием метода субтракции убедитесь, что изображения имеют следующие границы: красная — зеленая = красная.



    - Нажмите на значок ***Intersection*** (Пересечение) [redacted], чтобы сохранить только воксели, которые имеются на обоих объектах в одном положении.



    - Нажмите на значок ***Addition*** (Дополнение) [redacted], чтобы сохранить воксели любого из объектов.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

17.6.5 Окраска срезов

Создание контуров исследуемых структур на различных срезах. Сохраняемый объем будет интерполирован, основываясь на данных заданных контуров.

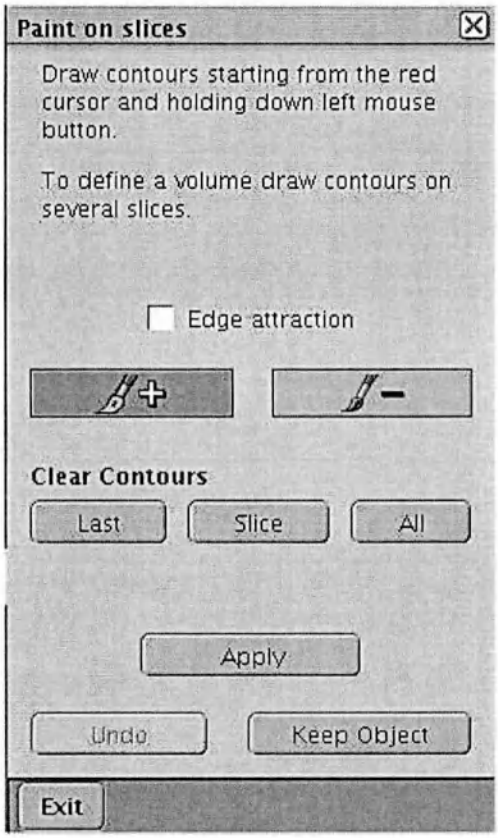
1. Откройте инструмент ***Reformat*** (Реформатирование).
2. Нажмите вкладку ***Segment*** (Сегментация) на экране ***Tools*** (Инструменты).
3. На панели ***Segment*** (Сегментация) нажмите на пиктограмму ***Paint On Slices*** (Окраска срезов)

   .
4. Переместите трехмерный курсор к краю исследуемого элемента.
5. Дополнительно: Нажмите кнопку ***Edge Attraction*** (Оптимизация краев), чтобы выполнить автоматическую оптимизацию созданных контуров, настроив их в соответствии с расположенными рядом краями структур.
6. Нажмите кнопку ***Shift*** и установите курсор.
7. Нажмите и перетащите трехмерный курсор, чтобы задать область.

   После того, как кнопка мыши будет отпущена, первая и последняя точка соединятся.
8. Перейдите к следующему срезу, который необходимо окрасить.
   - Задавать каждый контур не требуется.
   - Контур будет интерполирован к промежуточным срезам.
9. Выполняйте данную процедуру, пока не достигнете последнего среза, в котором необходимо выполнить оконтуривание структуры.
10. Нажмите кнопку ***Apply*** (Применить).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 317 «Paint on Slices» (Окраска срезов)



17.6.6 Добавление/удаление анатомической области с помощью инструмента «Auto Select» (Автоматический выбор)

Используйте эту процедуру для автоматического удаления анатомической структуры на реформатированных изображениях.

1. Откройте инструмент ***Reformat*** (Реформатирование).
2. Нажмите вкладку ***Segment*** (Сегментация) на экране «Tools» (Инструменты).
3. На панели ***Segment*** (Сегментация) нажмите на пиктограмму ***Auto Select*** (Автоматический выбор) .
4. Выберите инструмент сегментации.
   - Нажмите кнопку ***Small Vessels*** (Малый сосуд), чтобы выполнить сегментацию сосудов размером менее 5 мм. При нажатии кнопки один раз выполняется заполнение и прослеживание сосуда.

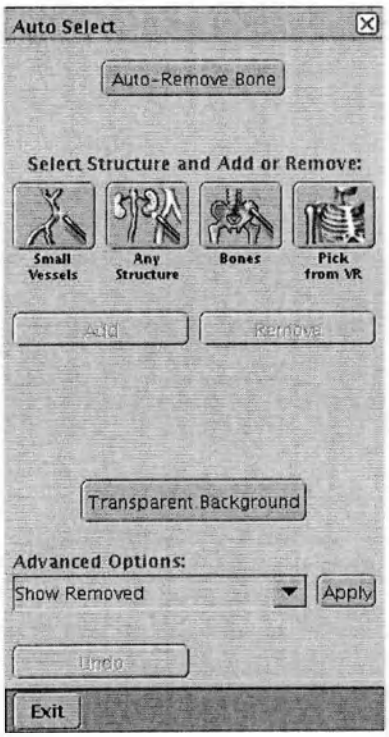
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Нажмите кнопку ***Any Structure*** (Любая структура), чтобы выполнить сегментацию сосудов размером более 5 мм или мягкой ткани. Нажмите и удерживайте нажатой кнопку мыши, пока исследуемая область не будет заполнена.
- Нажмите кнопку ***Bones*** (Кости), чтобы выполнить сегментацию костей.
- Нажмите кнопку ***Pick from VR*** (Выбрать из VR).

5. Нажмите кнопку ***Add*** (Добавить) или ***Remove*** (Удалить) в зависимости от требуемого результата.
6. Прокрутите аксиальные изображения, установив минимальную толщину среза.

   Если имеются сосуды, окрашенные в зеленый цвет, поместите курсор на пропущенный сосуд в двумерной проекции, затем нажмите и удерживайте нажатой кнопку мыши, пока исследуемая область не будет заполнена.
7. Повторите этапы для всех пропущенных сосудов.

Рисунок 318 Auto Select (Автоматический выбор)



17.6.7 Удаление плавающих объектов

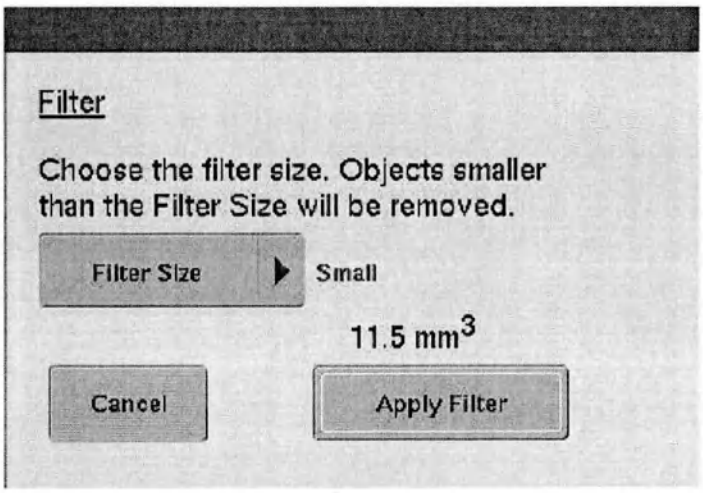
Инструмент «Filter Floaters» (Фильтры плавающих объектов) позволяет удалять оставшиеся в трехмерной модели объекты небольшого размера, которые могут появляться после применения пороговых значений в связи с наличием шума в исходном наборе изображений.

1. Откройте инструмент ***Reformat*** (Реформатирование).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Выполните сегментацию.
3. Нажмите вкладку ***Segment*** (Сегментация) на экране ***Tools*** (Инструменты).
4. На панели ***Segment*** (Сегментация) нажмите на пиктограмму ***Advanced Processing*** (Дополнительная обработка).
5. Нажмите на исследуемую проекцию и выберите ***Filter Floaters*** (Фильтры плавающих объектов).

Рисунок 319 Экран фильтров



6. На экране ***Filter*** (Фильтр) нажмите кнопку ***Filter Size*** (Размер фильтра) и выберите размер фильтра.
   - Small (Маленький)
   - Medium (Средний)
   - Large (Большой)
   - Custom (Настраиваемая)
7. Нажмите кнопку ***Apply Filter*** (Применить фильтр), чтобы удалить объекты, размер которых меньше размера фильтра.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 320 Слева показано изображение без применения фильтра, справа с применением фильтра

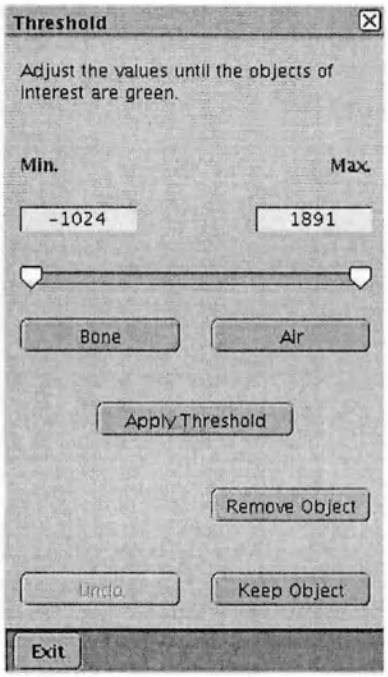
17.6.8 Создание порогового значения изображения

Используйте эту процедуру для задания пороговой величины для изображения и сохранения вокселей в указанном диапазоне значений.

1. Откройте инструмент ***Reformat*** (Реформатирование).
2. Нажмите вкладку ***Segment*** (Сегментация) на экране ***Tools*** (Инструменты).
3. На панели ***Segment*** (Сегментация) нажмите на пиктограмму ***Threshold*** (Пороговое значение) .
4. Выберите изображение, для которого необходимо создать пороговое значение.
5. На панели ***Threshold*** (Пороговое значение) выберите один из следующих методов для регулировки диапазона порогового значения вокселей.
   - Переместите ползунки регулировки минимального и максимального значений порога.
   - Введите минимальное и максимальное значения в поля «Min» (Мин) и «Max» (Макс).
   - Нажмите кнопку ***Bone*** (Кость) или ***Air*** (Воздух), чтобы применить предварительно установленные пороговые значения.
6. Нажмите кнопку ***Apply Threshold*** (Применить пороговое значение, чтобы отобразить одну часть трехмерного объема вместе с значениями вокселей внутри заданного диапазона.
7. Для дальнейшей оптимизации сегментации выберите объект в окне просмотра, после чего сохраните либо удалите его.
   - Нажмите кнопку ***Remove Object*** (Удалить объект), чтобы удалить все воксели, которые подсоединены к объекту.
   - Нажмите кнопку ***Keep Object*** (Сохранить объект), чтобы удалить все объекты, не подсоединенные к исследуемому объекту.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 321 Порог



17.7 Пакетная печать на пленке

Функция пакетной обработки позволяет быстро настроить набор изображений, расположенных через равный интервал, предварительно просмотреть этот набор в виде динамической последовательности (пакетной кинопетли), распечатать его на пленке и сохранить.

17.7.1 Типы пакетов

Пакет может относиться к одному из следующих типов:

- *Параллельный наклонный пакет:* серия параллельных наклонных срезов вдоль общей центральной линии;
- *радиальный наклонный пакет:* серия наклонных срезов, сформированных в радиальном направлении вокруг общей оси;
- *Трехмерный пакет:* серия трехмерных изображений, полученных вращением трехмерного объекта вокруг оси;
- *пакетный цикл:* серия трехмерных изображений, полученных вращением трехмерного объекта в непрерывном режиме;

  Режим пакетной кинопетли позволяет вращать 3D-модель, регулировать скорость отображения и останавливать ее в любом положении. В этом режиме можно выбирать количество изображений, образующих кинопетлю, поле обзора и т.п. Пакетный набор изображений можно просматривать в пошаговом режиме или в формате пакетной

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

кинопетли. Его можно распечатать на пленке и/или сохранить на диск с изображениями как новую серию в исследовании. Настройка пакета обычно начинается с пакетного протокола. Для каждого из трех типов пакетов предусмотрен пакетный протокол по умолчанию. Их можно использовать в качестве отправной точки для создания собственных пользовательских пакетных протоколов, которые можно сохранить и использовать повторно.

17.7.2 Пакетный протокол

Настройка пакета обычно начинается с пакетного протокола. Для каждого из трех типов пакетов предусмотрен пакетный протокол по умолчанию. Их можно использовать в качестве отправной точки для создания собственных пользовательских пакетных протоколов, которые можно сохранить и использовать повторно.

В пакетном протоколе задаются следующие параметры:

- Пакетный режим: наклон или поворот;
- число проекций и расстояние между ними (в мм или градусах);
- интервал между проекциями;
- поле обзора;
- толщина среза (и режим реконструкции для толстых срезов);
- Режим вывода: только предварительный просмотр, печать снимка на пленке, сохранение в архив, печать снимка на пленке + сохранение в архив, перенос изображений или видеороликов в программу-компоновщик. При выборе режима печати на пленке можно также задать компоновку изображений.

При создании и сохранении собственного пользовательского пакетного протокола возможны два варианта:

- Добавьте его в список существующих пакетных протоколов к текущему загружающемуся/выполняющемуся протоколу.
- Объедините его с текущим протоколом загрузки/обработки, чтобы создать новый протокол загрузки/обработки. Создайте пользовательский многопакетный протокол, чтобы объединить две или несколько настроек пакетных протоколов.

17.7.3 Предварительный просмотр, печать на пленке или сохранение пакета

Задав параметры пакета, можно выполнять следующие действия:

- Предварительно просматривать полученный пакет как динамическую последовательность изображений (пакетную кинопетлю). Элементы управления позволяют задавать скорость отображения (в кадрах в секунду), приостанавливать и перезапускать последовательность, а также пошагово перемещаться по последовательности изображений.
- Распечатывать пакет на пленке, т.е. отправлять набор изображений на устройство печати, например, в лазерную камеру. Формат (компоновка изображений на пленке) задается в пакетном протоколе или на панели ***Modify Batch*** (Изменение пакета).

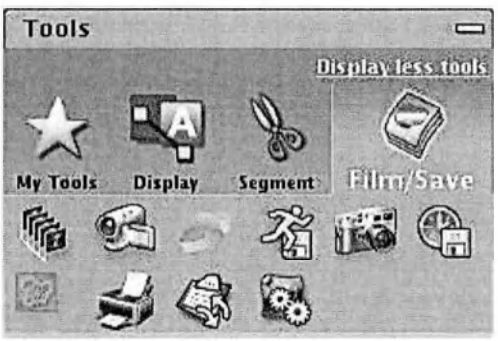
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Сохранять пакет на диск с изображениями на рабочей станции. Новая серия создается в текущем исследовании и может использоваться позже для просмотра и/или обработки.

17.7.4 Вкладка «Film/Save» (Печать на пленке/Сохранить)

Вкладка ***Film/Save*** (Печать на пленке/Сохранить) содержит следующий настройки.

Рисунок 322 Вкладка «Film/Save» (Печать на пленке/Сохранить)



Название функции	Описание
Batch (Пакет)	Создание пакета, включающего изображения при вращении, кинопетлю или косые проекции на основе имеющегося предписания.
Movie (Видеоролик)	Создание полного фильма, включая различные вращения, масштабирование и панорамирование объемного изображения.
QTVR	Не применяется в реформатировании.
Quick Export (Быстрый экспорт)	Экспорт одним щелчком пакета 3D-изображений при вращении или полного пакета смежных 2D-изображений. **ПРИМЕЧАНИЕ** Экспорт видео не работает на пульте управления операторов.
Save Image (Сохранить изображение)	Сохранение выбранного изображения в формате, выбранном пользователем.
Save State (Сохранить состояние)	Сохранение текущего состояния приложения Volume Viewer (3D-модель, дисплеи, ОИ) в качестве дополнительной серии исследования. В поле ***Application*** (Приложение) появится выполняемый одним касанием протокол под названием ***Save State*** (Сохранить состояние), позволяя восстановить состояние приложения Volume Viewer.
Save/Recall (Сохранить/Вызвать)	Открытие буфера обмен, куда можно перетаскивать объекты для временного хранения в текущем сеансе Volume Viewer.
Film/Save Options (Параметры печати на пленке/сохранения)	Сохранение типа формата и других параметров снимка.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

17.7.5 Экран пакета

Откройте вкладку ***Film/Save*** (Печать на пленке/Сохранить), затем нажмите кнопку ***Batch*** (Пакет), чтобы открыть экран ***Batch*** (Пакет).

Рисунок 323 Экран пакета — вкладка кинопетли

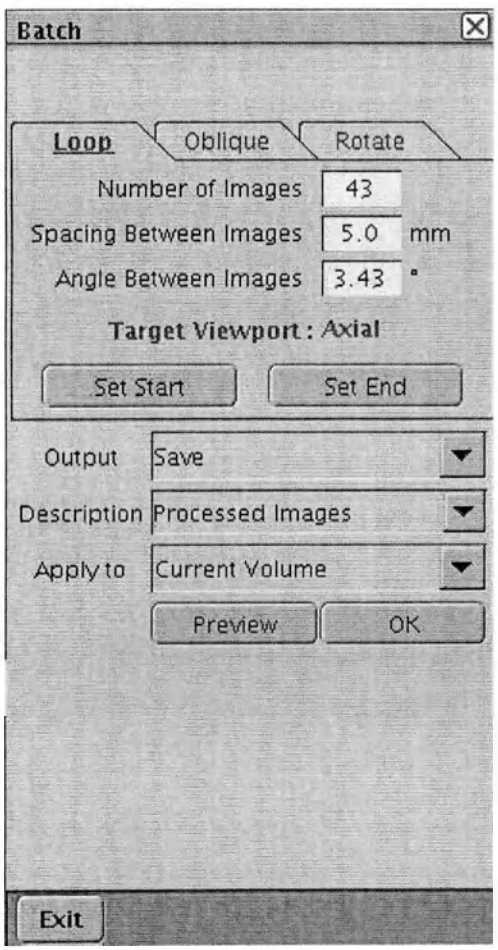
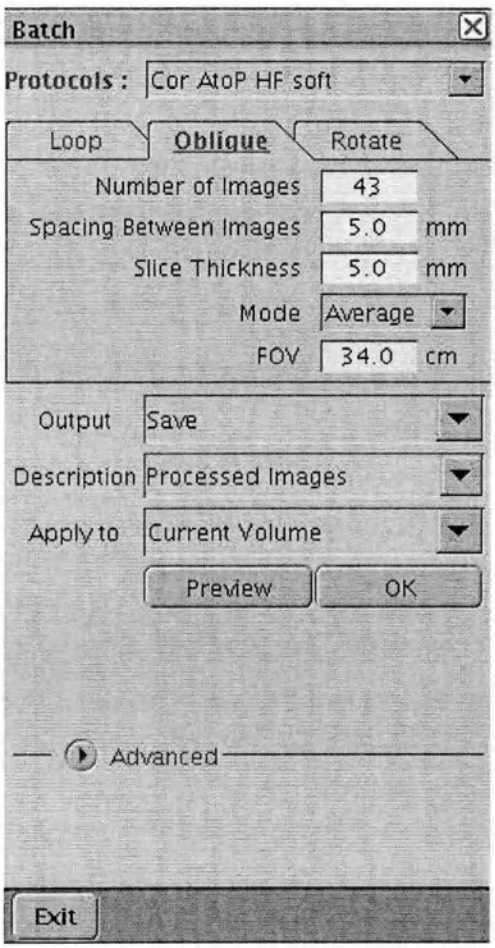
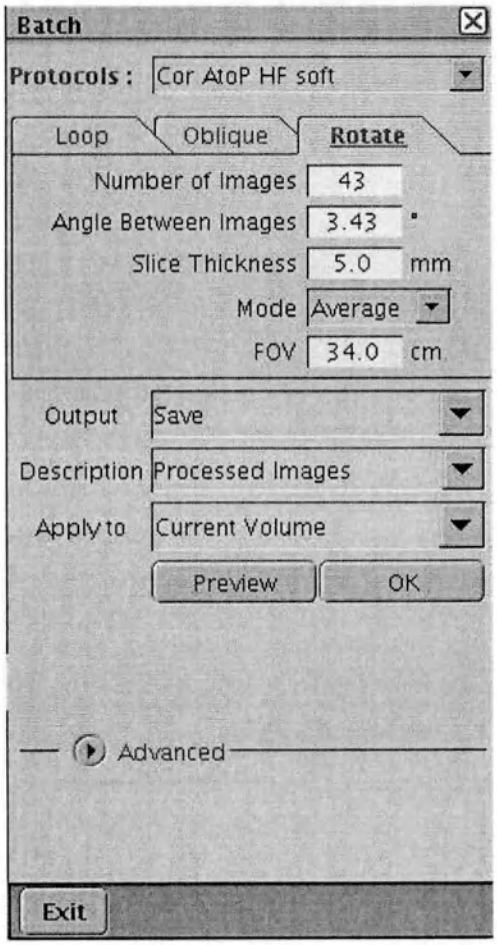


Рисунок 324 Экран пакета — вкладка косой проекции



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 325 Экран пакета — вкладка вращения



Название функции	Описание
Prescription mode (Режим предписания)	• ***Oblique*** (Косая) — отображение набора линий для задания плоскостей реформатирования. • ***Rotation*** (Поворот) — определение плоскости проекции. Заданные плоскости поворачиваются на 180°. • ***Loop*** (Петля) — определение первого и последнего срезов плоскостей проекции, которые можно установить под любым углом поворота. Отображаемые значения принадлежат текущему протоколу и могут быть изменены. Текстовые поля меняются в зависимости от выбранного режима (косая, поворот или петля).
Copies (Копий)	Появляется только в том случае, если в качестве режима вывода выбрано ***Print*** (Печать) или ***Print & Save*** (Печать и сохранить). Введите значение в текстовом поле.

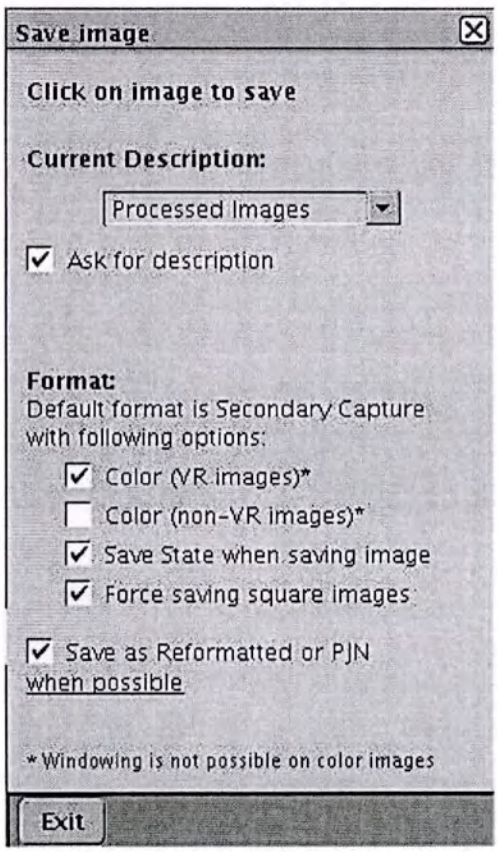
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Output Modes (Режимы вывода)	• **>*Print*>** (Печать) — печать изображений в различных проекциях на пленке и активация кнопок ***Format*** (Формат) и ***Reference Image*** (Контрольное изображение). Выберите формат снимка и пленку, на которой требуется распечатать изображение. • **>*Save*>** (Сохранить) — создание новой серии в обозревателе. Тип серии задается на экране ***Film/Save Options*** (Параметры печати на пленке/сохранения). Имейте в виду, что если на экране ***Film/Save Options*** (Параметры печати на пленке/сохранения) активирован параметр ***Color Save*** (Сохранить в цвете), то проекции будут сохранены как изображения SSAVE, даже если в качестве типа изображения выбрано `Rfmt` (Реформатирование). Сохраняемые экраны невозможно фильтровать или измерять. • **>*Filmer Images*>** (Изображения в компоновщике снимков) — передача всех полученных изображений в компоновщик снимков (только для AW). • **>*Print/Save*>** (Печать/Сохранить) — печать на пленке полученных изображений и сохранение новых серий в обозревателе. • **>*Filmer Movie*>** (Видеоролик в компоновщике снимков) — передача полученных изображений в компоновщик снимков в виде видеоролика, который можно экспортировать в формате `.mpeg` или `.avi`.
Format (Формат)	Появляется только в том случае, если в качестве режима вывода выбрано ***Print*** (Печать) или ***Print & Save*** (Печать и сохранить). Меню «Format»(Формат) позволяет выбирать формат.
Reference Image (Контрольное изображение)	Этот элемент появляется в том случае, если в качестве режима вывода выбрано ***Print*** (Печать) или ***Print & Save*** (Печать и сохранить). Он определяет, на каком снимке должно присутствовать контрольное изображение: на первом снимке, на всех снимках или ни на одном. Контрольное изображение — это первое изображение, полученное при вращении, на котором отображаются следующие элементы: число изображений, угол поворота в градусах и значки-стрелки, указывающие направление.
Apply to (Применить к)	• **>*Current Volume*>** (Текущий объем) — применить к отображаемому на экране объему. • **>*Phases of this Series*>**(Фазы этой серии) или ***Series of this Exam*** (Серии этого исследования) — применить ко всем фазам выбранной серии или ко всем сериям выбранного исследования. • **>*All Volumes of all Exams*>** (Все объемы из всех исследований) — применить ко всем объемам из всех выбранных исследований.
Preview (Предварительный просмотр)	Отображение плоскостей в видеоролике перед тем, как распечатать на пленке или сохранить изображения.
OK	Сохранение и одновременные вывод изображения для предварительного просмотра. Если в качестве режима вывода выбрано ***Save*** (Сохранить) или ***Print & Save*** (Печать и сохранить), то новая серия создается в списке пациентов.
Advanced (Дополнительно)	Позволяет добавлять новый этап пакетной обработки для косых проекций или изображений, полученных при вращении. Щелкните кнопку со стрелкой, и задайте параметры нужным образом.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

17.7.6 Экран «Save Image» (Сохранение изображения)

Рисунок 326 Экран «Save Image» (Сохранение изображения)



Элемент	Описание
Current Description (Текущее описание)	Либо выберите существующее описание в поле с раскрывающимся списком, либо перед сохранением будет предложено ввести новое описание. Каждое новое описание сохраняется в поле с раскрывающимся списком.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

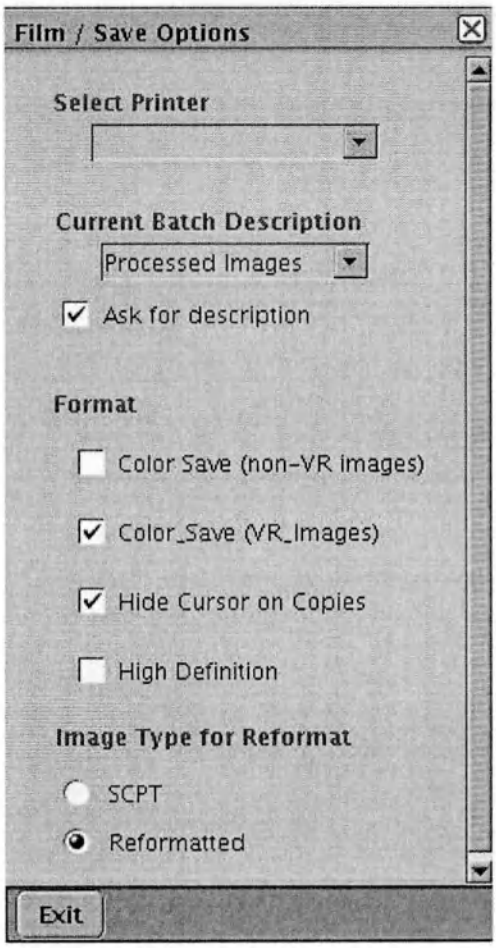
Format (Формат)	• ***Format Color (VR images)*** (Изменить цвет (Изображения объемной структуры)) — сохранение изображения в виде цветного изображения объемной структуры. Не устанавливайте флажок, чтобы сохранять как черно-белое изображение. • ***Color (non-VR images)*** (Цвет (Не изображения объемной структуры)) — сохранение изображения в цвете. Уровень и ширину окна цветных изображений невозможно изменить. • ***Save State*** (Сохранить состояние) — сохранение текущего состояния Volume Viewer (3D-модель, дисплеи, ОИ) одновременно с сохранением изображения. Этот сохраненное состояние можно использовать позже для восстановления состояния Volume Viewer. • ***Save a Reformatted or PJN when possible*** (Сохранить реформатированное или PJN, когда возможно) — сохранение реформатированного изображения или изображения сохранения экрана, когда возможно. • Реформатированные и проекционные изображения можно использовать для дальнейших измерений и загрузки. Сохранение как реформатированного изображения возможно для изображений в аксиальной, сагиттальной, коронарной, косой проекциях и толстых блоков срезов, за исключением изображений, полученных при визуализации объема, а также рентгеновских и радиодиагностических изображений. • Параметры «Color» (Цветное) и «Save state» (Сохранить состояние) несовместимы с реформатированным форматом DICOM и не могут применяться к изображениям, сохраненным как реформатированные. Снимите этот флажок, чтобы можно было воспользоваться параметрами «Color» (Цветное) и «Save state» (Сохранить состояние).

17.7.7 Экран параметров печати на пленке/сохранения

Откройте вкладку ***Film/Save*** (Печать на пленке/Сохранить), затем нажмите кнопку ***Film/Save Options*** (Параметры печати на пленке/сохранения), чтобы открыть экран ***Film/Save Options*** (Параметры печати на пленке/сохранения).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 327 Экран параметров печати на пленке/сохранения



Название функции	Описание
Select Printer (Выбор принтера)	Варианты принтеров отображаются в меню. Имейте в виду, что камера, выбранная в этом меню, может отличаться от той, что выбрана в компоновщике снимков.
Current Batch Description (Описание текущего пакета)	Открывает доступ к имени описания серии в списке пациентов для сохраненных серий. Выберите ***Ask for description*** (Запрашивать описание), если хотите получать запрос на предоставление описания.
FOV is a multiple of (FOV — это кратное)	Введите кратное число, пропорционально которому будет изменяться величина поля обзора при нажатии на красный значок DFOV. Например, если задано поле обзора размером 130, то его величина будет изменяться кратно значению 130: 6,5/13/26 мм. Невозможно задать диаметр поля просмотра больше полученного поля просмотра или меньше 8 мм.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Format (Формат)	• ***Color Save (non-VR Images)*** (Сохранить в цвете (изображения, не являющиеся реконструкцией объема)) — сохранение в цвете изображений, которые не являются изображениями объемной структуры. • ***Color Save (VR Images)*** (Сохранить в цвете (реконструкция объема)) — сохранение в цвете изображений объемной структуры. • ***Hide Cursor on Copies*** (Скрывать курсор на копиях) — скрытие или отображение курсора на сохраненных или распечатанных на пленке изображениях. • ***High Definition*** (Высокое разрешение) — печать изображений на пленке с высоким разрешением по оси Z.
Image Type for Reformat (Тип изображения для реформатирования)	При сохранении реформатированных изображений можно выбрать тип изображения. Тип изображения определяет функции, которые можно применять к изображению, и порядок хранения аннотаций. SCPT: • Позволяет корректировать ширину/уровень (W/L) сохраненных изображений. • Сохраняются только аннотации (системные или введенные пользователем), которые видны в данный момент на изображении. Эти аннотации являются частью изображения: они не могут быть отредактированы или удалены. Reformatted (Реформатированные): • Позволяет корректировать ширину/уровень (W/L), выполнять измерения и фильтрацию сохраненных изображений. • Автоматически сохраняет все системные аннотации вместе с изображением, даже если они скрыты во время сохранения изображения. Однако пользовательские аннотации (текст и измерения) сохраняются только в том случае, если они отображаются во время сохранения изображения.

17.7.8 Настройка пакета косых проекций

Используйте вкладку «Oblique» (Косая проекция) на панели «Batch» (Пакет) для задания набора настроек для косых плоскостей (диапазон, угол, положение) с помощью сетки на контрольном изображении.

1. Откройте инструмент ***Reformat*** (Реформатирование).
2. В разделе ***Tools*** (Инструменты) выберите вкладку ***Film/Save*** (Печать на пленке/Сохранить).
3. На вкладке ***Film/Save*** (Печать на пленке/Сохранить) нажмите на значок ***Batch*** (Пакет).
4. На панели ***Batch*** (Пакет) нажмите на изображение, которое будет использоваться как контрольное.
5. Щелкните вкладку ***Oblique*** (Косая), чтобы отобразить сетку, используемую для задания косых плоскостей.
6. Введите значения в поля ***Number of Images*** (Число изображений), ***Spacing Between Images*** (Интервал между изображениями), ***Slice Thickness*** (Толщина среза), ***Mode (Average, MIP, MIN, VR)*** (Режим — Средняя, Проекция максимальной интенсивности, Минимальная, Визуализация объема) — и ***FOV*** (Поле обзора).
7. В меню выберите нужный режим вывода.

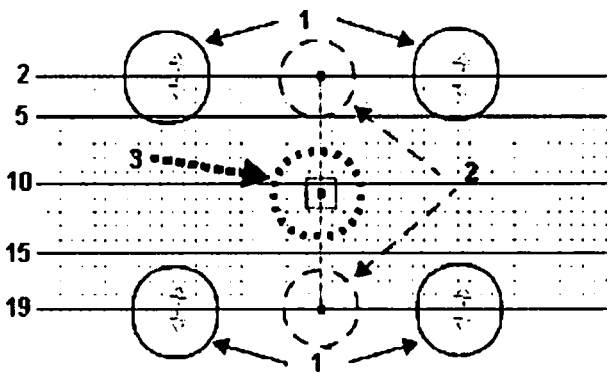
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Нажмите ***Print*** (Печать), чтобы отправить сформированные изображения на принтер по умолчанию (настройте формат и параметры отображения контрольного изображения).
- Выберите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранять сформированные изображения в новой серии в обозревателе.
- Нажмите ***Print/Save*** (Печать/Сохранить), чтобы с помощью принтера по умолчанию распечатать на пленке сформированные изображения и сохранить их в новой серии.

8. Нажмите кнопку ***OK***.

   Интервал между изображениями и толщину среза можно задать независимо друг от друга, чтобы расположить изображения с промежутком, впритык или с наложением.

Рисунок 328 Инструмент «Oblique» (Косая)



Номер	Описание
1	Маркер добавления среза
2	Маркер наклона
3	Маркер перемещения

17.7.9 Пакетная печать изображений на пленке

Используйте эту процедуру, чтобы настроить пакетный поворот изображений для печати на пленке/сохранения.

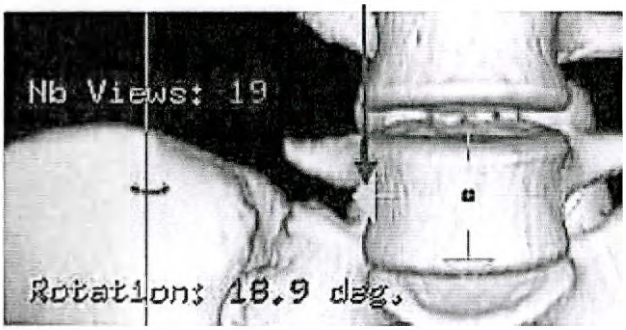
1. Откройте инструмент ***Reformat*** (Реформатирование).
2. В разделе ***Tools*** (Инструменты) выберите вкладку ***Film/Save*** (Печать на пленке/Сохранить).
3. На вкладке ***Film/Save*** (Печать на пленке/Сохранить) нажмите на значок ***Batch*** (Пакет).
4. На панели ***Batch*** (Пакет) нажмите на вкладку ***Rotate*** (Поворот).

17.7.9.1 Поворот 3D-изображений на 360°

1. Щелкните соответствующую стрелку, чтобы указать напровление вращения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 329 Направление вращения



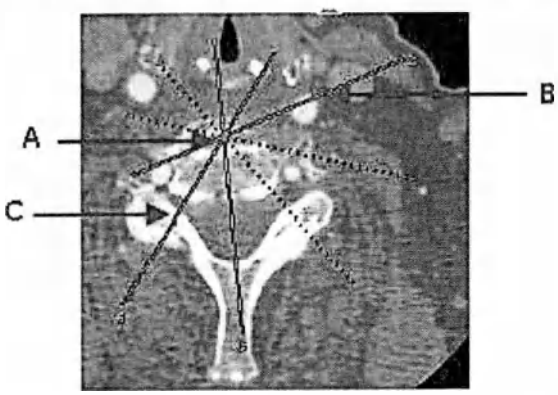
2. В соответствующем поле введите число изображений или угол между изображениями.

   При изменении одного из этих параметров второй параметр обновляется.
3. Введите ***FOV*** (Поле обзора).
4. В меню выберите нужный режим вывода.
   - Нажмите ***Print*** (Печать), чтобы отправить сформированные изображения на принтер по умолчанию (настройте формат и параметры отображения контрольного изображения).
   - Выберите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранять сформированные изображения в новой серии в обозревателе.
   - Нажмите ***Print/Save*** (Печать/Сохранить), чтобы с помощью принтера по умолчанию распечатать на пленке сформированные изображения и сохранить их в новой серии.
5. Нажмите кнопку ***OK***.

17.7.9.2 Радиальные плоскости на 2D-изображениях

1. В меню ***Protocols*** (Протоколы) выберите ***Fan*** (Веерное).
2. Скорректируйте центр радиальных срезов (A), положение первой радиальной плоскости (B) и число радиальных плоскостей (C) на контрольном 2D-изображении.

Рисунок 330 Предписание радиальных плоскостей



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Введите ***Number of Images*** (Число изображений), ***Spacing Between Images*** (Интервал между изображениями), ***Slice Thickness*** (Толщина среза), ***Rendering Mode*** (Режим визуализации) и ***FOV*** (Поле обзора).
4. В меню выберите нужный режим вывода.
   - Нажмите ***Print*** (Печать), чтобы отправить сформированные изображения на принтер по умолчанию (настройте формат и параметры отображения контрольного изображения).
   - Выберите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранять сформированные изображения в новой серии в обозревателе.
   - Нажмите ***Print/Save*** (Печать/Сохранить), чтобы с помощью принтера по умолчанию распечатать на пленке сформированные изображения и сохранить их в новой серии.
5. Нажмите кнопку ***OK***.

17.7.10 Сохранение пакета срезов изогнутой структуры в параллельных плоскостях или пакета изображений, полученных при вращении изогнутой структуры

Эта процедура используется для настройки пакета кинопетли для пакета срезов изогнутой структуры в параллельных плоскостях или пакета изображений, полученных при вращении изогнутой структуры.

1. Откройте инструмент ***Reformat*** (Реформатирование).
2. В разделе ***Tools*** (Инструменты) выберите вкладку ***Film/Save*** (Печать на пленке/Сохранить).
3. На вкладке ***Film/Save*** (Печать на пленке/Сохранить) нажмите на значок ***Batch*** (Пакет).
4. На панели ***Batch*** (Пакет) нажмите на вкладку ***Loop*** (Кинопетля).
5. Создайте одно из следующих предписаний.
   - Для пакета срезов изогнутой структуры в параллельных плоскостях:
     - Прокрутите до первого изображения, которое нужно сохранить, и нажмите кнопку ***Set Start*** (Установить начало).
     - Прокрутите до последнего изображения, которое нужно сохранить, и нажмите кнопку ***Set End*** (Установить конец).
   - Для пакета изображений, полученных при вращении изогнутой структуры:
     - Скорректируйте угол первого изображения на активной аннотации к углу в окне просмотра изогнутой структуры и нажмите кнопку ***Set Start*** (Задать начало).
     - Установите угол последнего изображения и нажмите кнопку ***Set End*** (Установить конец).
6. Введите число изображений, которые нужно сохранить.
7. Нажмите клавишу ***Enter*** (Ввод)
8. Чтобы сохранить новую серию, задайте режим вывода ***Save*** (Сохранить).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9. Нажмите кнопку **OK**.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

18 Управление данными

18.1 Общие сведения

Диспетчер файлов обеспечивает функции управления полученными изображениями. Этот раздел содержит инструкции по сохранению, восстановлению, удалению и размещению в сети изображений с помощью диспетчера файлов. Здесь также описываются процедуры анонимизации и редактирования данных пациентов.

В диспетчере файлов четыре раздела:

- ***Область элементов управления*** предназначена для выбора баз данных поиска в них необходимой информации и осуществления доступа к функциям, применяемых к исследованиям.
- ***Список исследований*** служит для вывода на экран записей исследований, сохраненных в выбранной базе данных. Здесь отображаются также сведения о состоянии исследований.
- В ***списке серий*** отображается информация о сериях изображений и изображениях в рамках исследований, выбранных в списке исследований. Здесь также отображаются сведения о состоянии серий и изображений.
- В ***окне навигации*** отображаются изображения, выбранные в списке серий.

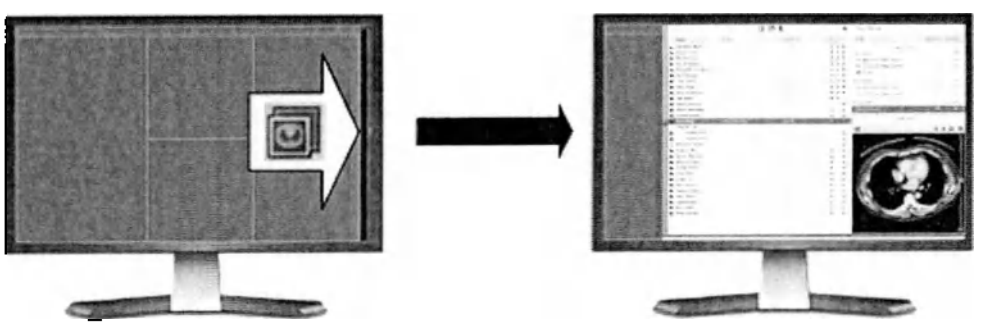
18.2 Диспетчер файлов

Чтобы открыть диспетчер файлов для доступа к приложениям для просмотра данных, выполните действия, указанные ниже. В качестве примера здесь используется приложение Image Viewer.

Доступ к диспетчеру файлов всегда возможен на правом мониторе.

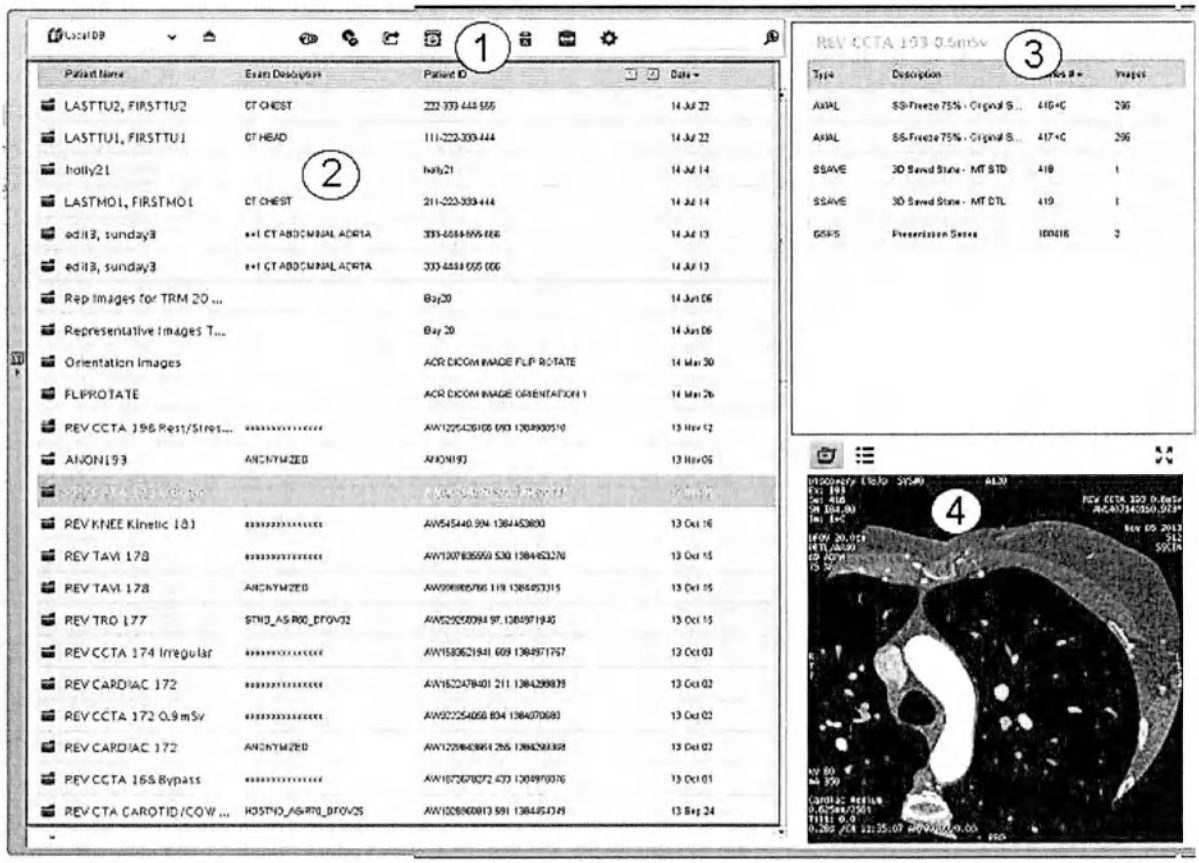
На правом мониторе (для просмотра данных) нажмите на всплывающую панель диспетчера файлов. (Необязательно нажимать на значок диспетчера файлов — просто нажмите на всплывающую панель со значком ***File Manager*** (Диспетчер файлов) [redacted].)

Рисунок 331 Открытие диспетчера файлов



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 332 Разделы секции диспетчера файлов



1	Область элементов управления	3	Список серий
2	Список исследований	4	Область просмотра изображений/Список изображений

Размер этих областей по отношению друг к другу можно изменить.

Установите курсор на линию, которую нужно переместить. Щелкните и перетащите линию между списком исследований и списком серий, и линию между списком серий и списком изображений. По мере уменьшения/увеличения области эти списки сократятся/увеличатся.

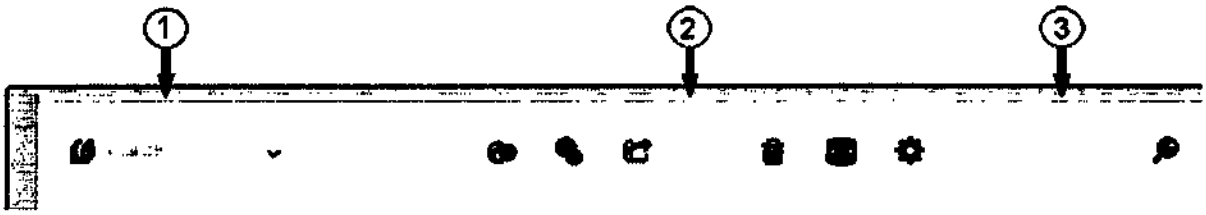
Новые размеры областей будут использоваться при каждом открытии всплывающей панели и последующем перезапуске системы.

18.2.1 Область элементов управления

Область элементов управления диспетчера файлов содержит набор элементов управления для внесения изменений в исходную базу данных, поиска в базе данных и запуска приложений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 333 Область элементов управления диспетчера файлов



1	Меню источников — выберите нужную базу данных	3	Область поиска — при вводе последовательности знаков в эту область выполняется поиск этой последовательности в любом из доступных для поиска полей исходной базы данных.
2	Приложения — содержит ярлыки для запуска приложений.		

18.2.1.1 Выбор локального/дистанционного списка исследований

Поле выбора локального/дистанционного списка исследований управляет содержимым списка исследований и отображает базу данных или архив узла, подключенного в данный момент. По умолчанию списком источников является локальная база данных сканера.

18.2.1.2 Область поиска

Чтобы найти нужное исследование, можно ввести соответствующую последовательность знаков в область поиска.

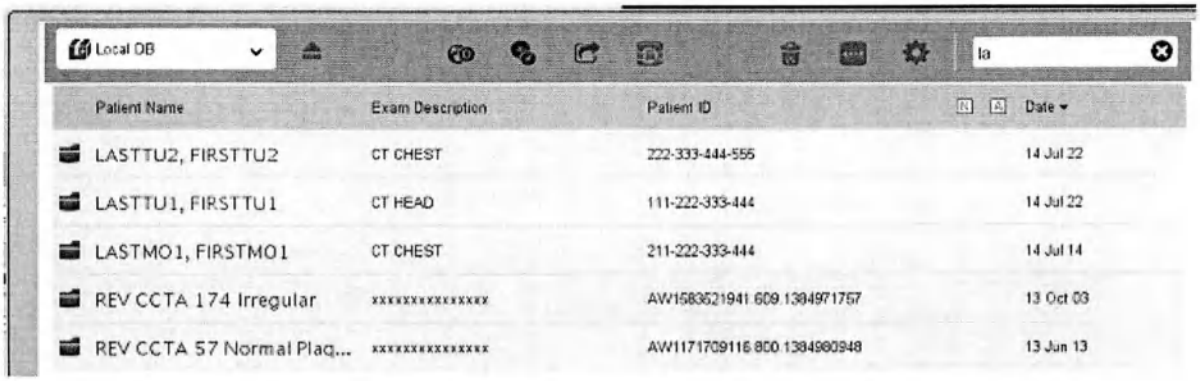
При вводе последовательности знаков в область поиска выполняется поиск среди следующих элементов:

- ФИО пациентов (всех частей ФИО),
- идентификаторов пациентов,
- идентификаторов исследований,
- описаний исследований,
- сетевых каталогов.

Результаты поиска отображаются в списке исследований. При отображении отфильтрованного списка цвет списка исследований меняется.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 334 Отфильтрованный список исследований



Чтобы удалить фильтр, щелкните мышью на пиктограмме ***Close*** (Закрыть) в области поиска. Фильтр удаляется также при закрытии диспетчера файлов или выборе другой исходной базы данных.

18.2.1.3 Меню источников

Если в меню источников щелкнуть сетевое устройство или устройство хранения данных, в списке исследований отобразятся исследования из выбранного источника. Также доступ к списку сетевых источников можно получить, нажав кнопку со стрелкой вниз справа от меню источников или открыв окно ***Configured Network Hosts*** (Настроенные сетевые узлы).

Рисунок 335 Меню источников

ПРИМЕЧАНИЕ

При выборе USB-устройства в меню «Source» (Источник) может оказаться невозможным прочитать записанные на USB-устройстве данные. Чтобы открыть данные на USB-устройстве, выберите в области элементов управления диспетчера файлов пункт ***Media Creator*** (Формирователь дисков), затем закройте формирователь дисков и выберите в меню «Source» (Источник) диспетчера файлов пункт «USB».

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

18.2.1.4 Значки приложений

В области элементов управления отображаются значки приложений. Набор приложений зависит от дополнительных функций, приобретенных для системы.

Чтобы изменить значки, отображаемые в области элементов управления, щелкните в ней правой кнопкой и выберите значки, которые требуется показывать. Отображаться могут до семи значков. Если выбрать для отображения более семи значков, отобразится значок стрелки , указывающий на возможность выбора других приложений.

Рисунок 336 Выбор значков в области управления

Таблица 131 Значки приложений

Значок	*Описание*
	Заголовок DICOM Header — отображение списка полей DICOM изображения.
	Формирователь дисков — сохранение изображений DICOM на диск.
	Экспорт данных — сохранение изображений не в формате DICOM.
	Диспетчер файлов сканирования — перечисление файлов сканирования, доступных для реконструкции.
	Диспетчер сети — отображение очередей на передачу по сети и архивирование.
	Сетевые настройки — настройка расположений в сети.

18.2.1.5 Корзина

При удалении изображений с помощью контекстного меню эти изображения сначала перемещаются в корзину. Изображения можно восстановить обратно на локальный диск. Корзина вмещает до 10 000 изображений. Дальнейшее удаление изображений невозможно, пока не освободится место в корзине. Значок корзины показывает, насколько она заполнена.

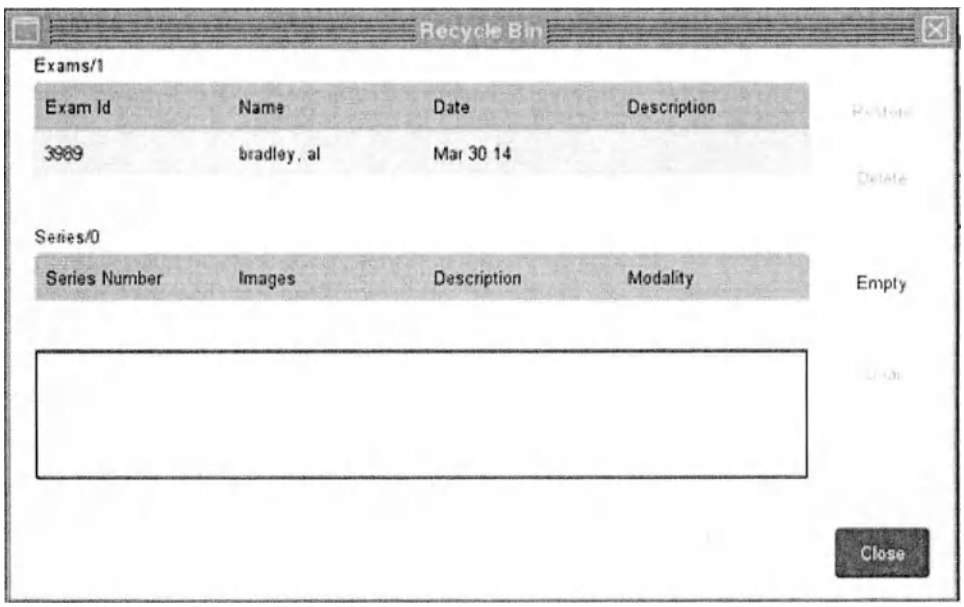
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 132 Значки состояния корзины

Этот значок корзины:					
Значение метки:	Корзина заполнена на 0–12 % 1200 изображений	Корзина заполнена на 13–37 % 1201-3700 изображений	Корзина заполнена на 38–62 % 3701-6200 изображений	Корзина заполнена на 63–88 % 6201-8800 изображений	Корзина заполнена на 89–100 % 8801-10 000 изображений

Чтобы посмотреть содержимое корзины, щелкните значок ***Recycle Bin*** (Корзина).

Рисунок 337 Корзина



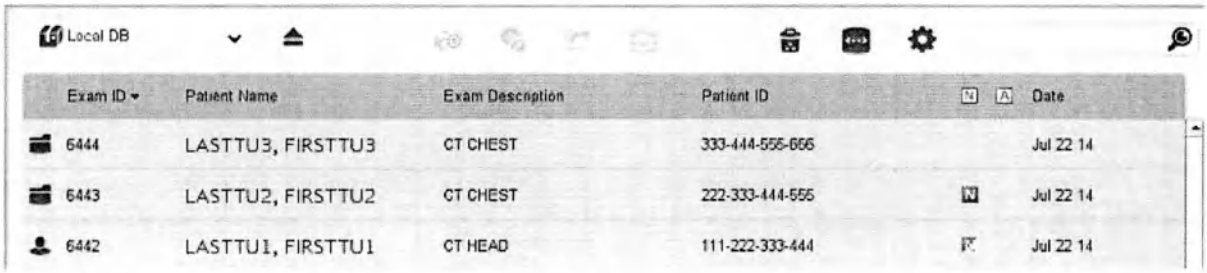
Чтобы выполнить это действие:	Сделайте следующее:
Восстановление исследования из корзины	Выделите исследование и нажмите кнопку ***Restore*** (Восстановить)
Удаление исследования из корзины	Выделите исследование и нажмите кнопку ***Delete*** (Удалить)
Удаление всех исследований из корзины	Нажмите кнопку ***Empty Recycle Bin*** (Опорожнить корзину)

18.2.2 Список исследований

Список исследований содержит все текущие и предыдущие исследования, до сих пор хранящиеся на пульте управления Исследование появляется в этом списке, как только создается первое изображение и сохраняется в базе данных на первом этапе в списке задач.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 338 Список исследований



18.2.2.1 Столбцы списка исследований

По умолчанию отображаются следующие столбцы:

- Состояние вкладки исследования
- Patient name (ФИО пациента) в заданном для системы формате («фамилия, имя» или «имя фамилия»)
- Exam description (Описание исследования)
- Patient ID (Идентификатор пациента)
- Метка размещения данных исследования в сети
- Метка архивирования данных исследования
- Дата проведения исследования

Список исследований можно настроить на отображение следующих дополнительных столбцов:

- Exam ID (Идентификатор исследования)
- Accession Number (Учетный номер)
- Referring physician (Направляющий врач)
- Время проведения исследования
- Имя пациента в идеографической форме (только для определенных регионов)
- Метка PPS — эта метка отображается в том случае, если были отправлены команды PPS (функция доступна только при условии наличия соответствующей настройки конфигурации для PPS)

О настройке, расположении и изменении размера столбцов списка исследований см. в Настройка списка исследований страница 823.

18.2.2.1.1 Столбец состояния исследования

В первом столбце списка исследований отображаются пиктограммы, обозначающие состояние исследований.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 133 Пиктограммы состояния в списке исследований

Пиктограмма:	Значение метки:
	Пациент, у которого проводится данное исследование, находится на столе в текущий момент времени. Чтобы вывести вкладку исследования на передний план, щелкните мышью на пиктограмме или дважды щелкните мышью на записи об исследовании.
	Вкладка исследования открыта, но пациент не находится на столе. (Например, процедура сканирования завершена и пациент уже покинул стол, но вы выполняете процедуры обработки изображений.) Чтобы вывести вкладку исследования на передний план, щелкните мышью на пиктограмме или дважды щелкните мышью на записи об исследовании.
	Исследование закрыто Открыть вкладку исследования, щелкните мышью на пиктограмме или дважды щелкните мышью на записи об исследовании. На вкладке отображаются список заданий для сканирования и дозиметрический отчет, а также информация о текущем этапе обработки изображений. Изображения будут отображаться, если они назначены какому-либо окну просмотра.
	Процедура обработки изображений не завершена, но вкладка исследования закрыта. Если исследование было прервано до завершения процедуры обработки изображений, можно снова открыть вкладку исследования и продолжить обработку изображений.
	Данные исследования поступают от удаленного узла сети, DVD или USB-устройства.
	Архивирование или передача на удаленный узел данных исследования приостановлена.

18.2.2.1.2 Пиктограммы сетевого статуса

Столбец сетевого статуса показывает сетевой статус исследований.

Таблица 134 Пиктограммы сетевого статуса

Пиктограмма:	Значение метки:
Пиктограмма отсутствует	Исследование еще не размещено в сети.
	Все серии исследования размещены в сети.
	Данные исследования передаются в сеть в текущий момент времени.
	При попытке размещения данных исследования в сети произошел сбой. Этот значок отображается в случае ошибки при передаче данных в любое место в сети. Щелкните мышью на этой пиктограмме, чтобы открыть сетевой диспетчер очереди.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

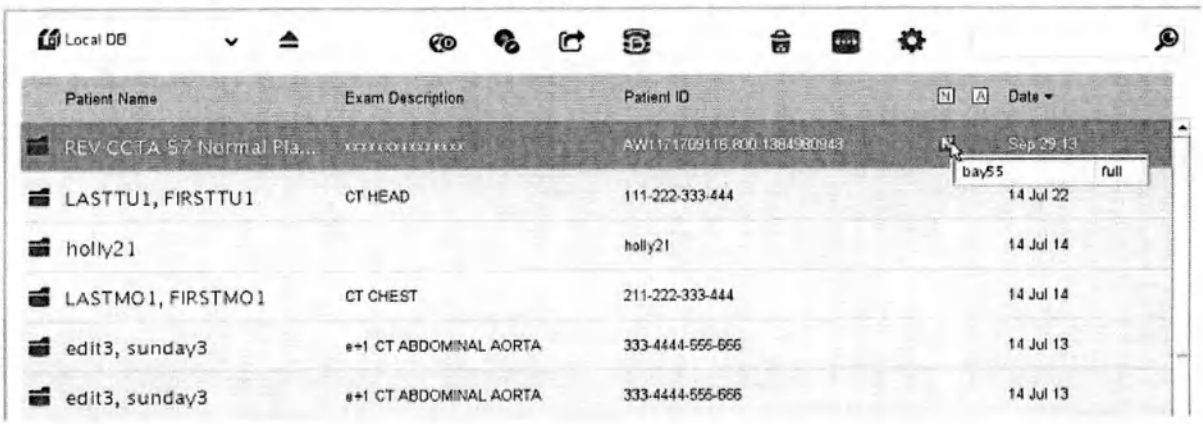
Пиктограммы сетевого статуса Продолжение	
Пиктограмма:	**Значение метки:**
	Исследование размещено в сети частично. (В сети размещена одна или более серий исследования.)
	Передача данных по сети приостановлена.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эти пиктограммы выглядят по-разному в зависимости от языка пользовательского интерфейса.

При наведении курсора на пиктограмму сетевого статуса отображается всплывающий список сетевых каталогов, в которых размещены данные исследования. В этом списке может отображаться не более 10 каталогов.

Рисунок 339 Всплывающий список сетевых каталогов



Названия каталогов, при передаче данных в которые возникла ошибка сети, отображаются в красном цвете.

Сведения о том, в каких сетевых каталогах находятся серии из исследований, данные которых размещены в сети частично, можно получить с помощью меток сетевого статуса в списке серий.

18.2.2.1.3 Пиктограммы архивного статуса

Столбец архивного статуса показывает архивный статус исследований.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 135 Пиктограммы архивного статуса

Пиктограмма:	Значение метки:
Пиктограмма отсутствует	Исследование еще не архивировано.
	Данные исследования архивируются в текущий момент времени.
	Все серии исследования архивированы.
	Исследование архивировано частично. (Архивирована одна или более серий исследования.)
	При попытке архивирования данных исследования произошел сбой. Если архив является сетевым, щелкните мышью на пиктограмме, чтобы открыть сетевой диспетчер очереди.
	Архивирование данного исследования приостановлено.

ПРИМЕЧАНИЕ

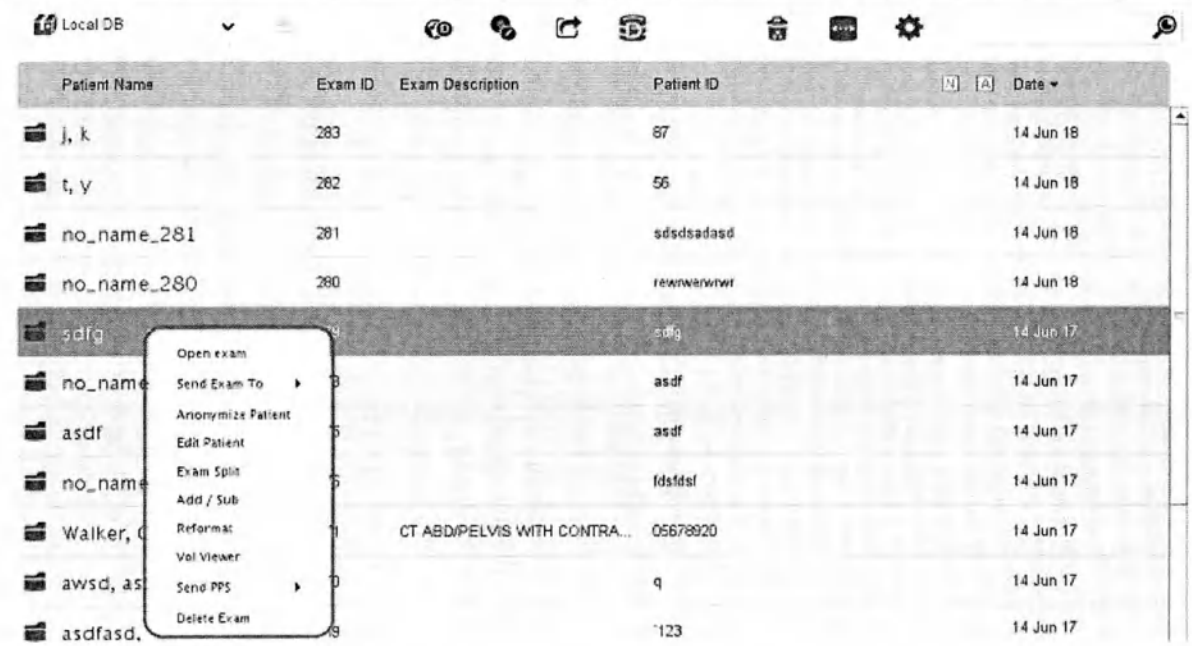
Эти пиктограммы выглядят по-разному в зависимости от языка пользовательского интерфейса.

18.2.2.2 Пункты контекстного меню в списке исследований

Когда курсор наведен на исследование, щелчок правой кнопкой мыши открывает меню задач, которые можно выполнить с исследованием.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 340 Контекстное меню в списке исследований



- Open Exam (Открыть исследование) — открытие исследования в списке задач реконструкции и обработки изображений. Это можно сделать также двойным щелчком исследования в списке исследований.
- Send Exam To (Отправить исследование в) — отправка исследования на другое устройство в сети. Доступные устройства отображаются в раскрывающемся меню.
- Anonymize Patient (Анонимизация пациента) — удаление идентифицирующий сведений с изображений этого исследований
- Edit Patient (Редактировать пациента) — открытие записи пациента для обновлений/изменений.
- Exam Split (Разделение исследования) — открытие сеанса разделения исследования, позволяющего «расщепить» серию изображений пациента на отдельные группы. Подробнее см. в Разделение исследования в главе «Приложения для отображения».
- Add/Sub (Сложение/Вычитание) — получение доступа к функции сложения/вычитания. Подробнее см. в Сложение/вычитание в главе «Приложения для отображения».
- Reformat (Реформатирование) — доступ к функции реформатирования. Подробнее см. Реформатирование.
- Additional image processing options (Дополнительные функции обработки изображений) — доступ к дополнительным функциям обработки изображений. Приобретенные дополнительные функции будут перечислены в меню.
- Send PPS (Отправить PPS — завершение или прерывание выполняемого этапа процедуры (PPS) для пациента. Подробнее см. в разделе Выполненный этап процедуры (PPS) страница 824.

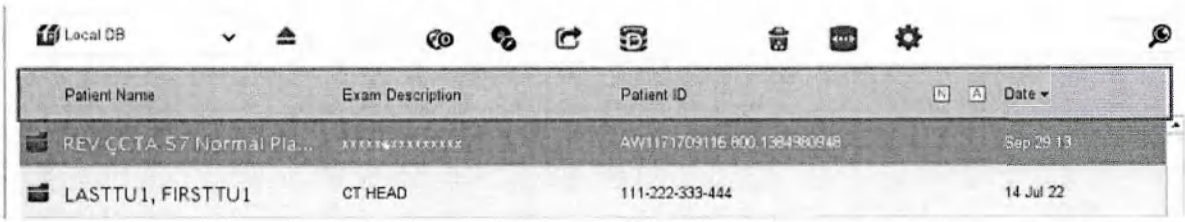
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Delete Exam (Удалить исследование) — удаление выделенного исследования. Подробнее см. в Удаление исследований страница 822 «Удаление исследований».

18.2.2.3 Сортировка списка исследований

Возможна сортировка списка исследований по любому из критериев, отраженных в названиях столбцов, выводимых на экран. Щелкните мышью на заголовке столбца, чтобы отсортировать список по соответствующему критерию.

Рисунок 341 Заголовки столбцов списка исследований



ПРИМЕЧАНИЕ

Изменения, связанные с сортировкой, сохраняются (даже после перезагрузки системы).

Перемещение столбцов (за исключением столбца ***Name*** (ФИО)) возможно посредством перетаскивания их заголовков с помощью мыши.

18.2.2.4 Удаление исследований

Чтобы удалить исследование, щелкните правой кнопкой мыши на записи об этом исследовании в списке исследований, а затем нажмите кнопку ***Delete Exam*** (Удалить исследование). Вместо этого можно выбрать исследование и нажать на клавишу ***Delete*** (Удалить).

Система выдает запрос подтверждения операции удаления исследования.

Можно удалить более одного исследования за один раз. Чтобы выбрать подряд идущие исследования в списке, щелкайте их, удерживая нажатой клавишу Shift. Чтобы выбрать исследования одно за другим, щелкайте их, удерживая нажатой клавишу Ctrl.

При удалении исследования с помощью контекстного меню система проверяет, заполнена ли корзина. Если в корзине достаточно места, удаленные исследования помещаются в нее.

Если в корзине недостаточно места для хранения удаленных исследований, на экран будет выведено сообщение. Корзина вмещает до 10 000 изображений.

Чтобы окончательно удалить исследования, не перемещая их в корзину, выделите исследования, которые необходимо удалить, нажмите и удерживайте клавишу ***Shift***, а затем нажмите клавишу ***Delete*** (Удалить).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Случаи, в которых удаление исследований невозможно:

- пациент, у которого проводится исследование, находится на столе в текущий момент времени;
- вкладка исследования открыта;
- окно обработки данных исследования открыто;
- в текущий момент времени выполняется размещение в сети или архивирование данных исследования.

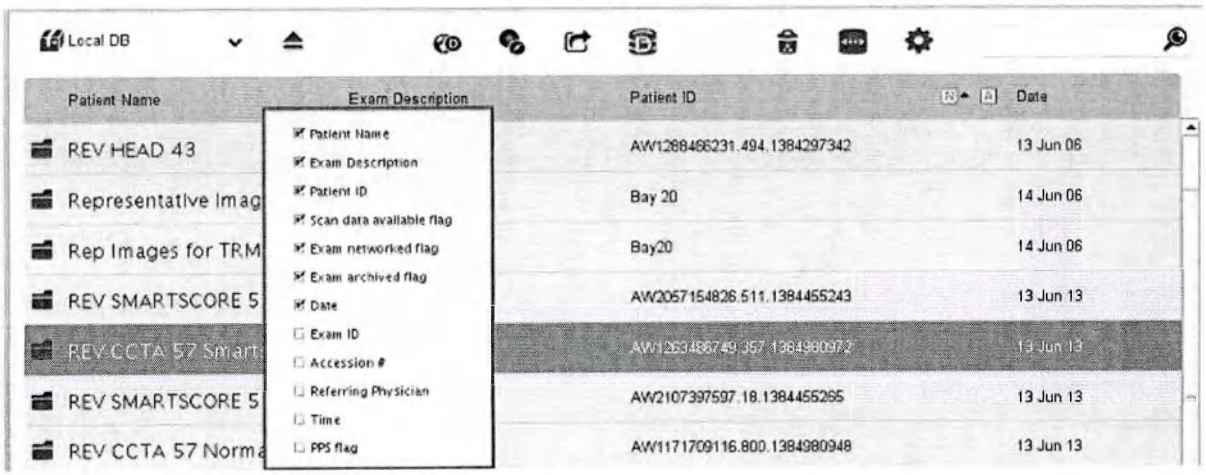
При попытке удаления данных исследования в любом из перечисленных выше случаев система выдает сообщение о том, что удаление исследования невозможно.

18.2.2.5 Настройка списка исследований

18.2.2.5.1 Выбор столбцов, подлежащих выводу на экран

Набор столбцов, выводимых на экран в списке исследований, может быть изменен пользователем. Щелкните правой кнопкой мыши на заголовке любого столбца (за исключением столбца "Network" (Сеть)) и выберите столбцы, подлежащие отображению, в выпадающем списке.

Рисунок 342 Список исследований: выбор столбцов, подлежащих отображению



18.2.2.5.2 Изменение ширины столбцов

Изменение ширины столбцов списка исследований осуществляется посредством перетаскивания правой границы области заголовка столбца с помощью мыши.

ПРИМЕЧАНИЕ

Изменение ширины столбцов, в которых отображаются только пиктограммы, невозможно.

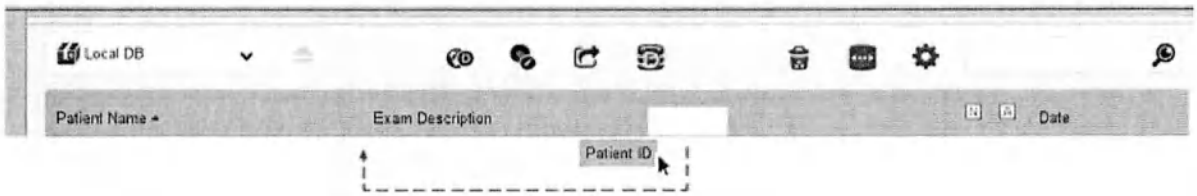
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

18.2.2.5.3 Изменение порядка расположения столбцов

Изменение порядка расположения столбцов в списке исследований возможно посредством перетаскивания заголовков столбцов с помощью мыши.

Перемещение первого столбца ("Exam Status" (Состояние исследования)) невозможно.

Рисунок 343 Список исследований: изменение порядка расположения столбцов



18.2.2.6 Клавиши быстрого доступа на клавиатуре

При работе со списком исследований действуют следующие комбинации клавиш для быстрого доступа к командам:

- С помощью клавиши ***Delete*** (Удалить) можно удалить выбранные исследования. Системой выдается запрос подтверждения любых операций удаления.
- Чтобы окончательно удалить исследования, нажмите и удерживайте клавишу ***Shift***, а затем нажмите клавишу ***Delete*** (Удалить).
- Одновременное нажатие клавиш ***Ctrl*** и ***A*** позволяет выбрать все элементы списка исследований.
- Чтобы выбрать группу смежных элементов, выберите первый элемент, а затем нажмите клавишу ***Shift*** и выберите последний элемент.
- Чтобы выбрать группу несмежных элементов, выберите первый элемент, а затем нажмите клавишу ***Ctrl*** и выберите остальные элементы, которые должны войти в группу.

18.2.2.7 Выполненный этап процедуры (PPS)

Функция выполненного этапа процедуры (PPS) обменивается данными с PACS и HIS/RIS после завершения процедуры. Она улучшает передачу данных в PACS, выдавая сообщение о завершении процедуры после передачи всех данных.

Если активировано подтверждение выполнения этапа процедуры (PPS) и выбрано несколько записей рабочего списка (т. е. функция проспективного разделения исследований), при отправке одного события PPS используются сведения наименьшего выбранного учетного номера.

Если столбец PPS выводится на экран, то по завершении процедуры PPS для исследования отображается пиктограмма PPS P.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

18.2.2.7.1 Столбец PPS

Список можно настроить таким образом, чтобы он включал в себя состояние PPS каждого исследования, выбрав пункт ***PPS flag*** (Флаг PPS) в раскрывающемся меню выбора столбцов списка исследования. Предусмотрено три возможных состояния исследования:

- Состояние **COMP** означает завершение исследования и процедуры PPS. Когда исследование в этом состояние, можно аннотировать изображение или добавить серию, например, сделать снимок экрана, но не следует редактировать сведения о пациенте. При внесении изменений в исследование (с помощью функции "Edit Patient Data" (Редактирование записи пациента)) система HIS/RIS перестает распознавать исследование как то, которое было ею запрошено. В этом состоянии исследованию присваивается статус COMP.
- Состояние **DISC** показывает системе HIS/RIS, что процедура PPS прерывается пользователем. Данную функцию следует использовать, только при получении изображений ненадлежащего качества или изображений не для нужного пациента. В этом состоянии исследованию присваивается статус DISC.
- При использовании функции **DEFER**(Задержать) процедура PPS не завершается. Сведения о пациенте по-прежнему можно подвергать обработке и редактированию. Однако в случае редактирования исследования (с помощью окна «Edit Patient Data» (Редактирование данных пациента)), находящегося в этом состоянии, оно перестает распознавать системой HIS/RIS, как запрашиваемое ею исследование.

18.2.2.7.2 Отправка PPS для исследования

При выборе функции PPS в меню браузера отображается окно, в котором можно выбрать опцию завершения (Complete) или прерывания (Discontinue) процедуры PPS для пациента. В этом состоянии исследованию присваивается статус INPR.

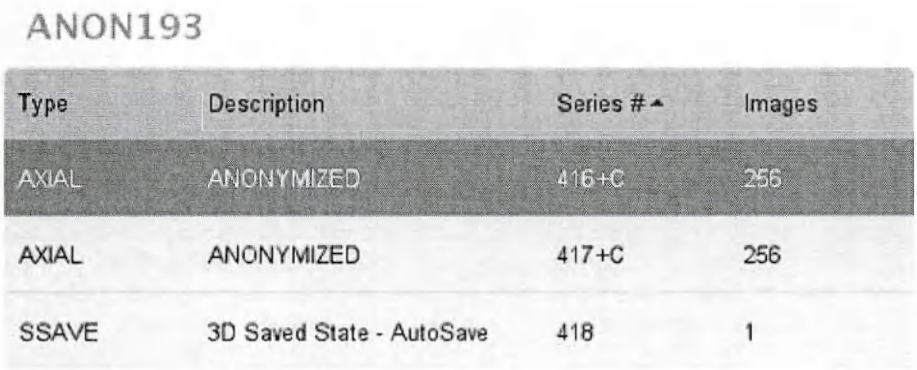
18.2.3 Список серий

В списке серий отображается информация о сериях изображений и изображениях в рамках исследований, содержащихся в базе данных. Этот список отображается в правой части правого монитора. При выборе исследования в списке исследований список серий обновляется: на экран выводится окончательный дозиметрический отчет и все серии, относящиеся к выбранному исследованию.

При выборе серии изображений в списке серий изображения выводятся на экран для предварительного просмотра в окне непосредственно по списком серий.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 344 Список серий



Серии исследования в списке серий сортируются по номеру серии, хотя можно отсортировать по любому столбцу. Типы серий указываются текстовыми метками.

Таблица 136 Метки серий

Метка:	Значение метки:
SCOUT	При предварительном сканировании: полученные данные сканирования доступны для просмотра, настройки окна/уровня, измерений и т. д.
PROSP	Проспективное изображение: полученные данные сканирования доступны для просмотра, настройки окна/уровня, измерений и т. д.
COMB (Комбинированное изображение)	Комбинированное изображение: результат комбинирования данных визуализации, доступный для настройки окна/уровня. Такое изображение формируется посредством суммирования/вычитания изображений разных областей.
SSAVE	Сохранение содержимого экрана: снимок экрана, на котором можно настроить окно/уровень. Такое изображение формируется с помощью приложения для просмотра данных визуализации, а также приложений для трехмерной визуализации и реформатирования. Отчет о дозе: формируется для каждого исследования при наличии системной настройки, предусматривающей его формирование. Значения $CDTI_{vol}$, DLP (произведения дозы на длину) и эффективности дозы, выводимые на экран вместе с предписанием сканирования, отражают дозу облучения пациента.
PROC	"Processed" (Обработанные): изображение, прошедшее постобработку, к которому можно применять настройки окна/уровня, и на котором можно выполнять измерения. Такие изображения формируется посредством суммирования/вычитания изображений одной и той же области.
REFMT	Reformat: изображение, прошедшее постобработку, к которому можно применять настройки окна/уровня и фильтры, и на котором можно выполнять измерения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Метки серий Продолжение	
Метка:	**Значение метки:**
3D	Трехмерное изображение: изображение, прошедшее постобработку, к которому можно применять настройки окна/уровня. Такие изображения формируются с помощью функции анализа объема.
SR	Структурированный отчет: формируется для каждого исследования при наличии системной настройки, предусматривающей его формирование. Для дозиметрического отчете о процедуре КТ можно задать отслеживание лучевой нагрузки на пациента с помощью системы дозиметрического контроля/RIS/HIS медицинского учреждения.
GSPS	Состояние представления шкалы серого: фиксируется средством просмотра изображений для использования применительно к исходной серии, для получения информации о представлении данных визуализации (настройки окна/уровня, переворот, поворот, масштабирование). Возможно размещение этой информации в сети для обзора состояния станций, поддерживающих используемый стандарт DICOM.
RETRO	Ретроспективное изображение: реконструированное изображение, сформированное после процедуры сканирования.

18.2.3.1 Сортировка списка серий

По умолчанию список серий сортируется по номеру серии. Чтобы произвести сортировку данных по другому критерию, щелкните мышью на заголовке соответствующего столбца.

18.2.3.2 Удаление серий и изображений

Чтобы удалить серию или изображение, щелкните правой кнопкой мыши на нужном элементе списка серий, а затем щелкните мышью на кнопке ***Delete Series*** (Удалить серию) или ***Delete Image*** (Удалить изображение). Также можно выбрать элемент, а затем нажать клавишу ***Delete*** (Удалить) или клавиши ***Shift*** и ***Delete*** (Удалить), чтобы окончательно удалить серию или изображение.

Система выдает запрос подтверждения операции удаления элемента.

Можно удалить более одного элемента за один раз. Выберите группу элементов, расположенных в списке друг за другом, щелчком мыши, одновременно нажимая клавишу "Shift", или выберите несколько элементов по одному щелчками мыши с одновременным нажатием клавиши "Ctrl".

При удалении серии или изображения система проверяет, заполнена ли корзина. Если в мусорной корзине достаточно места, удаленные элементы помещаются в корзину.

Если в мусорной корзине не хватает места для размещения всех удаленных элементов, система выдает предупреждение о том, что элементы будут удалены окончательно, и запрашивает подтверждение операции удаления этих элементов.

Чтобы окончательно удалить исследования, не перемещая их в корзину, выделите серию или изображения, которые необходимо удалить, нажмите и удерживайте клавишу ***Shift***, а затем нажмите клавишу ***Delete*** (Удалить).

18.2.3.3 Настройка конфигурации списка серий

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

18.2.3.3.1 Выбор столбцов, подлежащих выводу на экран

Набор столбцов, выводимых на экран в списке серий в классическом режиме представления данных, может быть изменен пользователем. Щелкните правой кнопкой мыши на заголовке любого столбца и выберите столбцы, подлежащие отображению, в выпадающем списке.

По умолчанию список серий имеет следующие столбцы:

- Series type (Тип серии)
- Series name (Имя серии)
- Series number (Номер серии)
- Number of images (Количество изображений)
- Networked (Размещено в сети)

Список серий может содержать следующие дополнительные столбцы:

- Archived (Архивировано)
- PPS Status (Состояние PPS)

18.2.3.3.2 Изменение ширины столбцов

Изменение ширины столбцов списка серий осуществляется посредством перетаскивания правой границы области заголовка столбца с помощью мыши.

18.2.3.3.3 Изменение порядка расположения столбцов

Изменение порядка расположения столбцов списка серий в классическом режиме представления данных возможно посредством перетаскивания заголовков столбцов с помощью мыши.

18.2.3.4 Клавиши быстрого доступа на клавиатуре

При работе со списком серий действуют следующие комбинации клавиш для быстрого доступа к командам:

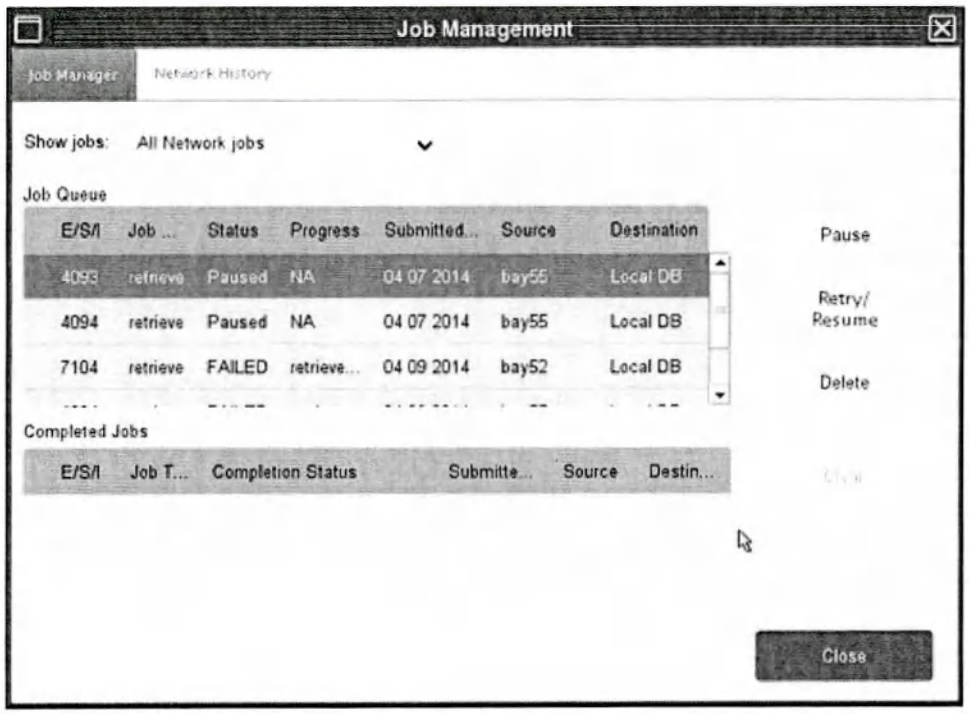
- С помощью клавиши ***Delete*** (Удалить) можно удалить выбранные исследования. Системой выдается запрос подтверждения любых операций удаления.
- Чтобы окончательно удалить серию или изображения, нажмите и удерживайте клавишу ***Shift***, а затем нажмите клавишу ***Delete*** (Удалить).
- Одновременное нажатие клавиш ***Ctrl*** и ***A*** позволяет выбрать все элементы списка серий.
- Чтобы выбрать группу смежных элементов, выберите первый элемент, а затем нажмите клавишу ***Shift*** и выберите последний элемент.
- Чтобы выбрать группу несмежных элементов, выберите первый элемент, а затем нажмите клавишу ***Ctrl*** и выберите остальные элементы, которые должны войти в группу.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

18.3 Экран управления заданиями

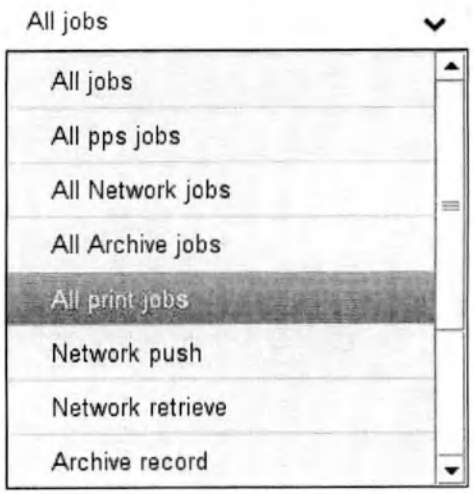
В диспетчере файлов нажмите на значок «Network Management» (Управление сетью) .

Рисунок 345 Окно управления заданиями



Меню заданий

Рисунок 346 Меню заданий



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Меню "Show jobs" (Показывать задачи) обеспечивает фильтрацию списка зарегистрированных задач (Registered jobs) и завершенных задач (Completed jobs), отображаемых в таблицах. Предусмотрены следующие варианты:

- All jobs (Все задачи)
- All PPS jobs (Все задачи с PPS) (только при наличии PPS или системы HIS либо RIS)
- All Network jobs (Все сетевые задачи)
- All Archive jobs (Все задачи по архивированию)
- Network push (Передача в сеть)
- Network retrieve (Извлечение из сети)
- Archive record (Запись в архив) (неприменимо)
- Archive restore (Восстановление из архива) (неприменимо)
- Remote archive (Удаленный архив)

Очередь задач

В области "Job Queue" (Очередь задач) отображается список зарегистрированных задач в соответствии с настройкой меню ***Show All Jobs*** (Показывать все задачи).

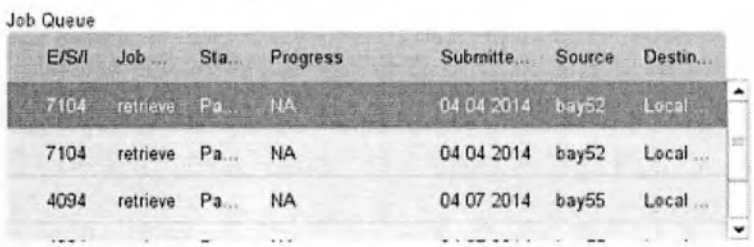
Щелкните мышью на границе любого заголовка в строке меню и переместите границу, чтобы расширить или сузить соответствующее поле.

Нажмите на стрелку и выберите тип задания, по которому необходимо отфильтровать список.

Типы состояния задач:

- Paused (Остановлено) — процесс передачи данных прерван
- Failed (Сбой)
- Running (Выполняется) — задача активна

Рисунок 347 Список очереди



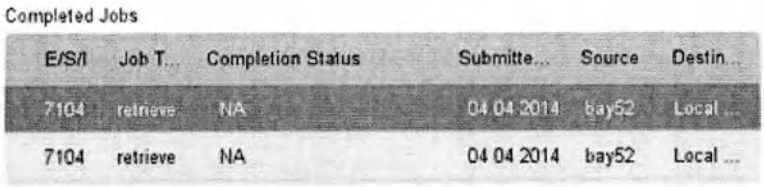
Завершенные задачи

Область "Completed Jobs" (Завершенные задачи) отображается после успешного завершения передачи данных. Соответствующая задача вносится в список. Задача, выполненная последней, помещается в начало списка.

Щелкните мышью на кнопке ***Clear*** (Очистить), чтобы удалить все задачи из списка завершенных.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 348 Завершенные задачи



Элементы управления очередью

- Щелкните мышью на кнопке ***Pause*** (Пауза), чтобы привести выбранные элементы списка в состояние паузы. Чтобы возобновить выполнение задачи, выберите соответствующий элемент и щелкните мышью на кнопке ***Resume/Retry*** (Возобновить/Повторить попытку).
- Щелкните мышью на кнопке ***Resume/Retry*** (Возобновить/Повторить попытку), чтобы инициировать выполнение выбранных задач в списке.
- Щелкните мышью на кнопке ***Delete*** (Удалить), чтобы удалить задачу по передаче данных из списка зарегистрированных. Отобразится всплывающее окно с запросом подтверждения операции удаления.
- Щелкните мышью на кнопке ***Clear*** (Очистить), чтобы удалить все задачи из списка завершенных.

См. Просмотр невыполненных заданий/очереди.

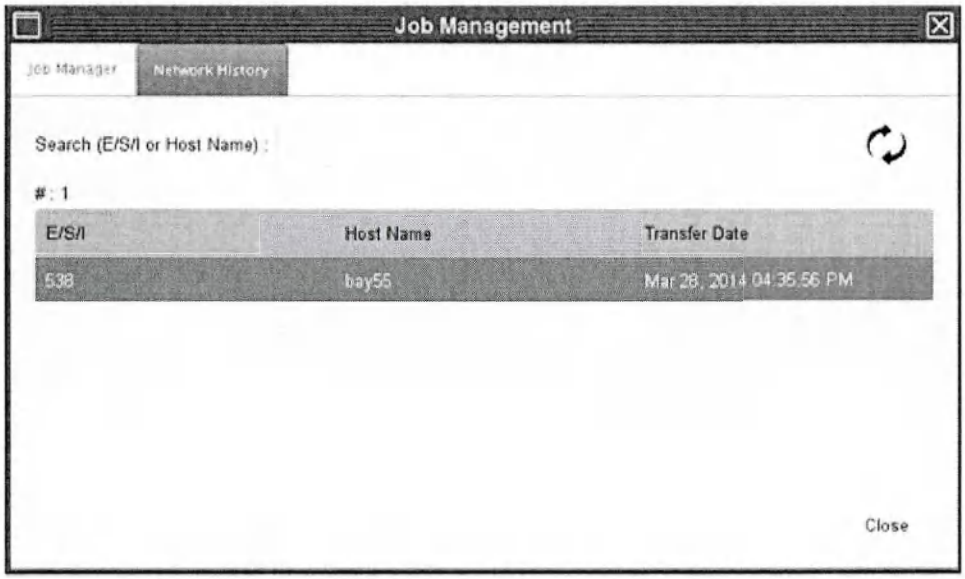
Сетевой журнал

На вкладке "Network History" (Сетевой журнал) перечислены все выполненные задания передачи данных. Записи представлены в соответствии с нем, каким образом задача на передачу данных была включена в очередь: по исследованию, серии или изображению.

См. Просмотр сетевого журнала.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 349 Сетевой журнал



18.4 Архивация/передача по сети

Архивация

Компьютерный томограф предназначен только для кратковременного хранения данных, и не используется для их архивирования.

Устройство архивации представляет собой сетевое устройство, установленное обслуживающим персоналом в качестве места записи архивных данных. Когда изображение заархивировано, на это указывает значок в столбце «Archive» (Архив) в списке исследований и в списке серий. Флаг архива не отображается, если изображение сохранено на USB-устройство, диск CD или DVD.

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.

Столбцы состояния архива и сети в списке исследований и в списке серий содержат сведения, касающиеся состояния архива и сети.

При сохранении изображений на удаленное устройство архивирования (например, PACS) элементы, находящиеся в очереди на сохранение в этом устройстве, будут перечислены в окне диспетчера заданий.

Состояние архива отображается в окне диспетчера заданий и в области состояния этого окна.

Сеть

Вычислительные сети объединяют системы получения изображений и рабочие станции, позволяя легко и быстро передавать изображения между сканером, удаленными рабочими станциями и другими системами получения изображений. Вы можете просматривать

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

изображения, поддерживаемые вашим сканером, на любой рабочей станции, либо просматривать изображения, полученные на других рабочих станциях, соединенных посредством сети с вашим сканером.

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.

Сведения о состоянии сети отображаются в коне диспетчера заданий в области ***Feature Status*** (Состояние функции).

ПРИМЕЧАНИЕ

Изображения невозможно отправить в КТ-систему, работающую на базе операционной системы IRIX.

Очереди архивации/передачи по сети Управление заданиями

Очереди архива и сети можно просмотреть в окне диспетчера заданий. При просмотре задания архивации или передачи по сети очереди предоставляют мгновенный снимок состояния задач архивации или передачи по сети, выполняемых в системе. Задания архива и сети можно приостанавливать, возобновлять и удалять.

Кроме того, в окне диспетчера заданий отображается история событий архива и сети. Этот список позволяет проверять и убеждаться в том, что исследование, серия или изображение были отправлены на узел архива или сети. 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 устройства архивации, например, PACS, элементы, стоящие в очереди на сохранение на удаленное устройство, будут перечислены в Archive Queue (Очередь архивации) в списке удаленных архивов.

ПРИМЕЧАНИЕ

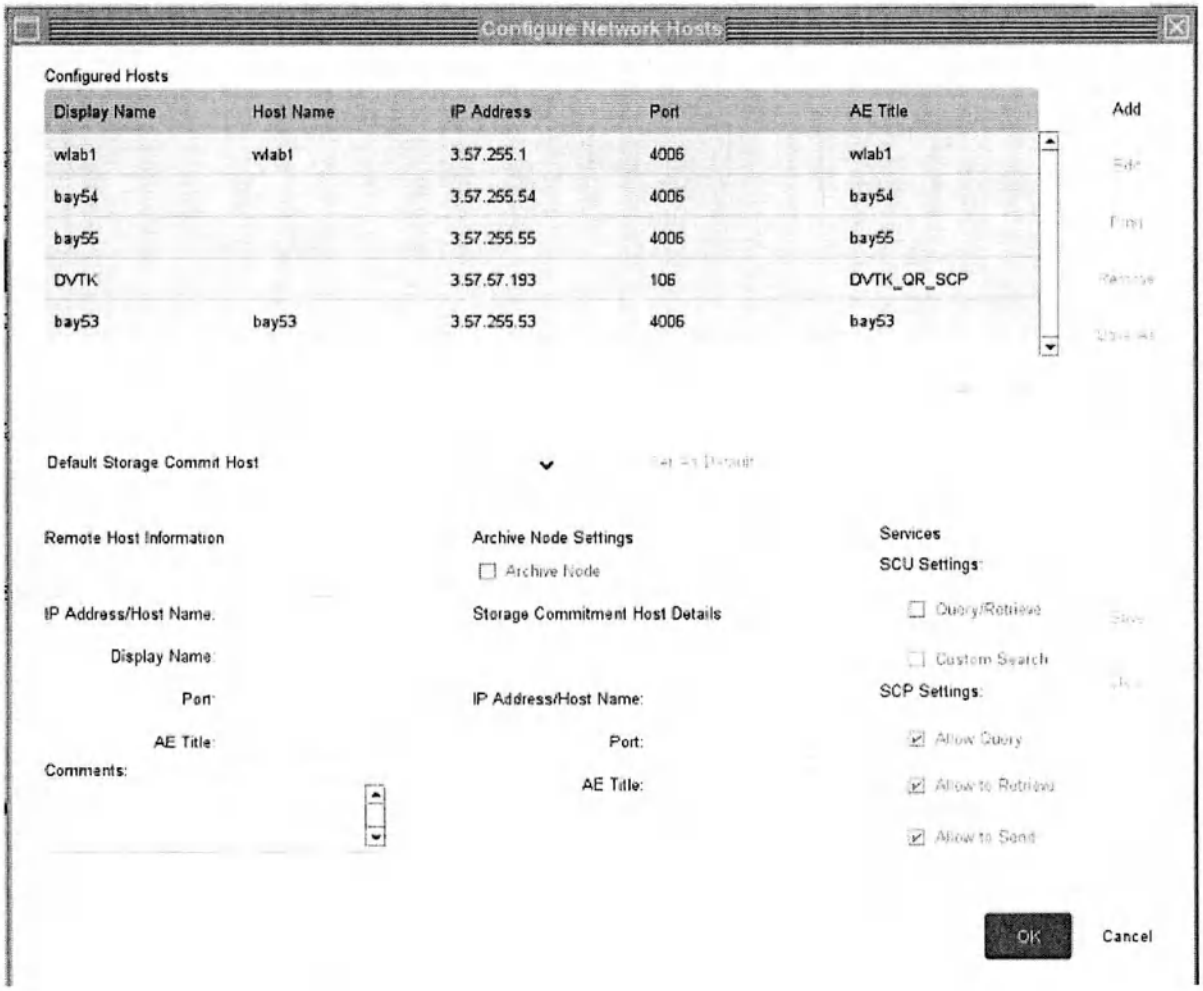
После сбоя или перезагрузки системы проверьте состояние очереди и при необходимости перезапустите ее. Очереди восстановления и сохранения поддерживаются даже после выключения.

18.4.1 Окно настройки сетевых узлов

Окно «Configure Network Hosts» (Настройка сетевых узлов) открывается с помощью нажатия на значок сетевых настроек ⚙ на панели управления диспетчера файлов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

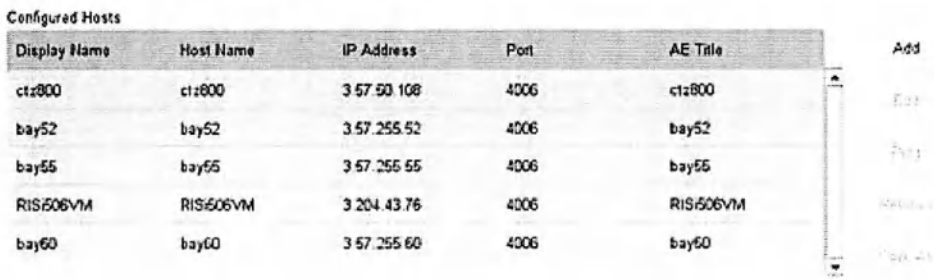
Рисунок 350 Настройка сетевых узлов



18.4.1.1 Список Настр. хосты

В области ***Configured Hosts*** (Настроенные узлы) перечисляются все узлы архива и сети.

Рисунок 351 Список Настр. хосты

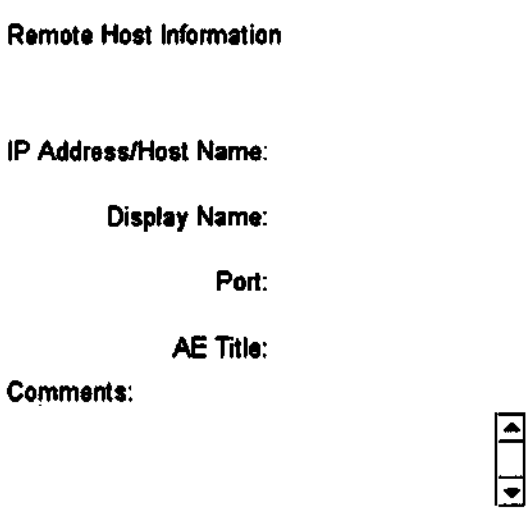


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Кроме того, параметры настроенных удаленных сетей можно найти в меню **Source** (Источник) над списком исследований в диспетчере файлов.

18.4.1.2 Информация об удаленном хосте

Рисунок 352 Информация об удаленном хосте



- **Имя хоста:** имя, присвоенное выбранному в данный момент сетевому узлу. Имя, как правило, устанавливается инженером по обслуживанию.
- **Отображаемое имя:** имя, которое отображается в меню источников, а также в каталоге архива и сетевом каталоге.
- **IP-адрес:** местоположение узла в сети. Необходимо правильно указать IP-адрес (адрес интернет-протокола), иначе будет невозможно установить соединение. Инженер по обслуживанию может помочь определить IP-адрес.
- **Порт:** предустановленный номер, зависящий от типа хоста и используемого протокола. Этот номер можно узнать у инженера по обслуживанию.
- **Заголовок объекта прикладного уровня:** Этот параметр предоставляется инженером по обслуживанию.
- **Комментарии:** место для ввода текста, относящегося к выбранному узлу.

18.4.1.3 Настройки узла архивации

Установите флажок «Archive Node» (Узел архива), чтобы указать выбранный узел в качестве места хранения архива. В качестве устройства архивации могут использоваться только устройства и узлы, для которых установлен этот флажок. В качестве архивных устройств можно

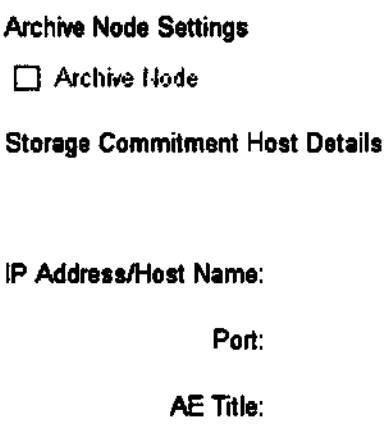
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

использовать не все хосты (например, другую КТ-систему невозможно использовать как узел для хранения архива, а систему PACS — можно).

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. Удаленный узел должен быть поставщиком услуг, разрешающим хранение DICOM. Для передачи изображений по сети это не обязательно. Квитирование установления связи не требуется.

Поля для данных хосто для подтверждения сохранения заполняются автоматически данными из выбранной области «Remote Host Information» (Сведения об удаленном хосте). Эти поля можно редактировать.

Рисунок 353 Кнопка-флажок «Archive Node Settings» (Настройки узла архива)

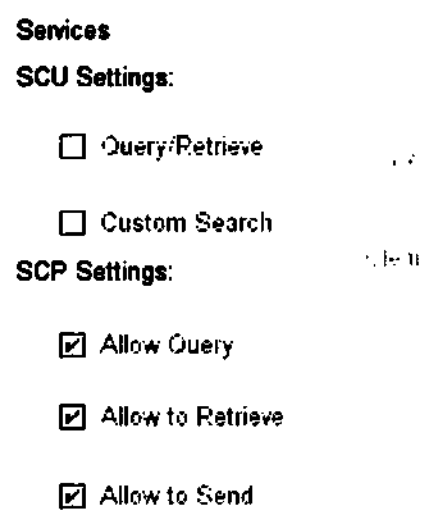


18.4.1.4 Службы SCU и SCP

В области Службы находятся параметры настройки SCU и SCP.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 354 Область служб



В области ***SCU Settings*** (Настройки SCU):

- Установите флажок ***Query Retrieve*** (Запрос/извлечение), чтобы проверить доступность текущего выбранного узла и считать изображения с текущего выбранного узла.
- Установите флажок ***Custom Search*** (Пользовательский поиск), чтобы фильтровать список пациентов выбранного узла. При выборе текущего узла в меню «Source» (Источник) на панели управления диспетчера файлов открывается окно данных фильтра.

В области ***SCP Settings*** (Настройки SCP):

- Установите флажок ***Allow Query*** (Разрешить запрос), чтобы предоставить выбранному удаленному узлу возможность отправлять запросы главной системе.
- Установите флажок ***Allow to Retrieve*** (Разрешить извлечение), чтобы предоставить выбранному удаленному узлу возможность извлекать данные из главной системы.
- Установите флажок ***Allow to Send*** (Разрешить отправку), чтобы предоставить текущему выбранному узлу возможность отправлять в главную систему.

Сохранить

Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить настройки для текущего выбранного узла.

18.4.2 Работа с архивными и сетевыми узлами

18.4.2.1 Добавление или редактирование узла

1. Нажмите на значок «Network Settings» (Сетевые настройки) , чтобы открыть окно «Configure Network Hosts» (Настройка сетевых узлов).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Нажмите кнопку ***Add*** (Добавить) рядом со списком ***Configured Hosts*** (Настроенные узлы).
3. В области ***Remote Host Information*** (Сведения об удаленном узле) заполните все поля.
4. Если узел является архивом, установите флажок ***Archive Node*** (Архивный узел).
5. Для отправки зашифрованных данных узлу сети с использованием протокола DICOM TLS установите флажок рядом со значком с изображением замка.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Для такой отправки данных компьютерный томограф и принимающий узел сети должны иметь надлежащую сертификацию. Информацию об установке сертификатов для компьютерного томографа см. в разделе Управление сертификатами для использования протокола DICOM TLS.
6. В области ***Services*** (Службы) выберите нужные параметры.
7. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить настройки для текущего выбранного узла.
8. Нажмите кнопку ***OK***.

18.4.2.2 Удаление узлов из списка настроенных узлов

1. В списке ***Configured Hosts*** (Настроенные узлы) выберите узел, который нужно удалить.
2. Нажмите ***Remove*** (Удалить).
3. В окне запроса подтверждения нажмите кнопку ***Yes*** (Да).

18.4.2.3 Проверка связи с удаленным узлом

1. В списке ***Configured Hosts*** (Настроенные узлы) выберите узел, связь с которым нужно проверить.
2. Нажмите кнопку ***Ping*** (Проверка связи).
3. В сообщении-подсказке нажмите кнопку ***OK***.

   В случае ошибки прочтите подсказку, чтобы определить причину ошибки.

18.4.3 Управление сертификатами для использования протокола DICOM TLS

Для отправки данных с использованием протокола DICOM TLS требуется надлежащая сертификация. Опция управления сертификатами предназначена для упорядочивания публичных и частных сертификатов SSL. Она позволяет приложению на рабочем столе томографа безопасно подключаться к внешним серверам с помощью сертификатов SSL/TLS, импортируемых в приложение для управления сертификатами. С его помощью можно импортировать, настраивать, просматривать и удалять сертификаты.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

18.4.3.1 Создание сертификатов узла и сохранение их на USB-носитель:

1. В области ***Utilities*** (Утилиты) выберите пункт ***Troubleshooting*** (Устранение неисправностей) и нажмите кнопку ***Open A Unix Shell*** (Открыть командную оболочку Unix). При появлении запроса введите пароль операционной системы, связанный с учетной записью «ctuser».

   ПРИМЕЧАНИЕ

   При первом открытии текст в окне командной оболочки Unix может оказаться нечитаем, если в системе используется не английский язык. Введите пароль операционной системы, связанный с учетной записью «ctuser».

2. Введите **`su root`** и укажите пароль, связанный с учетной записью «root».

   ПРИМЕЧАНИЕ

   При первом открытии текст в окне командной оболочки Unix может оказаться нечитаем, если в системе используется не английский язык. Введите пароль операционной системы, связанный с учетной записью «root».

3. Введите **`openssl req -newkey rsa:2048 -nodes -keyout hostkey.pem -days 365 -out hostcert.pem`** и укажите запрашиваемую информацию.

4. В каталоге, в котором была выполнена команда openssl, будет создано два сертификата: ***hostkey.pem — закрытый ключ*** (может использоваться самим устройством или сервером); ***hostcert.pem — открытый сертификат*** (может использоваться для подключения других устройств).

5. Скопируйте сертификаты на USB-носитель. Вставьте USB-носитель в соответствующий разъем. **Примечание. Необходимо использоваться USB-носитель с поддержкой файловой системы VFAT, а не ext3.** Следуя подсказкам, введите следующие команды:

   `mountUSB`

   `cd/USB`

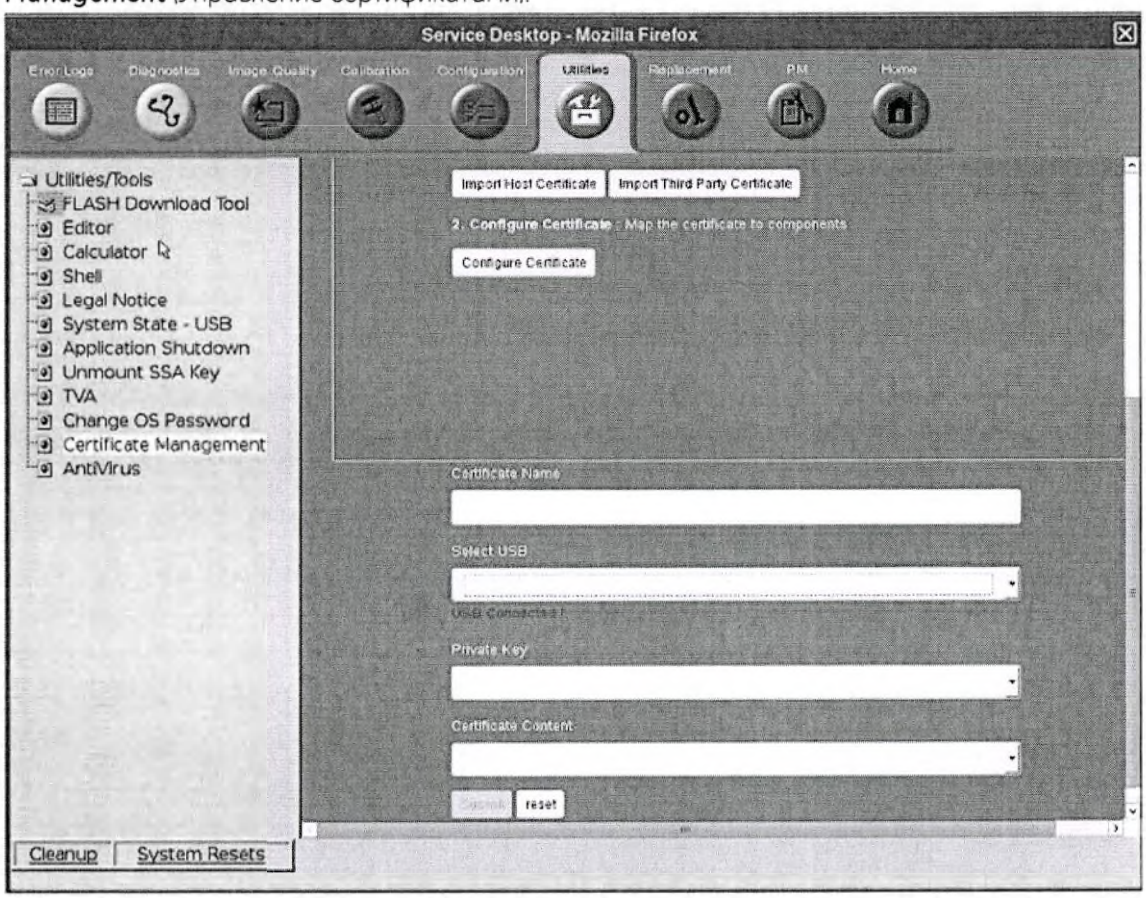
   `cp<путь к сертификатам> /USB`

18.4.3.2 Импорт сертификатов узла с USB-носителя:

1. Убедитесь, что USB-носитель, на котором сохранены сертификаты, вставлен в соответствующий порт.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. В меню ***Utilities*** (Утилиты) выберите ***Service*** (Обслуживание) и нажмите ***Certificate Management*** (Управление сертификатами).



3. Нажмите кнопку ***Import Host Certificate*** (Импорт сертификата узла).
4. Введите название сертификата.
5. Выберите пункт ***Connected USB*** (Подключенный USB-носитель) в раскрывающемся меню.
6. Выберите пункт ***Private Key*** (Закрытый ключ) в раскрывающемся меню.
7. Выберите пункт ***Certificate Content*** (Данные сертификата) в раскрывающемся меню.
8. Нажмите кнопку ***Submit*** (Отправить).

В случае удачного импорта сертификата появится соответствующее сообщение. Импортированные сертификаты отображаются в виде таблицы. Если импорт сертификата уже был выполнен, появится сообщение об ошибке.

18.4.3.3 Импорт сторонних сертификатов

1. Убедитесь, что USB-носитель, на котором сохранены сертификаты, вставлен в соответствующий порт.
2. В меню ***Utilities*** (Утилиты) выберите ***Service*** (Обслуживание) и нажмите ***Certificate Management*** (Управление сертификатами).

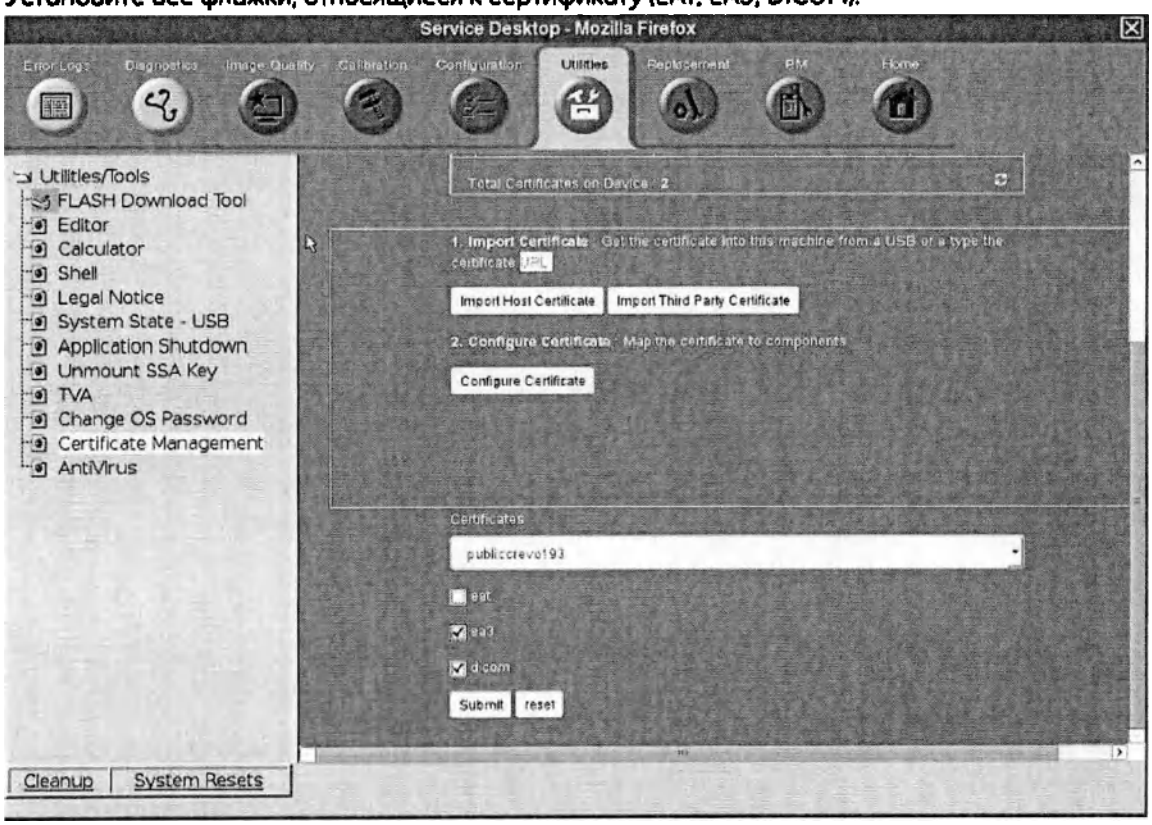
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Нажмите кнопку ***Import Third Party Certificate*** (Импорт сторонних сертификатов).
4. Введите имя сертификата.
5. Введите ***URL*** сертификата или выберите ***USB-носитель*** в раскрывающемся списке, а затем выберите ***Certificate Content*** (Данные сертификата).
6. Нажмите ***Submit*** (Отправить).

   В случае удачного импорта сертификата появится соответствующее сообщение. Импортированные сертификаты отображаются в виде таблицы. Если импорт сертификата уже был выполнен, появится сообщение об ошибке.

18.4.3.4 Настройка сертификата для приложений:

1. На экране ***Certificate Management*** (Управление сертификатами) нажмите ***Configure Certificate*** (Настроить сертификат).
2. Выберите сертификат из раскрывающегося меню.
3. Установите все флажки, относящиеся к сертификату (EAT, EA3, DICOM).



4. Нажмите ***Submit*** (Отправить). При успешном выполнении настройки, появится соответствующее сообщение.
5. После обновления таблицы в ней будут отображаться все приложения для каждого сертификата.
6. Нажмите на значок для просмотра сертификата.

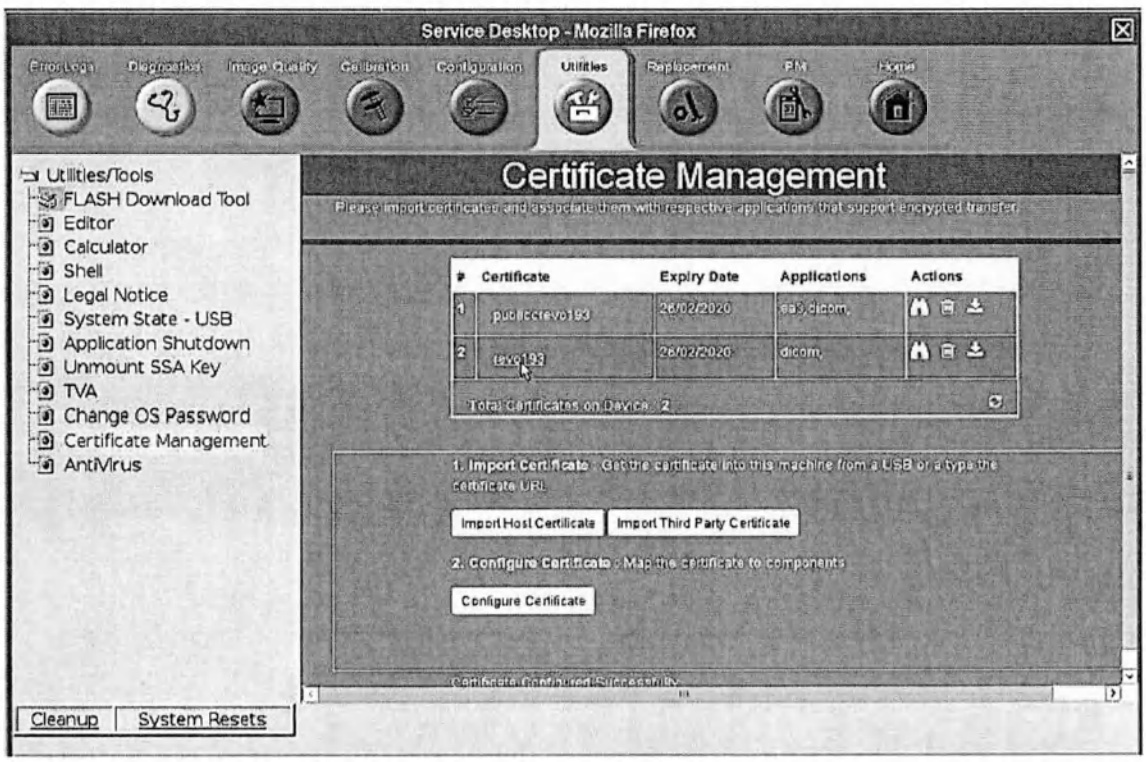
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7. Для удаления сертификата нажмите на значок , а затем на кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).

ПРИМЕЧАНИЕ

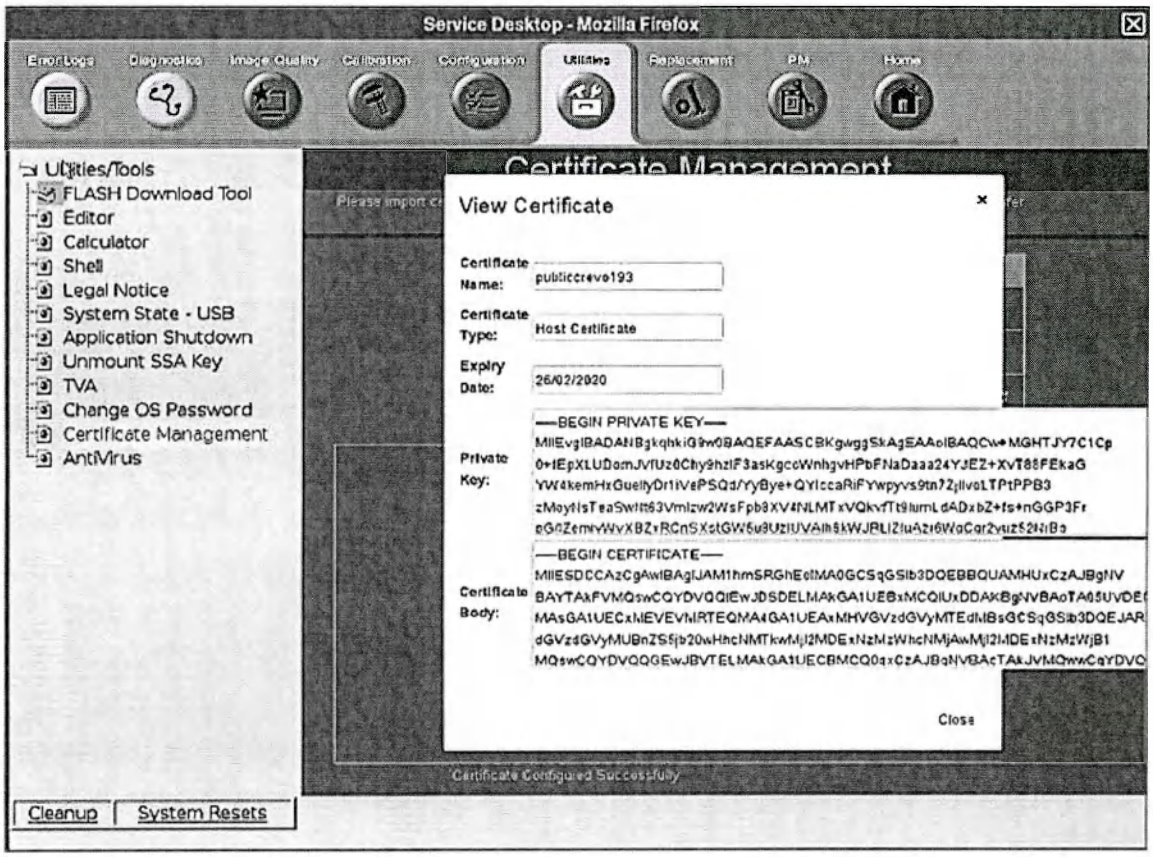
Сертификат, настроенный для приложения, нельзя удалить. Выберите ***Configure Certificate*** (Настроить сертификат) и снимите флажки со всех приложений перед удалением сертификата.

Рисунок 355 Список сертификатов



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 356 Просмотр сертификата



18.4.4 Извлечение исследований, серий и изображений в локальную БД

Чтобы восстановить в системе исследования, серии или изображения с удаленного узла, выполните следующие действия.

1. На правом мониторе откройте диспетчер файлов.
2. В меню ***Source*** (Источник) выберите удаленный узел, с которого нужно извлечь изображения.
   - Если хост недоступен, появится соответствующее сообщение. Нажмите кнопку ***OK***.
   - Хост должен быть настроен для получения запросов. Проверьте настройки SCP в окне настройки сетевых узлов и убедитесь, что флажки настроек SCP — «Allow to query» (Разрешить запрос), «Allow to retrieve» (Разрешить извлечение), «Allow to send» (Разрешить отправку) — установлены. Возможно, в удаленную службу понадобится добавить КТ-систему в качестве сетевого адреса.
3. Чтобы найти исследование, которое нужно восстановить:
   a. В диспетчере файлов введите строку поиска в поле ***Search*** (Поиск).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Отобразится отфильтрованный список исследований.

b. Чтобы вернуться к нефильтрованному списку исследований, щелкните значок закрытия в поле поиска.

4. В списке исследований выберите исследование, которое нужно извлечь.

   Если нужно выбрать серии или изображения, выберите их в списке серий.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Можно выбрать несколько исследований, серий или изображений. Чтобы выбрать подряд идущие пункты списка, щелкните первый и последний пункты, удерживая нажатой клавишу Shift. Чтобы выбрать несмежные пункты списка, щелкайте их, удерживая нажатой клавишу Control.

   Во время одной передачи невозможно извлечь серии или изображения из разных исследований. Выберите серии или изображения, которые нужно извлечь из исследования, начните извлечение, а затем передайте серии или изображения из другого исследования.

5. Чтобы извлечь исследования, щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Retrieve Exam*** (Извлечь исследование).

   Чтобы извлечь серию, щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите пункт ***Retrieve Series*** (Извлечь серию).

   Чтобы извлечь изображения, щелкните на них правой кнопкой мыши и выберите пункт ***Retrieve Images*** (Извлечь изображения).

6. Выбранные элементы будут переданы в систему.

   Система показывает, что идет передача исследования, с помощью анимированного значка рядом с исследованиями. В строке состояния системы отображается ход выполнения передачи. Состояние передачи данных можно проверить с помощью окна диспетчера заданий.

   - Задания выполняется в порядке их поступления.
   - После того, как данные переданы в локальную базу данных, для них устанавливается флаг архива.
   - Когда данные успешно переданы на узел сети, для них устанавливается флаг сети.
   - Чтобы посмотреть подробные сведения, наведите курсор на флаг архива или сети.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   При возникновении ошибки во время извлечения исследования она указывается красным значком в локальном списке исследований. Щелкните этот значок, чтобы открыть экран диспетчера заданий.

18.4.5 Отправка исследования, серии или изображений вручную

Вместо автоматического архивирования можно отправить исследование, серию или изображение на узел архива или сети, выполнив следующий действия.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. На правом мониторе откройте диспетчер файлов.
2. В списке исследований выберите исследование, серию или изображения, которые нужно отправить.

   Если нужно выбрать серии или изображения, выберите их в списке серий.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Можно выбрать несколько исследований, серий или изображений. Чтобы выбрать подряд идущие пункты списка, щелкните первый и последний пункты, удерживая нажатой клавишу Shift. Чтобы выбрать несмежные пункты списка, щелкайте их, удерживая нажатой клавишу Control.

   Во время одной передачи невозможно отправить серии или изображения из разных исследований. Выберите серии или изображения, которые нужно извлечь из исследования, начните извлечение, а затем передайте серии или изображения из другого исследования.
3. Чтобы отправить на неархивный узел, щелкните правой кнопкой выбранный элемент, выберите пункт ***Send Exam To*** (Отправить исследование в), или ***Send Series To*** (Отправить серию в), или ***Send Image To*** (Отправить изображение в), затем щелкните имя узла.

   Начинается процесс передачи данных.
4. Для отправки в архив щелкните правой кнопкой элемент и выберите пункт ***Archive Exam*** (Архивировать исследование), или ***Archive Series*** (Архивировать серию), или ***Archive Image*** (Архивировать изображение). Если в сети несколько архивов, выберите архив.
5. Взгляните на окно диспетчера заданий или посмотрите состояние архива и сети в области состояния функции, чтобы узнать состояние изображений по мере их передачи на узел архива или сети.
   - Задания выполняется в порядке их поступления.
   - При сохранении изображений на удаленном архивном устройстве (например, PACS) задания выстраиваются в порядке живой очереди.
   - Когда данные успешно переданы на архивное устройство, для них устанавливается флаг архива.
   - Когда данные успешно переданы на узел сети, для них устанавливается флаг сети.
   - Чтобы посмотреть подробные сведения, наведите курсор на флаг архива или сети.

18.4.6 Просмотр журнала незавершенных задач/очереди

Чтобы посмотреть невыполненные задания на архивирование или передачу по сети либо удалить их, выполните следующий действия.

1. Нажмите на значок «Job Management» (Управление заданиями) на панели инструментов диспетчера файлов.
2. На вкладке ***Job Manager*** (Диспетчер заданий) нажмите на раскрывающуюся стрелку в поле ***Show Jobs*** (Показать задания) и выберите пункт, чтобы задать критерий для отображения списков.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. В очереди заданий выберите задания, которые нужно изменить.
   - Выберите отдельный элемент.
   - Нажмите и удерживайте клавишу ***Shift*** и щелкните первый и последний элемент.
   - Нажмите ***Ctrl*** и одновременно нажмите на отдельные элементы.
4. Выберите одно из следующий действий с заданиями:
   - Нажмите кнопку ***Pause*** (Пауза), чтобы приостановить выбранные элементы.
   - Нажмите кнопку ***Retry/Resume*** (Повторить/возобновить), чтобы инициировать задание для выбранных элементов.
   - Нажмите ***Delete*** (Удалить), чтобы удалить задание из очереди. Удаление подтверждается соответствующим сообщением.
   - Нажмите кнопку ***Clear*** (Очистить), чтобы удалить завершенные задания из списка.
5. 6. Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть).

Удаление заданий из списка завершенных заданий

1. Нажмите на значок «Job Management» (Управление заданиями) на панели инструментов диспетчера файлов.
2. На вкладке ***Job Manager*** (Диспетчер заданий) нажмите кнопку ***Clear*** (Очистить), чтобы удалить выбранные задания из списка.
3. Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть).

18.4.7 Извлечение (отсоединение) носителя

Для того чтобы обеспечить безопасное состояние съемного устройства хранения данных, его нужно извлечь (отсоединить), прежде чем убирать из системы.

Чтобы извлечь (отсоединить) CD, DVD или USB-накопитель, выполните следующие действия.

1. Вставьте CD, DVD или USB-накопитель в соответствующий привод.
2. Проверьте журнал архивации/передачи по сети, чтобы убедиться, что передача данных на устройство завершена.
3. На панели инструментов диспетчера файлов нажмите кнопку «Eject» (Извлечь) , находящуюся рядом с меню «Source» (Источник).
4. Система спросит, какое устройство нужно извлечь. Выберите устройства и нажмите кнопку ***Eject*** (Извлечь).
5. Система выведет на экран сообщение, когда можно будет безопасно извлечь устройство.
6. В случае DVD- и CD-дисководов откроется дисковод. При извлечении USB-устройства отсоедините его.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

18.4.8 Просмотр сетевого журнала

1. Нажмите на значок «Job Management» (Управление заданиями) на панели инструментов диспетчера файлов и откройте вкладку ***Network History*** (Сетевой журнал).
2. Найдите в журнале данные о сетевых операциях, которые необходимо просмотреть.

   Записи указаны в порядке поступления заданий в очередь передачи. Если выполнена сортировка по исследованиям, то указывается только номер обследования. Если выполнена сортировка по сериям, то указываются обследование и серия. Если выполнена сортировка по изображениям, то указываются обследование, серия и изображение.
3. Введите номер конкретного исследования, серии или изображения в поле ***Search ESI*** (Поиск исследования/серии/изображения) или ***Host*** (Узел).

   Откроется файл истории для всех совпадений с исследованием, серией или изображениями.
4. Нажмите на значок ***Refresh*** (Обновить) , чтобы обновить сетевой журнал.
5. Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть).

18.4.9 Способы устранения неполадок

- Изображения, заархивированные в системе Advantage Windows, могут не восстановиться в данной системе. Используйте сеть для передачи изображений из Advantage Windows в систему.
- Если системе не удается прочитать носитель, снимите защиту от записи и посмотрите, сможет ли система восстановить доступ к данным на носителе.

18.5 Обмен данными с помощью CD, DVD и USB

Обмен данными с помощью CD, DVD и USB используется для записи или вызова изображений с записываемого компакт-диска (CD-R) или записываемого цифрового универсального диска (DVD-R) в формате DICOM. Необязательно: средство просмотра DICOM может храниться на носителе, чтобы была возможность просматривать изображения на персональном компьютере.

Для обмена данными с помощью CD/DVD/USB можно использовать только носители CD-R или DVD-R. Для CD-R скорость записи должна быть не ниже 4X, а объем памяти — 700 МБ. Запись на носитель выполняется за один раз, и все выбранные для записи данные должны быть поставлены в очередь в одно и то же время. На DVD-R объемом 4,7 ГБ можно вместить приблизительно 7 000 изображений.

Для просмотра информации, записанной на носитель с помощью обмена данными CD/DVD/USB, на ПК должна выполняться операционная система Windows XP, Windows Vista или Windows 7, и должно быть установлено программное обеспечение Java версии не ниже 1,5. При первом доступе считывающего устройства съемного носителя к данным для настройки безопасности в расширенных настройках ПК должно быть задано значение «Allow active contents from CDs to run on My Computer» (Разрешить запуск активного содержимого компакт-дисков на моем

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

компьютере). На ПК, используемом для чтения носителя, создается файл журнала, в котором отслеживается чтение носителя с целью регистрации проблем для их устранения. Файл журнала ограничивается шестью файлами, и по достижении этого предела новые данные записываются поверх старых.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция обмена данными с помощью дисков CD/DVD/USB позволяет записывать изображения DICOM на совместимые носители, указанные в Таблица 137 страница 848. Она не рассматривается как способ долговременного хранения изображений.

Требования к носителю и устройству

В следующей таблице перечислены рекомендуемые изготовители CD-R и DVD-R, которые одобрены компанией GE Healthcare. Возможно, другие высококачественные CD-R и DVD-R тоже подойдут, но компания GEHC признала пригодными только носители, перечисленные ниже.

Таблица 137 Рекомендуемый носитель

CD-R	DVD-R
Sony 650–700 M CD-R	Verbatim 4.7 GB 4X Commercial
	Maxwell 4.7 GB 1X-4X
	Sony 1X-4X Compatible 4G
	TDK 4.7 GB Commercial

При использовании CD и DVD обращайте внимание на следующие заявления по поводу носителей и требований по эксплуатации.

- Поддерживаются только однослойные CD-R и DVD-R. Никакие другие типы носителей не поддерживаются, в том числе DVD-RW.
- Двухслойные CD-R и DVD-R не поддерживаются.
- Поддерживаются только однослойные CD-R объемом 700 МБ.
- Поддерживаются только однослойные DVD-R объемом 4,7 ГБ.

При использовании USB-устройств обращайте внимание на следующее:

- USB-устройствами могут быть флэш-накопители или жесткие диски USB с внешним питанием.
- Согласно стандартам DICOM, USB-устройства должны быть в формате VFAT.
- Ограничения на емкость USB-устройств отсутствуют.
- Данные на USB-устройстве можно стереть с помощью ПК.
- Перед записью данных на USB-устройство система проверяет его емкость и объем данных, которые нужно записать.

Требования по эксплуатации

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Обращайте внимание на следующие требования по эксплуатации в отношении функции CD/DVD/USB Interchange.

- Поддерживается только запись за один сеанс. Многосеансовый режим не поддерживается.
- На носитель с записанными данными невозможно добавить данные.
- Обмен данными с помощью CD/DVD/USB НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕН для архивирования или создания резервных копий! Эти носители используются только для создания временных копий с целью обмена данными. Компания GEHC не занимается восстановлением съемных носителей (при необходимости нужно просто перезаписать информацию на носитель, используя данные пациента, восстановленные с одобренного/поставляемого архивного носителя).
- Не рекомендуется записывать на сменные носители CD/DVD/USB во время сканирования.
- Во время записи на CD/DVD/USB не рекомендуется открывать приложения постобработки, являющиеся ресурсозатратными для компьютера.

18.5.1 Формирователь диска

В диспетчере файлов нажмите на значок «Media Creator» (Формирователь дисков) .

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 357 Окно «Media Creator» (Формирователь дисков)

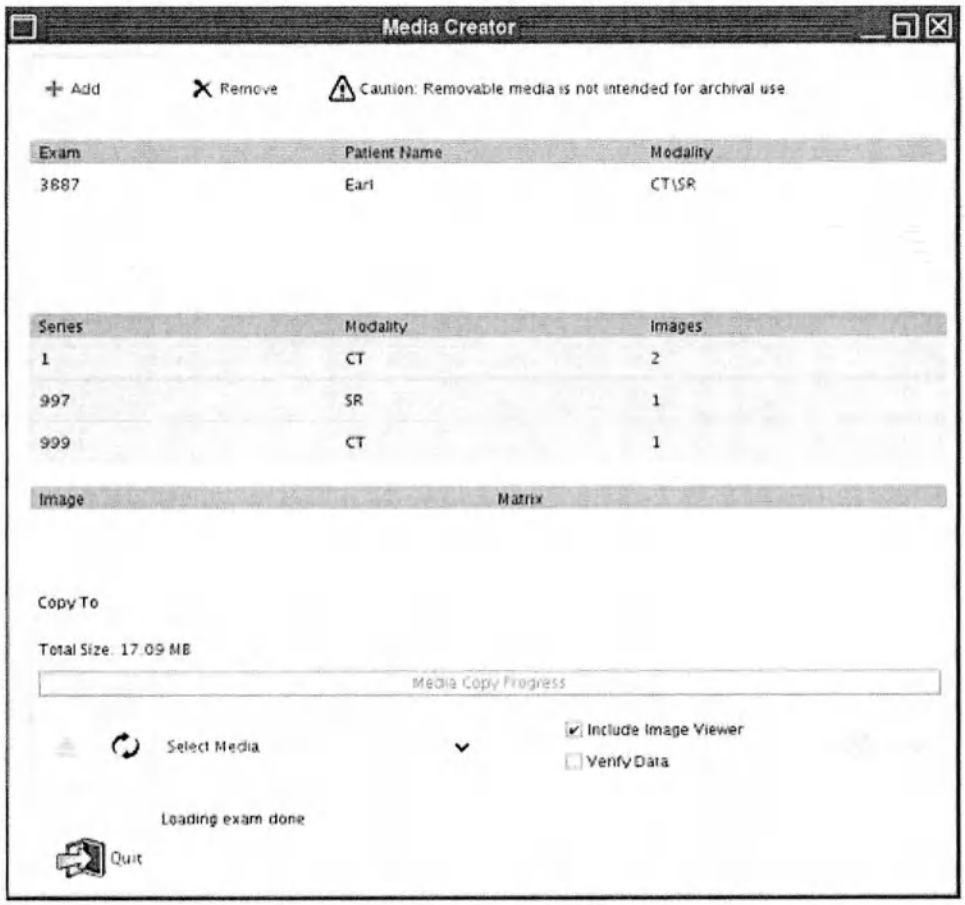


Таблица 138 Выбираемые параметры создателя носителя

Значок	Name (Название)	Описание
Add	Добавить	Когда выбрано исследование, нажмите в списке исследований «Add» (Добавить), чтобы добавить исследование в список. Выберите одну или несколько серий и нажмите «Add» (Добавить), чтобы добавить выбранные серии в список.
Remove	Remove (Удалить)	Удаление выбранных элементов из списка.
⏏	Извлечь	Нажмите, чтобы извлечь CD или DVD из дисковода. Кроме того, извлечение позволяет безопасно отсоединить USB-устройство от накопителя.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Выбираемые параметры создателя носителя Продолжение		
Значок	**Name (Название)**	**Описание**
	Обновление	Нажмите, чтобы обновить содержимое выбранного носителя.
Select Media	Меню носителей	Содержит данные CD/DVD-дисков и USB-накопителей.
☑ Include Image Viewer	Include Image Viewer (Включать Image Viewer)	Когда этот флажок установлен, средство просмотра сохраняется вместе с изображением на указанное устройство (CD/DVD или USB).
☐ Verify Data	Verify Data (Проверить данные)	Проверка данных на CD/DVD или USB-устройстве после записи.
Total Size: 17.09 MB	Disk Capacity (Емкость диска)	Индикатор «Total Size» (Общий размер) показывает размер элементов, добавленных в список. Он обновляется по мере добавления элементов.
	Копировать	Нажмите, чтобы начать копирование.
	Стоп	Нажмите, чтобы прервать процесс копирования.
Quit	Quit (Выход)	Нажмите, чтобы закрыть окно «Media Creator» (Формирователь дисков).

18.5.2 Как обращаться с дисками CD и DVD

Записываемые CD (CD-R) более чувствительны к повреждению, чем традиционные CD-ROM, с которыми, возможно, вы знакомы. Следуйте приведенным ниже рекомендациям по обращению с дисками.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УВЕДОМЛЕНИЕ

ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОТЕРИ ИЗОБРАЖЕНИЯ НИКОГДА НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ К ПОВЕРХНОСТИ ЗАПИСЫВАЕМОГО CD (CD-R). БЕРИТЕ ДИСК ТОЛЬКО ЗА ВНЕШНИЕ КРАЯ ИЛИ ЦЕНТРАЛЬНОЕ ОТВЕРСТИЕ. НЕ КЛАДИТЕ CD ЛИЦЕВОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ ВНИЗ НА ТВЕРДУЮ 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. В таких условиях диск может деформироваться или испортиться.
- Надписи на диске делайте только фломастером. Пишите только на чистом внутреннем диаметре диска (или на печатной области CD-R). Никогда не и используйте шариковую или перьевую ручку. Не используйте наклейки.
- Для удаления с диска пятен, грязи или отпечатков пальцев следует использовать мягкую безворсовую ткань. Всегда протирайте диск от центра к наружному краю. Не протирайте диск круговыми движениями.
- Не используйте никаких химических чистящих средств. Они могут повредить диск.
- Не используйте программу для обмена данными с помощью CD/DVD/USB для постоянного хранения данных. В случае повреждения CD/DVD/USB восстановление данных невозможно.

18.5.3 Сохранение изображений

УВЕДОМЛЕНИЕ

ВАЖНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, КАСАЮЩУЮСЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ И ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ЭТОЙ СИСТЕМЫ, СМ. В РАЗДЕЛЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ».

Чтобы сохранить изображения из системы на CD, DVD или USB-устройство, выполните следующие действия.

Данные изображений DICOM можно записать на чистый совместимый CD/DVD, установленный во внешний считывающий/пишущий CD/DVD-дисковод , или на USB-устройство, вставленное в один из портов USB. При сохранении на CD/DVD после закрытия лотка с CD/DVD дождитесь, пока погаснет лампочка на CD/DVD-дисководе. Это означает, что CD-R или DVD-R раскрутился до нужной скорости.

- Копирование изображений с формирователя диска на USB-устройство может выполняться очень медленно или не выполняться вообще. Используйте накопитель USB3.0 со скоростью записи данных не менее 45 мб/с. USB-накопитель необходимо отформатировать в формате VFAT или FAT32. Отформатируйте USB-устройство на системе с установленной

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

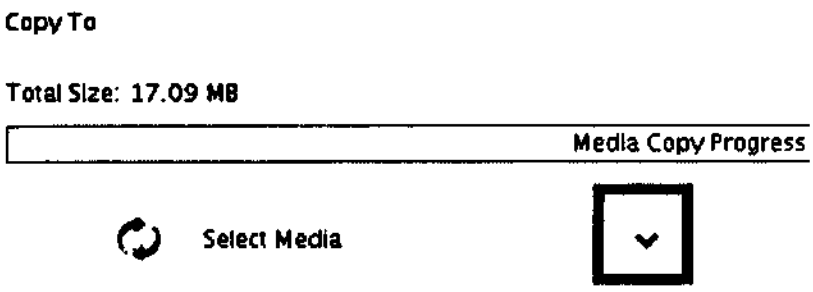
операционной системой Windows. Если система не позволяет выполнить форматирование USB-устройства, скачайте инструмент HP USB Disk Storage Format Tool.

- Данные на CD-R, DVD-R и USB можно записывать только за один сеанс. Все данные изображений, которые нужно записать, должны быть выбраны заранее. Данные будут записаны за один проход. Добавить данные на CD-R, DVD-R или USB-устройство невозможно.
- Кроме того, данные изображений можно записать в формате переносимых документов (PDF) или в формате HTML с помощью функции экспорта данных.
- На USB-устройство с уже хранящимися данными невозможно загрузить изображения. При попытке сделать это система сообщит, что в случае продолжения она сотрет все данные с USB-устройства. Рекомендуется использовать только USB-устройства, на которых нет данных.
- Не подсоединяйте два USB-устройства одновременно для сохранения/восстановления данных сканирования.
- Для КТ-изображений будут отображаться следующие сведения: название больницы, ФИО пациента, дата рождения, дата получения изображения, сведения об исследовании/серии/изображении, анатомическая ссылка, местоположение среза, отображаемое поле обзора, алгоритм реконструкции, описание серии, кВ, мА, индекс шума, шаг, время вращения, наклон, толщина среза, время дня сканирования, координаты RAS и значения ШО/УО.

1. Вставьте носитель, на который нужно скопировать.
2. В диспетчере файлов нажмите на значок ***Media Creator*** (Формирователь дисков) .
3. В окне «Media Creator» (Формирователь дисков) выберите тип диска в меню «Media» (Диск).

   Если экран «Media Creator» (Формирователь дисков) был открыт раньше, чем носитель вставлен в дисковод, нажмите на значок «Refresh» (Обновить) , чтобы обновить меню выбора диска.

   Рисунок 358 Меню носителей

4. Чтобы сохранять средство просмотра вместе с изображениями, установите флажок «Include Image Viewer» (Включать Image Viewer).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Если не установить флажок «Include Image Viewer» (Включать Image Viewer), то просмотр изображений на ПК или ноутбуке будет невозможен. Изображения загружаются без средства просмотра для того, чтобы перенести их на другую совместимую систему.

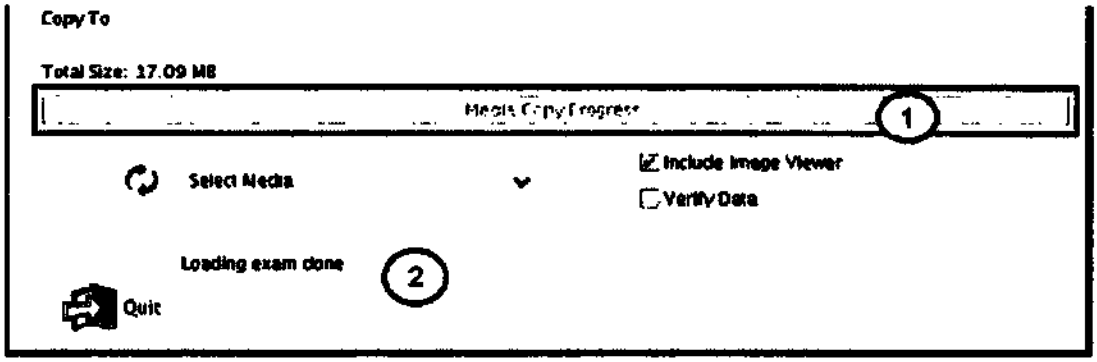
Рисунок 359 Кнопка-флажок «Include Image Viewer» (Включать Image Viewer)

5. В диспетчере файлов выберите нужные исследования или серии.
   - Щелкните отдельный элемент.
   - Нажмите клавишу ***Shift*** и, удерживая ее, щелкните первый и последний элементы.
   - Нажмите клавишу ***Ctrl*** и, удерживая ее, щелкните отдельные элементы.
6. В окне «Media Creator» (Формирователь носителей) нажмите кнопку «Add» (Добавить).
   - Выбранные исследование/серия/изображения добавляются в список на экране «Media Creator» (Формирователь носителей).
   - Индикатор «Total Size» (Общий размер) обновляется по мере добавления исследований/серий/изображений в список. Установите/снимите флажок «Include Image Viewer» (Включать Image Viewer), чтобы посмотреть обновленный индикатор общего размера.
   - Если размер исследований/серий/изображений превышает доступное пространство на CD/DVD или USB-устройстве, на экран выводится сообщение.
   - Одно и то же исследование невозможно добавить в окно несколько раз. Появится сообщение о том, что один и тот же пациента введен несколько раз. Удалите одно из этих исследований.
7. Очистите исследования или серии в списке на экране «Media Creator» (Формирователь носителей).
   a. В окне «Media Creator» (Формирователь носителей) выберите серии и/или исследования, которые нужно очистить.
      - Чтобы удалить элементы, расположенные не рядом друг с другом, нажмите клавишу ***Ctrl***, и, удерживая ее нажатой, щелкните эти элементы списка.
      - Чтобы удалить подряд идущие элементы, нажмите клавишу ***Shift***, и, удерживая ее нажатой, щелкните первый и последний элементы.

   b. Нажмите кнопку ***Remove*** (Удалить).
8. Нажмите на значок «Copy» (Копировать) , чтобы запустить процесс записи.
   - Не начинайте запись до тех пор, пока в список не добавлены все нужные серии. После начала процесса записи дополнительная запись данных на CD-R или DVD-R невозможна.
   - Ход выполнения копирования отображается индикатором хода выполнения (1) и в строке сообщений (2).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 360 Индикатор хода выполнения и область сообщений



- Могут появляться сообщения об ошибке, если носитель поврежден, непустой или если файлы слишком большие для одного носителя и т. п.
- По завершении записи индикатор хода выполнения показывает 100 %, а в области сообщений появляются сообщения.
- Копирование очень больших наборов данных на CD может занять очень много времени. Если вы передумаете копировать файлы на CD/DVD, то можете выйти из копирования и начать его заново в более удобное время. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы отменить процесс копирования, и после нажатия кнопки ***OK*** в окне подтверждения процесс копирования остановится, и окно «Media Creator» (Формирователь носителей) закроется. Вместо этого можно нажать кнопку ***Cancel*** (Отмена).

9. По завершении записи нажмите на значок «Quit» (Выход)

.

- Если щелкнуть значок «Quit» (Выход) до завершения процесса сохранения, появится окно подтверждения. В случае подтверждения выхода процесс сохранения будет отменен.
- При нажатии на значок «Stop» (Остановить) запись данных останавливается.

10. В диспетчере файлов нажмите на значок «Media Creator» (Формирователь дисков) .

Наблюдайте за индикатором хода выполнения, чтобы знать, завершился ли процесс записи.

11. После того, как содержимое записано на носитель, в области сообщений появляется сообщение. После этого можно безопасно извлечь CD/DVD или USB.
12. Чтобы извлечь носитель из дисковода, нажмите на значок «Eject» (Извлечь) .

- По завершении сохранения на CD/DVD дисковод автоматически откроется. Чтобы остановить процесс сохранения на CD/DVD, просто щелкните значок «Eject» (Извлечь).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Отсоединение USB-устройства без извлечения может привести к ошибкам, которые могут потребовать переформатирования устройства.
- Не вынимайте USB-устройство в процессе копирования. Обязательно остановите процесс копирования, прежде чем вынимать устройство из привода.

18.5.4 Восстановление изображений

Чтобы восстановить в системе изображения с CD, DVD или USB-устройства, выполните следующий действия.

1. Вставьте CD-R или DVD-R во внешний CD/DVD-дисковод или USB-устройство в один из USB-приводов. Подождите, пока погаснет лампа дисковода, что свидетельствует о том, что CD-R или DVD-R раскрутился до нужной скорости.
2. В меню ***Source*** (Источник) диспетчера файлов выберите привод с вставленным CD, DVD или USB.
3. В диспетчере файлов выберите исследование, серию или изображения, которые нужно восстановить.
   - Щелкните отдельный элемент.
   - Нажмите клавишу ***Shift*** и, удерживая ее, щелкните первый и последний элементы.
   - Нажмите клавишу ***Ctrl*** и, удерживая ее, щелкните отдельные элементы.
4. Чтобы извлечь исследования, щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Retrieve Exam*** (Извлечь исследование).

   Чтобы извлечь серию, щелкните правой кнопкой серию и затем выберите пункт ***Retrieve Series*** (Извлечь серию).

   Чтобы извлечь изображения, щелкните правой кнопкой изображения и затем выберите пункт ***Retrieve Images*** (Извлечь изображения).
5. Как посмотреть состояние процесса восстановления, см. в процедуре Просмотр невыполненных заданий/очереди.
6. По завершении процесса восстановления нажмите на значок «Eject» (Извлечь)

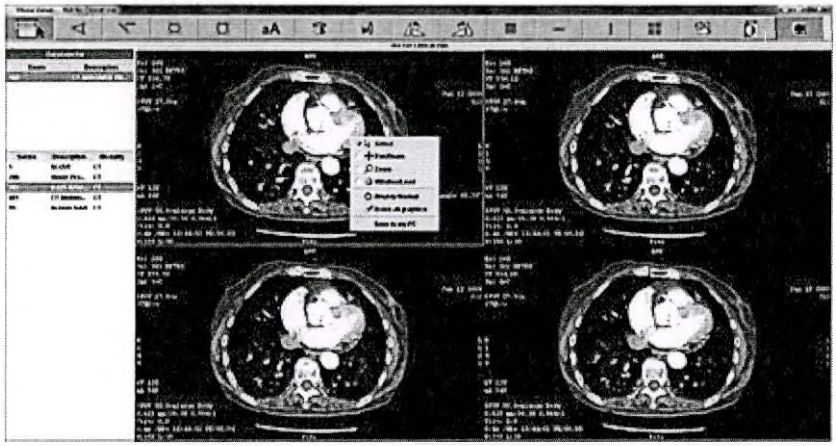
   расположенный рядом со списком ***Source*** (Источник) в диспетчере файлов.

18.5.5 Просмотр изображений на ПК

Средство просмотра носителей Media Viewer загружается, если выбрано, на CD-R или DVD-R, который записывается с помощью программы обмена данными с помощью CD/DVD/USB. Чтобы просмотреть изображения на CD или DVD, выполните следующие действия. На ПК должны быть установлены операционная система Windows XP, Windows Vista или Windows 7 и программное обеспечение Java версии 1.5 или выше.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 361 Media Viewer



1. Вставьте записанный CD-R или DVD-R в дисковод ПК или ноутбука.

   Автоматически запустится средство просмотра CD. Если отобразится окно «Auto Play» (Автовоспроизведение), нажмите «Run CDViewer.exe» (Выполнить CDViewer.exe).

2. В лицензионном соглашении нажмите кнопку ***Accept*** (Принять).

3. В области выбора данных выберите исследование и подождите, пока загрузятся данные.

   На ПК или ноутбуке должна быть среда выполнения Java JRE1.5_14 или более высокой версии. Если программное обеспечение Java не объединено в пакет с приложением, то оно устанавливается по запросу.

4. Выберите серию для просмотра.

5. Управляйте изображениями с помощью элементов управления приложения Media Viewer, расположенных вверху.

Таблица 139 Элементы управления Media Viewer

Значок	Описание
	Добавление измерения угла в выбранное окно просмотра.
	Добавление измерения линии в выбранное окно просмотра.
	Добавление эллиптической ОИ в выбранное окно просмотра.
	Добавление прямоугольной ОИ в выбранное окно просмотра.
	Скрытие/показ сетки в выбранном окне просмотра.
	Скрытие/показ горизонтальных делений для всех окон просмотра.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	Скрытие/показ вертикальных делений для всех окон просмотра.
	Добавление пользовательской аннотации в выбранное окно просмотра.
	Пункт «Erase All Graphics» (Стереть всю графику) контекстного меню — удаление всей графики (ОИ, пользовательской аннотации, сетки) из выбранного окна просмотра.
	Переворот изображения слева направо в выбранном окне просмотра.
	Переворот изображения сверху вниз в выбранном окне просмотра.
	Поворот изображения против часовой стрелки на 90° в выбранном окне просмотра.
	Поворот изображения по часовой стрелке на 90° в выбранном окне просмотра.
	Пункт «Zoom» (Масштабировать) в контекстном меню — выбор масштабирования в качестве операции, выполняемой левой кнопкой мыши.
	Пункт «Roam» (Переместить) в контекстном меню — выбор перемещения в качестве операции для перетаскивания с помощью левой кнопкой мыши.
	Пункт «Window/Level» (Окно/уровень) в контекстном меню — выбор изменения окна/уровня в качестве операции для перетаскивания с помощью левой кнопкой мыши.
	Пункт «Display normal» (Обычное отображение) в контекстном меню — сброс операций с изображением в выбранном окне просмотра.
	Формат окна просмотра по формату средства просмотра.
	Включение/выключение аннотации окна.
	Инвертирование шкалы серого для выбранного окна просмотра.
	Запуск кинопетли или видеоролика.
	Остановка кинопетли или видеоролика.
Save to my PC (Сохранить на мой ПК)	Пункт контекстного меню — экспорт изображения из выбранного окна просмотра в формате JPEG/PNG в локальную систему.
	Скрытие/показ панели выбора данных.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

18.5.6 Извлечение картриджа DVD-RAM

Используйте эту процедуру для извлечения носителя из картриджа DVD-RAM для использования в системном блоке Peripheral Media Tower, оборудованном одним мультимедийным DVD-дисководом.

- Для использования с пультом управления оператора, оснащенным системным блоком Peripheral Media Tower с одним отсеком (только мультимедийный DVD-дисковод).
- Мультимедийные DVD-дисководы не могут принимать носители DVD-RAM в картридже. Используйте следующую процедуру для извлечения носителя DVD-RAM из картриджа, если носитель в картридже.
- Осторожно обращайтесь с носителем DVD-RAM, извлеченным из картриджа. Не прикасайтесь к рабочей поверхности носителя. Отпечатки пальцев, грязь, пыль и царапины на рабочей поверхности могут повредить ранее записанные данные и не позволить записать дополнительные данные.
- Если требуется очистить какие-либо диски, испачканные отпечатками пальцев, грязью или пылью, используйте только одобренные средства для чистки носителей CD/DVD (не входят в комплект поставки). Не используйте спирт, антистатические средства или другие чистящие растворы.
- Не кладите, куда попало, носитель DVD-RAM, извлеченный из картриджа.
- Всегда возвращайте носитель DVD-RAM в его картридж для хранения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Вставляйте двусторонний носитель DVD-RAM обратно в картридж, сохраняя ориентацию, которая была при извлечении. Если вставить носитель вверх ногами, то маркировка на картридже не будет соответствовать данным на диске.

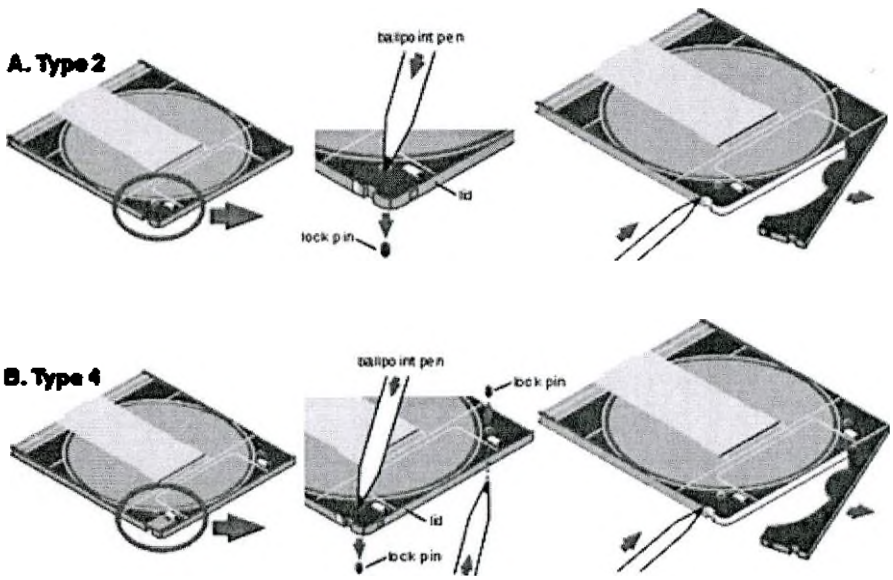
При извлечении диска из картриджа соблюдайте порядок действие и меры предосторожности, кратко изложенные ниже.

1. Извлеките диск.
   a. С помощью остроконечного предмета, вроде шариковой ручки, толкните и выньте штифт, блокирующий картридж.
   b. Откройте крышку, нажав остроконечным предметом в паз на левой стороне картриджа.
2. Не прикасайтесь к рабочей поверхности носителя. Отпечатки пальцев, грязь, пыль и царапины на рабочей поверхности могут повредить ранее записанные данные и не позволить записать дополнительные данные.
3. Будьте осторожны при открытии крышки. В случае повреждения крышки ее будет невозможно закрыть обратно.
4. Надписи наносите фломастером. Никогда не приклеивайте новую этикетку на диск.
5. Очищайте грязные диски только специальным средством и чистящей жидкостью для дисков DVD-RAM (не входит в комплект поставки).
6. Всегда возвращайте диск в его картридж для хранения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7. Возвращая диск в картридж, следите за тем, чтобы печатная сторона шторки и печатная сторона диска были направлены в одну сторону. Кроме того, обращайте внимание на положение язычка защиты от записи.
8. Возвращайте непокрытый носитель DVD-RAM в картридж для хранения.
9. Полностью вставив носитель DVD-RAM в картридж, закройте крышку картриджа.

Рисунок 362 Извлечение DVD-RAM



18.6 Экспорт данных

Экспорт данных позволяет сохранять изображения на диске CD-R или USB-устройстве в форматах JPEG, PNG, AVI, MPEG или MOV.

Файлы можно записать только на CD-R, причем за один раз можно записать только один отчет. На записанный CD-R невозможно добавить другие отчеты. Процесс не предусматривает повторную запись.

Изображения в формате JPEG, PNG, AVI, MPEG или MOV можно просматривать на ПК или ноутбуке с установленной операционной системой Windows 2000 или XP с помощью приложения Internet Explorer версии 5.5 или выше.

В окне экспорта данных две вкладки:

- Вкладка ***Compose*** (Компоновка) позволяет задавать коэффициент сжатия, уровень аннотации, ширину/уровень, масштаб, прокрутку и формат вывода для серий, которые нужно экспортировать.
- Вкладка ***Export*** (Экспорт) позволяет просматривать список всех исследований и серий, имеющихся в программе экспорта данных.
    - Можно скомпоновать серию и позже экспортировать ее на CD или USB-устройство.

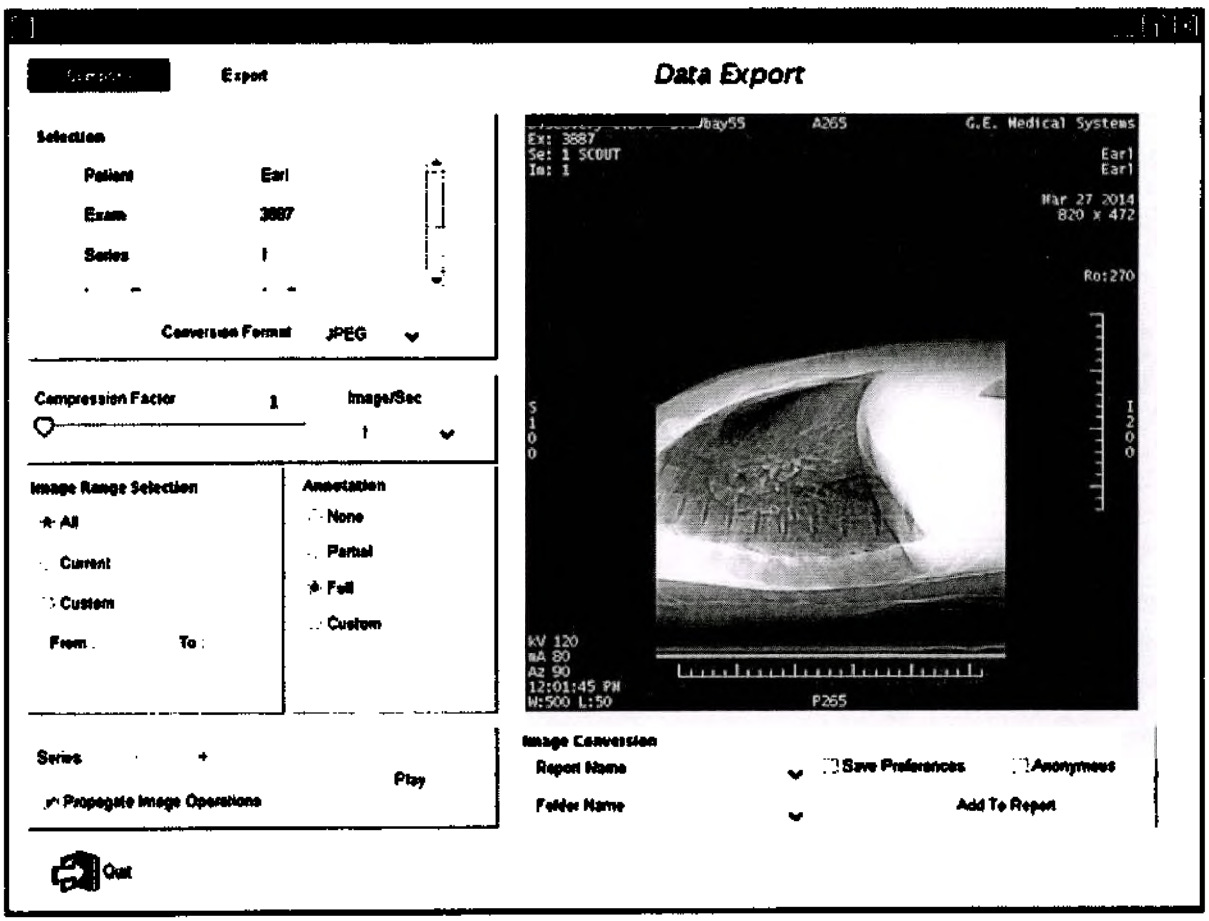
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Исследования и серии остаются в программе ***Export*** (Экспорт) до тех пор, пока не будут принудительно удалены оттуда.

18.6.1 Вкладка «Compose» (Компоновка)

В диспетчере файлов нажмите на значок «Data Export» (Экспорт данных) .

Рисунок 363 Вкладка «Compose» (Компоновка)

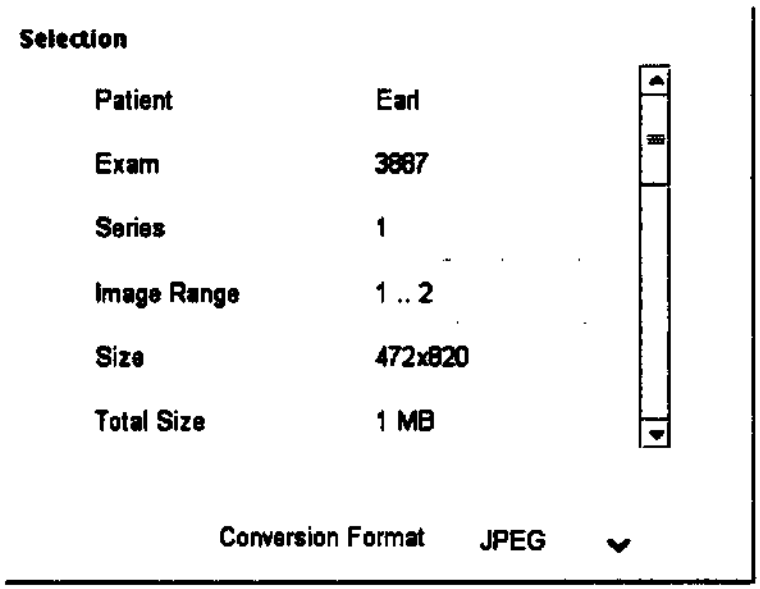


Пункт

Отображает ФИО пациента, номер исследования и серии, число изображений в серии, размер файла изображений при выбранном в данный момент сжатии и размер матрицы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 364 Область выбора



Conversion Format (Формат преобразования)

Нажмите на раскрывающееся меню ***Conversion Format*** (Формат преобразования), чтобы выбрать формат изображения для текущего выбранного набора данных. Возможные форматы: JPEG, PNG, AVI, MPEG и MOV. AVI, MPEG и MOV — это все форматы фильмов. Выберите формат, совместимый с проигрывателем фильмов на ПК или ноутбуке.

«Compression Factor» (Коэффициент сжатия) и «Image/Sec» (Изображений/с)

Переместите ползунок «Compression Factor» (Коэффициент сжатия), чтобы выбрать величину сжатия для форматов JPEG и MPEG. Чем меньше это число, тем меньше сжатие, и тем выше качество изображения, но больше размер файла.

Выберите частоту «Image/Sec» (Изображений/с) для воспроизведения фильмов. Это относится только к файлам в формате MPEG, AVI или MOV.

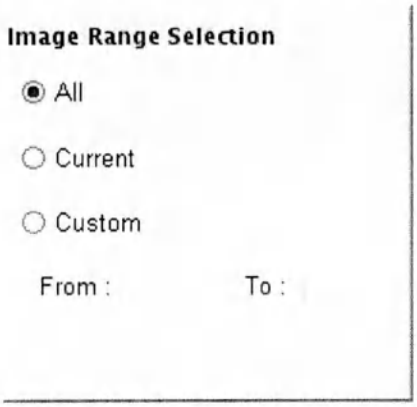
Рисунок 365 «Compression Factor» (Коэффициент сжатия) и «Image/Sec» (Изображений/с)

Image Range Selection (Выбор диапазона изображений)

В области «Image Range Selection» (Выбор диапазона изображений) выберите изображений, которые нужно поместить в указанную папку. Например, если выбрана многофазная серия, а требуется только первая фаза в формате MPEG, тогда выберите диапазон изображений, представляющих фазу один в наборе данных.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 366 Image Range Selection (Выбор диапазона изображений)



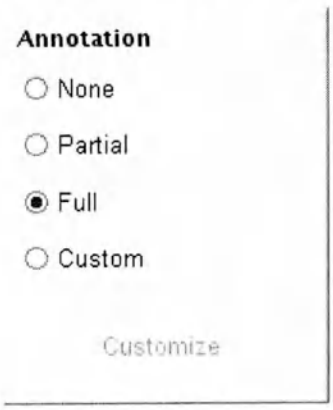
Аннотация

В области ***Annotation*** (Аннотация) выберите уровень аннотации для изображений: «None» (Нет), «Full» (Полная), «Partial» (Частичная) (подвид полной аннотации) или «Custom» (Пользовательская). Нажмите кнопку ***Customize*** (Настроить), чтобы включить специальные поля аннотации.

ПРИМЕЧАНИЕ

В окнах просмотра DMPR появятся аннотации к изображению даже в том случае, если в настройках системы для уровня аннотации будет задано значение ***None*** (Нет).

Рисунок 367 Аннотация



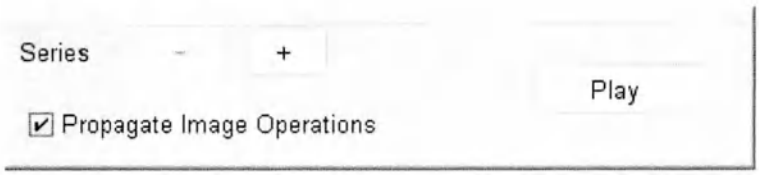
Series (Серия) + или -

Для перемещения по серии внутри исследования щелкайте значки + или - в строке «Series» (Серия).

Установите флажок ***Propagate Image Operations*** (Распространять операции с изображениями), чтобы применять действия с изображением (изменение ширины/уровня, масштабирование, прокрутку) ко всем изображениям серии, следующим за текущим отображаемым изображением.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 368 Область серии



Play/Stop (Воспроизвести/Стоп)

Нажмите кнопку ***Play*** (Воспроизвести), чтобы предварительно просмотреть файл MPEG, AVI или MOV.

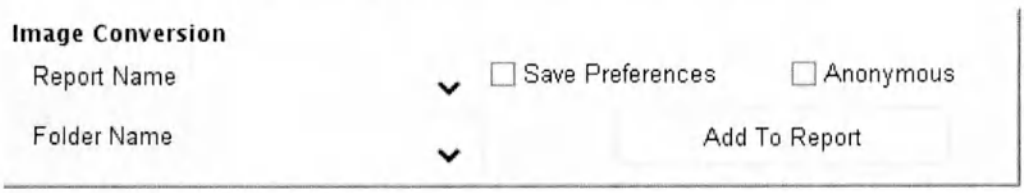
Нажмите кнопку ***Stop*** (Стоп), чтобы выйти из режима воспроизведения фильма.

Окно просмотра изображения

В окне просмотра изображения отображаются текущие изображения путем прокрутки их в режиме кинопетли. Для прокрутки изображений нажимайте клавиши ***Page Up*** и ***Page Down***.

Image Conversion (Преобразование изображения)

Рисунок 369 Image Conversion (Преобразование изображения)



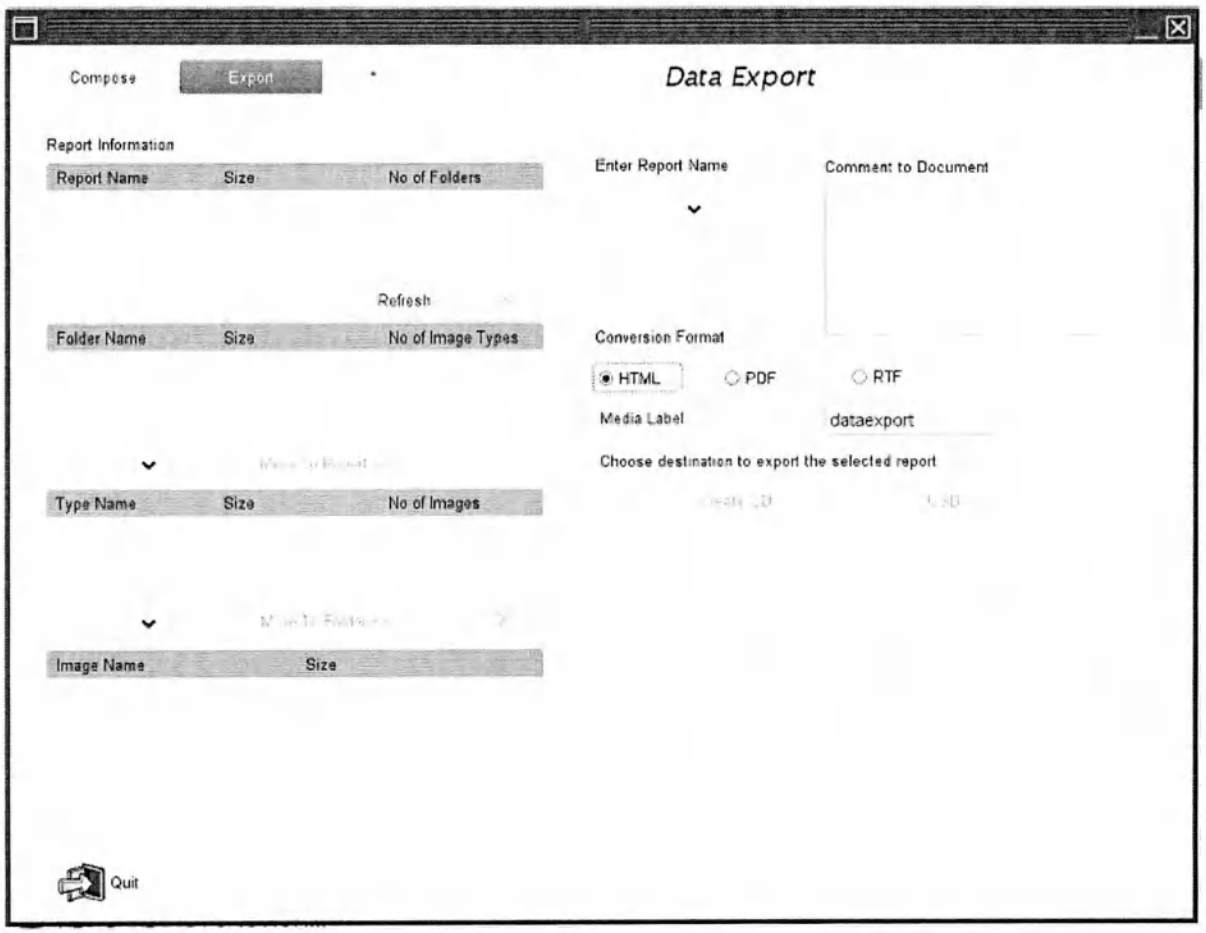
- В поле меню ***Report Name*** (Имя отчета) выберите или введите имя, которое будет отображаться вверху отчета. Это имя появляется также в списке экспорта данных. Обычно в качестве имени отчета вводят ФИО пациента и тип файла. В нем не должно быть никаких пробелов или символов, кроме букв и цифр.
- В поле меню ***Folder Name*** (Имя папки) выберите или ввебдите имя папки, в которой нужно сохранить файл отчета. На вкладке ***Export*** (Экспорт) можно просматривать данные, перечисленные в каждой папке. Данные в папке сортируются по типу файла. Например, если добавлено 10 файлов в формате JPEG из серии T1 и 20 файлов в формате JPEG из серии T2, то в этой папке будут отображаться 30 файлов в формате JPEG. Если требуется разделить эти файлы в формате JPEG, то их нужно поместить в разные папки.
- Установите флажок ***Save Preferences*** (Сохранять настройки), чтобы сохранять изменения, вносимые на экране экспорта данных.
- Установите флажок ***Anonymous*** (Анонимные данные), чтобы при добавлении исследований в отчет вместо имени пациента отображались слово «Anonymous» (Анонимные данные) и номер исследования.
- Нажмите кнопку ***Add to Report*** (Добавить в отчет), чтобы добавить текущий набор данных в отчет, который можно либо записать на диск CD-R. Состояние отображается в окне хода выполнения преобразования данных.
- Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), если нужно остановить преобразование данных.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

18.6.2 Вкладка экспорта

В диспетчере файлов нажмите на значок экспорта данных . Затем откройте вкладку ***Export*** (Экспорт).

Рисунок 370 Вкладка экспорта



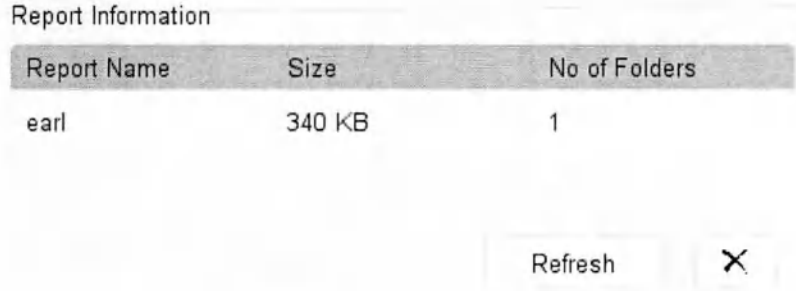
Список «Report Name» (Имя отчета)

Содержит все имена отчетов в базе данных.

Нажмите на значок ***Delete*** (Удалить) , чтобы удалить выбранные элементы из списка. Пока элементы не будут удалены этим способом, они остаются в списке после нажатия кнопки выхода на экране экспорта данных.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

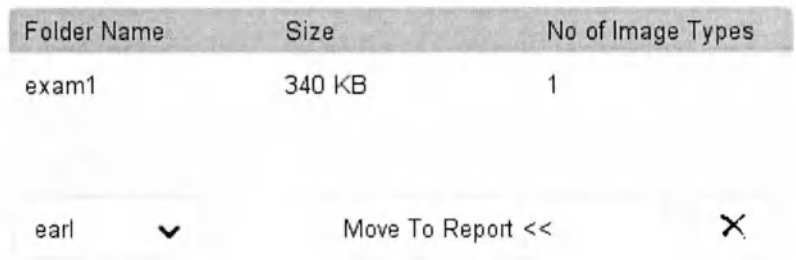
Рисунок 371 Список «Report Name» (Имя отчета)



Список «Folder Name» (Имя папки)

Указывает все папки, связанные с данным именем отчета. Проверьте размер файла и убедитесь, что его можно сохранить на один CD-R или USB-накопитель.

Рисунок 372 Список «Folder Name» (Имя папки)



Нажмите кнопку ***Move to Report*** (Переместить в отчет), чтобы переместить выбранный элемент в указанное место назначения. Например, можно выбрать элемент в списке «Type» (Тип) и добавить его в конкретную папку в списке папок. В списке указан размер папки.

Нажмите на значок ***Delete*** (Удалить) , чтобы удалить выбранные элементы из списка. Пока элементы не будут удалены этим способом, они остаются в списке после нажатия кнопки ***Quit*** (Выход).

Список «Type Name» (Имя типа)

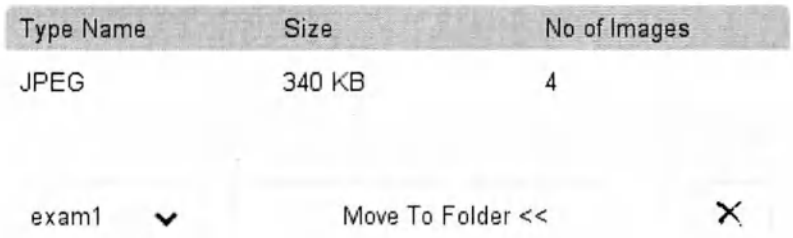
Содержит все типы файлов, содержащихся в выбранной папке. Имейте в виду, что в этом списке отображаются только типы файлов. Если, например, добавлено 20 файлов в формате JPEG серии T1 в папку 1, затем добавлено 20 файлов в формате JPEG серии T2 в папку 1, то количество файлов в формате JPEG в папке будет равно 40. Указывается количество и размер каждого типа данных.

Нажмите на значок «Delete» (Удалить) , чтобы удалить выбранные элементы из списка.

Пока элементы не будут удалены этим способом, они остаются в списке после нажатия кнопки ***Quit*** (Выход).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 373 Список «Type Name» (Имя типа)

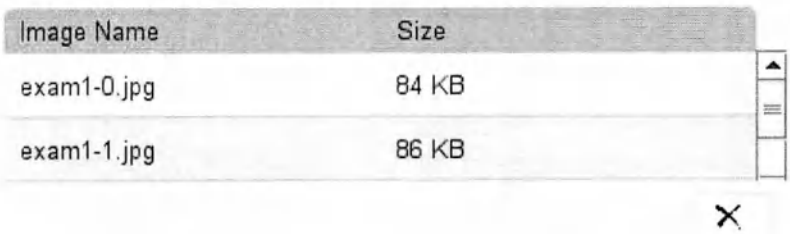


Список «Image Name» (Имя изображения)

Содержит все изображения выбранного типа файла.

Нажмите на значок ***Delete*** (Удалить) , чтобы удалить выбранные элементы из списка. Пока элементы не будут удалены этим способом, они остаются в списке после нажатия кнопки ***Quit*** (Выход).

Рисунок 374 Список «Image Name» (Имя изображения)

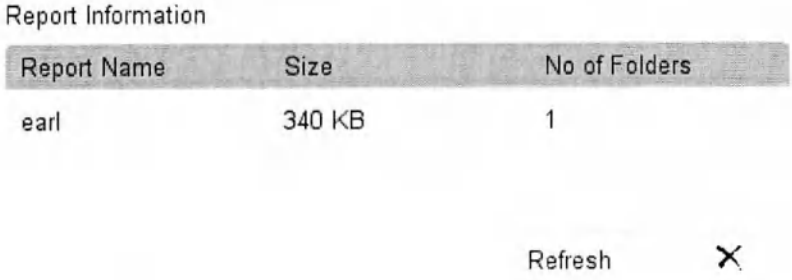


Enter Report Name (Введите имя отчета)

В поле ***Enter Report Name*** (Введите имя отчета) выберите отчет, который нужно экспортировать.

Введите комментарий, который будет отображаться в отчете. При вводе не используйте возврат каретки. В конечном отчете текст автоматически переносится по строкам.

Рисунок 375 Имя отчета



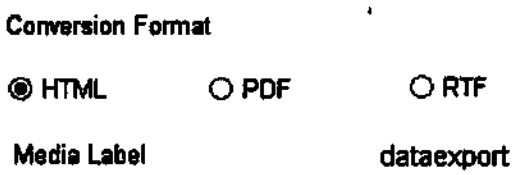
Форматы преобразования

В области ***Conversion Format*** (Формат преобразования) выберите тип файла. Обычно выбран формат HTML.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В поле ***Media Label*** (Метка носителя) введите имя для CD.

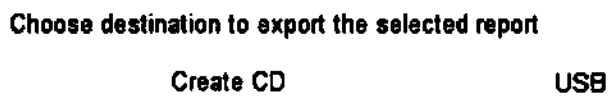
Рисунок 376 Conversion Format (Формат преобразования)



Media Type (Тип носителя)

Выберите тип носителя для экспорта данных.

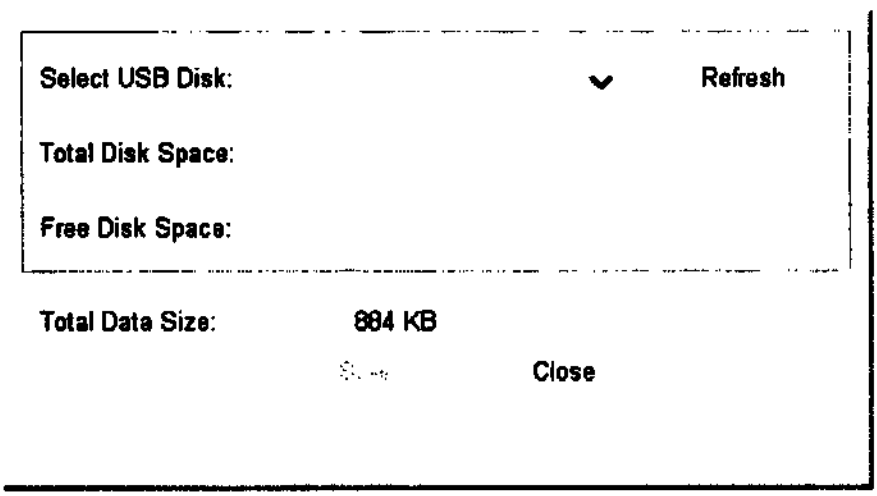
Рисунок 377 Типы носителей



Сведения о носителе

Эта область вкладки экспорта данных меняется в зависимости от выбранного носителя.

Рисунок 378 Сведения о носителе



Откройте меню ***Select USB Disk*** (Выбор USB-диска), чтобы выбрать определенное USB-устройство, если в порты USB вставлены несколько устройств.

Нажмите кнопку ***Refresh*** (Обновить), чтобы обновить содержимое меню выбора USB-диска, если во второй порт вставлено еще одно USB-устройство после того, как было открыто окно экспорта данных.

Поля «Total Disk Space» (Всего на диске), «Free Disk Space» (Свободно на диске) и «Total Data Size» (Общий размер данных) содержать информацию о выбранном USB-устройстве. Прежде чем нажимать кнопку «Save» (Сохранить), убедитесь в том, что на устройстве достаточно места.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы начать процесс передачи.

Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы закрыть эту область окна экспорта данных.

18.6.3 Компоновка отчета

1. В диспетчере файлов выберите серию, которую нужно экспортировать.

   Одновременно можно экспортировать только одну серию.

2. В диспетчере файлов нажмите на значок ***Data Export*** (Экспорт данных) .

   Откройте вкладку компоновки, если она еще не открыта.

3. Просмотрите изображения в окне просмотра компоновки изображений.
   - Щелкните средней кнопкой и перетащите курсор, чтобы отрегулировать ширину/уровень.
   - Щелкните правой кнопкой и перетащите курсор, чтобы отрегулировать коэффициент масштабирования.
   - Щелкните и перетащите курсор, чтобы прокрутить.
   - Для навигации по изображениям нажимайте клавиши ***Page Up*** или ***Page Down***.
   - Нажмите кнопку ***Play*** (Воспроизвести), чтобы просмотреть изображения в режиме кинопетли.

4. Откройте меню ***Conversion Format*** (Формат преобразования) и выберите формат изображения, совместимый с проигрывателем фильмов на ПК.

5. В области ***Image Range Selection*** (Выбор диапазона изображений) выберите диапазон изображений.

   Если требуется подмножество изображений, выберите ***Custom*** (Пользовательский) и затем введите диапазон в текстовом поле.

6. Переместите ползунок ***Compression Factor*** (Коэффициент сжатия), чтобы выбрать значение.

   Чем меньше это число, тем выше качество изображения, и тем больше размер файла.

7. В области ***Annotation*** (Аннотация) выберите нужный формат отображения аннотации.

   Если требуется, чтобы вместо имени пациента отображалось слово «Anonymous» (Анонимный) вместе с номером исследования, установите флажок ***Anonymous*** (Анонимный).

8. Если внешний вид изображения удовлетворяет (ширина/уровень, масштаб, прокрутка), установите флажок «Propagate Image Operations» (Распространять операции с изображениями).

9. Введите имя отчета и папки (используйте только буквы и цифры, без пробелов).

10. Нажмите кнопку ***Add to Report*** (Добавить в отчет).

    Если необходимость добавления данных в отчет отпадет, нажмите кнопку «Cancel» (Отмена) на экране индикатора хода выполнения.

11. Чтобы добавить еще один набор данных в отчет, повторите эти шаги.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

12. Откройте вкладку ***Export*** (Экспорт), чтобы экспортировать данные (подробнее см. в разделе *Экспорт отчета*), или нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы выйти из окна экспорта данных.

18.6.4 Экспорт отчета

Эта процедура предполагает, что в окне экспорта данных скомпонован отчет.

1. В диспетчере файлов выберите серию, которую нужно экспортировать. Одновременно можно экспортировать только одну серию.
2. В диспетчере файлов нажмите на значок ***Data Export*** (Экспорт данных) .
3. Откройте вкладку ***Export*** (Экспорт).
4. В списке ***Report Name*** (Имя отчета) на вкладке экспорта выберите отчет.
5. В списках ***Folder Name*** (Имя папки) «Type Name» (Имя типа) и ***Image Name*** (Имя изображения) выберите набор данных.
6. Дополнительно: Введите сообщение в поле ***Comment*** (Комментарий). Не нажимайте клавишу Enter, система скорректирует текст для окончательного отчета.
7. Выберите формат преобразования (обычно HTML).
8. Чтобы создать CD:
   a. Вставьте совместимый CD-R в DVD-RW-дисковод.
      - Это не тот дисковод, что встроен в системный блок компьютера, а блок с CD/DVD-дисководами, расположенный на пульте управления.
      - Единственным носителем, совместимым с функций экспорта данных, является CD-R объемом 700 МБ и скоростью записи не ниже 4X. DVD-R не поддерживается. Если в дисковод вставить DVD-R, система запишет на этот диск, но целостность данных нельзя гарантировать, и системе понадобится слишком много времени для распознавания этого носителя.

   b. Тщательно вставьте диск в дисковод. Дождитесь, когда дисковод обнаружит диск, и лампа дисковода погаснет, затем нажмите кнопку ***Create CD*** (Создать компакт-диск).
   c. Нажмите кнопку ***OK***.

      По завершении этапа записи на CD диск будет извлечен из дисковода.
   d. В сообщении об успешной записи на CD нажмите кнопку ***OK***.
9. Копирование данных на USB-накопитель:
   a. Выберите USB-устройство.
   b. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить).
10. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход).

- Отчеты остаются в списке на вкладке «Export» (Экспорт), пока не будут удалены оттуда.
- При выборе длительности хранения файла в программе учитывайте, нужно ли будет запись этот отчет на другой CD или USB-накопитель.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

18.6.5 Просмотр отчета на ПК

1. Вставьте CD или USB в соответствующий накопитель ПК с установленной операционной системой Windows 2000 или XP.
2. Если отчет не открывается автоматически:
   - Щелкните значок ***My Computer*** (Мой компьютер) и откройте CD-дисковод или USB-накопитель.
   - Щелкните ***INDEX*** (Указатель), чтобы открыть файл. Отчет откроется в интернет-обозревателе.
3. 3. По завершении выберите «File > Close» (Файл > Закрыть).
4. Извлеките CD или USB из накопителя.

18.6.6 Удаление элементов

1. В окне ***Data Export*** (Экспорт данных) откройте вкладку ***Export*** (Экспорт).
2. На вкладке «Export» (Экспорт) выберите элемент в списке отчетов, папок, типов или изображений.
3. Нажмите на значок ***Delete*** (Удалить) ✕ .
4. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход).

18.7 Данные пациентов

Удаление сведений о пациентах

Функция анонимизации пациента помогает удалять информацию, позволяющую идентифицировать пациентов, посредством удаления электронным способом определенных данных исследований и замены их анонимными данными. Анонимного пациента можно создать по исследованию, серии и изображению.

Существуют два режима удаления идентификаторов пациента:

- *Полный режим* — удаление из исследования, изображения или серии большинства данных, идентифицирующих пациента. Однако при использовании режима полного удаления не гарантируется приведение исследований, серий или изображений в состояние анонимности, соответствующее действующему законодательству в области защиты информации. Перед предоставлением данных третьим лицам обработайте данные исследования, серии или изображения с помощью этой функции, чтобы гарантировать соответствия применимым законам о конфиденциальности данных.
- *Частичный режим* —удаление подмножества идентифицирующих пациента данных, включая в том числе ФИО, идентификатор, дату рождения и возраст пациента. Название учреждения, описания исследования и серий не меняются.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Анонимизация происходит после того, как пациент отсканирован, поэтому в начале работы с новым пациентом необходимо ввести имя.

Используемый по умолчанию уровень аннотации для функции анонимизации пациенто задается на вкладке ***Image Database*** (База данных изображений) системных настроек.

ПРИМЕЧАНИЕ

Снимки экрана, например, текстовые страницы исследований и серий или текстовые страницы отчетов о контрастировании, не обезличиваются и не включаются в исследование, если выбрана анонимизации по исследованию.

Таблица 140 Поля, удаляемые из исследований и серий, а также с изображений в режиме полного или частичного удаления

Поле	Режим полного удаления	Режим частичного удаления
Exam Number (Номер исследования)	ANON или ANONYMIZED (АНОНИМИЗИРОВАНО)	ANON или ANONYMIZED (АНОНИМИЗИРОВАНО)
Patient ID (Идентификатор пациента)	ANON или ANONYMIZED (АНОНИМИЗИРОВАНО)	ANON или ANONYMIZED (АНОНИМИЗИРОВАНО)
ФИО пациента	ANON или ANONYMIZED (АНОНИМИЗИРОВАНО)	ANON или ANONYMIZED (АНОНИМИЗИРОВАНО)
Описание исследования	ANON или ANONYMIZED (АНОНИМИЗИРОВАНО)	Отображается
Series Description (Описание серии)	ANON или ANONYMIZED (АНОНИМИЗИРОВАНО)	Отображается
Birth Date (Дата рождения)	Удаляется	Удаляется
Age (Возраст)	Удаляется	Удаляется
Вес	Удаляется	Удаляется
Operator Name (Имя оператора)	Удаляется	Удаляется
Название учреждения	Удаляется	Отображается
Пол	Пусто	Пусто
Referring physician (Направляющий врач)	Пусто	Пусто
Referring physician (Направляющий врач)	Пусто	Пусто

Анонимизация данных исследования целесообразна в следующих случаях:

- если рентгенолог собирается представить снимки на конференции;
- если получены изображения участника клинического исследования или добровольца, и необходимо скрыть его имя;

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- во всех случаях, когда указание имени пациента на снимках нежелательно (например, при использовании снимков в маркетинговых целях или для демонстрации на отраслевой выставке);
- во всех случаях, когда изображения отправляются компании GE.

Редактирование сведений о пациенте

Функция "Edit Patient" (Редактирование записи пациента) позволяет вносить изменения в определенные сведения о пациенте после завершения исследования. Редактированию могут подвергаться только исследования, созданные на данной системе.

Доступ к функции редактирования записи пациента невозможен, если исследование используется в текущий момент времени. Исследование используется в данный момент, если оно открыто на вкладке сеанса пациента, передается по сети, сохраняется в архиве, просматривается в режиме 3D, реформатируется, выбрано в навигаторе или отображается в приложении Image Viewer. При попытке воспользоваться функцией редактирования пациента в то время, когда исследование используется, т. е., находится в очереди на архивирование или передачу по в сети, на экран выводится сообщение об ошибке.

- Используйте функцию редактирования записи пациента во время получения данных из сети, реконструкции или восстановления данных из архива. К «зависанию» системы может привести вызов функции редактирования записи пациента во время выполнения следующих операций:
  - получение данных из сети
  - проспективная или ретроспективная реконструкция
  - восстановление данных из архива
- Данные о контрасте и массе тела пациента не подлежат изменению.
- Функция редактирования записи пациента не позволяет обновлять файлы с данными сканирования или файлы завершенных исследований.
- Проверьте, что в корзине нет дополнительных серий или изображений. Переместите все серии или изображения из мусорной корзины обратно на локальный жесткий диск или опорожните корзину.
- При редактировании данных исследования, включающих сохраненную трехмерную модель, трехмерная модель удаляется из исследования. Если на момент вызова функции редактирования записи пациента выбрана трехмерная модель, редактирование данных исследования невозможно.
- Необходимо наличие достаточного свободного пространства на диске.
- Перед редактированием данных все изображения должны быть реконструированы. Редактирование данных сканирования невозможно, действие функции редактирования распространяется только на изображения. Все операции удаления и постобработки изображений /(создания снимков содержимого экрана, реформатирования, трехмерной визуализации поверхности) должны быть выполнены до редактирования данных. Ни одно из изображений, созданных до процедуры редактирования, не содержит отредактированных данных.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

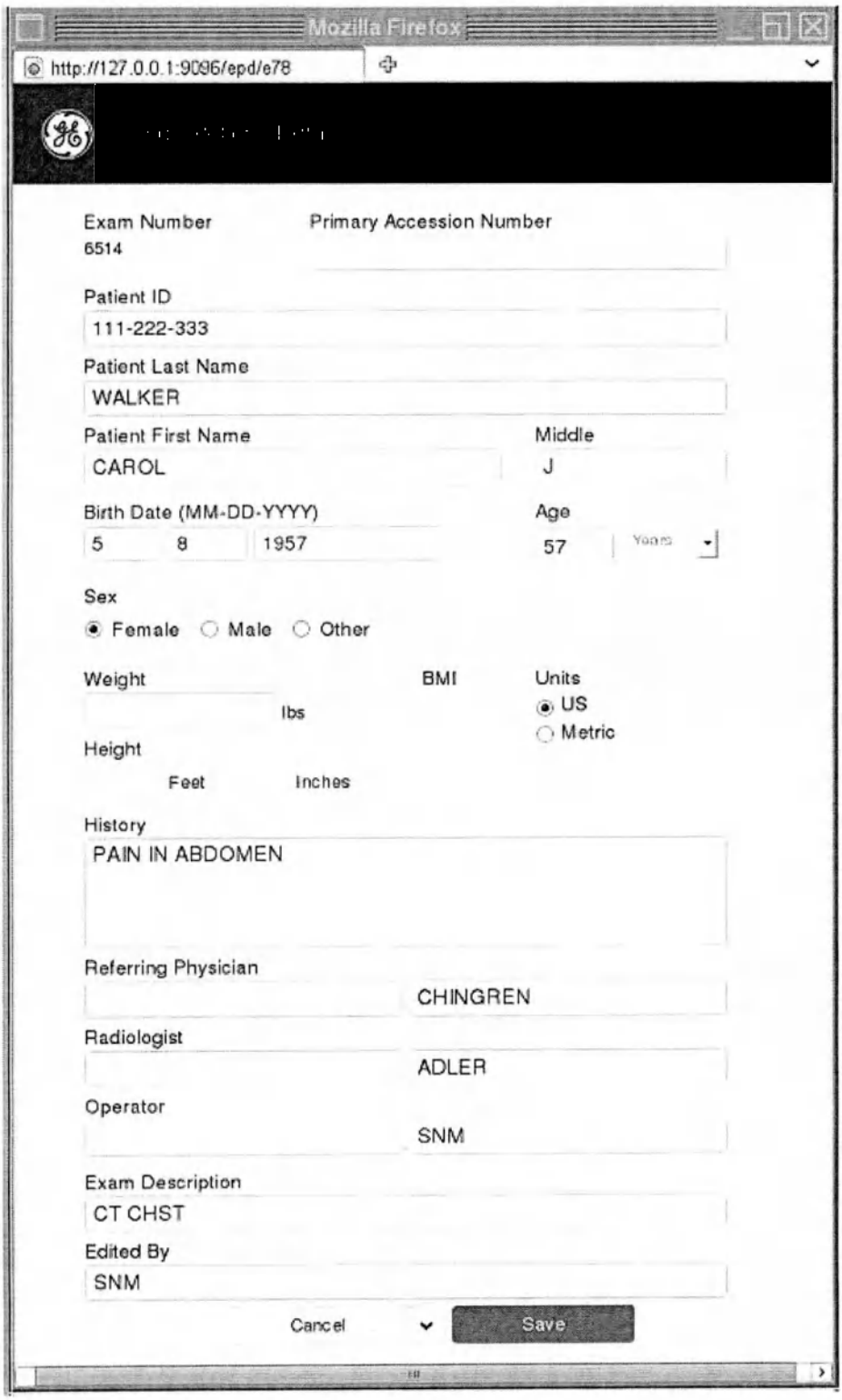
- Любые изображения вторичного захвата DICOM, такие как текстовые страницы, сохраненные снимки экрана, изображения SmartPrep и снимки экрана кривой ЭКГ будут удалены из исследования при редактировании данных пациента.

Окно редактирования данных пациента

В диспетчере файлов щелкните правой кнопкой исследование и выберите пункт ***Edit Patient*** (Редактировать пациента).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 379 Окно «Edit Patient Data» (Редактирование данных пациента)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если текстовое поле пустое, щелкните на нем мышью и введите новые данные.
- Если поле содержит данные, наведите на него курсор и выберите текст, который требуется изменить. После выбора текста нажмите ***Delete*** (Удалить) или введите новые данные.
- При ошибке ввода данных возможен сброс содержимого одного текстового поля или всех текстовых полей. Щелкните мышью на кнопке ***Reset Selected Value*** (Сброс выбранного значения) или ***Reset All Values*** (Сброс всех значений). Поле Exam Number (Номер исследования) не подлежит редактированию.
- При вводе данных в поле даты рождения значения месяца дня и года можно разделять дефисом (-), косой чертой (/), запятой (,) или точкой (.). Значение года должно быть четырехзначным.

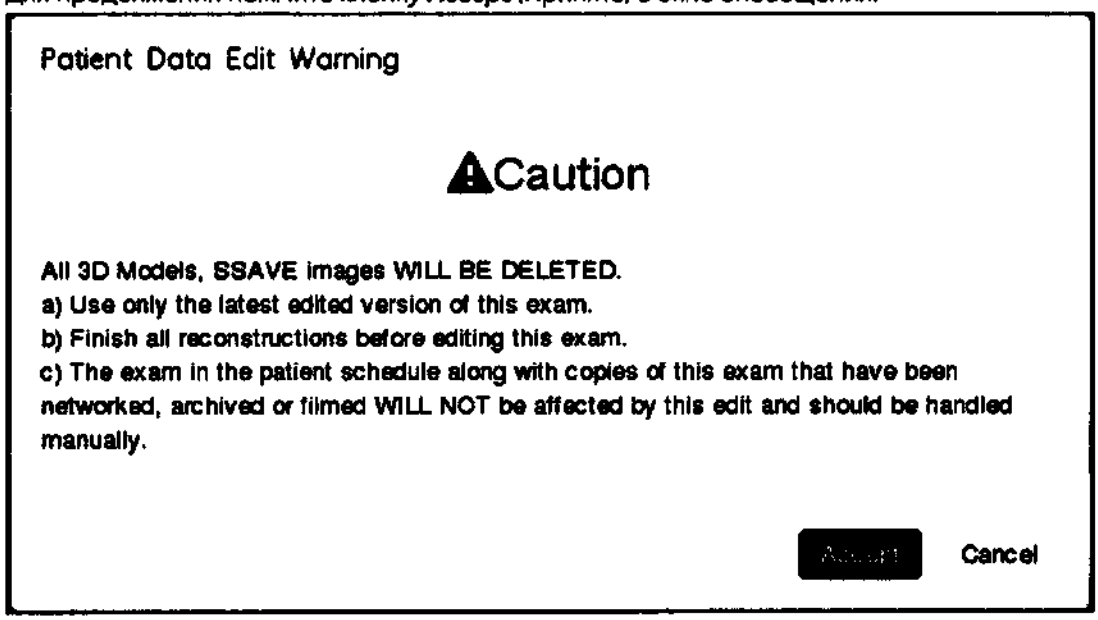
Редактирование данных пациента

Ниже излагается порядок редактирования сведений о пациенте и внесения новых сведений о пациенте.

1. В списке исследований диспетчера файлов выберите исследование, в данные которого требуется внести изменения.
   - Можно выбрать только один номер исследования.
   - Исследование должно быть закрыто или завершено.
   - Возможно многократное редактирование данных исследований.
   - Редактировать можно только исследования, созданные в данной системе.
   - Доступ к функции редактирования записи пациента невозможен, если исследование, которое требуется отредактировать, используется в текущий момент времени. Исследование в данный момент используется, если открыто окно «New Patient» (Новый пациент) или окно просмотра, в очереди находятся задания на передачу по сети, архивирование, печать на пленке или автоматическую печать на пленке (AutoFilm), запущены функции сохранения, просмотра в режиме 3D, реформатирования, Denta Scan, навигатор или приложение Image Viewer. В этих случаях отображается сообщение об ошибке.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на записи исследования и выберите опцию ***Edit Patient Info*** (Редактировать сведения о пациенте).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Для продолжения нажмите кнопку ***Accept*** (Принять) в окне оповещения.



4. В окне ***Edit Patient Data*** (Редактировать данные пациента) внесите изменения в содержимое текстовых полей.
   - Чтобы внести изменения, щелкните мышью на тексте, который требуется отредактировать.
   - Поле ***Exam Number*** (Номер исследования) не подлежит редактированию.
   - Функция ***Edit Patient*** (Редактировать запись пациента) недоступна, если исследование используется в текущий момент времени.
5. После внесения необходимых изменений и ввода своих инициалов в поле ***Edited By*** (Отредактировал(а)) нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить). Отобразится окно подтверждения операции.
6. В окне подтверждения операции нажмите ***Accept*** (Принять).
   - На экран будет выведено меню с обратным отсчетом времени в процентах, которое будет отображаться вплоть до закрытия окна ***Edit Patient*** (Редактировать запись пациента) и обновления журнала редактирования сведений о пациенте.
   - Обновление исследования, содержащего 100 изображений, занимает приблизительно две минуты.
   - Первоначальные данные исследования будут заменены отредактированными — при этом в поле описания отобразится метка **e+1**. Числовое значение в этой метке показывает, сколько раз исследование подвергалось редактированию.

Анонимизация данных пациента

Используйте эту процедуру для удаления определенных сведений из исследования. Возможно создание анонимных записей пациентов для исследований, серий и изображений. О задании

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

уровня комментирования (режима полного или частичного удаления) см. в разделе инструкций *Задание уровня анонимности комментариев для пациентов*.

1. В диспетчере файлов щелкните правой кнопкой исследование и выберите пункт ***Anonymize Patient*** (Анонимизация пациента).
2. Убедитесь в наличии свободного дискового пространства, достаточного для создания анонимизированного исследования.

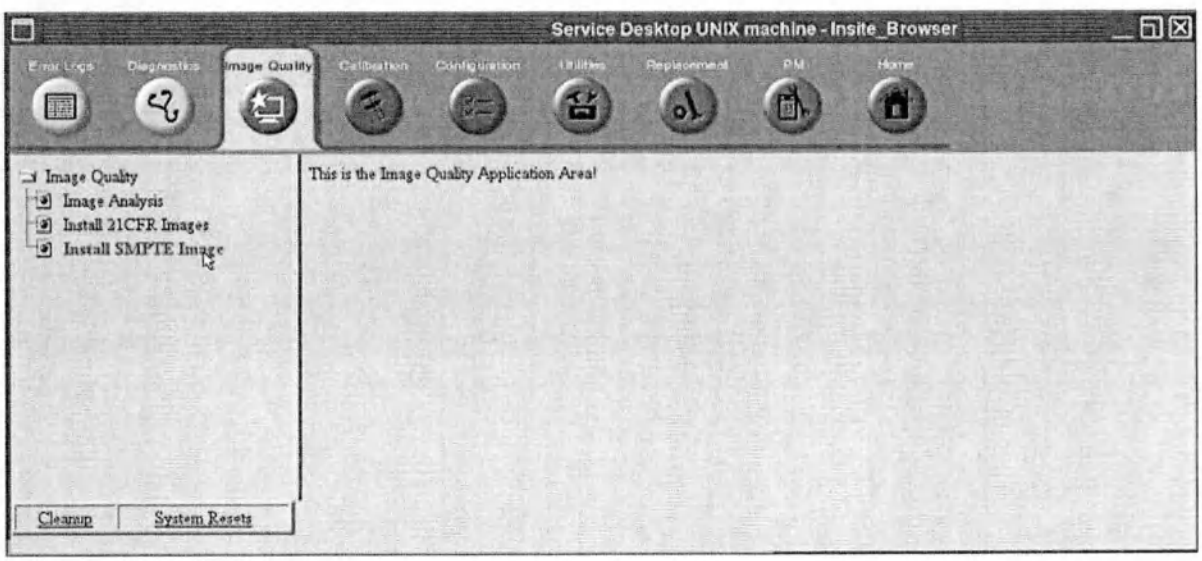
   Отобразится индикатор выполнения операции.

Установка шаблона SMPTE

Ниже излагается порядок установки шаблона SMPTE (Общество инженеров кино и телевидения) для просмотра изображений BRH (Бюро охраны здоровья в области рентгенологии) или изображений для контроля качества. После установки изображения включаются в исследование 1000, которое можно выбрать в списке исследований. В качестве имени пациента используется аббревиатура SMPTE.

1. На мониторе изображений нажмите на значок утилит , выберите пункт ***Service*** (Обслуживание), а затем ***Service Tools*** (Инструменты обслуживания), чтобы открыть ***рабочий стол обслуживания***.
2. Откройте вкладку ***Image Quality*** (Качество изображения).
3. В дереве меню в левой части окна нажмите на пункт ***Install SMPTE Image*** (Установка изображения SMPTE).

Рисунок 380 Установка изображения SMPTE



Вывод на экран заголовка DICOM

Ниже описывается порядок вывода на экран заголовка изображения DICOM в плавающем окне. В этом окне отображается все содержимое заголовка DICOM: тэг DICOM, значение и описание.

1. Выберите исследование в диспетчере файлов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Выберите изображение в списке серий (***Series List***).
3. В области элементов управления диспетчера файлов нажмите на значок заголовка DICOM .

   Откроется окно с содержимым заголовка DICOM.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   См. заявление о соответствии системы стандарту DICOM.

18.8 Диспетчер данных сканирования

Данные сканирования

Во время процедуры сканирования рентгеновское излучение проходит через исследуемую анатомическую область при каждом обороте гентри и попадает на детекторы. Сигнал от детектором преобразуется в аналоговый сигнал, который регистрируется как составляющая файла данных сканирования. Такие данные называются данными сканирования (или необработанными данными). Данные сканирования — это вся информация собранная в ходе процедуры облучения.

Блокировка данных сканирования

При проведении исследований и процедур сканирования необработанные данные сканирования сохраняются в базе данных. По умолчанию данные сканирования, полученные в ходе предшествующих процедур сканирования удаляются с целью освобождения пространства для данных новых процедур сканирования. Однако может возникнуть необходимость в сохранении (блокировке) данных сканирования для последующей реконструкции или для выполнения дополнительных процедур реконструкции.

Разблокировка данных сканирования

Если файлы с данными сканирования больше не нужны, их можно разблокировать для получения возможности записи поверх них новых данных. Разблокированные данные сканирования заменяются новыми данными, когда возникает необходимость в выделении пространства для новых файлов с данными сканирования.

Сохранение данных сканирования

Данные сканирования можно сохранить на USB-носителе, если их нужно хранить в течение неопределенного времени или отправить куда-то в другое место для просмотра в диагностических целях.

Данные сканирования можно сохранить на жестком USB-диске.

Сохраненные данные сканирования можно восстановить в базе данных системы для последующей реконструкции.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

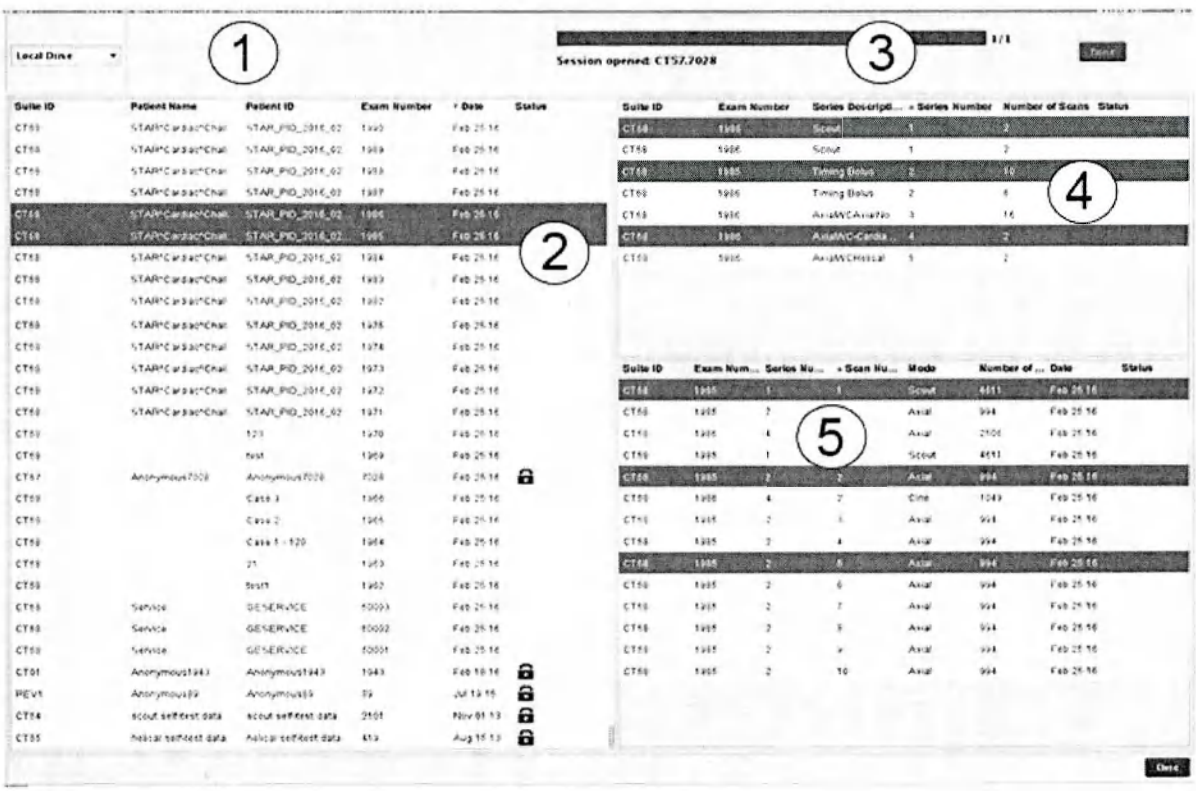
В системе Revolution Apex™ можно восстановить только данные сканирования, полученные этой же системой. *Процедуры восстановления и обработки данных сканирования, полученных с помощью других систем (не системы Revolution Apex™), не одобрены для клинического применения, поскольку безопасность и эффективность таких процедур не была установлена.*

При восстановлении данных сканирования на системе новые данные записываются поверх наиболее старых файлов с данными сканирования. При восстановлении данных сканирования система блокирует файлы с данными сканирования, чтобы предотвратить их перезапись. Когда файлы с данными сканирования будут больше не нужны, их надо будет разблокировать вручную.

Диспетчер данных сканирования

На панели управления диспетчера файлов щелкните значок ***Scan Data Manager*** (Диспетчер данных сканирования) .

Рисунок 381 Диспетчер данных сканирования



1	Область элементов управления	3	Индикатор выполнения
2	Список файлов исследований с данными сканирования	4	Информация о серии

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5	Сведения о группе

Для того чтобы было легче найти требуемые записи, можно выполнять сортировку по заголовку любого из трех столбцов диспетчера данных сканирования. Щелкните мышью по заголовку столбца, чтобы отсортировать таблицу по соответствующему критерию. Снова щелкните по заголовку, чтобы отобразить элементы в обратном порядке.

Область элементов управления содержит меню «Source» (Источник) и поле поиска. При выборе в меню «Source» (Источник) любого пункта, кроме «Scan Data» (Данные сканирования), окно управления данными сканирования закроется. В область поиска можно ввести последовательность знаков для поиска исследований (процедура поиска аналогична процедуре поиска исследований в диспетчере файлов).

Список исследований включает исследования, для которых имеются данные сканирования. Этот список функционирует так же, как и список исследований в диспетчере файлов.

Здесь имеется столбец состояния блокировки, показывающий, какие исследования (или части исследований) заблокированы и не подлежат автоматическому удалению.

Таблица 141 Метки в столбце состояния блокировки

Метка:	Значение метки:
Пустая (без метки)	Исследование не заблокировано и будет удалено, когда потребуется свободное пространство для сохранения новых данных сканирования.
🔒	Данные сканирования в этом исследовании заблокированы и не подлежат автоматическому удалению.
🔑	Часть данных сканирования в рамках этого исследования заблокирована и не подлежит автоматическому удалению.

18.8.1 Блокировка и разблокирование данных сканирования

Данные сканирования могут быть заблокированы, чтобы не допустить их автоматическое удаление при недостаточном свободном месте на диске для сохранения исследований и сканированных изображений. После завершения работы с данными сканирования исследования или серии они могут быть разблокированы.

1. В диспетчере файлов выделите любое исследование, чтобы активировать значки панели управления.
2. На панели управления диспетчера файлов щелкните значок ***Scan Data Manager*** (Диспетчер данных сканирования) .
3. В диспетчере данных сканирования щелкните правой кнопкой, чтобы выделить исследование, серию или сканирование, данные сканирования которых нужно заблокировать или разблокировать. При выборе нескольких записей удерживайте нажатой клавишу ***Control***.
4. Чтобы заблокировать данные сканирования элемента, нажмите правой кнопкой ***Lock Scan Data*** (Заблокировать данные сканирования). Чтобы разблокировать данные сканирования

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

элемента, нажмите правой кнопкой ***Unlock Scan Data*** (Разблокировать данные сканирования).

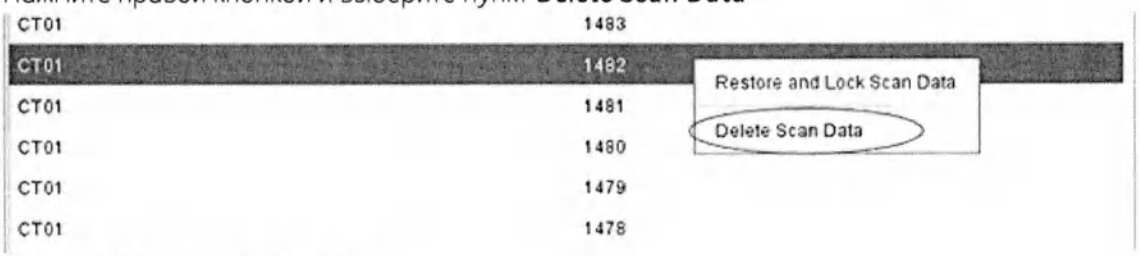
18.8.2 Удаление данных сканирования

Диспетчер данных сканирования удаляет необработанные данные сканирования, которые не заблокированы, по мере необходимости места для новых данных. Чтобы гарантировать сохранение необработанных данных сканирования, сохраните их на USB-устройстве. См. 18.8.5 Сохранение полных или обезличенных необработанных данных сканирования страница 883

18.8.3 Удаление данных сканирования с USB-устройства

Можно удалить устаревшие данные сканирования с USB-устройства, чтобы освободить место для новых данных, не удаляя все данные сканирования, находящиеся на USB-устройстве.

1. Подсоедините USB-устройство к пульту управления.
2. Выберите в раскрывающемся меню слева от области элементов управления диспетчера данных сканирования пункт ***USB Drive*** (USB-накопитель).
3. В диспетчере данных сканирования щелкните правой кнопкой, чтобы выделить исследование, серию или сканирование, данные сканирования которых нужно удалить. При выборе нескольких записей удерживайте нажатой клавишу ***Control***.
4. Нажмите правой кнопкой и выберите пункт ***Delete Scan Data***



(Удалить данные сканирования).

18.8.4 Добавление реконструкции

Новая реконструкция может быть добавлены с помощью необработанных данных сканирования.

1. В диспетчере файлов выделите любое исследование, чтобы активировать значки панели управления.
2. На панели управления диспетчера файлов щелкните значок ***Scan Data Manager*** (Диспетчер данных сканирования) .
3. Щелкните правой кнопкой мыши на исследовании, серии или группе, для которых необходимо добавить реконструкцию, на экране утилиты «Scan Data Manager» (Управление данными сканирования).
4. Нажмите ***Open Exam Session*** (Открыть сеанс исследования).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Откроется окно реконструкции и последующей обработки. Элемент, выбранный в диспетчере данных сканирования, будет выбран в списке задач. Список задач используется для создания реконструкции (так же, как после выполнения сканирования).

   На дисплее сканирования откроется страница сводки исследования (как при завершении сканирования).

18.8.5 Сохранение полных или обезличенных необработанных данных сканирования

Для сохранения необработанных данных сканирования их можно отправить на USB-устройство. Могут быть записаны как полные данные сканирования, так и их обезличенная версия.

Отправка обезличенных данных не гарантирует, что эти данные будут представлены анонимно в соответствии с применимыми законами о конфиденциальности данных. Просмотрите данные сканирования, прежде чем делиться ими с третьими лицами, чтобы обеспечить соответствие применимым законам или нормативам по конфиденциальности.

Необработанные данные, сохраненные обезличенными и впоследствии восстановленные, будут реконструироваться с удалением информации, идентифицирующей пациента.

Если файл данных сканирования выбран для сохранения, его невозможно выбрать для выполнения другой операции, пока он находится в очереди на сохранение.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед начало этой процедуры сканирование должно приостановлено. Сохранение каждого файла сканирования сердца не высокого розрешения занимает приблизительно 5 минут, если это было сканирование продолжительностью 0,28 секунд. Время сканирования может увеличиваться в зависимости от длительности экспозиции.

Убедитесь, что размер выбранных файлов сканирования не превышает свободное место на USB-устройстве.

1. Подсоедините USB-устройство к порту USB на передней панели системного блока или компьютера пульта управления оператора.
2. В диспетчере файлов выделите любое исследование, чтобы активировать значки панели управления.
3. На панели управления диспетчера файлов щелкните значок ***Scan Data Manager*** (Диспетчер данных сканирования) .
4. Выделите исследование/серию, которые нужно сохранить обезличенными. При выборе нескольких записей удерживайте нажатой клавишу ***Control***.
5. Щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Send Scan Data As*** (Отправить данные сканирования как).
6. Выберите ***Anonimized Copy*** (Обезличенная копия) или ***Full Copy*** (Полная копия).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что на USB-устройстве, куда отправляются данные, достаточно свободного места для сохранения данных. Перед отправкой система не проверят место на диске.

ПРИМЕЧАНИЕ

При возникновении ошибки подсоединения USB-устройства на экране отобразится сообщение. Данное сообщение может указывать на, что USB-устройство не отформатировано в нужную файловую систему. Для форматирования USB-устройства на мониторе просмотра выполните следующие действия:

a. Выберите ***Troubleshooting*** (Устранение неисправностей), затем ***Unix Shell*** (Оболочка Unix). Откроется окно контрольной оболочки Unix.

b. При появлении запроса введите пароль операционной системы, связанный с учетной записью «ctuser».

ПРИМЕЧАНИЕ

При первом открытии текст в окне командной оболочки Unix может оказаться нечитаем, если в системе используется не английский язык. Введите пароль операционной системы, связанный с учетной записью «ctuser».

c. Введите **`mkfsUSB`** и нажмите клавишу ***Enter***. Время форматирования USB-устройства зависит от его размера.

d. При появлении соответствующего сообщения отсоедините USB-устройство.

e. Щелкните значок ***X*** в верхнем углу окна Unix Shell (Оболочка Unix), чтобы закрыть его.

f. Перейдите снова к этапу 1.

7. Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы выйти.

8. По завершении сохранения на USB-устройство выйдите из диспетчера данных сканирования и отсоедините USB-устройство. Затем возобновите сканирование.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Если сеанс исследования пациента находится на стадии сканирования и выбирается функция «Save» (Сохранить) или «Restore» (Восстановить), появится сообщение о том, что оборудование для сканирования не отвечает.

«Оборудование для сканирования не отвечает. Такое сообщение может появиться по одной из следующих причин:

- выполняется сохранение или восстановление данных сканирования;
- выполняется ежедневная подготовка;
- используются служебные инструменты сканирования;
- открыт сеанс сканирования.

Дождитесь завершения операции либо отмените задание или текущую очередь заданий. Если причина не в этом, перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. Если ошибка повторяется, обратитесь к представителю сервисной службы»

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы узнать, какие данные удаляются, см. поля, удаляемые из исследований, серий или изображений в режимах полного или частичного обезличивания (стр.19-47).

18.8.6 Восстановление данных

Сохраненные данные сканирования можно восстановить в базе данных системы для последующей реконструкции.

Если файл данных сканирования выбран для восстановления, его невозможно выбрать для выполнения другой операции, пока он находится в очереди на восстановление.

ПРИМЕЧАНИЕ

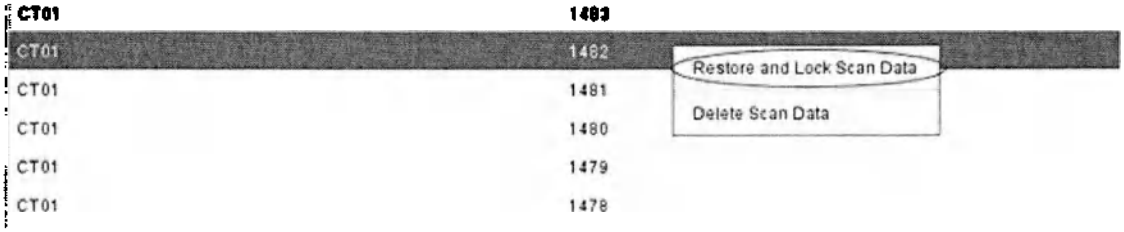
В системе Revolution Apex™ можно восстановить только данные сканирования, полученные этой же системой. *Процедуры восстановления и обработки данных сканирования, полученных с помощью других систем (не системы Revolution Apex™), не одобрены для клинического применения, поскольку безопасность и эффективность таких процедур не было установлено.*

При восстановлении данных сканирования на системе новые данные записываются поверх наиболее старых файлов с данными сканирования. При восстановлении данных сканирования система блокирует файлы с данными сканирования, чтобы предотвратить их перезапись. Когда файлы с данными сканирования будут больше не нужны, их надо будет разблокировать вручную.

1. Выберите в раскрывающемся меню слева от области элементов управления диспетчера данных сканирования пункт ***USB Drive*** (USB-накопитель).
2. Выделите исследование, серию или группу, данные которой нужно восстановить. При выборе нескольких записей удерживайте нажатой клавишу ***Control***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите ***Restore and Lock Scan Data*** (Восстановить и заблокировать данные сканирования).



4. Если данные больше не нужны, разблокируйте их и позвольте системе перезаписывать их для экономии места на диске. См. 18.8.1 Блокировка и разблокирование данных сканирования страница 881

ПРИМЕЧАНИЕ

Если сеанс исследования пациента находится на стадии сканирования и выбирается функция «Save» (Сохранить) или «Restore» (Восстановить), появится сообщение о том, что оборудование для сканирования не отвечает.

«Оборудование для сканирования не отвечает. Такое сообщение может появиться по одной из следующих причин:

- выполняется сохранение или восстановление данных сканирования;
- выполняется ежедневная подготовка;
- используются служебные инструменты сканирования;
- открыт сеанс сканирования.

Дождитесь завершения операции либо отмените задание или текущую очередь заданий. Если причина не в этом, перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. Если ошибка повторяется, обратитесь к представителю сервисной службы»

18.8.7 Приостановка, возобновление или отмена сохранения или восстановления

Процесс сохранения или восстановления можно приостановить, возобновить или отменить.

При нажатии кнопки ***Pause*** (Приостановить) в правой части области элементов управления диспетчера данных сканирования работа с текущим файлом сканирования завершается, после чего приостанавливается обработка дополнительных файлов в очереди.

При нажатии кнопки ***Resume*** (Возобновить) операция сохранения или восстановления файлов в очереди возобновляется.

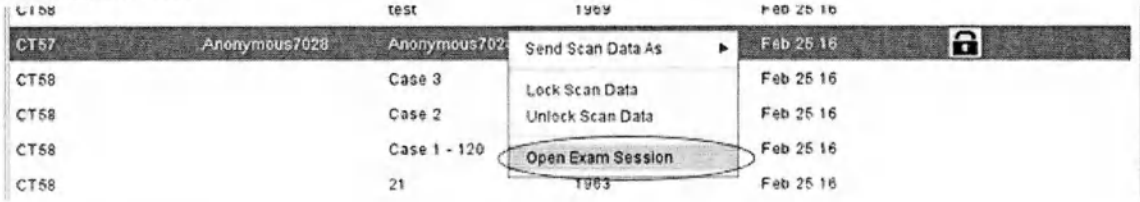
При нажатии кнопки ***Cancel*** (Отмена) работа с текущим файлом сканирования завершается, после чего все остальные задачи в очереди отменяются.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

18.8.8 Открыть сеанс исследования

Щелкните по записи, чтобы открыть сеанс исследования для любого исследования, серии или группы в окне Scan Data Manager (Диспетчер данных сканирования).

1. Выделите исследование, серию или группу, сеанс которой необходимо открыть, на экране утилиты «Scan Data Manager» (Управление данными сканирования).
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт ***Open Exam Session*** (Открыть сеанс исследования).



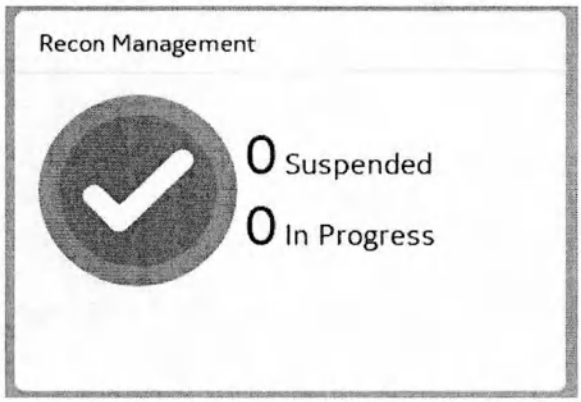
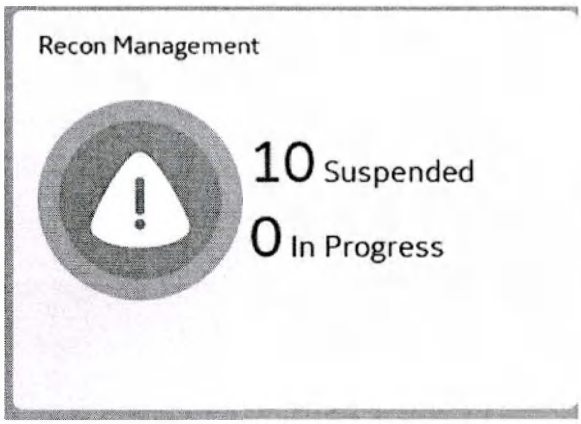
18.9 Управление реконструкцией

18.9.1 Принципы управления реконструкцией

В этом разделе приведены сведения, необходимые для наблюдения за ходом выполнения реконструкции и управления заданиями на реконструкцию.

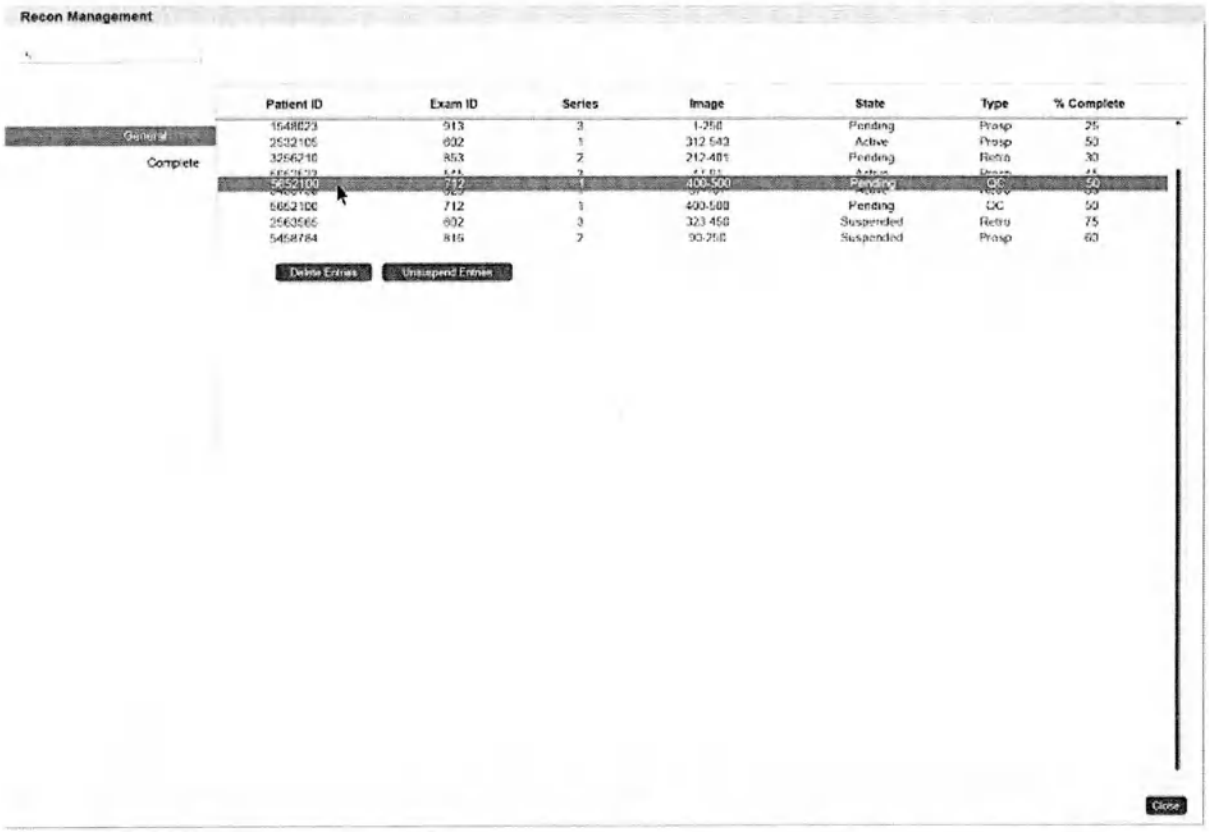
В ***сообщении о состоянии реконструкции*** на панели состояния системы отображается количество активных и приостановленных заданий реконструкции. Зеленый значок означает отсутствие приостановленных заданий, а оранжевый значок — наличие одного или нескольких приостановленных заданий. Чтобы получить доступ к управлению реконструкциями, нажмите на значок управления реконструкциями , расположенный вверху слева от изображения (на правом мониторе), а затем выберите пункт ***Recon Management*** (Управление реконструкциями).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	Сообщение о состоянии реконструкции — нет приостановленных заданий
	Сообщение о состоянии реконструкции — есть приостановленные задания

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 382 Окно «Recon Management» (Управление реконструкцией)



18.9.2 Вкладка «General» (Общие) окна «Recon Management» (Управление реконструкцией)

На вкладке «General» (Общие) окна «Recon Management» (Управление реконструкцией) отображаются все текущие активные задания на реконструкцию. Здесь можно посмотреть ход выполнения с помощью индикации «% Complete» (% завершено).

18.9.2.1 Приостановленные задания

Иногда по самым разным причинам система может оказаться не в состоянии выполнить реконструкцию конкретного изображения. Вкладка «General» (Общие) окна «Recon Management» (Управление реконструкцией) позволяет попытаться возобновить и перезапустить приостановленные задания на реконструкцию.

18.9.2.2 Удаление заданий на реконструкцию

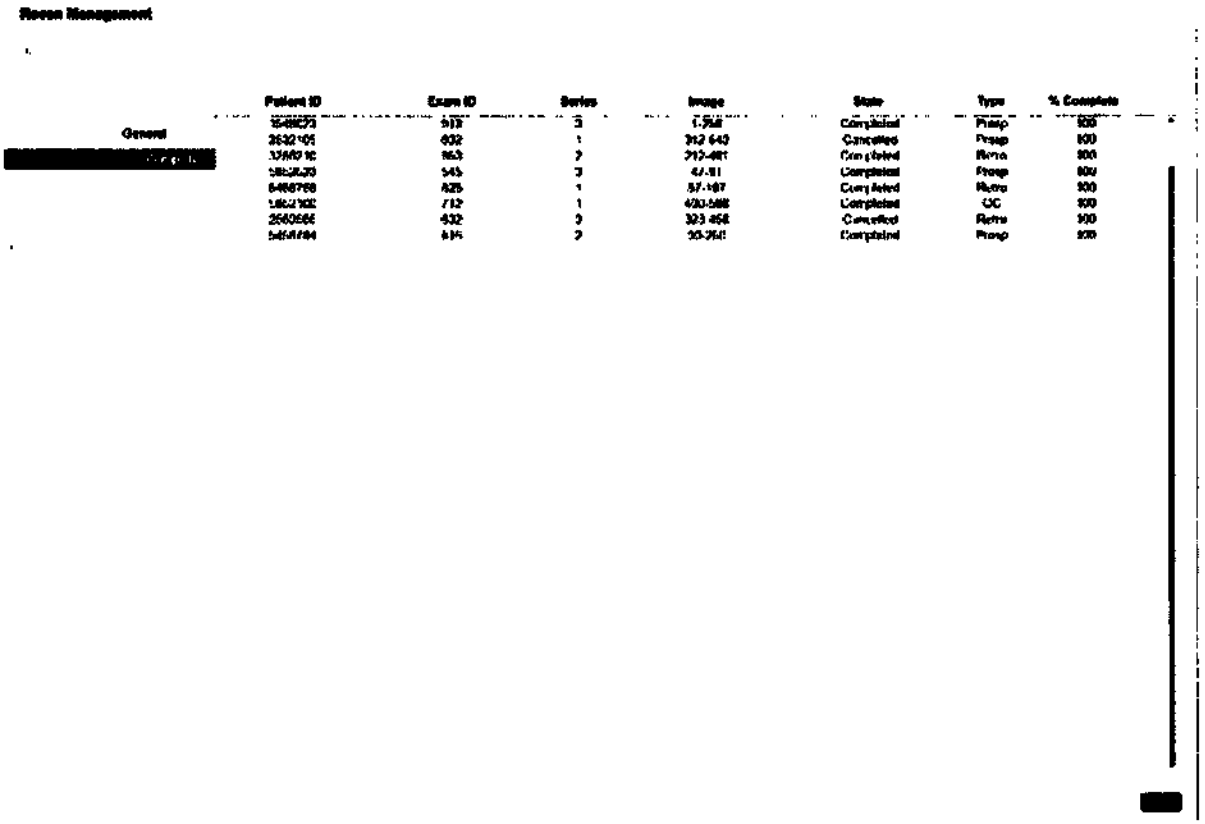
Возможны обстоятельства, когда требуется удалить задание на реконструкцию до его завершения. Задания на вторичные реконструкции можно удалить на вкладке «General» (Общие) окна управления реконструкциями.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

18.9.3 Вкладка «Completed» (Выполненные) окна «Recon Management» (Управление реконструкцией)

Вкладка «Completed» (Выполненные) окна «Recon Management» (Управление реконструкцией) позволяет быстро посмотреть, какие задания на реконструкцию выполнены.

Рисунок 383 Вкладка «Completed» (Выполненные) окна «Recon Management» (Управление реконструкцией)



18.10 Список задач реконструкции и обработки изображений

Список задач реконструкции и обработки изображений предоставляет возможность в процессе сканирования централизованно определять дополнительные задачи обработки изображений, в том числе реконструкции, а также реформатирования в ручном и автоматическом режиме. Он также позволяет отображать эти наборы изображений и контролировать, как создание, так и передачу наборов изображений.

Можно настроить эти задачи сразу после сканирования серии, настроить всю последующую обработку перед выполнением любых сканирований, или сначала отсканировать пациента, а затем настроить обработку изображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

При изменении задач в списке задач сканирования на левом мониторе соответствующие изменения вносятся в списке задач реконструкции и обработки изображений. Например, если копируется/вставляется серия сканирования, то новая серия и все связанные с ней реконструкции и реформатирования также копируются в список задач реконструкции и обработки изображений. Аналогичным образом, если удаляется серия сканирования из списка задач сканирования, то эта серия и все связанные с ней реконструкции и реформатирования также удаляются из списка задач реконструкции и обработки изображений.

18.10.1 Окно списка задач реконструкции и обработки изображений

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 384 Список задач реконструкции и обработки изображений

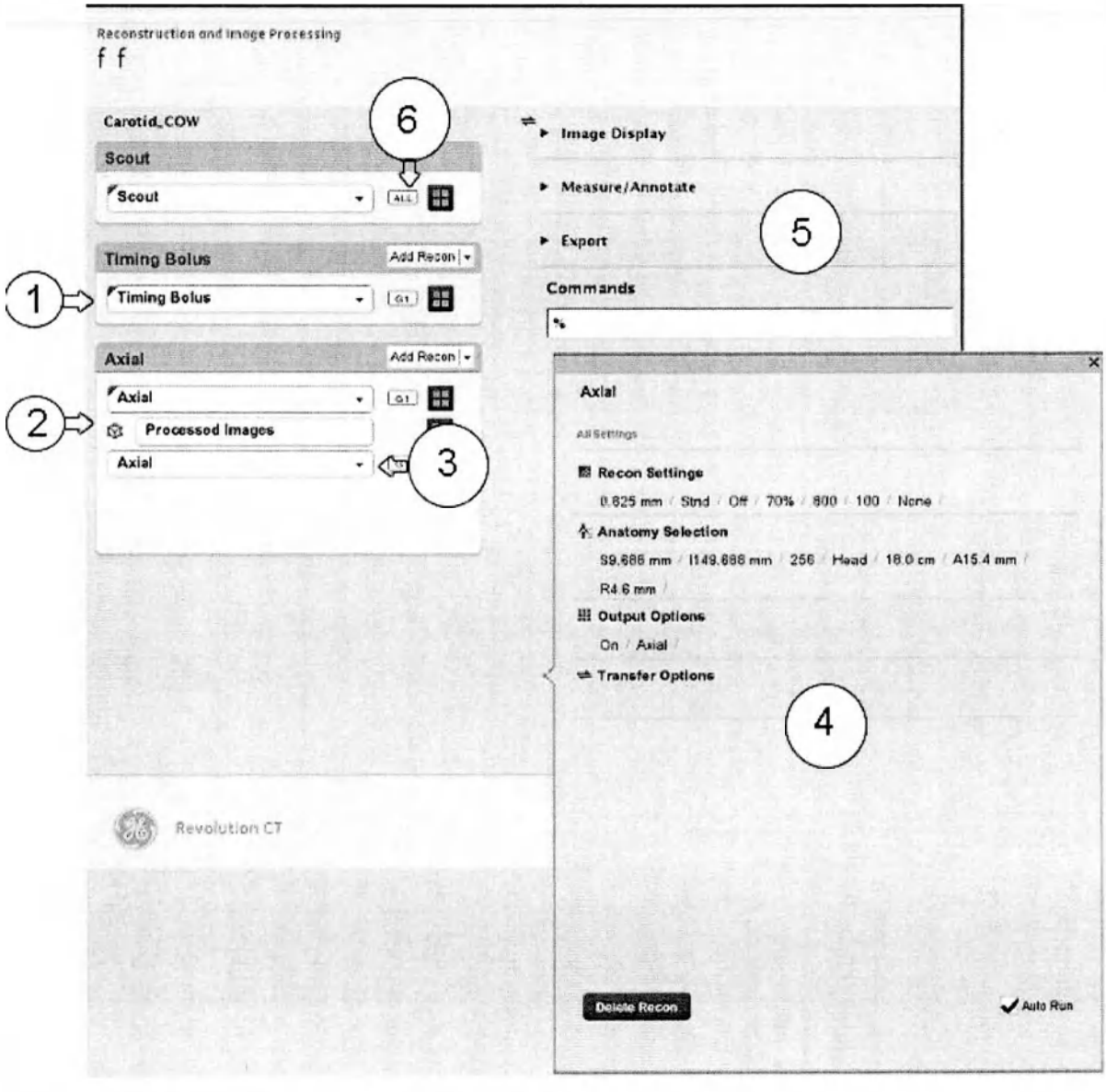


Таблица 142 Компоненты списка задач реконструкции и обработки изображений

1	Первичная реконструкция для первой серии сканирования — первая реконструкция, указанная для каждой серии сканирования и помеченная треугольником в верхнем левом углу ее панели задач
2	Первое реформатирование для второй серии сканирования
3	Вторичная реконструкция для второй серии сканирования
4	Настройки реконструкции и передачи

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5	Инструменты изображения
6	В случае сканирований с несколькими группами метка справа от панели реконструкции указывает часть отсканированной анатомической области, охватываемую реконструкцией. У реформатирований и задач AW нет метки анатомической области. Если начальная и конечная точки реконструкции в точности соответствуют всему сканированию (включая все группы сканирования, если их несколько), то отображается метка ***All*** (Все). Если начальная и конечная точки реконструкции в точности соответствуют одной группе сканирования, отображается метка G# (например, G1 или G2), где # — номер группы сканирования.

Список задач реконструкции и обработки изображений открывается на дисплее изображений при открытии исследования и упорядочивает задачи обработки изображений относительно серий сканирования, настроенных в списке задач сканирования на дисплее сканирования. Под каждой серией сканирования обработки изображений расположены панели, реконструкций, реформатирований и инструментов AW, которые можно предписать с помощью протокола до или после исследования.

Список задач реконструкции и обработки изображений открывается также при открытии исследования на вкладке с помощью диспетчера файлов.

18.10.2 Реконструкция в списке задач реконструкции и обработки изображений

Реконструкция — это первичная или вторичная реконструкция сканирования. В сканировании с несколькими группами она может охватывать одну группу или несколько групп, либо любую часть групп. Настройки первичной реконструкции предписываются в настройках сканирования на дисплее сканирования и не могут быть отредактированы в списке задач. Однако в списке задач реконструкции и обработки изображений можно изменить параметры вывода и передачи первичной реконструкции.

18.10.2.1 Порядок приоритетов в очереди на реконструкцию

При использовании функций Xtream Stroke и Xtream ER/Trauma действуют разные приоритеты реконструкции, в зависимости от выбранного для реконструкции клинического идентификатора.

Если выбран клинический идентификатор «Stroke.Perfusion» (Инсульт, перфузия) или «Trauma.General» (Травма, общие), эти реконструкции всегда будет иметь наивысший приоритет и перемещаться в верхнюю часть очереди приоритетов реконструкции изображений после завершения всех ожидающих выполнения предварительных реконструкций или реконструкций Smart Prep.

18.10.2.2 Добавление реконструкции

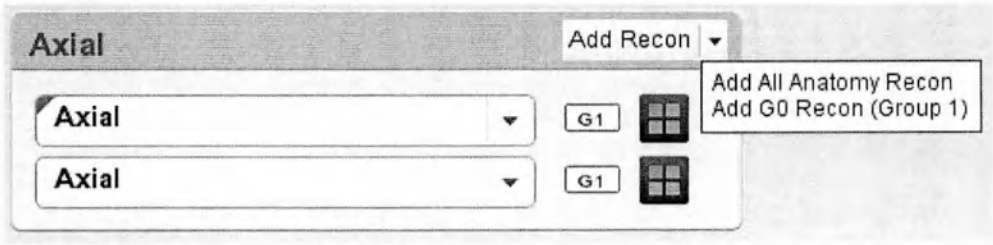
Список задач реконструкции и обработки изображений позволяет добавлять задачи вторичной реконструкции, не предписанные в протоколе.

1. Нажмите кнопку ***Add Recon*** (Добавить реконструкцию).
2. Выберите либо ***Add All Anatomy Recon*** (Добавить все анатом. реконструкции), либо ***Add G0 Recon (Group 1)*** (Добавить реконструкцию G0 (Группа 1). Новая задача реконструкции

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

добавляется внизу списка реконструкций, выделяется и открывается для отображения ее настроек. Значения в этой реконструкции наследуют настройку из первичной реконструкции.

Рисунок 385 Меню добавления реконструкции



ПРИМЕЧАНИЕ

Если данные сканирования серии уже не существуют, кнопка ***Add Recon*** (Добавить реконструкцию) недоступна.

Если сканирование уже завершено, первичные реконструкции выполнены, и нажата кнопка ***Continue*** (Продолжить), чтобы начать какие-либо вторичные реконструкции для этой первичной реконструкции, когда создана новая вторичная реконструкция, то необходимо нажать кнопку ***Run*** (Выполнить), чтобы начать/поставить в очередь реконструкцию. Начать/поставить в очередь реконструкцию можно также путем закрытия панели.

Новая реконструкция обрабатывается последней в списке реконструкции, как только доступны данные сканирования.

18.10.2.3 Дублирование реконструкции

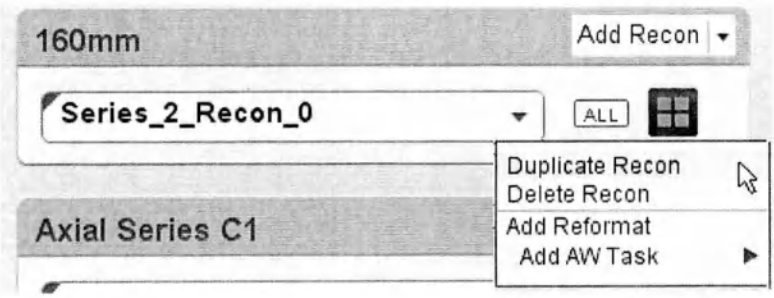
Используйте контекстное меню реконструкции для:

- Удаления выбранной реконструкции и всех подзадач, пока реконструкция еще не получена.
- Дублирования текущей реконструкции для создания новой реконструкции. При этом данная реконструкция копируется и вставляется, выбирается новая реконструкция, и открывается инструмент реконструкции, позволяющий вносить в нее любые изменения.
- Создания нового реформатирования на основе данных изображения реконструкции.

Щелкните правой кнопкой панель серии, затем выберите ***Duplicate Recon*** (Дублировать реконструкцию).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 386 Дублирование реконструкции



18.10.2.4 Редактирование/просмотр задачи вторичной реконструкции

Задачи реконструкции, предписанные в протоколе и еще не поставленные в очередь реконструкции, можно отредактировать. Можно также отредактировать настройки вновь добавляемых задач. Если это уже сделано, то можно только просмотреть эти параметры. Панель редактирования открывается щелчком существующей задачи вторичной реконструкции или добавлением новой задачи.

ПРИМЕЧАНИЕ

Настройки первичной реконструкции невозможно отредактировать на дисплее изображений. Это можно сделать только на дисплее сканирования.

18.10.3 Реформатирование в списке задач реконструкции и обработки изображений

Сведения об инструментах реформатирования, в том числе описание индикаторов состояния обработки и передачи данных, см. в разделе «Прямое многоплоскостное реформатирование (DMPR)» главы «Приложение для сканирования».

18.10.4 Нумерация серий

В системе используются следующие схемы нумерации серий:

Состояние системы	Нумерация серий
Первичные реконструкции	1-89
Вторичные реконструкции до или после сканирования	301-389 401-489
Smart Prep	201-289
DMPR	601-689 701-789 801-889

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(Продолжение)	
Состояние системы	**Нумерация серий**
Текстовые страницы (исследования, серии, ОИ)	98
Вторичный захват	99
Отчет по SmartPrep	299
Кривая ЭКГ сердца для реконструкции	599
Отчет о контрастировании	996
Структурированный отчет (SR) о дозе	997
Снимок экрана (SC) дозы	999

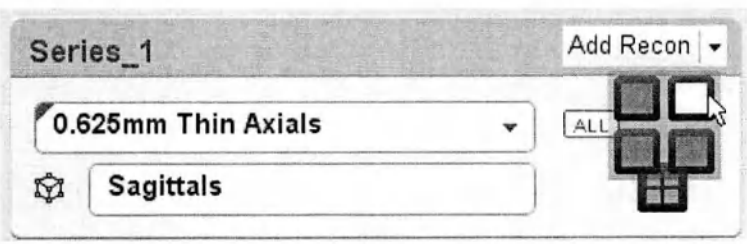
ПРИМЕЧАНИЕ

Для первичных и вторичных реконструкций и DMPR, в которых превышен выделенный диапазон номеров серий, все дополнительные серии будут иметь номера, начиная с 1001.

18.10.5 Выбор окон просмотра для изображений в списке задач реконструкции и обработки изображений

При наличии любого изображения в серии изображений кнопка выбора окна просмотра отображается после метки анатомической области . Используйте эту кнопку, чтобы указать, в каком окне просмотра должна отображаться каждая серия изображений. Наведите курсор мыши на значок, чтобы увеличить его, затем щелкните окно просмотра, в котором хотите просмотреть реконструкции или серии реформатирования.

Рисунок 387 Выбор окна просмотра в списке задач реконструкции и обработки изображений



18.10.5.1 Автопросмотр

В верхнем левом окне просмотра автоматически отображается первичная и вторичная реконструкция, за исключением случаев, когда выбран клинический идентификатор ***Stroke.Perfusion***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В системах с функцией реконструкции Xtream Recon в окне автоматического просмотра отображаются не все изображения, поскольку они реконструируются сериями, включающими более одного изображения. Для просмотра всех изображений используйте окно просмотра правого монитора.

18.10.5.2 Связывание серии

Если в окнах просмотра имеется связывание серии, используйте его или кнопки следующей/предыдущей серии для смены серии, отображаемой в окне просмотра.

18.10.5.3 Развернутый режим

Если любое из четырех окон просмотра размером 512x512 развернуто до размера 1024x1024, т. е., одно окно просмотра занимает всю область окон просмотра, то кнопка управления окном просмотра превращается в единую кнопку, и отображать можно только одну серию одновременно.

18.10.5.4 Приоритет окон просмотра

Приоритет изображений, отображаемых в окнах просмотра:

1. Любая задача (реконструкция, реформатирование или AW), открытая щелчком в панели задач.
2. Любой автопросмотр реформатирования с помощью объемного изображения, где DMPR настроено для отображения всего объемного изображения во всех 4 окнах просмотра по мере его получения и построения.
3. Любая стандартная настройка автопросмотра для задачи реконструкции или реформатирования, где автопросмотр отображается в верхнем левом окне просмотра.
4. Любое изображение, назначенное окну просмотра с помощью кнопки выбора окна просмотра.

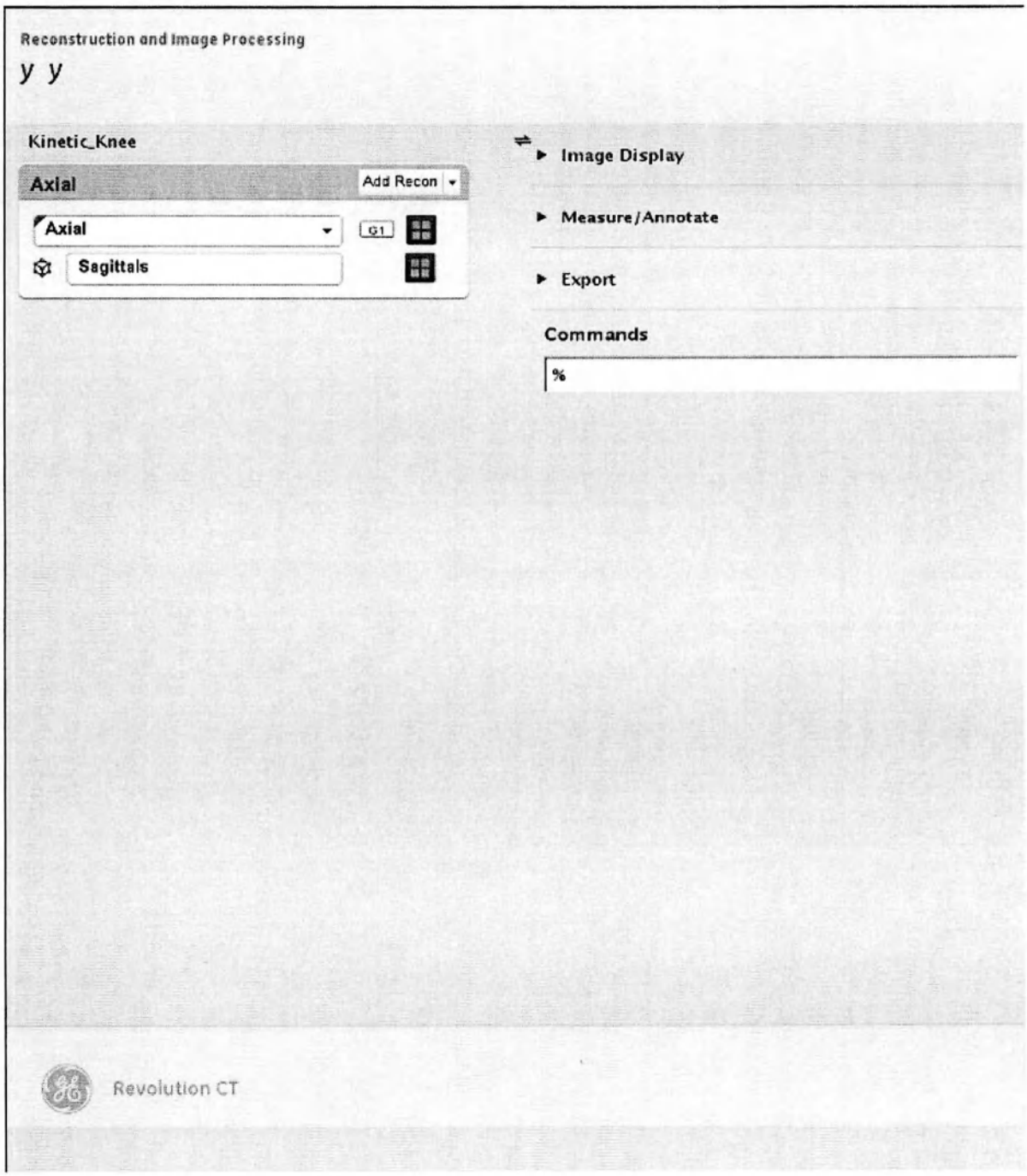
18.10.6 Столбец инструментов изображения

Правый столбец списка включает в себя меню связанных с изображением инструментов и параметров.

Сведения об использовании инструментов и параметров, связанных с изображением, см. в главе «Просмотр изображений».

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 388 Список задач реконструкции и обработки изображений — инструменты изображения



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

18.10.7 Параметры вывода

Рисунок 389 Параметры вывода

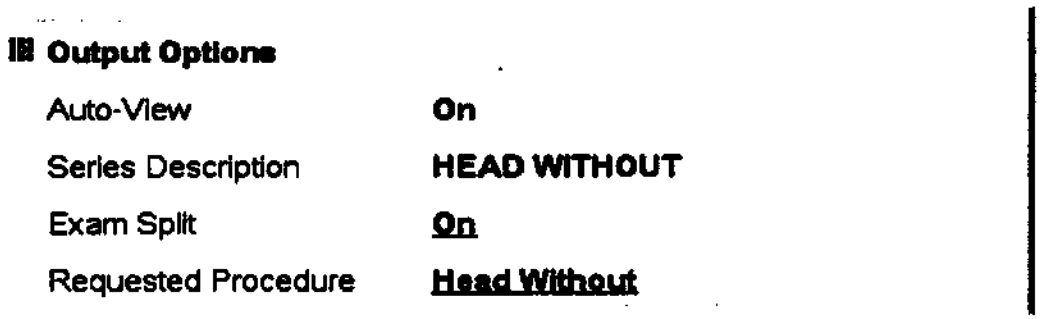


Таблица 143 Параметры вывода

Для этой настройки:	Выберите или задайте:
Auto-view (Автоматический просмотр)	Запуск автомотического отображения реконструированных изображений в верхнем левом окне просмотра. Это окно просмотра выделено зеленой рамкой.
Series Description (Описание серии)	В этом поле можно ввести описание серии. Если не ввести описание, серия будет присвоено имя описания серии первичной реконструкции.
Разделение исследования	Выберите «On» (Вкл.), чтобы выбрать запрошенную процедуру, которой должна быть назначена эта реконструкция. Все изображения DMPR или реформатированные изображения, относящиеся к данной реконструкции, также будут назначены этой процедуре.
Requested Procedure (Запрошенная процедура)	Если включена функция проспективного разделения исследований, в раскрывающемся списке доступных процедур выберите запрошенную процедуру, которой будет назначена реконструкция изображения. Доступные процедуры относятся к записям из рабочего списка, выбранным в графике пациентов.

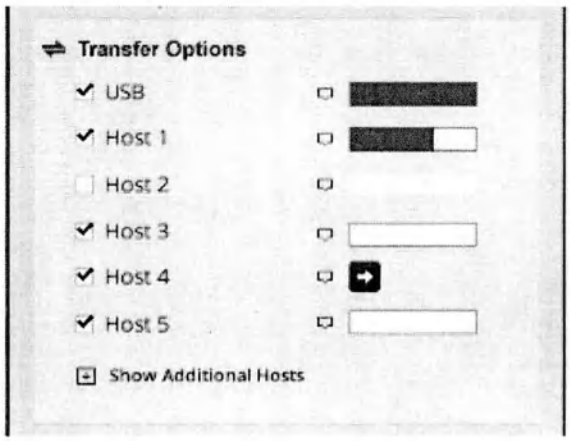
18.10.8 Передача данных

Можно предписать передачу данных отдельной серии изображений на любой сетевой или архивный узел после того, как эта серия изображений полностью создана. Щелкните в панели задач серии изображений, чтобы отобразить настройки этой задачи, затем откройте настройки передачи данных.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сведения о передаче изображений см. в разделе «DMPR» главы «Приложения для отображения».

Рисунок 390 Параметры передачи



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19 Протоколы

19.1 Общие сведения

Протокол — это набор заранее заданных параметров сканирования и реконструкции, используемый для визуализации определенной анатомической области. Система снабжена набором стандартных протоколов компании GE для пациентов взрослого и детского возраста, которые можно использовать в наиболее распространенных типах исследований. В клинических целях можно применять либо изменять данные протоколы. Протоколы являются основой регулярно выполняемых и установленных процедур. Обращайтесь за методами исследования к известным источникам и опирайтесь на сведения о дозе, чтобы устанавливать приемлемые параметры, поскольку для обеспечения безопасности пациентов и качества изображения необходимо использовать надлежащие методы.

Чтобы начать последовательность сканирования, необходимо выбрать протокол. После выбора протокола любые его параметры при необходимости можно изменять. Любой параметр индивидуального исследования в любом протоколе можно скорректировать; такое изменение не повлияет на установленный протокол. Установленный протокол может содержать один или несколько параметров, которые необходимо окончательно изменить. Для изменения используется функция **Protocol Management** (Управление протоколами).

В окне **Protocol Management** (Управление протоколами) можно создавать установленные протоколы с использованием предварительно заданных параметров сканирования и реконструкции для конкретного клинического исследования. Это позволяет сэкономить время при назначении параметров сканирования для каждого пациента. Каждую серию протоколов можно просмотреть. Значения сканирования могут быть изменены для оценки воздействия на другие параметры исследования или доступные опции. При создании протоколов следует позаботиться о порядке и важности реконструкции изображений на станции просмотра врача (рабочая станция IE или система PACS). Это крайне важно, особенно при создании протоколов, которые будут использоваться в отделении травматологии.

Для доступа к окну **Protocol Management** (Управление протоколами) требуются разрешения. Разрешения вводятся в действие посредством окна определения подлинности пользователя.

В окне **Protocol Management** (Управление протоколами) также можно структурировать отображение протоколов на экране выбора протоколов, что облегчает выбор протокола во время сканирования.

Протоколы можно сохранять и восстанавливать на экранах **System State** (Состояние системы), **Protocol Exchange** (Обмен протоколами) или **IPM Services** (Службы IPM). После внесения изменений в протокол рекомендуется сохранить настройки протоколов, автоматических голосовых сообщений и дисплея.

При восстановлении протоколов с помощью опции «System State» (Состояние системы) и выбранной функцией ***Intelligent Protocoling*** не нажимайте кнопку ***Dismiss and Restart*** (Закрыть и перезапустить). Вместо этого перезапустите систему, последовательно выбрав ***Mode>Power Management> Restart*** (Режим > Управление питанием > Перезапуск).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

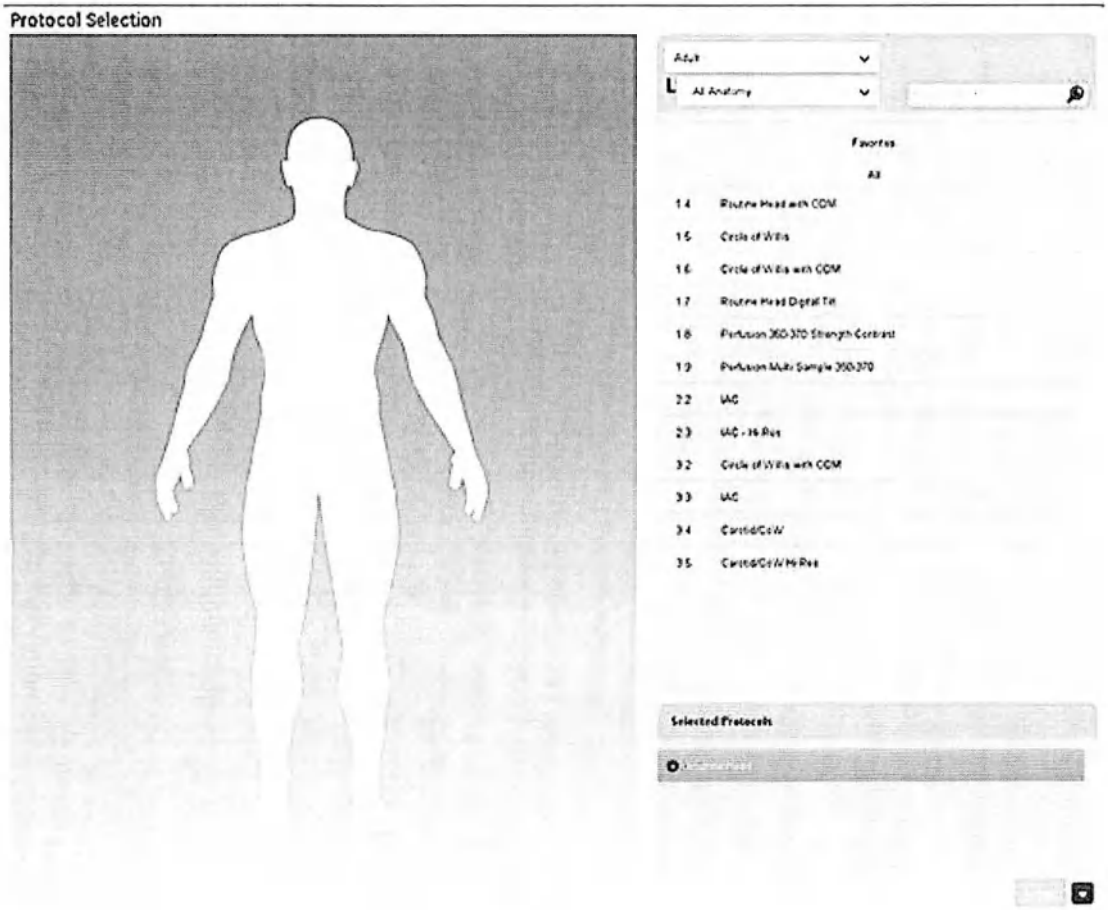
Не восстанавливайте протоколы, использующие в системе с рентгеновской трубкой Quantix 160, в системе с рентгеновской трубкой Performix™ HDw. Протоколы и профили несовместимы с предыдущими версиями ПО.

19.2 Управление протоколами

19.2.1 Вход в систему для управления протоколами

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами), затем еще раз нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
3. В окне аутентификации ***CT Login*** (Вход в КТ) введите *Log On Name* (Имя для входа) и *Password* (Пароль).

Рисунок 391 Окно Protocol Selection (Выбор протокола)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.2.2 Экран выбора протокола

1. Выберите ***категорию протокола*** и ***анатомическую область*** в раскрывающихся меню.
2. Существует восемь категорий протоколов:
   - ***Adult*** (Взрослые): определяются учреждением и предназначаются для взрослых пациентов. Это пользовательские протоколы, предпочитаемые рентгенологом или врачом.
   - ***GE Reference Adult*** (Стандартные протоколы GE для взрослых): набор предварительно заданных протоколов для взрослых пациентов, которые невозможно изменить, но можно скопировать 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.
   - ***Pediatric*** (Дети): определяются учреждением и предназначаются для пациентов детского возраста. Это пользовательские протоколы, предпочитаемые рентгенологом или врачом.
   - ***GE Reference Pediatric*** (Стандартные педиатрические протоколы GE): набор предварительно заданных протоколов для пациентов детского возраста, которые невозможно изменить, но можно скопировать 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.
   - ***Recently Scanned Protocols*** (Последние использовавшиеся протоколы): копии последних 90 протоколов именно в том виде, в каком они использовались. Эти протоколы можно копировать и использовать, но нельзя изменять или удалять.
   - ***Service*** (Обслуживание): используются представителем сервисного центра.
   - ***GE Service (Техническое обслуживание компании GE)***. набор предварительно заданных протоколов, используемых специалистами сервисной службы компании GE.
   - ***Manufacturing*** (Изготовление): используются представителем изготовителя.
3. **Анатомический селектор** (раскрывающееся меню или схематическое изображение человеческого тела)

   Для категорий «Adult» (Взрослые), «GE Adult» (Протоколы GE для взрослых), «Pediatric» (Дети) и «GE Pediatric» (Педиатрические протоколы GE) можно выбрать от 1 до 10 анатомических областей, которым будут присвоены протоколы. Каждая анатомическая область рассчитана на 90 протоколов.
   - Голова
   - Глазница
   - Шея
   - Верхняя конечность
   - Позвоночник

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Грудная клетка
- Брюшная полость
- Таз
- Lower Extremity (Нижняя конечность)
- Прочее

Если требуется отредактировать педиатрические протоколы, нажмите кнопку ***Pediatric*** (Дети).

Кодированные цветом педиатрические анатомические области рассчитаны на 90 протоколов в каждой из различных весовых категорий.

ПРИМЕЧАНИЕ

Области ***Head*** (Голова), ***Orbit*** (Глазница) и ***Miscelianeous*** (Прочее) не кодируются цветом.

4. Номера протоколов состоят из двух частей. Первая часть указывает на категорию протокола и анатомическую область, а вторая присваивается номеру при сохранении протокола для определенной анатомической области.

   Номера области User (Пользовательские): Взрослые: от 1 до 10; дети: от 11 до 20; специалисты сервисной службы: 90

   Номера области GE: Взрослые: от 21 до 30; дети: от 31 до 40; специалисты сервисной службы: 40; последние использовавшиеся протоколы сканирования: 50; изготовитель: 60

   Чтобы посмотреть номера протоколов, щелкните правой кнопкой в верхнем правом углу окна ***Protocol Selection*** (Выбор протокола) и выберите пункт ***Protocol Numbers*** (Номера протоколов).

5. Строка поиска — поиск может осуществляться пользователем по номеру или названию протокола. Это позволяет отфильтровать отображаемый список протоколов.

6. Избранное

   Протоколы, отмеченные как избранные для определенной анатомической области, отображаются в верхней части списка протоколов.

   Управление избранными протоколами:

   - Добавление протокола в список избранных. Выберите анатомическую область, щелкните правой кнопкой мыши по нужному протоколу в списке всех протоколов и нажмите ***Add to Favorites*** (Добавить в избранное).
   - Удаление протокола из списка избранных. Выберите анатомическую область, щелкните правой кнопкой мыши по нужному протоколу в списке избранных протоколов и нажмите ***Remove from Favorites*** (Удалить из избранного).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

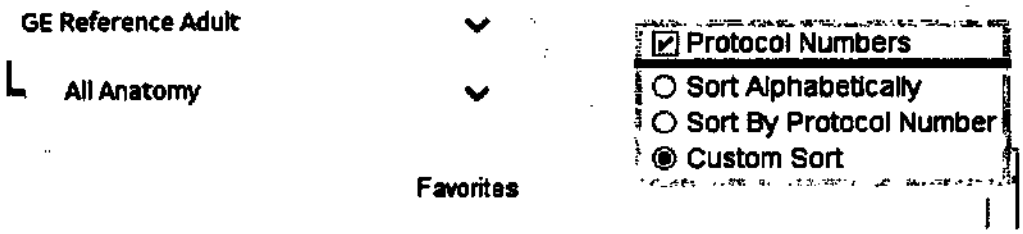
Протоколы, добавленные при копировании в список избранных протоколов, также становятся избранными при вставке в какую-либо анатомическую категорию. Если в этом нет необходимости, щелкните правой кнопкой мыши на имени протокола и выберите пункт ***Remove from Favorites*** (Удалить из избранного). См. раздел Настройка протоколов пользователем данного руководства.

7. Все

   Отображение всех протоколов для определенной анатомической области в списке протоколов. Возможно в том случае, если не активирована функция поиска.

8. Сортировка протоколов

   Щелкните правой кнопкой мыши в верхнем правом углу, чтобы открыть меню сортировки.



   Установите флажок «Protocol Numbers» (Номера протоколов) для отображения номеров протоколов.

   Выберите нужный метод сортировки, нажав на соответствующую круглую кнопку: ***Alphabetically*** (По алфавиту), ***Protocol Number*** (По номеру протокола) или ***Custom Sort*** (Пользовательская сортировка).

   Если выбрана опция ***Custom Sort*** (Пользовательская сортировка), к списку отображаемых протоколов можно добавить разделители. Чтобы добавить пробел над протоколом, выберите протокол, щелкните правой кнопкой мыши и выберите ***Add Separator*** (Добавить разделитель). Чтобы удалить разделитель, выберите строку с разделителем, щелкните правой кнопкой мыши и выберите ***Remove Separator*** (Удалить разделитель).

   Если выбрана опция ***Custom Sort*** (Пользовательская сортировка), порядок протоколов в списке можно менять. Щелкните левой кнопкой мыши по нужному протоколу или используйте левую кнопку мыши при зажатой клавише «Shift» для выбора нескольких протоколов, а затем перетащите один или несколько выбранных протоколов в нужное место списка. Эта опция особенно удобна при создании новых протоколов, которые нужно будет добавить в список уже существующих протоколов. Кроме того, после изменения порядка протоколов в списке, можно изменить номера протоколов для определенной анатомической

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

области.

Update Protocol Number **Edit** **Close**

19.2.3 Настройка протоколов пользователем

Используйте эту процедуру для изменения в системе установленных пользовательских протоколов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Стандартные протоколы GE предназначены только для чтения и не могут быть отредактированы.

1. Можно приобрести и установить несколько дополнительных программных пакетов, позволяющих настраивать различные протоколы. Для использования этих пакетов в протоколах требуются определенные знания их функций. В число этих дополнительных пакетов входят «Cardiac Scan modes» (Режима сканирования сердца) и «3D Dose Modulation»(3D-модуляция дозы). Перед формированием протокола проверьте параметры сканирования и реконструкции.
2. На мониторе изображений нажмите на значок .
3. Нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами), затем еще раз нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
4. В окне аутентификации ***CT Login*** (Вход в КТ) введите *Log On Name* (Имя для входа) и *Password* (Пароль).
5. В окне ***Protocol Selection*** (Выбор протокола) используйте категорию протокола и анатомический селектор или строку поиска для выбора протокола, который нужно отредактировать, или для создания нового протокола. Для создания нового протокола можно скопировать и вставить в качестве шаблона уже существующий протокол; кроме того, можно отредактировать протокол с помощью опции ***Save As*** (Сохранить как). При создании педиатрического протокола, для которого нужно выбрать другую цветовую

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

кодировку или вес, рекомендуется использовать опции ***Edit*** (Редактировать) и ***Save As*** (Сохранить как).

6. Копирование и вставка протокола в качестве шаблона:

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Протоколы, добавленные при копировании в список избранных протоколов, также становятся избранными при вставке в какую-либо анатомическую категорию. Если в этом нет необходимости, щелкните правой кнопкой мыши на имени протокола и выберите пункт ***Remove from Favorites*** (Удалить из избранного). См. раздел Настройка протоколов пользователем данного руководства.

   a. Нажмите на нужную категорию и анатомическую область, чтобы просмотреть список имеющихся протоколов.

   b. Выберите протокол, который нужно скопировать.

   c. Щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Copy*** (Копировать).

   d. Выберите анатомическую категорию в качестве места назначения для вставки протокола.

   e. Щелкните правой кнопкой на области списка протоколов и выберите пункт ***Paste*** (Вставить).

   f. Переименуйте протокол, если требуется.

      i. Щелкните протокол.

      ii. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт ***Rename*** (Переименовать), чтобы ввести ***New name*** (Новое имя).

      iii. Нажмите кнопку ***OK***.

7. Выберите протокол, который требуется отредактировать.

8. При необходимости внесения изменений в существующий протокол нажмите кнопку ***Edit*** (Редактировать).

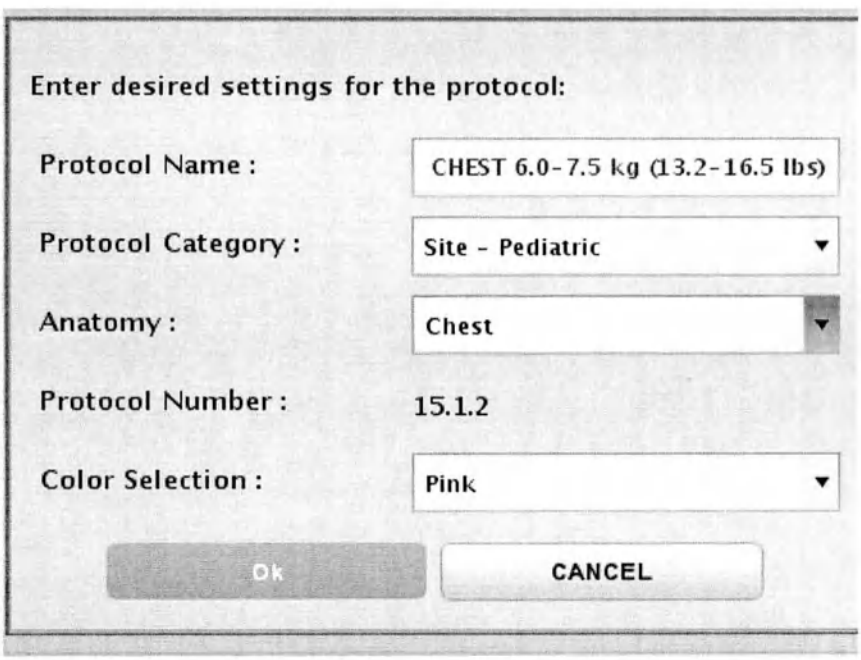
9. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) можно выбрать задачи получения изображения, реконструирования и обработки изображения, а также задать нужные параметры сканирования и реконструкции для каждой задачи в соответствии с клиническим назначением протокола. Можно активировать функцию проспективного разделения исследований с использованием предварительно заданных кодов процедур, а также задать параметры передачи для каждой серии изображений и каждого исследования. Для каждого протокола можно задать сигнальные значения для проверки дозы. Данные настройки описаны в разных разделах настоящего руководства. Перед использованием протокола ознакомьтесь с информацией о том, как изменение настроек влияет на протокол.

   Для расчета значений дозы облучения, отображаемых в области ***Dose Display***(Значения дозы) окна ***Scan Settings*** (Настройки сканирования), используются значения ***Manual mA*** (Ручной ввод мА) и ***Manual kV*** (Ручной ввод кВ), а при сканировании сердца для расчета значений $CTDI_{vol}$ и DLP в протоколе задается исходное поле сканирования (SFOV). Настройки SmartmA, SmartmA ODM или кардиомодуляции не используются.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10. Нажмите ***Changes Complete*** (Изменения выполнены), затем нажмите соответствующую кнопку для выполнения нужного действия.
    - ***Exit without Save*** (Выйти без сохранения) — выход из сеанса редактирования. При этом в протокол не будут внесены изменения.
    - ***Save*** (Сохранить) — сохранение изменений, внесенных в текущий протокол.
    - ***Save As*** (Сохранить как) — сохранение измененного протокола в качестве нового протокола в окне ***Protocol Save*** (Сохранение протокола).
11. В окне ***Protocol Save*** (Сохранение протокола) необходимо задать нужные настройки для нового протокола. Заполните поле ***Protocol Name*** (Имя протокола) и выберите значения для параметров ***Protocol Category*** (Категория протокола) и ***Anatomy*** (Анатомическая область) в раскрывающихся меню. Обратите внимание на то, что если выбрана категория протокола ***Pediatric*** (Дети), а для выбранной анатомической области доступны протоколы, учитывающие вес пациента, нужно будет выбрать значение в поле ***Color Selection*** (Выбор цвета).

Рисунок 392 Окно сохранения протокола



19.2.4 Удаление протокола

Используйте эту процедуру для удаления протокола из списка пользовательских протоколов. Это позволяет обновлять список протоколов путем удаления ненужных протоколов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Могут быть удалены протоколы только из категорий ***Adult*** (Взрослые пациенты) или ***Pediatric*** (Дети).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. На мониторе изображений нажмите на значок.
2. Нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами), затем еще раз нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
3. В окне аутентификации ***CT Login*** (Вход в КТ) введите *Log On Name* (Имя для входа) и *Password* (Пароль).
4. В окне ***Protocol Selection*** (Выбор протокола) выберите категорию протоколов ***Adult*** (Взрослые) или ***Pediatric*** (Дети).
5. Выберите требуемую анатомическую часть тела, чтобы просмотреть этот список протоколов.
6. Выберите протокол, который требуется удалить.
7. Щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Delete*** (Удалить).
8. Нажмите кнопку ***Yes*** (Да), чтобы подтвердить удаление.

19.3 Управление протоколами в режиме Auto Prescription

19.3.1 Рекомендации по включению функции Auto Prescription в протоколе

Auto Prescription — это инструмент, выбор которого зависит от профиля. Настройки, заданные в профиле, определяют, как относительно стандартного размера пациента будут изменяться настройки во время сканирования. Важно определить, какой профиль Auto Prescription следует использовать. Компания GE предлагает набор профилей GE Auto Prescription для взрослых пациентов, которые могут использоваться при проведении стандартных исследований и для решения стандартных клинических задач. Эти профили можно использовать в исходном виде, а можно изменить в соответствии с конкретной клинической задачей. См. раздел Создание профиля Auto Prescription.

При использовании протокола с функцией kV Assist 1.0 его следует отредактировать и изменить режим кВ на *Manual kV* (Настройка значений кВ вручную) или *Auto Prescription*. Сведения о режиме ручной настройки значений кВ см. в разделе .

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 144 Описание профилей GE Auto Prescription

Имя профиля	Описание
GE Thorax (Adult) (GE: исследования грудной клетки (взрослые))	Этот профиль предназначен для использования при проведении стандартных исследований грудной клетки с целью оценки наличия патологических изменений в этой области
GE Thoracic CTA (Adult) (GE: КТА грудной клетки (взрослые))	Этот профиль предназначен для использования при проведении КТ-ангиографии грудной клетки с целью оценки состояния мелких сосудов грудной клетки (например, на наличие легочной эмболии)
GE Low kV Thoracic CTA (Adult) (GE: КТА грудной клетки при низком уровне кВ (взрослые))	Этот профиль предназначен для использования при проведении КТ-ангиографии грудной клетки с целью оценки состояния крупных сосудов грудной клетки (например, на наличие легочной эмболии)
GE CCTA (Adult) (GE: КТКА (взрослые))	Этот профиль предназначен для использования при проведении аксиального сканирования сердца с проспективной синхронизацией с целью оценки состояния коронарных артерий
GE CCTA Hi Res (Adult) (GE: КТКА с высоким разрешением (взрослые))	Этот профиль предназначен для использования при проведении аксиального сканирования сердца с проспективной синхронизацией в режиме высокого разрешения с целью оценки состояния коронарных артерий
GE Abd/Pel (Adult) (GE: исследования брюшной полости/таза (взрослые))	Этот профиль предназначен для использования при проведении стандартных исследований брюшной полости и таза с целью оценки наличия патологических изменений в данных областях
GE Body CTA (Adult) (GE: КТА тела (взрослые))	Этот профиль предназначен для использования при проведении КТ-ангиографии всего тела с целью оценки состояния мелких сосудов брюшной полости
GE Low kV Body CTA (Adult) (GE: КТА тела при низком уровне кВ (взрослые))	Этот профиль предназначен для использования при проведении КТ-ангиографии всего тела с целью оценки наличия аневризмы брюшной аорты и состояния других крупных сосудов брюшной полости
GE L/T Spine (Adult) (GE: исследования поясничного и грудного отдела позвоночника (взрослые))	Этот профиль предназначен для исследования мягких тканей и костных структур поясничного и грудного отдела позвоночника

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Описание профилей GE Auto Prescription Продолжение	
Имя профиля	**Описание**
GE High Pitch Thorax (Adult) (GE: исследования грудной клетки с большой величиной шага (взрослые))	Этот профиль предназначен для использования при проведении стандартных исследований грудной клетки с использованием большой величины шага с целью оценки наличия патологических изменений в этой области
GE High Pitch Thorax CTA (Adult) (GE: КТА грудной клетки с большой величиной шага (взрослые))	Этот профиль предназначен для использования при проведении КТ-ангиографии грудной клетки с использованием большой величины шага с целью оценки состояния сосудов грудной клетки (например, на наличие легочной эмболии)
GE Runoff (Adult) (GE: исследования сосудов оттока (взрослые))	Этот профиль предназначен для использования при проведении исследований сосудов оттока с целью оценки сосудистых структур брюшной полости, бедренной кости и нижних конечностей
GE CAP (Pediatric) (GE: грудная клетка, брюшная полость и таз (дети))	Этот профиль предназначен для использования при проведении стандартных исследований грудной клетки, брюшной полости и таза у детей с целью оценки наличия патологических изменений в данных областях.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 145 Настройки профиля GE Auto Prescription

Имя профиля	Клиническая задача	SANI Below Ref Size (SANI: размер пациента меньше стандартного)	SANI Above Ref Size (SANI: размер пациента больше стандартного)	Min Size (AP + Lat) (Мин. размер (по передне-задней + поперечной оси))	Max Size (AP + Lat) (Макс. размер (по передне-задней + поперечной оси))	кВ	мин. мА	макс. мА	Rotation Time (s) (Время оборота (с))	Pitch (Шаг)
(символом «*» обозначены значения кВ для стандартного размера пациента)										
GE Thorax (Adult) (GE: исследования грудной клетки (взрослые))	ST+C High (Мягкие ткани, высокий уровень контрастирования)	Не изменять	Среднее увеличение	39	54	70	220	1300	—	—
				54	57	80	100	1300	—	—
				57	67	100*	100	1080	—	—
				67	70	120	100	900	—	—
				70	96	120	100	900	—	—
GE Thoracic CTA (Adult) (GE: КТА грудной клетки (взрослые))	ST+C High (Мягкие ткани, высокий уровень контрастирования)	Не изменять	Крупное увеличение	39	47	70	100	1300	0,35	—
				47	58	80	100	1300	0,35	—
				58	64	100*	100	1080	0,35	—
				64	66	120	100	900	0,35	—
				66	96	120	100	900	0,5	—

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Настройки профиля GE Auto Prescription Продолжение										
Имя профиля	**Клиническая задача**	**SANI Below Ref Size (SANI: размер пациента меньше стандартного)**	**SANI Above Ref Size (SANI: размер пациента больше стандартного)**	**Min Size (AP + Lat) (Мин. размер (по передне-задней + поперечной оси))**	**Max Size (AP + Lat) (Макс. размер (по передне-задней + поперечной оси))**	**кВ**	**мин. мА**	**макс. мА**	**Rotation Time [s] (Время оборота [с])**	**Pitch (Шаг)**
(символом «*» обозначены значения кВ для стандартного размера пациента)										
GE Low kV Thoracic CTA (Adult) (GE: КТА грудной клетки при низком уровне кВ (взрослые))	ST+C High (Мягкие ткани, высокий уровень контрастирования)	Небольшое уменьшение	Крупное увеличение	39	56	70	100	1300	0,35	—
				56	60	80*	100	1300	0,35	—
				60	70	100	100	1080	0,35	—
				70	75	100	100	1080	0,5	—
				75	96	120	100	900	0,5	—
GE CCTA (Adult) (GE: КТКА (взрослые))	ST+C High (Мягкие ткани, высокий уровень контрастирования)	Не изменять	Не изменять	39	47	70	100	1300	—	—
				47	55	80	100	1300	—	—
				55	65	100*	100	1080	—	—
				65	96	120	100	900	—	—

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Настройки профиля GE Auto Prescription Продолжение										
Имя профиля	**Клиническая задача**	**SANI Below Ref Size (SANI: размер пациента меньше стандартного)**	**SANI Above Ref Size (SANI: размер пациента больше стандартного)**	**Min Size (AP + Lat) (Мин. размер (по передне-задней + поперечной оси))**	**Max Size (AP + Lat) (Макс. размер (по передне-задней + поперечной оси))**	**кВ**	**мин. мА**	**макс. мА**	**Rotation Time (s) (Время оборота [с])**	**Pitch (Шаг)**
(символом «*» обозначены значения кВ для стандартного размера пациента)										
GE CCTA Hi Res (Adult) (GE: КТКА с высоким разрешением (взрослые))	ST+C High (Мягкие ткани, высокий уровень контрастирования)	Не изменять	Не изменять	39	57	100	100	600	—	—
				57	70	120*	100	510	—	—
GE Abd/Pel (Adult) (GE: исследования брюшной полости/таза (взрослые))	ST+C Low (Мягкие ткани, низкий уровень контрастирования)	Не изменять	Среднее увеличение	39	47	70	250	1300	0,5	0,992
				47	52	80	250	1300	0,5	0,992
				52	56	100	100	1080	0,5	0,992
				56	70	120*	100	900	0,5	0,992
				70	96	120	50	900	1	0,508

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Настройки профиля GE Auto Prescription Продолжение										
Имя профиля	**Клиническая задача**	**SANI Below Ref Size (SANI: размер пациента меньше стандартного)**	**SANI Above Ref Size (SANI: размер пациента больше стандартного)**	**Min Size (AP + Lat) (Мин. размер (по передне-задней + поперечной оси))**	**Max Size (AP + Lat) (Макс. размер (по передне-задней + поперечной оси))**	**кВ**	**мин. мА**	**макс. мА**	**Rotation Time [s] (Время оборота [с])**	**Pitch (Шаг)**
(символом «*» обозначены значения кВ для стандартного размера пациента)										
GE Body CTA (Adult) (GE: КТА тела (взрослые))	Angio (Ангиография)	Не изменять	Среднее увеличение	39	47	70	220	1300	0,5	—
				47	56	80	100	1300	0,5	—
				56	64	100*	100	1080	0,5	—
				64	68	120	100	900	0,5	—
				68	96	120	100	800	0,7	—
GE Low kV Body CTA (Adult) (GE: КТА тела при низком уровне кВ (взрослые))	Angio (Ангиография)	Не изменять	Среднее увеличение	39	54	70	220	1300	0,5	—
				54	62	80*	100	1300	0,5	—
				62	70	100	100	1080	0,5	—
				70	75	120	100	900	0,5	—
				75	96	120	100	600	0,7	—

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Настройки профиля GE Auto Prescription Продолжение										
Имя профиля	**Клиническая задача**	**SANI Below Ref Size (SANI: размер пациента меньше стандартного)**	**SANI Above Ref Size (SANI: размер пациента больше стандартного)**	**Min Size (AP + Lat) (Мин. размер (по передне-задней + поперечной оси))**	**Max Size (AP + Lat) (Макс. размер (по передне-задней + поперечной оси))**	**кВ**	**мин. мА**	**макс. мА**	**Rotation Time (s) (Время оборота (с))**	**Pitch (Шаг)**
(символом «*» обозначены значения кВ для стандартного размера пациента)										
GE L/T Spine (Adult) (GE: исследования поясничного и грудного отдела позвоночника (взрослые))	ST+C Low (Мягкие ткани, низкий уровень контрастирования)	Не изменять	Небольшое увеличение	39	64	100	100	1080	0,7	0,992
				64	96	120	150	450	1	0,508

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Настройки профиля GE Auto Prescription Продолжение										
Имя профиля	**Клиническая задача**	**SANI Below Ref Size (SANI: размер пациента меньше стандартного)**	**SANI Above Ref Size (SANI: размер пациента больше стандартного)**	**Min Size (AP + Lat) (Мин. размер (по передне-задней + поперечной оси))**	**Max Size (AP + Lat) (Макс. размер (по передне-задней + поперечной оси))**	**кВ**	**мин. мА**	**макс. мА**	**Rotation Time [s] (Время оборота (с))**	**Pitch (Шаг)**
(символом «*» обозначены значения кВ для стандартного размера пациента)										
GE High Pitch Thorax (Adult) (GE: исследования грудной клетки с большой величиной шага (взрослые))	ST+C High (Мягкие ткани, высокий уровень контрастирования)	Не изменять	Среднее увеличение	39	47	70	500	1300	0,35	—
				47	54	80	350	1300	0,35	—
				54	64	100*	200	1080	0,35	—
				64	70	120	100	900	0,35	—
				70	96	120	100	900	0,5	—

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Настройки профиля GE Auto Prescription Продолжение										
Имя профиля	**Клиническая задача**	**SANI Below Ref Size (SANI: размер пациента меньше стандартного)**	**SANI Above Ref Size (SANI: размер пациента больше стандартного)**	**Min Size (AP + Lat) (Мин. размер (по передне-задней + поперечной оси))**	**Max Size (AP + Lat) (Макс. размер (по передне-задней + поперечной оси))**	**кВ**	**мин. мА**	**макс. мА**	**Rotation Time (s) (Время оборота (с))**	**Pitch (Шаг)**
(символом «*» обозначены значения кВ для стандартного размера пациента)										
GE High Pitch Thorax CTA (Adult) (GE: КТА грудной клетки с большой величиной шага (взрослые))	ST+C High (Мягкие ткани, высокий уровень контрастирования)	Не изменять	Среднее увеличение	39	47	70	100	1300	0,35	—
				47	56	80	100	1300	0,35	—
				56	62	100*	100	1080	0,35	—
				62	96	120	100	900	0,5	—
GE Runoff (Adult) (GE: исследования сосудов оттока (взрослые))	ST+C High (Мягкие ткани, высокий уровень контрастирования)	Не изменять	Не изменять	39	47	80	365	900	—	—
				47	56	100	200	700	—	—
				56	96	120*	150	700	—	—

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Настройки профиля GE Auto Prescription Продолжение										
Имя профиля	**Клиническая задача**	**SANI Below Ref Size (SANI: размер пациента меньше стандартного)**	**SANI Above Ref Size (SANI: размер пациента больше стандартного)**	**Min Size (AP + Lat) (Мин. размер (по передне-задней + поперечной оси))**	**Max Size (AP + Lat) (Макс. размер (по передне-задней + поперечной оси))**	**кВ**	**мин. мА**	**макс. мА**	**Rotation Time [s] (Время оборота [с])**	**Pitch (Шаг)**
(символом «*» обозначены значения кВ для стандартного размера пациента)										
GE CAP (Pediatric) (GE: грудная клетка, брюшная полость и таз (дети))	ST+C Low (Мягкие ткани, низкий уровень контрастирования)	Очень небольшое уменьшение	Крупное увеличение	0	31	70	80	1300	0,28	—
				31	60	80*	90	1300	0,35	—
				60	96	100	110	710	0,35	—

Auto Prescription можно включить только при условии, что в качестве режима «mA mode» (Режим мА) выбрана функция SmartmA или SmartmA ODM. Важно, чтобы индекс шума, минимальное и максимальное значения мА были настроены в соответствии со значением кВ, заданным для стандартного размера пациента в профиле Auto Prescription, который будет использоваться (значения индекса шума). Значение кВ для режима настройки значений кВ вручную должно совпадать со значением кВ, используемым для стандартного размера пациента.

При работе в режиме управления протоколами параметры профиля сканирования, относящиеся к диапазону со стандартным размером пациента, отображаются в протоколе. Значения дозы отображаются в зависимости от настроек, заданных в режиме ручной настройки значений кВ и мА. Поскольку во время сканирования значения Auto Prescription могут быть переопределены, параметры режима ручной настройки кВ должны быть заданы в протоколе в соответствии с настройками, используемыми для диапазона со стандартным размером пациента в профиле кВ.

Индекс шума, задаваемый в протоколе: Auto Prescription выполняет регулировку индекса шума в соответствии с изменениями параметров сканирования на основании настройки степени поправки индекса шума на размер пациента, а также настроек клинической задачи в профиле кВ.

Индекс шума, задаваемый в профиле: применяется индекс шума в соответствии диапазоном размеров пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.3.2 Создание протокола с Auto Prescription

Описанная ниже процедура используется для включения функции Auto Prescription в протоколе.

ПРИМЕЧАНИЕ

Поскольку значения Auto Prescription могут быть переопределены во время сканирования, в первую очередь необходимо задать параметры сканирования для режимов ручной настройки значений кВ и мА, которые предназначены для стандартного размера пациента.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами), затем еще раз нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
3. В окне аутентификации ***CT Login*** (Вход в КТ) введите *Log On Name* (Имя для входа) и *Password* (Пароль).
4. В окне ***Protocol Selection*** (Выбор протокола) создайте новый протокол или выберите протокол для редактирования.
5. При необходимости внесения изменений в существующий протокол нажмите кнопку ***Edit*** (Редактировать).
6. Задайте параметры предварительного сканирования. Для работы с функцией Auto Prescription необходимо выполнить предварительное сканирование.
7. Задайте параметры сканирования для каждой группы.
   a. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) для режима «kV Mode» (Режим кВ) и «mA Mode» (Режим мА) задайте режим «Manual» (Ручная настройка) и настройте следующие параметры:
      - ***mA (мА)***
      - ***kV (кВ)***
      - ***Толщина среза***
      - ***Время оборота***
      - ***Pitch (Шаг)***
      - ***SFOV***
      - ***ASIR-V***
      - ***WW (Ширина окна)***
      - ***WL (Уровень окна)***

      Значения данных параметров должны совпадать с настройками, используемыми для стандартного размера пациенто, указанными в профиле кВ, который планируется использовать.
   b. Нажмите кнопку режима ***mA*** (мА) и измените режим на ***SmartmA*** или ***SmartmA ODM***. Задайте минимальное и максимальное значение силы тока (мА) в соответствии со значениями, используемыми для стандартного размера пациента, указанными в

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

профиле кВ, который планируется использовать. Задайте индекса шума в зависимости от стандартного значения кВ, толщины среза, анатомической области и клинической задачи.

c. Нажмите кнопку ***kV Mode*** (Режим кВ) и выберите функцию ***Auto Prescription***.

d. Выберите ***профиль Auto Prescription — для каждой группы можно задать отдельный профиль кВ*** — для каждой группы можно задать отдельный профиль кВ.

После выбора профиля Auto Prescription в окне управления протоколами в качестве значения кВ будет задано стандартное значение кВ данного профиля. Если стандартное значение кВ профиля отличается от значения кВ, которое было задано до выбора профиля, система автоматически скорректирует предписанный индекс шума в соответствии со стандартным значением кВ. Это делается для того, чтобы получить такое же соотношение контрастности/шума (заданное в соответствии с клинической задачей профиля), что и при использовании предыдущих значений кВ и индекса шума. На экране системы появится предупреждение на желтом фоне, и пользователю будет предложено выбрать рекомендуемое (скорректированное) значение индекса шума либо вернуться к предыдущему значению индекса шума.

На данном этапе все параметры, заданные в профиле кВ, будут отмечены белой точкой.

Значения, отображаемые в окне управления протоколами, — это настройки, заданные для диапазона со стандартным размером пациента. Во время сканирования они будут скорректированы в соответствии с размером пациента, рассчитанным на основании предварительного сканирования.

8. ***Auto WW/WL*** для регулировки ширины/уровня окна автоматически устанавливается на значение ***ON*** (Вкл.) для первичной и вторичной реконструкции, если для ***режима кВ*** выбрана функция Auto Prescription. Исключение составляют случаи, когда для параметра ***Auto WW/WL*** для исходного протокола установлено значение ***Off*** (Выкл.).

   Чтобы задать для функции ***Auto WW/WL*** (Авторегулировка) значение ***OFF*** (Выкл.) в настройках первичной реконструкции, нажмите на соответствующую кнопку в ***области настроек первичной реконструкции***, после чего функция ***Auto WW/WL*** (Авторегулировка) будет автоматически отключена для всех заданий вторичной реконструкции, связанных с данной группой.

   Чтобы задать для функции ***Auto WW/WL*** (Авторегулировка) значение ***OFF*** (Выкл.) для отдельных заданий вторичной реконструкции, нажмите на соответствующую кнопку в ***области настроек вторичной реконструкции***.

9. В случае сканирования, включающего несколько групп, когда временной промежуток между группами играет важную роль для успешного проведения исследования, нажмите кнопку ***Timing*** (Временные параметры) и для параметра ***Group Delay Lock*** (Блокировка задержки группы) задайте значение ***Enabled*** (Включено). Эта настройка позволит вывести на экран предупреждение для пользователя, если во время сканирования какой-либо из параметров, например SFOV, время оборота или шаг, приведет к увеличению задержки между группами в 5 секунд относительно значения задержки, указанного в протоколе.

10. Задайте необходимые параметры для серии.

11. Проверьте остальные параметры для последующих серий, предусмотренных протоколом.

12. Сохраните протокол.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

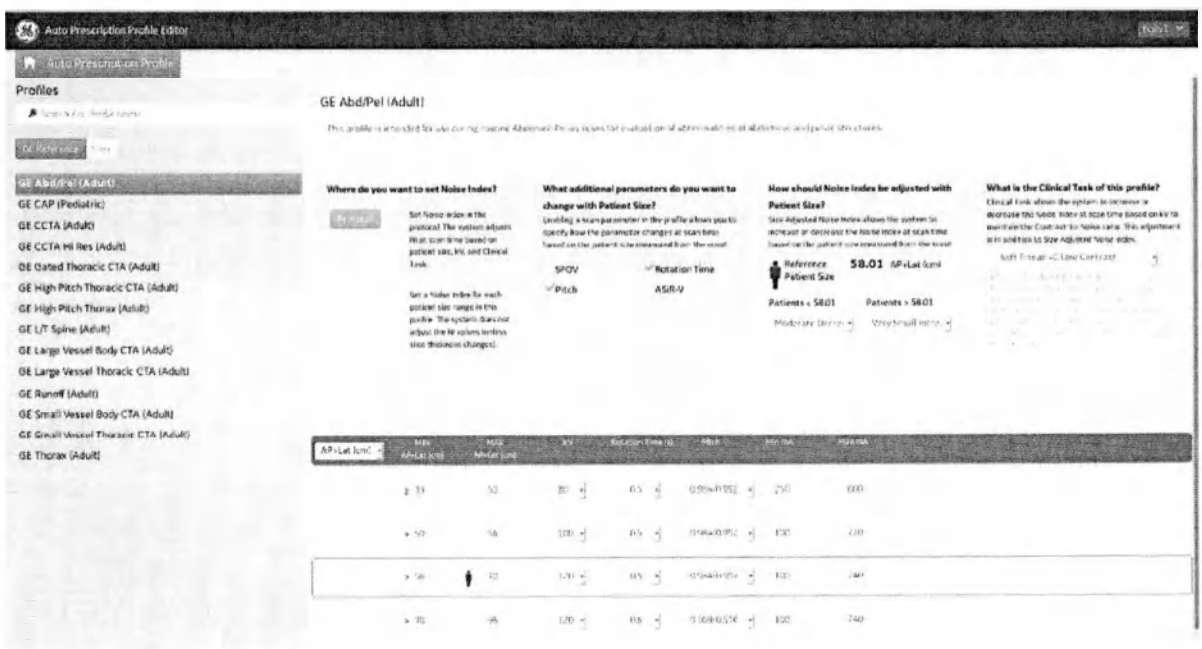
19.3.3 Auto Prescription Редактор профилей

Редактор профилей Auto Prescription включает два типа профилей.

- ***Стандартные профили GE:*** в системе установлен набор стандартных профилей GE, предназначенный для пациентов взрослого возраста, который включает стандартные клинические задачи. Эти профили можно использовать в исходном виде, а можно изменить в соответствии с конкретной клинической задачей. Диапазоны размеров пациентов и настройки можно просмотреть при выборе вкладки ***GE Reference Tab*** (Стандартные протоколы GE). Стандартные профили GE нельзя редактировать или удалять, но их можно копировать и использовать в качестве основы при создании пользовательского профиля.
- ***Пользовательские профили***: эти профили создаются пользователем с соответствующими правами в редакторе профилей Auto Prescription. Пользовательские профили можно редактировать, копировать, переименовывать и удалять с помощью контекстного меню.

Каждый профиль Auto Prescription имеет уникальное имя и включает описание, режим настройки индекса шума и соответствующие параметры: толщину среза, степень поправки индекса шума на размер пациента, клиническую задачу, минимальные и максимальные значения диапазонов размеров пациентов и параметры сканирования для каждого диапазона размеров.

Рисунок 393 Auto Prescription Редактор профилей



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.3.4 Создание пользовательского профиля Auto Prescription

ПРИМЕЧАНИЕ

Стандартные профили GE предназначены для получения изображений оптимального качества с использованием минимальной дозы облучения при исследовании пациентов любого размера. Несмотря на то что пользователи могут создавать собственные профили, изменение настроек стандартных профилей GE может привести к использованию неоптимальной дозы облучения и/или может повлиять на качество изображения.

1. На мониторе изображений нажмите на значок , а затем последовательно выберите пункты ***Protocol Management>Auto Prescription Profile Editor*** (Управление протоколами > Редактор профилей kV Assist). Введите учетные данные.
2. Чтобы просмотреть список существующих профилей, нажмите кнопку ***GE Reference*** (Стандартные профили GE) или ***User*** (Пользовательские профили).
3. Выберите профиль, чтобы посмотреть его настройки. Профили GE доступны только для чтения. Пользовательские профили можно редактировать.
4. В контекстном меню доступны следующие опции:
   - ***Copy*** (Копировать) (профиль GE или пользовательский профиль) — для создания нового профиля необходимо указать имя профиля и нажать кнопку «Save» (Сохранить).
   - ***Rename*** (Переименовать) (только пользовательские профили) — для переименовывания выбранного профиля необходимо указать имя профиля и нажать кнопку «Save» (Сохранить).
   - ***Delete*** (Удалить) (только пользовательские профили) — если вы уверены, что выбранный профиль требуется удалить, необходимо нажать кнопку ***Delete*** (Удалить), а затем кнопку ***Save*** (Сохранить).
   - Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена) в окне любой из этих опций, чтобы вернуться к списку профилей.
5. Создайте в профиле необходимое количество диапазонов размеров пациентов.

   Максимальное значение одного диапазона всегда равно минимальному значению следующего диапазона, а при добавлении и/или удалении диапазонов эти значения изменяются соответствующим образом.

   Убедитесь, что для целевой группы пациентов заданы правильные диапазоны размеров.

   a. Нажимайте кнопку ***(+)*** для добавления или кнопку ***(X)*** для удаления диапазона, пока на экране не отобразится нужное количество диапазонов размеров (максимальное количество — 9).

   b. Нажмите на раскрывающийся список, чтобы выбрать нужные единицы размера пациента, которые будут использоваться для указания минимального и максимального значения. Обратите внимание, что параметры «Weight» (Вес) и «BMI» (ИМТ) могут использоваться для просмотра и редактирования. Однако сохранение протокола с этими единицами размера невозможно. При изменении единиц размера значения будут преобразованы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Dw (Диаметр водного эквивалента) (см)
- AP + Lat (Размер по передне-задней и поперечной оси) (см)
- AP (Размер по передне-задней оси) (см)
- Lat (Размер по поперечной оси) (см)
- Weight (Вес) (кг)
- Weight (Вес) (фунты)
- BMI (ИМТ)

c. Укажите минимальное («MIN») и максимальное («MAX») значение размера, чтобы создать диапазон размеров пациентов.

	Мин. значение	**Макс. Значение**
Dw:	9,9	46,5
AP:	0	41,63
AP_Lat:	0	96,31
Lat:	0	58,51
Weight (lbs) (Масса (фунты)):	0	364,34
Weight (kg) (Масса (кг)):	0	165,27
BMI (ИМТ):	0	57,78

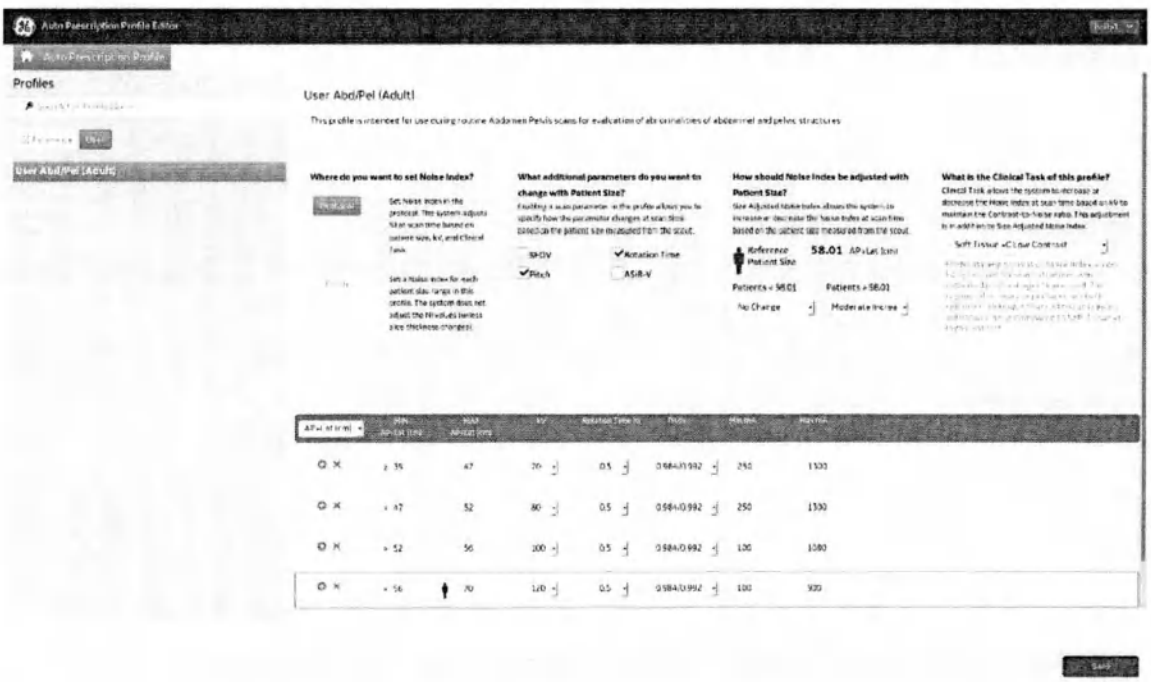
6. Выберите, где необходимо задать индекс шума для режима Auto Prescription. Эта настройка доступна в окне ***Where do you want to set Noise Index?*** (В каких настройках следует задать индекс шума?). Ниже описывается порядок ***настройки индекса шума в протоколе*** и ***порядок настройки индекса шума в профиле***.

A. Настройка индекса шума в протоколе

Auto Prescription обновит индекс шума в соответствии со значением кВ, выбранным во время сканирования, для обеспечения того же соотношения контрастности/шума, которое могло быть достигнуто в случае стандартного размера пациента. Величина поправки индекса шума определяется настройками степени поправки индекса шума в зависимости от размера пациента и выбранной клинической задачей.

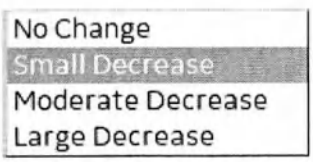
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 394 Auto Prescription Пользовательский профиль — настройка индекса шума в протоколе



a. Убедитесь, что индекс шума в протоколе является приемлемым для значения кВ и настроек сканирования, заданных для диапазона со стандартным размером пациента.

b. Задайте, будет ли требоваться поправка индекса шума, если размер пациента меньше или больше стандартного размера, и степень такой поправки.



Меньше стандартного размера пациента	Больше стандартного размера пациента
Не изменять	**Не изменять**
Небольшое уменьшение	Небольшое увеличение
Среднее уменьшение	Среднее увеличение
Крупное уменьшение	Крупное увеличение

c. Выберите клиническую задачу. Опции раскрывающегося списка расположены в порядке возрастания от наименьшего значения поправки индекса шума к наибольшему в пределах значений кВ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Smallest NI adjustment across kV
Soft Tissue Non-Contrast
Soft Tissue +C Low Contrast
Soft Tissue +C High Contrast
Bone Non-Contrast/Cardiac
Angiography/Gated High Contrast
Largest NI adjustment across kV

B. Настройка индекса шума в профиле

Рисунок 395 Auto Prescription Пользовательский профиль — настройка индекса шума в профиле

a. В окне ***What is your Primary Recon slice thickness?*** (Какую толщину среза необходимо использовать для первичной реконструкции?) задайте толщину среза для первичной реконструкции (доступно только если индекс шума задается в профиле).

b. Укажите индекс шума для каждого диапазона размеров пациентов.

7. В окне ***What additional parameters do you want to change with Patient Size*** (Какие дополнительные параметры необходимо изменить в зависимости от размера пациента?) выберите параметры, которые необходимо настроить для каждого диапазона размеров пациента: «SFOV» (Поле сканирования), «Rotation Time» (Время оборота), «Pitch» (Шаг), «Noise Index» (Индекс шума) и/или «ASIR-V».

8. Выберите отдельные параметры, значения которых необходимо указать для конкретного размера:

   «SFOV» (Поле сканирования), «ASIR-V», «Rotation Time» (Время оборота), «Noise Index» (Индекс шума), «Pitch» (Шаг).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9. Для каждого диапазона размеров укажите значение кВ, минимальное и максимальное значения мА, индекс шума (если выбрана опция настройки индекса шума в профиле), а также задайте настройки других выбранных параметров. Во время сканирования размер пациента будет рассчитан на основании предварительного сканирования, и к протоколу сканирования будут применены настройки соответствующего диапазона размеров пациента.

   Обратите внимание, что по умолчанию минимальное и максимальное значения мА равны минимальному и максимальному значениям силы тока, используемым для выбранного значения кВ. Если для пределов диапазона мА указаны другие значения, убедитесь, что они приемлемы для использования вместе с параметрами сканирования, заданными для данного диапазона размеров пациентов.

10. ***Save (Сохранить)***. См. раздел Создание протокола с использованием функции Auto Prescription.

Рекомендации kV Assist для напряжения (кВ) и отношения индекса шума и силы тока (NI/мА) обеспечивают оптимальные решения в соответствии со стандартными клиническими задачами или условиями сканирования и визуализации.

19.3.5 Обновления протокола для режима ручной настройки кВ

Параметры аксиального и спирального сканирования в режиме настройки значений мА вручную

Поправка значения мА в режиме ручной настройки для достижения эквивалентного показателя $CTDI_{vol}$ для всех рентгеновских трубок при заданном значении кВ

Используйте данную формулу, чтобы при заданном значении кВ изменить значение силы тока новой трубки таким образом, чтобы показатель $CTDI_{vol}$ был равен значению, получаемому при использовании старой трубки.

$$mA_{NewTube} = 0.95 \times mA_{OldTube}$$

Поправка значения мА в режиме ручной настройки для достижения эквивалентного показателя $CTDI_{vol}$ в диапазоне значений кВ при использовании новой трубки

При изменении значения кВ система не выполняет поправку значений силы тока для получения эквивалентного показателя $CTDI_{vol}$. Используйте следующую таблицу, чтобы скорректировать силу тока при 120 кВ до значения мА, которое при использовании нового выбранного значения кВ будет обеспечивать получение эквивалентной дозы.

После этого можно при необходимости выполнить корректировку для снижения дозы при новом значении кВ. Используйте следующую формулу для поправки силы тока при изменении значения кВ:

$$mA_{kV_{new}} = mA_{kV_{old}} \times \frac{f_{kV_{old}}}{f_{kV_{new}}}$$

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 146 Таблица с поправочными коэффициентами для силы тока (мА)

Коэффициент $CTDI_w$ (f)					
SFOV	**Ped Head (Голова ребенка)** **Small Head (Небольшая голова)**	**Head (Голова)**	**Ped Body (Тело ребенка)** **Small Body (Некрупное телосложение)** **Cardiac Small (Сердце, некрупное телосложение)**	**Medium Body (Среднее телосложение)** **Cardiac Medium (Сердце, среднее телосложение)**	**Large Body (Крупное телосложение)** **Cardiac Large (Сердце, крупное телосложение)**
Фильтр	**Small (Небольшой)**	**Medium (Средний)**	**Small (Небольшой)**	**Medium (Средний)**	**Large (Большой)**
Коэффициент	**Коэффициент $CTDI_w$ (f)**	**Коэффициент $CTDI_w$ (f)**	**Коэффициент $CTDI_w$ (f)**	**Коэффициент $CTDI_w$ (f)**	**Коэффициент $CTDI_w$ (f)**
kV (кВ)					
70	0,24	0,24	0,22	0,23	0,20
80	0,35	0,36	0,34	0,35	0,32
100	0,65	0,65	0,63	0,64	0,62
120	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
140	1,41	1,40	1,43	1,42	1,45

Если в протоколе используется режим ручной настройки значений мА, измените значение мА для получения показателя $CTDI_{vol}$, соответствующего размеру пациента и клинической цели исследования.

19.4 Настройки SmartPlan на экране управления протоколами

19.4.1 Общие сведения о функции SmartPlan

SmartPlan — это функция протокола, которая с помощью анатомических ориентиров на предварительных изображениях устанавливает для пациента диапазоны сканирования и реконструкции, размер DFOV, а также координаты центра по поперечной и продольной осям. Активация в протоколе функции SmartPlan и установка поддерживаемой клинической категории и пары клинических идентификаторов (CID) позволяют системе определять и выводить на экран для рентгенлаборанта настройки диапазона исходного сканирования или реконструкции для

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

каждой группы. Рентгенлаборант должен проверить и принять эти параметры или внести необходимые изменения, прежде чем подтверждать настройки сканирования.

19.4.2 Принципы работы функции SmartPlan

Функция SmartPlan предназначена для идентификации анатомических ориентиров для поддерживаемых анатомических областей на предварительном изображении. В случае когда функция SmartPlan активирована для группы, сначала с помощью заданного показателя CID определяется, какие анатомические ориентиры следует искать, а затем задаются положения начальной и конечной границ сканирования и, если соответствующие опции включены, размер DFOV, координаты центра по поперечной и продольной осям для каждой группы на основании положения найденных анатомических ориентиров и заданных системой или пользователем границ. Сведения о пользовательской настройке границ см. в разделе Управление приложением SmartPlan.

Функция SmartPlan предназначена для определения настроек диапазона исходного сканирования для следующих анатомических областей:

- Одиночные анатомические области:
  - Голова
  - Грудная клетка
  - Abdomen (Брюшная полость)
  - Pelvis (Таз)
- Комбинированные анатомические области:
  - Грудная клетка + брюшная полость
  - Брюшная полость + Таз
  - Грудная клетка + Брюшная полость + Таз

В зависимости от поддерживаемого показателя CID функцию SmartPlan можно применять только к следующим анатомическим областям: голова, грудная клетка, брюшная полость и таз.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в рамках одной группы необходимо провести сканирование головы, шеи, грудной клетки, брюшной полости и таза, не следует включать функцию SmartPlan. В подобных случаях выбирайте диапазон сканирования вручную.

19.4.3 Включение функции SmartPlan

Функцию SmartPlan можно включить только на экране управления протоколами. Во время процедуры сканирования настройки SmartPlan не отображаются и не могут быть изменены.

1. Нажмите на значок, а затем выберите ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
2. Выберите протокол и нажмите кнопку ***Edit*** (Редактировать).
3. Откройте область ***Patient Position*** (Положение пациента) и задайте ориентацию/положение пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Функция SmartPlan поддерживает ориентацию «головой вперед» и «ногами вперед».

При исследованиях нервной системы функцию SmartPlan можно применять только в том случае, когда пациент находится в положении лежа на спине.

При исследованиях грудной клетки, брюшной полости или таза функцию SmartPlan можно применять только в том случае, когда пациент находится в положении лежа на спине или лежа на животе.

Функцию SmartPlan нельзя использовать, если пациент находится в положении «лежа на боку».

4. Убедитесь в том, что настройки для серии предварительных изображений заданы и соответствуют исследуемой анатомической области. Если необходимо получить более одного предварительного изображения, то для работы функции SmartPlan будет выбрано последнее пригодное предварительное изображение.

   Плоскость предварительного сканирования

   Для всех анатомических областей используются предварительные изображения как в боковой, так и в передне-задней проекции (AP), но для функции SmartPlan требуется только одно предварительное изображение.

   Для исследований нервной системы с соответствующими значениями CID необходимо предварительное изображение в боковой проекции (под углом 90°/270° к горизонтальной плоскости).

   Для исследований грудной клетки, брюшной полости и таза с соответствующими значениями CID требуется предварительное изображение в передне-задней проекции (AP) (под углом 0°/180° к горизонтальной плоскости).

   Диапазон сканирования

   Диапазон сканирования должен включать анатомические ориентиры

   Исследования нервной системы: включают основание черепа, лобную часть и заднюю часть головы

   Исследования грудной клетки: включают верхушки обоих легких, оба реберно-диафрагмальных угла, мягкие ткани обеих подмышечных областей

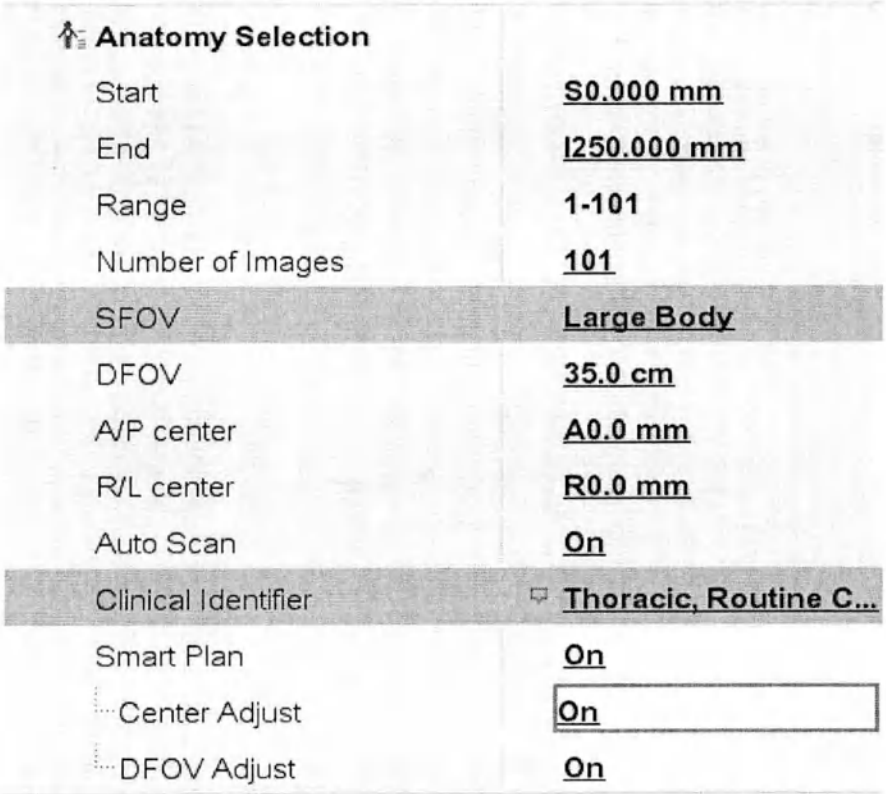
   Исследования брюшной полости: включают верхушку диафрагмы, гребень подвздошной кости, мягкие ткани с обеих сторон

   Исследования таза: включают верхний край гребня подвздошной кости, седалищный бугорок, мягкие ткани с обеих сторон

5. Для каждой группы и процедуры вторичной реконструкции, с которыми необходимо использовать функцию SmartPlan, выполните следующие действия:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

a. Откройте область настроек «Anatomy Selection» (Выбор анатомической области)



b. Укажите положение начальной границы сканирования (Full FOV Start), конечной границы сканирования (Full FOV End), размер DFOV, а также координаты центра по поперечной и продольной осям на основании настроек анатомических ориентиров для серии, на случай если функция SmartPlan не будет работать во время сканирования из-за неправильного предварительного изображения или невозможности распознать анатомические ориентиры.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функцию SmartPlan невозможно включить, если для установки положения начальной или конечной границы сканирования использовалось «копирование вперед» (вводилось значение «d» — дубликат). Настройку «DFOV/ Center Adjust» (Корректировка DFOV/центра) нельзя активировать, если для установки размера DFOV или центра по поперечной/продольной оси использовалось «копирование вперед» (вводилось значение «d» — дубликат).

c. Нажмите ***Clinical Identifier*** (Клинический идентификатор) и выберите поддерживаемую категорию/пару клинических идентификаторов для нужной анатомической области, к которой будет применяться функция SmartPlan. См. Таблица 147 страница 932.

d. Нажмите ***SmartPlan*** и выберите значение «On» (Вкл).

e. Нажмите на опцию ***Center Adjust*** (Регулировка центра) и выберите значение «On» (Вкл.) или «Off» (Выкл.).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

f. Нажмите на опцию ***DFOV Adjust*** (Регулировка DFOV) и выберите значение «On» (Вкл.) или «Off» (Выкл.).

ПРИМЕЧАНИЕ

По умолчанию опции регулировки центра и DFOV включены для всех клинических категорий, за исключением «Neuro» (Нервная система). При использовании клинической категории «Neuro» (Нервная система) опция регулировки центра по умолчанию включена, а опция регулировки DFOV — выключена.

Таблица 147 Клинические идентификаторы, поддерживаемые функцией SmartPlan

Поддерживаемая клиническая категория **значения CID. Пара клинических идентификаторов**	**Область применения SmartPlan**	**Верхняя граница**	**Нижняя граница**
Neuro.General (Нервная система.Общие исследования)	Голова	Макушка головы	Большое затылочное отверстие
Neuro.Routine Head (Нервная система.Стандартные исследования головы)	Голова	Макушка головы	Большое затылочное отверстие
Neuro.Routine Head w Contrast (Нервная система.Стандартные исследования головы с контрастированием)	Голова	Макушка головы	Большое затылочное отверстие
Neuro.CTA (Нервная система.КТА)	Голова	Макушка головы	Большое затылочное отверстие
Neuro.COW (Нервная система.Виллизиев круг)	Голова	Макушка головы	Большое затылочное отверстие
Neuro.Perfusion (Нервная система.Перфузионные исследования)	Голова	Макушка головы	Большое затылочное отверстие
Neuro.Dynamic CTA (Нервная система.Динамическая КТА)	Голова	Макушка головы	Большое затылочное отверстие
Neuro.Tumor Perfusion (Нервная система.Перфузионные исследования опухолей)	Голова	Макушка головы	Большое затылочное отверстие

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Клинические идентификаторы, поддерживаемые функцией SmartPlan Продолжение			
Поддерживаемая клиническая категория значения CID. Пара клинических идентификаторов	**Область применения SmartPlan**	**Верхняя граница**	**Нижняя граница**
Stroke.General (Инсульт.Общие исследования)	Голова	Макушка головы	Большое затылочное отверстие
Stroke.Routine Head (Инсульт. Стандартные исследования головы)	Голова	Макушка головы	Большое затылочное отверстие
Stroke.Routine Head w Contrast (Инсульт.Стандартные исследования головы с контрастированием)	Голова	Макушка головы	Большое затылочное отверстие
Stroke.CTA (Инсульт.КТА)	Голова	Макушка головы	Большое затылочное отверстие
Stroke.Perfusion (Инсульт.Перфузионные исследования)	Голова	Макушка головы	Большое затылочное отверстие
Stroke.Dynamic CTA (Инсульт.Динамическая КТА)	Голова	Макушка головы	Большое затылочное отверстие
Cardiac.Gated Chest (Сердце.Исследование грудной клетки с синхронизацией)	Грудная клетка	Верхушки обоих легких	Надпочечники
Cardiac.Triple Ruleout (Сердце.Исследование с тройным исключением)	Грудная клетка	Верхушки обоих легких	Надпочечники
Cardiac.PE (Сердце.Электрофизиологическое исследование)	Грудная клетка	Верхушки обоих легких	Надпочечники
Thoracic.General (Грудная клетка.Общего типа)	Грудная клетка	Верхушки обоих легких	Надпочечники
Thoracic.Routine Chest (Грудная клетка.Стандартные исследования грудной клетки)	Грудная клетка	Верхушки обоих легких	Надпочечники

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Клинические идентификаторы, поддерживаемые функцией SmartPlan Продолжение			
Поддерживаемая клиническая категория значения CID. Пара клинических идентификаторов	**Область применения SmartPlan**	**Верхняя граница**	**Нижняя граница**
Thoracic.Hires Chest (Грудная клетка.Исследования грудной клетки с высоким разрешением)	Грудная клетка	Верхушки обоих легких	Надпочечники
Thoracic.Lung Nodule (Грудная клетка.Исследования легочных узелков)	Грудная клетка	Верхушки обоих легких	Надпочечники
Thoracic.Chest Abd (Грудная клетка.Органы грудной клетки/брюшной полости)	Грудная клетка + брюшная полость	Верхушки обоих легких	Подвздошный гребень
Thoracic.Aorta (Грудная клетка.Аорта)	Грудная клетка	Верхушки обоих легких	Чревный ствол
Thoracic.PE (Грудная клетка.Перикардиальный выпот)	Грудная клетка	Верхушки обоих легких	Надпочечники
Thoracic.Chest Abd Pelvis (Грудная клетка. Исследования грудной клетки/брюшной полости/таза)	Грудная клетка + Брюшная полость + Таз	Верхушки обоих легких	Седалищный бугорок
Thoracic.Lung Airway (Грудная клетка.Исследования легочных путей)	Легкие	Верхушки обоих легких	Реберно-диафрагмальные углы
Thoracic.Lung Parenchyma (Грудная клетка.Исследования легочной паренхимы)	Легкие	Верхушки обоих легких	Реберно-диафрагмальные углы
Thoracic.Respiratory Gated (Грудная клетка.Исследование с синхронизацией по дыханию)	Легкие	Верхушки обоих легких	Надпочечники
Thoracic.CTA (Грудная клетка.КТА)	Грудная клетка	Верхушки обоих легких	Надпочечники

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Клинические идентификаторы, поддерживаемые функцией SmartPlan Продолжение			
Поддерживаемая клиническая категория значения CID. Пара клинических идентификаторов	**Область применения SmartPlan**	**Верхняя граница**	**Нижняя граница**
Thoracic.Tumor Perfusion (Грудная клетка.Перфузионные исследования опухолей)	Легкие	Верхушки обоих легких	Реберно-диафрагмальные углы
Abdominal.General (Брюшная полость.Общего типа)	Abdomen (Брюшная полости)	Верхушка диафрагмы	Подвздошный гребень
Abdominal.Abdomen (Брюшная полость.Брюшная полость)	Abdomen (Брюшная полости)	Верхушка диафрагмы	Подвздошный гребень
Abdominal.Abdomen w Contrast (Брюшная полость.Брюшная полость с контрастированием)	Abdomen (Брюшная полости)	Верхушка диафрагмы	Подвздошный гребень
Abdominal.Renal Stone (Брюшная полость.Почечный камень)	Брюшная полость + Таз	Верхушка диафрагмы	Седалищный бугорок
Abdominal.Colonography (Брюшная полость.Колонография)	Брюшная полость + Таз	Верхушка диафрагмы	Седалищный бугорок
Abdominal.Abd Pelvis (Брюшная полость.Органы брюшной полости/таза)	Брюшная полость + Таз	Верхушка диафрагмы	Седалищный бугорок
Abdominal.Pelvis (Брюшная полость.Таз)	Pelvis (Таз)	Подвздошный гребень	Седалищный бугорок
Abdominal.Bony Pelvis (Брюшная полость.Кости таза)	Pelvis (Таз)	Подвздошный гребень	Седалищный бугорок
Abdominal.CTA (Брюшная полость.КТА)	Брюшная полость + Таз	Верхушка диафрагмы	Седалищный бугорок
Abdominal.Renal (Брюшная полость.Почки)	Abdomen (Брюшная полости)	Верхушка диафрагмы	Подвздошный гребень
Abdominal.Pancreas (Брюшная полость.Поджелудочная железа)	Abdomen (Брюшная полости)	Верхушка диафрагмы	Подвздошный гребень

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Клинические идентификаторы, поддерживаемые функцией SmartPlan Продолжение			
Поддерживаемая клиническая категория значения CID. Пара клинических идентификаторов	**Область применения SmartPlan**	**Верхняя граница**	**Нижняя граница**
Abdominal.Tumor Perfusion (Брюшная полость.Перфузия опухоли)	Abdomen (Брюшная полость)	Верхушка диафрагмы	Подвздошный гребень
Abdominal.Abd Pelvis w Contrast (Брюшная полость.Органы брюшной полости/таза с контрастированием)	Брюшная полость + Таз	Верхушка диафрагмы	Седалищный бугорок
Abdominal.Urogram (Брюшная полость.Урограмма)	Брюшная полость + Таз	Верхушка диафрагмы	Седалищный бугорок
Pelvis.General (Таз.Общего типа)	Pelvis (Таз)	Подвздошный гребень	Седалищный бугорок
Pelvis.Pelvis (Таз.Таз)	Pelvis (Таз)	Подвздошный гребень	Седалищный бугорок
Pelvis.Bony Pelvis (Таз.Кости таза)	Pelvis (Таз)	Подвздошный гребень	Малый вертел бедренной кости
Pelvis.Hip (Таз.Бедро)	Pelvis (Таз)	Подвздошный гребень	Малый вертел бедренной кости
Pelvis.Sacroilliac (Таз.Подвздошно-крестцовая область)	Pelvis (Таз)	Подвздошный гребень	Малый вертел бедренной кости
Pelvis.Urogram (Таз.Урограмма)	Pelvis (Таз)	Подвздошный гребень	Седалищный бугорок
Pelvis.Cystogram (Таз.Цистограмма)	Pelvis (Таз)	Подвздошный гребень	Седалищный бугорок
Pelvis.Pelvis w Contrast (Таз.Таз с контрастированием)	Pelvis (Таз)	Подвздошный гребень	Седалищный бугорок

19.4.4 Управление приложением SmartPlan

В окне управления приложением SmartPlan пользователь может настроить границы для выбранного профиля SmartPlan.

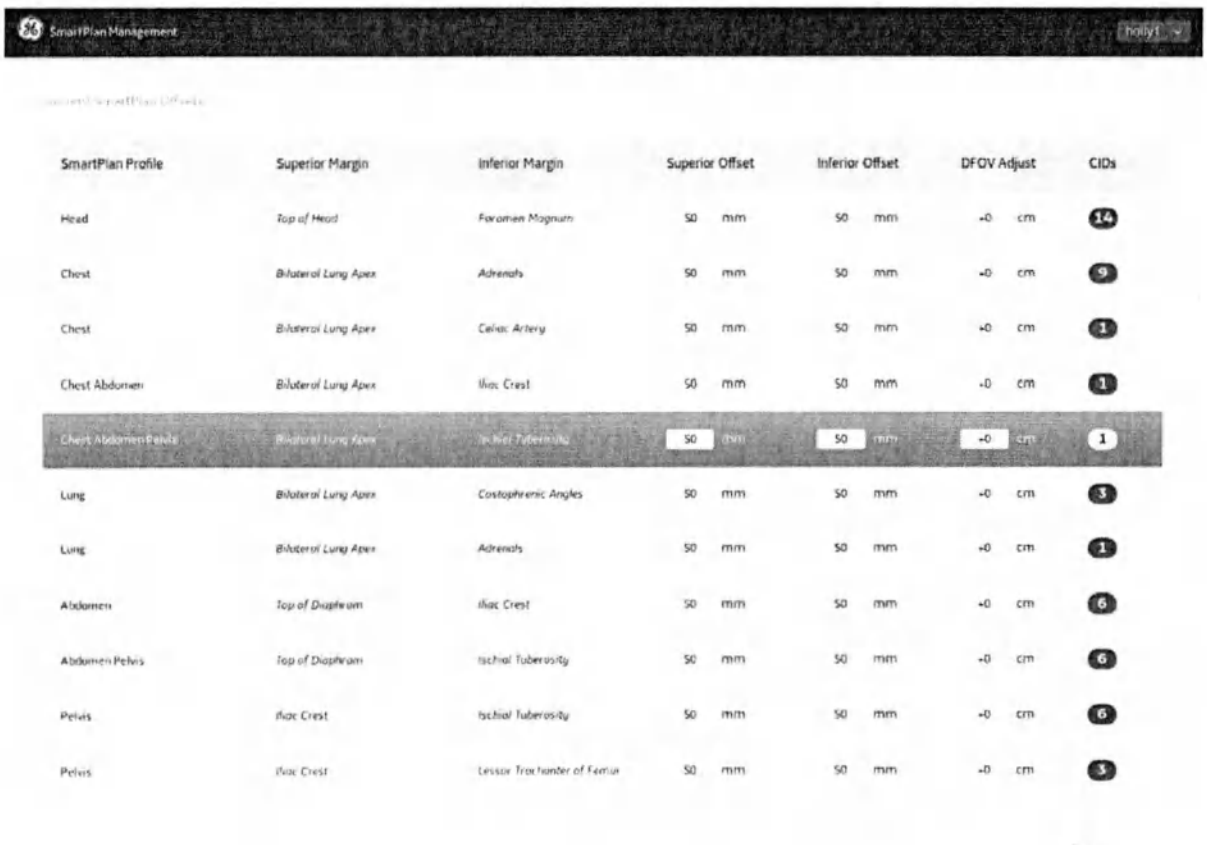
Следующие значения профиля SmartPlan могут быть скорректированы пользователем:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Смещение по направлению вверх
- Смещение по направлению вниз
- Регулировка DFOV

Настройки зоны сканирования в профиле SmartPlan задаются в соответствии с клинической задачей при сопоставлении с клиническим идентификатором. Любые изменения смещений будут применены ко всем связанным клиническим идентификаторам, как описано в таблице Клинические идентификаторы, поддерживаемые функцией SmartPlan, приведенной выше.

Рисунок 396 Окно SmartPlan Management (Управление параметрами SmartPlan): редактор профилей



1. Нажмите на значок , а затем последовательно выберите ***Protocol Management>SmartPlan Management*** (Управление протоколами > Управление приложением SmartPlan).
2. Укажите данные в поле ***User Name*** (Имя пользователя) и ***Password*** (Пароль), используя учетные данные обычного пользователя. (При необходимости см. раздел «Средства управления доступом»)
3. Определите, параметры какого профиля SmartPlan нужно изменить.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Выберите необходимый профиль SmartPlan. Единовременно можно выбрать только один профиль SmartPlan.
5. Наведите курсор на овал с цифрой, чтобы просмотреть список клинических идентификаторов, которые будут изменены.
6. При необходимости нажмите кнопку ***Superior Offset*** (Смещение по направлению вверх), введите *S* или + и значение от 0 до 80, чтобы задать смещение по направлению вверх, или *I* или - и значение от 0 до 80, чтобы задать смещение по направлению вниз относительно верхней границы анатомической области. На дисплее отобразится S или I. Обратите внимание, если не ввести S/I или +/–, система по умолчанию устанавливает значение смещение по направлению вверх и отображает S.
7. При необходимости нажмите кнопку ***Inferior Offset*** (Смещение по направлению вниз), введите *S* или + и значение от 0 до 80, чтобы задать смещение по направлению вверх, или *I* или - и значение от 0 до 80, чтобы задать смещение по направлению вниз относительно нижней границы анатомической области. На дисплее отобразится S или I. Обратите внимание, если не ввести S/I или +/–, система по умолчанию устанавливает значение смещение по направлению вверх и отображает S.
8. При необходимости нажмите кнопку ***DFOV Adjust*** (Регулировка DFOV), введите + (чтобы расширить границы области) или - (чтобы сузить границы области) и укажите значение от 0 до 5 см.

ПРИМЕЧАНИЕ

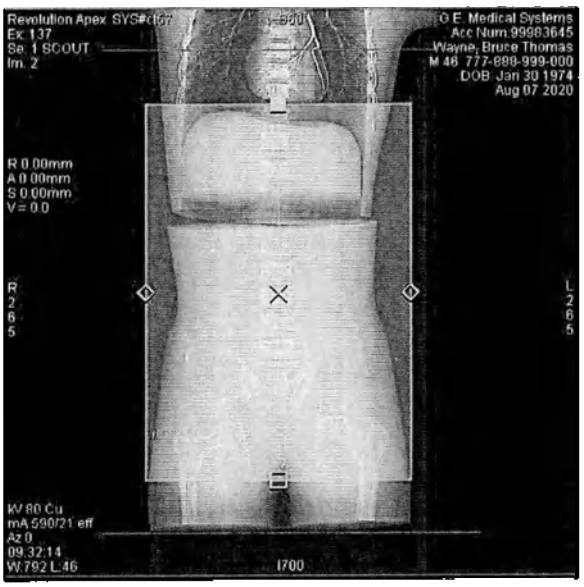
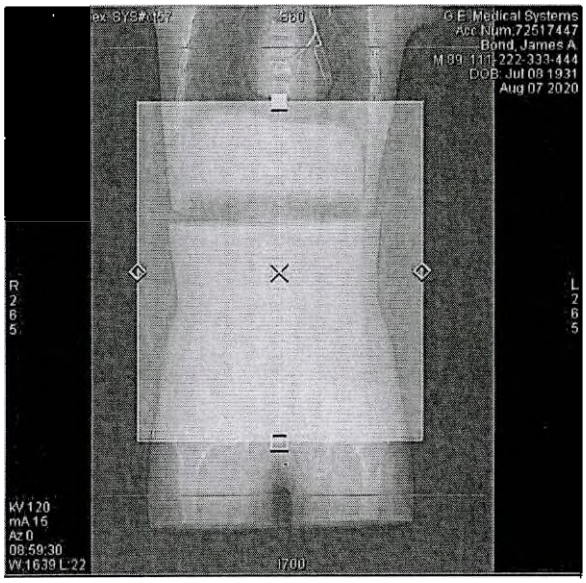
Если не ввести + или –, область DFOV будет расширена и на экране отобразится значение «+».

9. Нажмите ***Save (Сохранить)***.

ПРИМЕЧАНИЕ

При нажатии кнопки ***X*** без выбора опции ***Save*** (Сохранить) окно закроется без сохранения измененных значений.

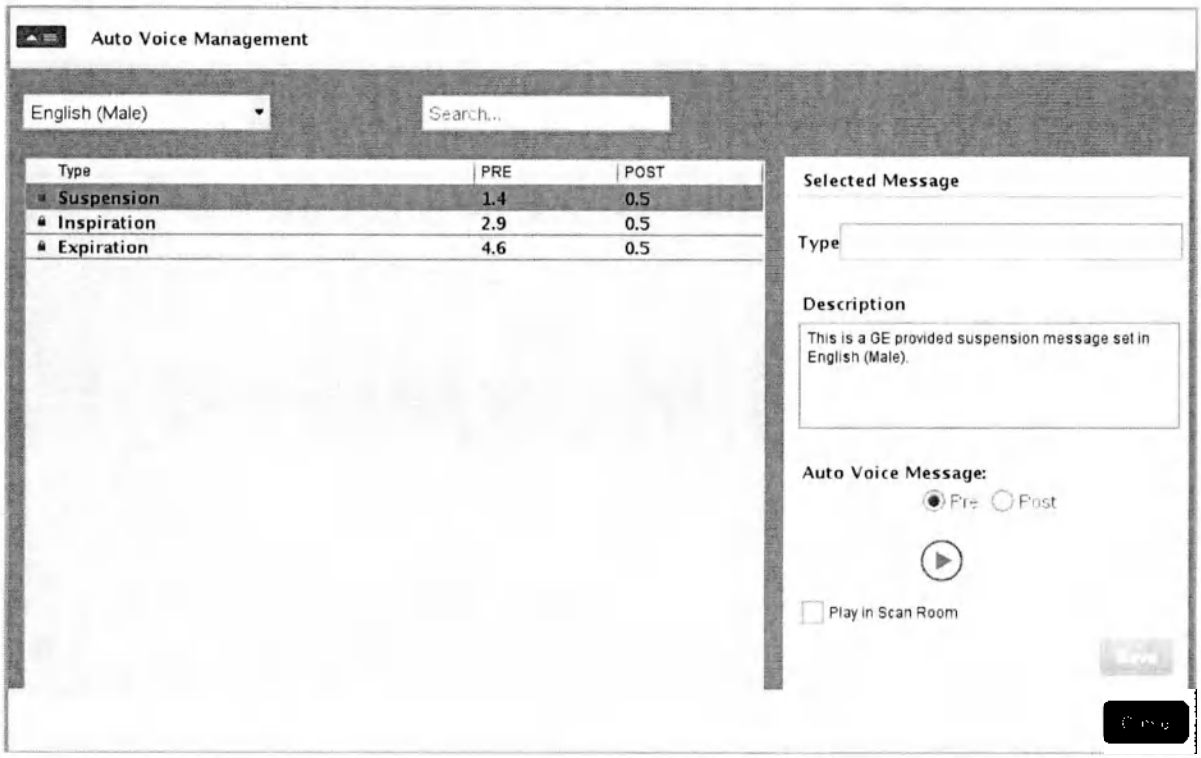
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Область, определенная функцией SmartPlan компании GE	Область SmartPlan, заданная пользователем (смещение нижней границы на 2 см по направлению вверх)
	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.5 Управление автоматическими голосовыми сообщениями

Рисунок 397 Окно «Auto Voice Management» (Управление функцией Auto Voice)



19.5.1 Добавление языка функции Auto Voice

Используйте эту процедуру, чтобы добавить язык функции Auto Voice.

1. На мониторе изображений нажмите на значок.
2. Нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами), затем выберите ***Auto Voice Management*** (Управление функцией Auto Voice).

   Откроется окно ***Auto Voice Management*** (Управление функцией Auto Voice).
3. В раскрывающемся меню выберите пункт ***Add Language*** (Добавить язык).
   - Откроется окно, где можно ввести новое ***Language Name*** (Название языка). Это название должно отличаться от уже имеющихся в списке.
   - После ввода названия откроется окно ***Message Record*** (Запись сообщения).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 398 Окно записи сообщения

4. Заполните поля «Type» (Тип) и «Description» (Описание), а затем перейдите к пунктам 4–9 раздела 19.5.4 Запись автоматического голосового сообщения. страница 942.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы сохранить язык, необходимо записать не менее одного набора сообщений на этом языке.

19.5.2 Удаление языка функции Auto Voice

Используйте эту процедуру для удаления пользовательских языков

1. На мониторе изображений нажмите на значок.
2. Нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами), затем выберите ***Auto Voice Management*** (Управление функцией Auto Voice).

   Откроется окно ***Auto Voice Management*** (Управление функцией Auto Voice).
3. Выберите язык, который нужно удалить.
4. В раскрывающемся меню выберите пункт ***Delete Language*** (Удалить язык).
   - Язык не будет удален, если он установлен на заводе.
   - При удалении языка удалятся все пользовательские сообщения Auto Voice.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.5.3 Копирование языка функции Auto Voice

Данная процедура используется для копирования языка.

1. На мониторе изображений нажмите на значок режима.
2. Нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами), затем выберите ***Auto Voice Management*** (Управление функцией Auto Voice). Откроется окно ***Auto Voice Management*** (Управление функцией Auto Voice).
3. Выберите язык для копирования.
4. В раскрывающемся меню выберите пункт ***Copy Language*** (Копировать язык).
5. Введите имя ***Destination Language Name*** (Название целевого языка) и нажмите кнопку ***OK***. Имя должно быть уникальным. Новый язык появится в списке со всеми записанными для исходного языка сообщениями.

19.5.4 Запись автоматического голосового сообщения.

В системе имеется три набора голосовых сообщений, записанных на 23 языках, которые нельзя удалить.

Используйте эту процедуру, чтобы записать в системе до 17 дополнительных голосовых сообщений (на каждом языке).

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами), затем выберите ***Auto Voice Management*** (Управление функцией Auto Voice).

   Откроется окно ***Auto Voice Management*** (Управление функцией Auto Voice).
3. Чтобы записать сообщение, выберите в раскрывающемся меню пункт ***Add Message*** (Добавить сообщение).
   - В списке сообщений Auto Voice для выбранного языка будет создано новое сообщение.
   - Для каждого нового сообщения нужно ввести ***Type*** (Тип) и ***Description*** (Описание).

     Для каждого языка предусмотрено по одному записанному сообщению каждого типа:
     - Вдох *
     - Выдох *
     - Задержка дыхания *
     - Гипервентиляция
     - Гипервентиляция при сканировании сердца
     - Выдохните воздух из легких
     - Одна
     - Две
     - Три

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Медленный выдох
- Неглубокий вдох
- Неглубокий выдох
- Выдохните с откашливанием
- Дышите свободно
- Не глотайте
- Без пробы Вальсальвы
- Проба Вальсальвы
- Не двигайтесь
- Пользователь 1
- Пользователь 2

*Это предустановленные наборы записанных сообщений для каждого установленного изготовителем языка.

- Сведения в поле ***Description*** (Описание) должны быть легко распознаваемыми (например, «Мария С. Вдох»); это поможет определить, чей голос используется и каково содержание сообщения.

4. Выберите ***Pre*** (Предварительное).
5. Нажмите ***Record*** (Запись) и начните предварительное сообщение.
   - Нажмите и удерживайте ***Запись*** пока не будете готовы к зачитыванию сообщения. Обычно сначала записывают предварительное сообщение (например, «Вдохните и задержите дыхание»). При отпускании кнопки мыши начнется запись.
   - Начинайте зачитывать сообщение незамедлительно.
   - Говорите четко в микрофон, расположенный на пульте управления сканированием.
6. По завершении записи нажмите ***Нажмите***.
   - Если вы допустили ошибку, просто нажмите кнопку ***Stop*** (Стоп) и повторите предыдущие шаги.
   - Старайтесь запускать и останавливать запись как можно быстрее во избежание добавления времени в начале или конце сообщения.
7. Выберите ***Post*** (Последующее).
8. Нажмите ***Record*** (Запись) и начните последующее сообщение.
9. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить).

ПРИМЕЧАНИЕ

Сообщение функции Auto Voice можно сохранить только в том случае, если записаны оба сообщения — предварительное и последующее.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10. Чтобы прослушать записанное сообщение, выберите предварительное или последующее сообщение и нажмите кнопку ***Play*** (Воспроизвести) в области ***Auto Voice Message*** (Сообщение Auto Voice).

19.5.5 Удаление сообщения Auto Voice

При замене сотрудников или необходимости использования другого языка, возможно, потребуется удалить старые или ненужные сообщения. Используйте эту процедуру для удаления сообщения Auto Voice.

1. На мониторе изображений нажмите на значок.
2. Нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами), затем выберите ***Auto Voice Management*** (Управление функцией Auto Voice).
3. В окне ***Auto Voice Management*** (Управление функцией Auto Voice) выберите именованное сообщение, которое нужно удалить.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Три предварительно записанных сообщения невозможно удалить.
4. В раскрывающемся меню выберите пункт ***Delete Message*** (Удалить сообщение).

19.6 Конфигурация автосинхронизации

Используйте этот рабочий процесс для настройки протокола сканирования сердца, в котором применяется автосинхронизация. Протоколы сканирования сердца можно создать с помощью предоставляемых компанией GE или пользовательских профилей.

- Настройте пользовательский профиль или выберите предоставляемый компанией GE профиль, используя инструмент конфигурации автосинхронизации.
- Создайте протокол сканирования сердца, используя инструмент конфигурации автосинхронизации.

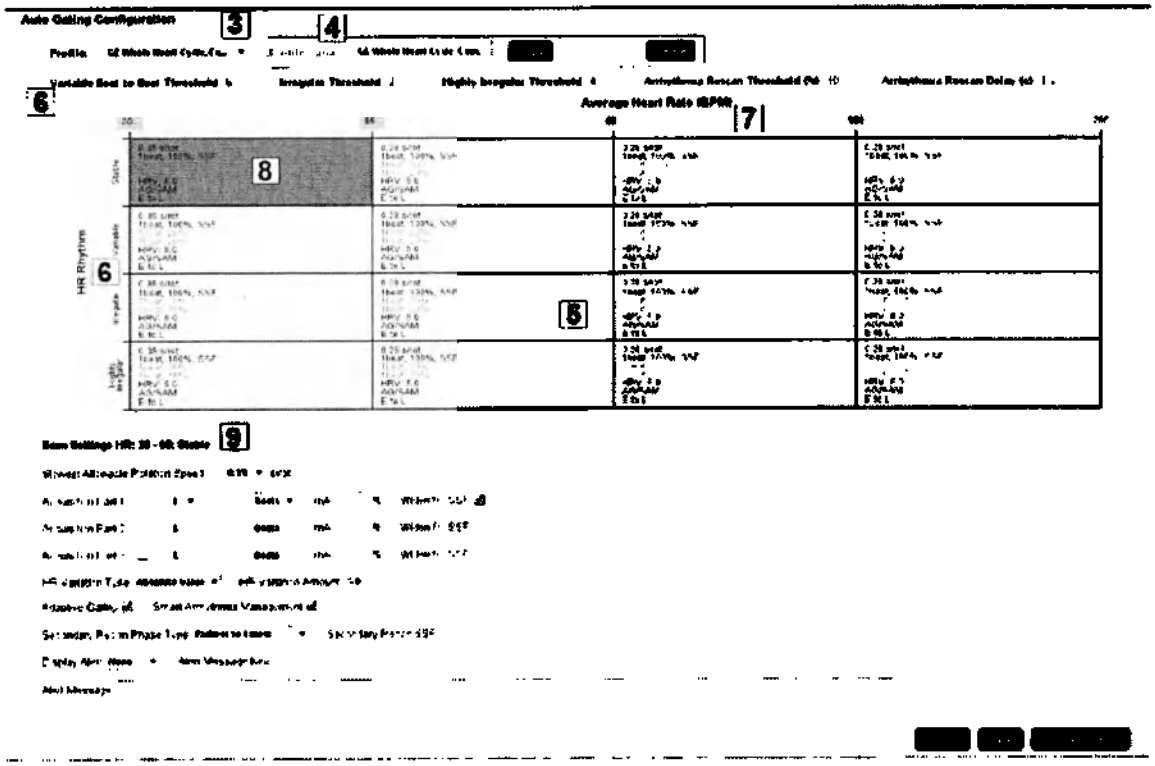
19.6.1 Настройка пользовательского профиля

1. На мониторе изображений нажмите на значок.
2. Нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами), затем выберите ***Auto Gating Configuration*** (Конфигурация автосинхронизации).

   Откроется окно ***Auto Gating Configuration*** (Конфигурация автосинхронизации), которое позволяет задавать настройки сканирования на основании частоты сердечных сокращений пациента и ее вариабельности. В нижней половине окна можно задать настройки сканирования для категорий частоты сердечного сокращения и сердечного ритма, выбранных в верхней половине окна. Эти диапазоны частоты сердечного сокращения и настройки сканирования можно отредактировать для каждого выбронного пользовательского профиля.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 399 Этапы выполнения настройки автосинхронизации



3. В раскрывающемся меню ***Profile*** (Профиль) выберите профиль GE или пользовательский профиль.

   Существует 10 профилей GE. Профили GE можно копировать и использовать как основу при создании пользовательского профиля. Профили GE нельзя редактировать, переименовывать или удалять.

   - GE CACS (GE: оценка степени кальциноза коронарных артерий)
   - GE CCTA (GE: KTKA);
   - GE CCTA w Fcn (GE: KTKA с функциональными показателями);
   - GE CV w CCTA Group (GE: исследование сердца и сосудов с группой KTKA)
   - GE Gen CardioVasc (GE: общее исследование сердца и сосудов)
   - GE Low Dose CCTA (GE: KTKA с низкой дозой облучения);
   - GE Pediatric Morphology (GE: морфология детей)
   - GE Stress Perf Compare (GE: сравнение перфузии с нагрузкой)
   - GE Whole Heart Cycle (GE: полный сердечный цикл).
   - GE XXL

4. Нажмите кнопку **Copy** (Копировать) и введите или измените имя профиля в поле ***Profile Name*** (Имя профиля).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

После сохранения любой пользовательский профиль можно переименовать, выбрав профиль и нажав кнопку ***Rename*** (Переименовать), или удалить с помощью кнопки ***Delete*** (Удалить).

5. В профиле с помощью специальной таблицы можно задать индивидуальные настройки для определенной частоты сердечных сокращений и определенного сердечного ритма. Задайте в таблице значение ***Average Heart Rate (BPM)*** (Усреднение ЧСС (уд./мин)) и категории ***HR Rhythm*** (Сердечный ритм), нажмите в поле каждой настройки и введите текст.
6. Задайте пороговые значения для сердечного ритма. Эти пороги определяют, каким образом инструмент автосинхронизации будет классифицировать сердечный ритм пациента на основании записи с задержкой дыхания.
   - ***Variable Beat to Beat Threshold*** (Порог вариабельности интервалов между сердечными сокращениями): максимальная допустимая вариабельность интервалов между сердечными сокращениями, при превышении которой сердечный ритм будет отнесен к категории «Variable» (Вариабельный).
   - ***Irregular Threshold*** (Порог нерегулярности): максимальное число нерегулярных сердечных сокращений, при превышении которого сердечный ритм будет отнесен к категории «Irregular» (Нерегулярный).
   - ***Highly Irregular Threshold*** (Порог значительной нерегулярности): максимальное число нерегулярных сердечных сокращений, при превышении которого сердечный ритм будет отнесен к категории «Highly Irregular» (Крайне нерегулярный).
   - ***Arrhythmia Rescan Threshold*** (%) (Порог повторного сканирования при аритмии (%)): выраженная в процентах ошибка положения заданной фазы сердечного цикла, после которой система будет выполнять повторное сканирование; интервал сканирования при этом выражается в процентах от длины интервала R-R. Если пользователь задаст диапазон сканирования в миллисекундах после появления R-зубца, система будет проводить повторное сканирование только в случае значительной вариабельности интервалов R-R во время первой процедуры (приблизительно 30 %).
   - ***Arrythmia Rescan Delay*** (s) (Задержка повторного сканирования при аритмии (с)): этот параметр определяет, сколько времени система должна ждать после окончания первого сканирования, прежде чем приступить к повторной процедуре. Некоторым пользователям может понадобиться, чтобы система начала повторное сканирование как можно скорее, чтобы избежать вымывания контрастного вещества. В других случаях может потребоваться более длительная задержка, чтобы ЧСС пациента успела стабилизироваться.
7. Задайте диапазоны **Average Heart Rate (BPM)** (Усреднение ЧСС (уд./мин)). Нажмите на серое поле в верхней части каждого столбца и отредактируйте значение. Значение в этом поле должно быть больше, чем в предыдущем, и меньше, чем в следующем поле. Чтобы расширить диапазон значений ЧСС, отредактируйте несколько последних значений ЧСС, установив 199, 198 и197, а затем отредактируйте остальные столбцы. Поддерживается диапазон частоты сердечных сокращений 30–200 уд./мин.
8. Нажмите на ячейку таблицы, чтобы задать настройки **ECG Gated Scan Settings** (Настройки сканирования с синхронизацией по ЭКГ) для определенной ЧСС и сердечного ритма. Это ячейка станет синей.
9. Отредактируйте настройки сканирования под таблицей.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Строка заголовка области ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) обновится, и в ней появятся точные границы, выбранные в таблице категории ***Average Heart Rate (BPM)/Heart Rate Rhythm*** (Усреднение ЧСС (уд./мин)/Сердечный ритм).

Все не редактируемые настройки становятся неактивными.

10. Когда заданы все необходимые настройки, Нажмите ***Save (Сохранить)***.

Таблица 148 Настройки сканирования сердца

Имя	Description (Описание)
Slowest Allowable Rotation Speed (Мин. допустимая скорость вращения)	Наименьшая скорость гентри, которая рекомендуется, если при использовании функции SmartmA не удается достичь предписанного индекса шума.
Acquisition Part1 (Интервал сканирования 1) Acquisition Part2 (Интервал сканирования 2) Acquisition Part3 (Интервал сканирования 3)	Определяет фазы сердечного цикла, изображение которых будет получено во время сканирования, и относительное значение мА (%), которое будет применяться для каждой части сердечного цикла. Интервал сканирования можно задать в виде процентного значения от интервала R-R, временного сдвига (в мс) от предыдущего R-зубца или количества сердечных сокращений (1, 2 или 3).
Widen for SSF (Расширять для SSF)	Включение этой настройки предписывает системе выполнять сканирование таким образом, чтобы можно было сформировать изображение в определенные фазы сердечного цикла или моменты времени. Общие сведения о зубце R, интервале R–R и процентной доле фазы см. в разделе Общие сведения о фазах сердечного цикла.
HR Variation Type/HR Variation Amount (Тип вариабельности ЧСС/Величина вариабельности ЧСС)	Ввод данных для расчета показателя ***HR Variation Amount*** (Величина вариабельности ЧСС) (уд./мин). ***HR Variation Type***(Тип вариабельности ЧСС): выберите ***Scale Factor*** (Масштабный коэффициент) или ***Absolute Value*** (Абсолютное значение). ***HR Variation Amount*** (Величина вариабельности ЧСС): Значения будут указываться в виде масштабного коэффициента при выборе опции ***Scale Factor*** (Масштабный коэффициент) или в виде абсолютных значений (уд./мин), если выбрана опция ***Absolute Value*** (Абсолютное значение). От допустимого диапазона вариабельности ЧСС зависит использование дополнительного облучение при сканировании, чтобы компенсировать возможное расхождение между прогнозируемым и фактическим показателем ЧСС в ходе получения изображений.
Adaptive Gating (Адаптивная синхронизация)	Эта функция используется для прекращения сканирования во время сердечного цикла сразу же после появления нерегулярного (короткого) сердечного цикла. Система непрерывно контролирует триггеры R-зубца в реальном времени. Если система обнаруживает нерегулярное сердечное сокращение, она приостанавливается и прекращает сканирование на время последующего сердечного сокращения. Затем система возобновляет сканирование, когда кривая ЭКГ возвращается в нормальное состояние.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Настройки сканирования сердца Продолжение	
Имя	**Description (Описание)**
Smart Arrhythmia Management	При ***включении*** функции Smart Arrhythmia Management система автоматически выполняет повторное сканирование и формирование изображений, которые не удалось получить в предписанные фазы сердечного цикла. Хотя для некоторых пациентов с нерегулярным сердечным ритмом доза облучения удваивается, наличие двух наборов данных повышает вероятность того, что при одной инъекции контрастного вещества хотя бы одно из изображений будет диагностического качества. Доза облучения пациентов без нарушений сердечного ритма во время сканирования не будет увеличена.
Secondary Recon Phase Type (Тип фазы вторичной реконструкции)	***Secondary Recon Phase Type*** (Тип фазы вторичной реконструкции) предварительного сканирования.
Secondary Recon SSF (Вторичная реконструкция SSF)	Реконструкция ***Secondary ReconSSF***(Вторичная реконструкция SSF) выполняется перед сканированием.
Display Alert (Вывод предупреждения)	Установка уровня предупреждения: ***None*** (Нет), ***Alert*** (Предупреждение) или ***Severe*** (Тревога).
Alert Message Key (Ключ предупреждения)	Определяет сообщение, которое будет отображаться.
Alert Message (Предупреждение)	Отображение предупреждения в режиме только для чтения.

19.6.2 Создание протокола исследования сердца с автосинхронизацией

Данная процедура используется для создания протокола исследования сердца с использованием автоматической синхронизации.

Что необходимо учитывать

Кардиологические протоколы GE, использующие автосинхронизацию, назначаются заданному профилю GE. Автосинхронизация автоматически обеспечивает рекомендуемые настройки на основе выбранного профиля для сканирования с синхронизацией по ЭКГ, если запись ЭКГ произведена.

1. На мониторе изображений нажмите на значок.
2. Нажмите кнопку ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
3. В окне ***Protocol Selection*** (Выбор протокола) нажмите кнопку ***Chest*** (Грудная клетка) и выберите какой-либо существующий кардиологический протокол.
4. Нажмите кнопку ***Edit*** (Правка), чтобы добавить автосинхронизацию к существующему протоколу.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

a. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите ***ECG and Gating*** (ЭКГ и синхронизация).

b. Нажмите кнопку ***Auto Gating*** (Автосинхронизация).

c. Нажмите ***On*** (Вкл.), и откроется профиль по умолчанию. Выберите из списка ***Auto Gating Profile*** (Профиль автосинхронизации) профиль, соответствующий указанной в протоколе клинической задаче.

d. Нажмите кнопку ***Apply*** (Применить).

e. Нажмите ***Gating Based On*** (Тип синхронизации) и убедитесь, что для этого параметра задано значение ***Latest Recording*** (Последняя запись).

f. Нажмите кнопку ***Apply*** (Применить).

5. Продолжите настройку остальных параметров ***ECG and Gating*** (ЭКГ и синхронизация) протокола.
6. Проверьте остальные параметры для последующих серий, предусмотренных протоколом.
7. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить) или ***Save As*** (Сохранить как), чтобы сохранить протокол.

19.7 Обмен протоколами

Функция обмена протоколами используется для переноса протоколов из одной системы в другую с помощью USB-устройства. Экспортировать и импортировать можно отдельные протоколы или группы протоколов.

При передаче протокола также импортируются или экспортируются все профили, связанные с этим протоколом. К ним относятся профили функции Auto Voice, контрастирования, GSI и автоматической синхронизации.

Функция обмена протоколами включает в себя средства для устранения конфликтов имен и идентификаторов импортируемых и существующих протоколов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 400 Вход в систему обмена протоколами

19.7.1 Фильтрация протоколов

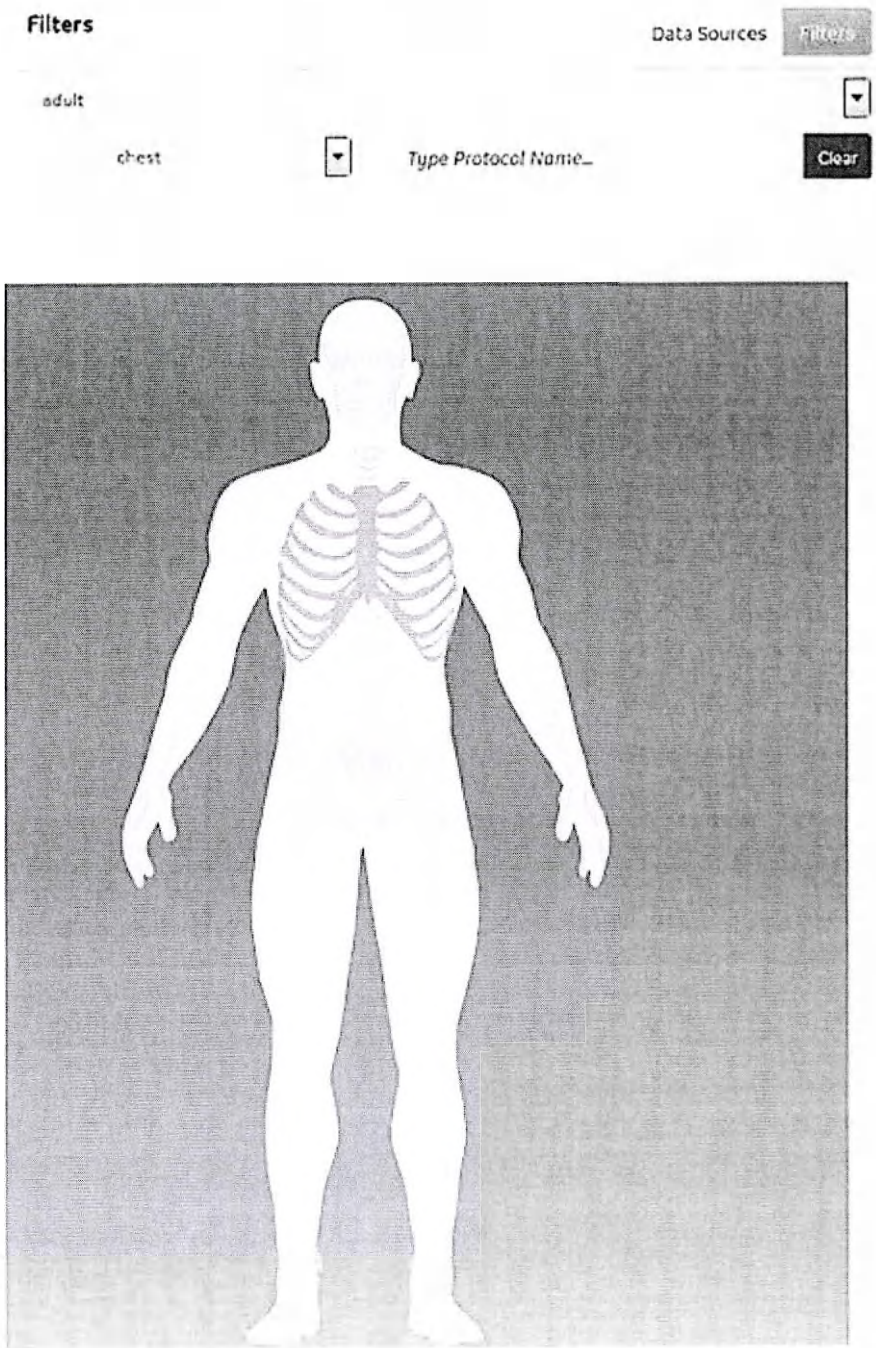
С помощью поля «Filters» (Фильтры) на экране «Protocol Exchange» (Обмен протоколами) можно сузить поиск протоколов для импорта или экспорта.

1. В первом раскрывающемся списке выберите «adult» (взрослый пациент) или «pediatric» (ребенок).
2. Выберите анатомическую область из второго раскрывающегося списка или нажмите в нужном месте на приведенном ниже изображении.

Кроме того, поиск конкретного протокола можно выполнить с помощью ввода в поле ***Type Protocol Name*** (Введите имя протокола) произвольного текста.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 401 Экран обмена протоколами: функция фильтрации



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

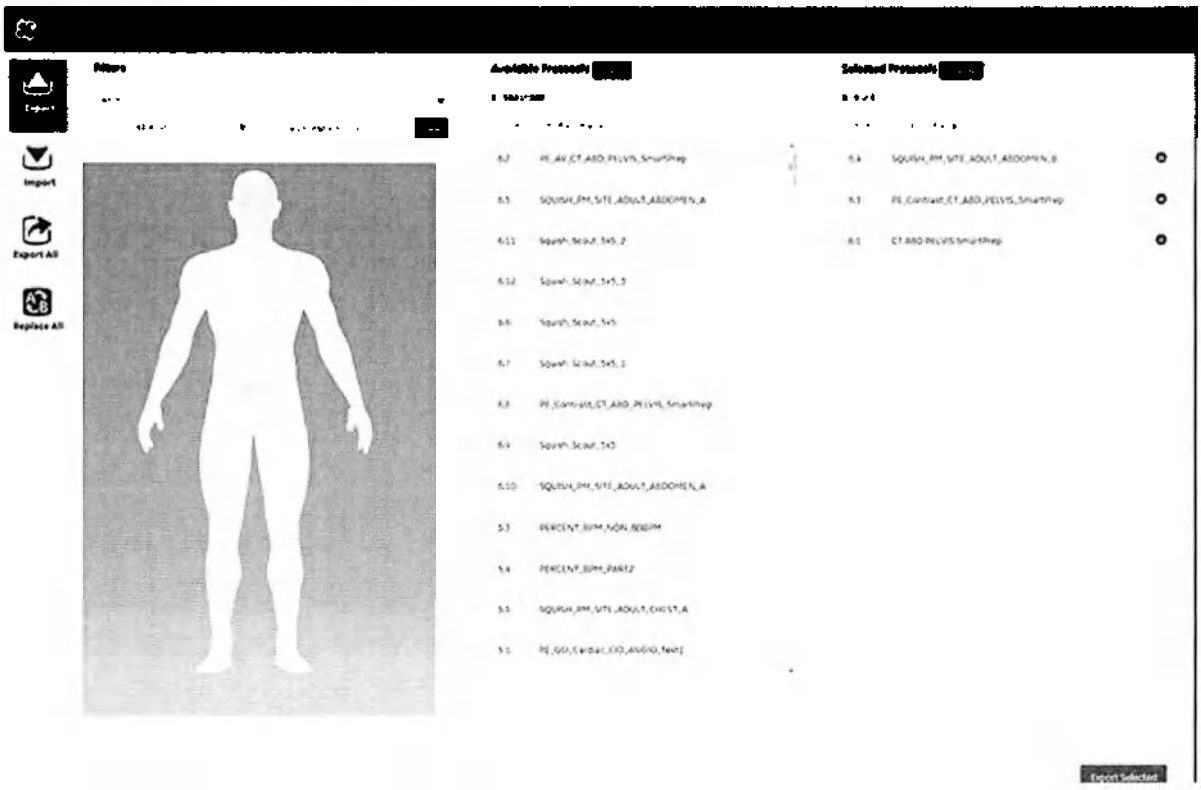
19.7.2 Экспорт протокола

ПРИМЕЧАНИЕ

Устройство USB должно содержать файловую систему EXT.

1. Вставьте USB-устройство в систему.
2. На мониторе изображений нажмите на значок , а затем последовательно выберите пункты ***Protocol Management>Protocol Exchange*** (Управление протоколами > Обмен протоколами).
3. Нажмите кнопку ***Export*** (Экспорт) на главном экране обмена протоколами.
4. Выберите протоколы для экспорта в столбце ***Available Protocols*** (Доступные протоколы). Выбранные протоколы появятся в столбце ***Selected Protocols*** (Выбранные протоколы) в правой части экрана.
5. Нажмите кнопку ***Export Select*** (Экспорт выбранных). Протоколы будут скопированы на USB-устройство.

Рисунок 402 Экран обмена протоколами: функция экспорта



19.7.3 Импорт протокола

1. Вставьте USB-устройство в систему.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

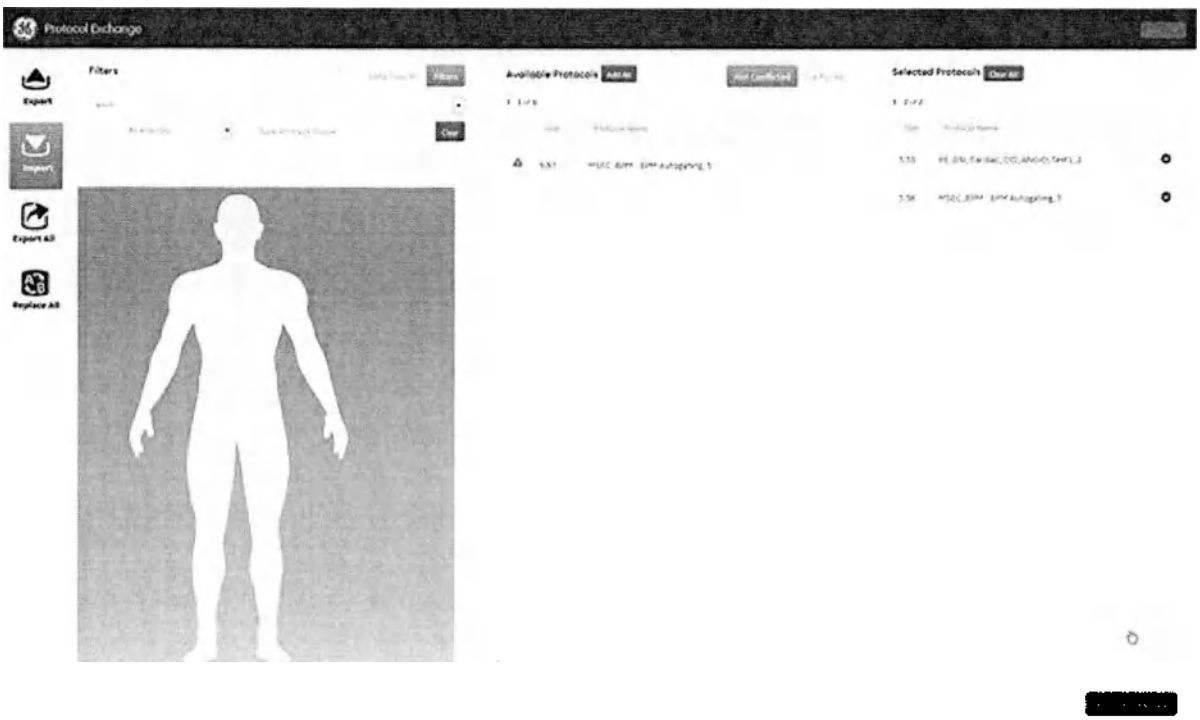
2. На мониторе изображений нажмите на значок, а затем последовательно выберите пункты ***Protocol Management>Protocol Exchange*** (Управление протоколами > Обмен протоколами).
3. Нажмите кнопку ***Import*** (Импорт) на главном экране обмена протоколами.

Рисунок 403 Выбор источника данных

4. Выберите источник данных для импорта. Протоколы, находящиеся на USB-устройстве, будут отображаться в столбце ***Available Protocols*** (Доступные протоколы).
5. Выберите протоколы для импорта в столбце ***Available Protocols*** (Доступные протоколы). Выбранные протоколы появятся в столбце ***Selected Protocols*** (Выбранные протоколы) в правой части экрана.
6. Нажмите кнопку ***Import Select*** (Импорт выбранных).
7. Устраните любые конфликты имен с помощью отображаемых на экране подсказок.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 404 Экран обмена протоколами: функция импорта



19.7.4 Экспорт всех протоколов

ПРИМЕЧАНИЕ

Устройство USB должно содержать файловую систему EXT.

1. Вставьте USB-устройство в систему.
2. На мониторе изображений нажмите на значок, а затем последовательно выберите пункты ***Protocol Management>Protocol Exchange*** (Управление протоколами > Обмен протоколами).
3. Введите имя пользователя и пароль для входа в систему обмена протоколами.
4. Нажмите кнопку ***Export All*** (Экспортировать все) на главном экране обмена протоколами. Появится сообщение ***All user protocols will be exported. Click on 'Continue' to proceed*** (Все пользовательские протоколы будут экспортированы. Для продолжения нажмите кнопку «Продолжить»).
5. Нажмите кнопку ***Continue*** (Продолжить).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 405 Экран обмена протоколами: экспорт всех протоколов

19.7.5 Замена всех протоколов

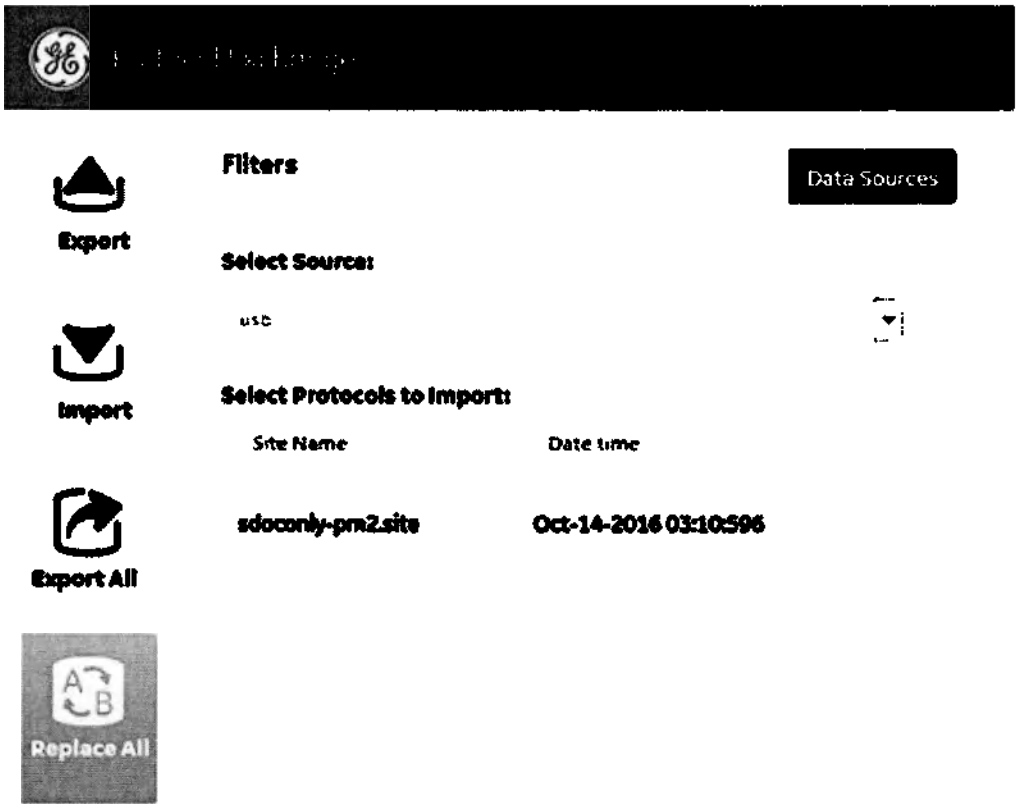
ПРИМЕЧАНИЕ

Устройство USB должно содержать файловую систему EXT.

1. Вставьте USB-устройство в систему.
2. На мониторе изображений нажмите на значок , а затем последовательно выберите пункты ***Protocol Management>Protocol Exchange*** (Управление протоколами > Обмен протоколами).
3. Введите имя пользователя и пароль для входа в систему обмена протоколами.
4. Нажмите кнопку ***Replace All*** (Заменить все) на главном экране обмена протоколами.
5. Выберите источник данных, который содержит все экспортируемые протоколы. Все экспортируемые протоколы, содержащиеся в источнике данных, появятся в столбце ***Selected Protocols*** (Выбранные протоколы) в правой части экрана.
6. Нажмите кнопку ***Continue*** (Продолжить).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 406 Экран обмена протоколами: замена всех протоколов



19.8 Служба IPM

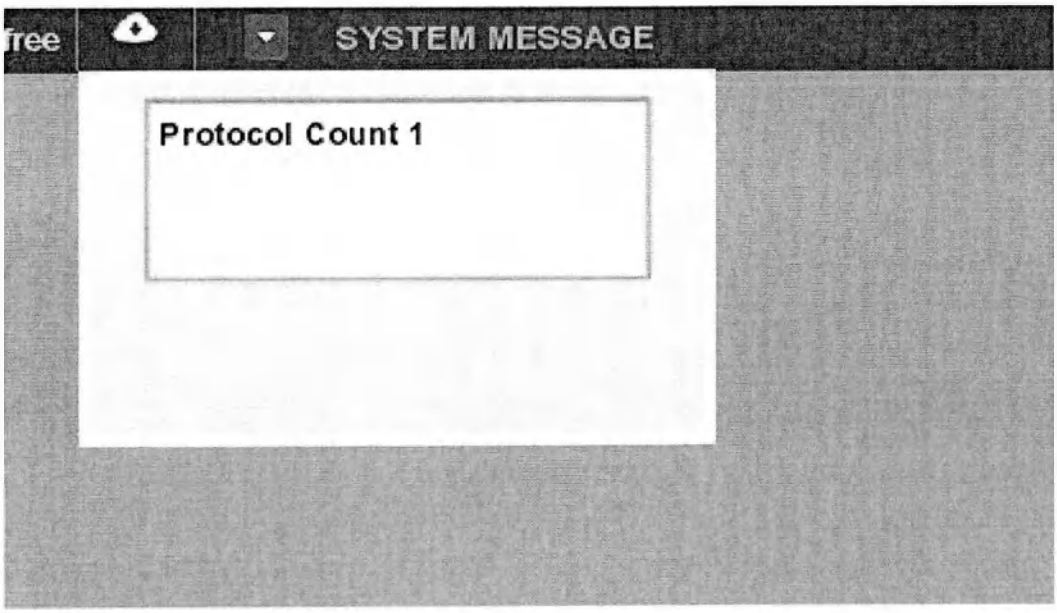
Imaging Protocol Manager (IPM) — это облачное программное обеспечение для управления протоколами, которое обеспечивает централизованное хранение и стандартизацию протоколов путем создания библиотек протоколов, унификации процедур визуализации, выявления отклонений от протоколов и повышения точности соблюдения протоколов с целью улучшения качества медицинских услуг, оптимизации рабочего процесса и повышения степени удовлетворенности пациентов.

IPM позволяет отправлять (передавать) протоколы из облачного хранилища в подключенный компьютерный томограф. Базовое программное обеспечение системы Revolution™ Apex содержит комплект подключения, обеспечивающий безопасный обмен данными с облачным

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

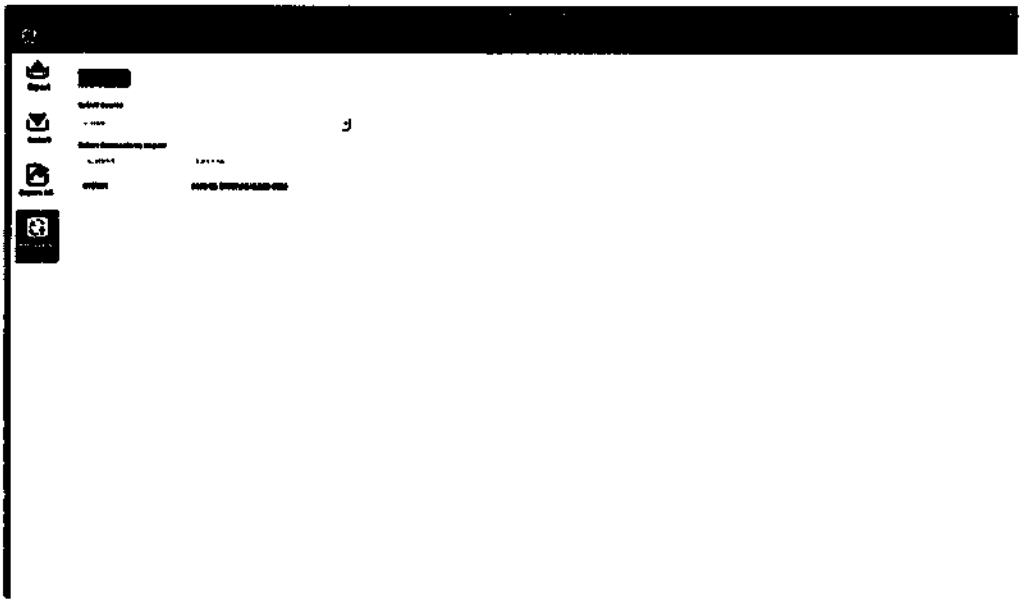
сервером IPM. После передачи протоколов в томограф значок облака ( ) отображается в области ***состояния системы*** на правом мониторе. Чтобы открыть меню, нажмите на значок . В меню отображается количество передач протоколов из облачного хранилища IPM с момента последнего перезапуска системы. Отправленные протоколы автоматически устанавливаются в системе томографа при его перезапуске.

Рисунок 407 Состояние облачной службы IPM



Протоколы, полученные из облачного хранилища, являются приоритетными и записываются поверх всех протоколов компьютерного томографа. Если необходимо восстановить предыдущие версии протоколов томографа, введите свои учетные данные, чтобы перейти к экрану ***Protocol Exchange*** (Обмен протоколами), нажмите ***Replace All*** (Заменить все) и выберите необходимые резервные копии из списка ***Select Protocols to Import*** (Выбрать протоколы для импорта). Затем нажмите ***Continue*** (Продолжить) во всплывающем окне ***Replace All*** (Заменить все).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



Для взаимодействия со службой IPM необходимо задать ***системные настройки подключения к облачной службе***. В частности, для активации подключения к облаку необходимо указать URL и задать расширенные настройки. После активации подключения можно изменить настройки томографа для отключения или повторного подключения. Для активации или повторного подключения потребуется имя пользователя для входа в систему и пароль. Для активации или повторного подключения томографа к облачной службе обратитесь к представителю сервисной службы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 408 Настройки системы — подключение к облачной службе

19.9 Редактор профилей GSI

Редактор профилей GSI используется для создания, редактирования и настройки профилей GSI, а также для сопоставления этих профилей с клинической категорией и клиническим идентификатором.

Каждый профиль состоит из наборов предустановок GSI, которые определяют доступные параметры сканирования и реконструкции.

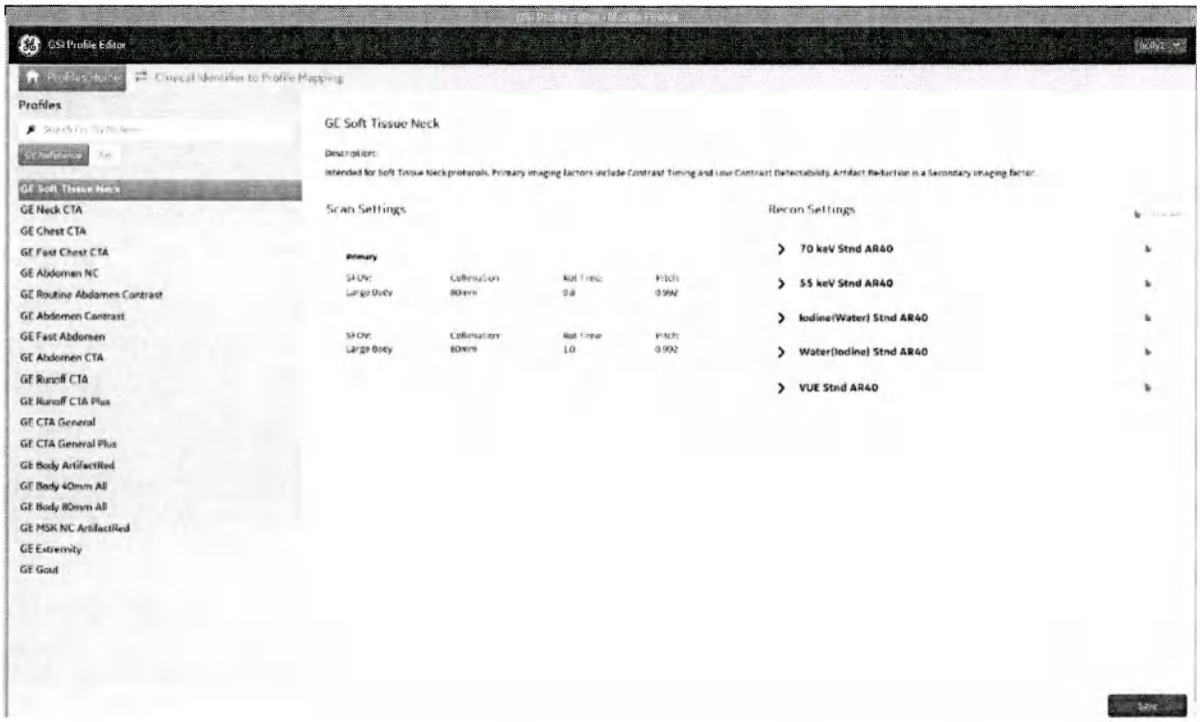
Каждый профиль в редакторе профилей GSI имеет уникальное имя и состоит из настроек сканирования, настроек реконструкции и описания. Редактор профилей GSI включает два типа профилей.

- ***Стандартные профили GE***: эти профили предоставляются компанией GE и включены в редактор профилей GSI в качестве шаблонов. Стандартные профили GE нельзя редактировать или удалять, но их можно копировать.
- ***Пользовательские профили***: эти профили создаются пользователем с соответствующими правами в редакторе профилей GSI. Пользовательские профили можно копировать, редактировать, переименовывать и удалять.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

При копировании стандартного профиля GE ему присваивается уникальное имя. Скопированный и переименованный профиль становится профилем пользователя, и его также можно редактировать, переименовывать и удалять.

Рисунок 409 GSI Profile Editor (Редактор профилей GSI)



19.9.1 Создание нового профиля/копирование профиля

Новый профиль создается путем копирования существующего профиля.

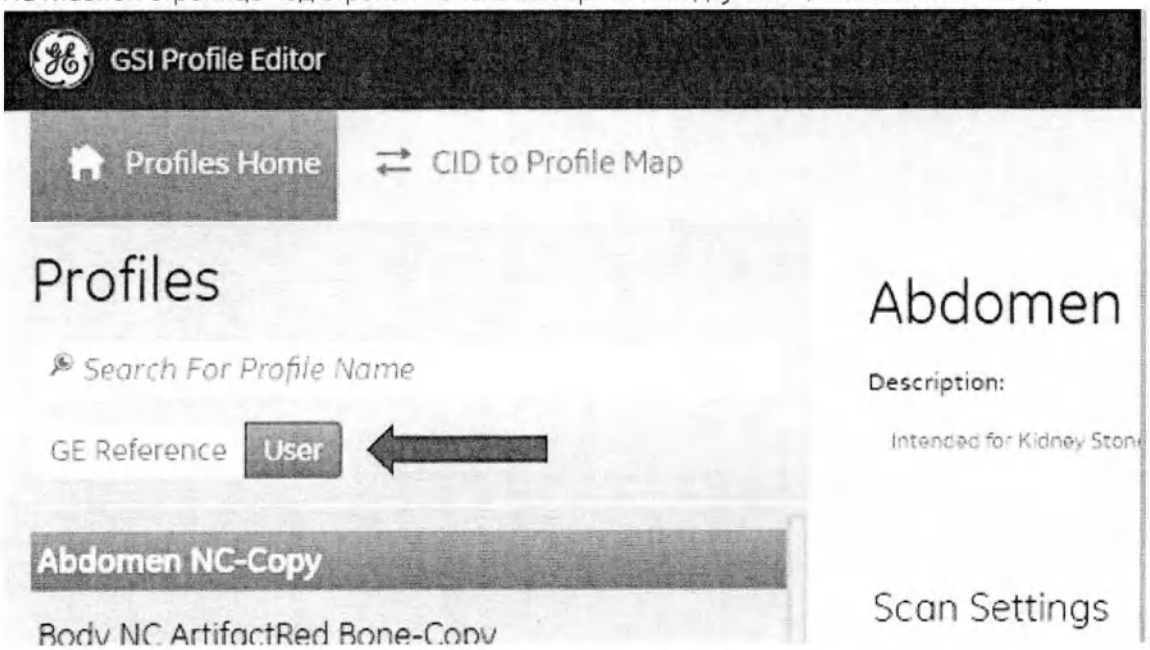
1. Щелкните правой кнопкой мыши по профилю, который необходимо скопировать, и выберите из раскрывающегося меню пункт «Copy» (Копировать). Копировать можно как стандартные профили GE, так и пользовательские профили.
2. Введите во всплывающем окне уникальное имя профиля.
3. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить).

19.9.2 Переименование профиля

Переименовывать можно только пользовательские профили, но не стандартные профили GE.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. На главной странице под строкой поиска выберите вкладку ***User*** (Пользовательский).



2. Щелкните правой кнопкой мыши по профилю, который необходимо переименовать, и выберите из раскрывающегося меню пункт ***Rename*** (Переименовать).
3. Введите во всплывающем окне новое уникальное имя профиля.
4. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить).

19.9.3 Удаление профиля

Удалять можно только пользовательские профили, но не стандартные профили GE.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. На главной странице под строкой поиска выберите вкладку ***User*** (Пользовательский).

2. Щелкните правой кнопкой мыши по профилю, который необходимо удалить, и выберите из раскрывающегося меню пункт ***Delete*** (Удалить).
3. Подтвердите удаление, нажав кнопку ***Delete*** (Удалить) во всплывающем меню.

19.9.4 Редактирование профиля

Редактировать можно только пользовательские профили, но не стандартные профили GE. Чтобы отредактировать стандартный профиль GE, сделайте копию этого профиля и затем отредактируйте копию. Редактировать можно описание профиля, параметры сканирования и/или параметры реконструкции.

Чтобы отредактировать описание профиля, щелкните в поле ***Description*** (Описание) и введите нужное описание.

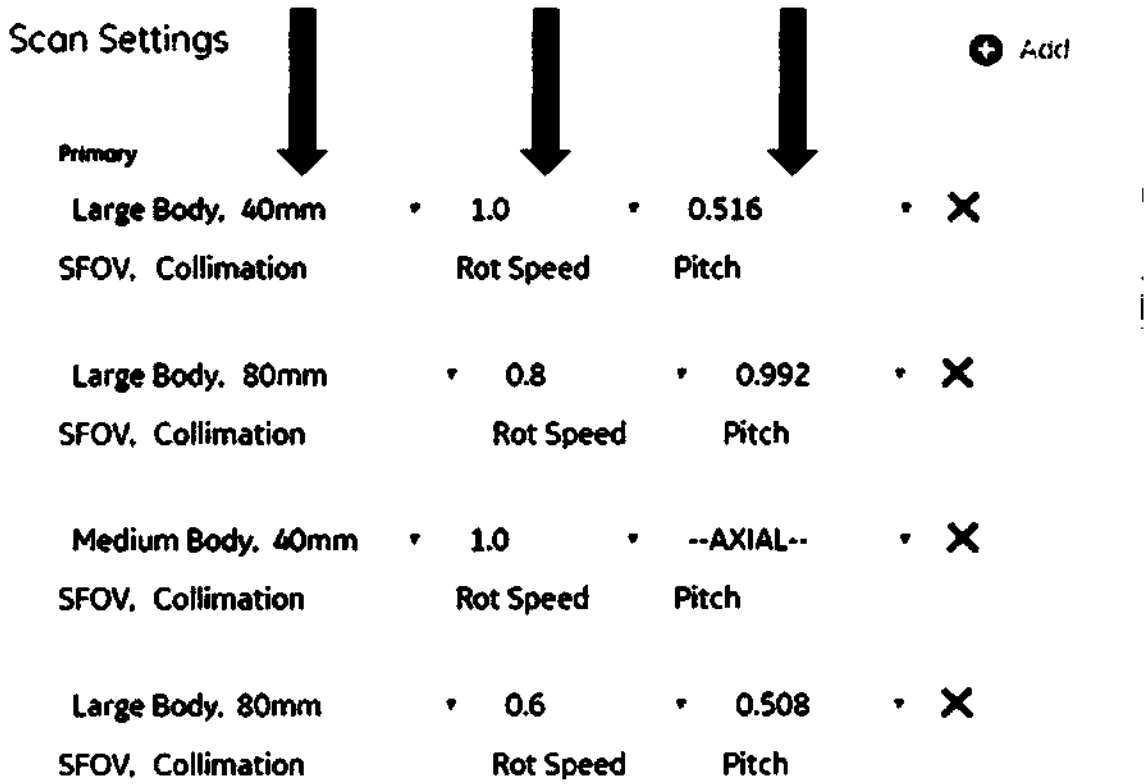
19.9.4.1 Редактирование настроек сканирования

Настройки сканирования состоят из наборов предустановок. Каждый набор предустановок является уникальным сочетанием настроек SFOV, фокусного пятна, коллимации, времени оборота и шага сканирования. Верхний набор предустановок считается основным набором.

Редактирование существующего набора предустановок

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Чтобы отредактировать существующий набор предустановок, выберите нужный пункт в одном из трех раскрывающихся меню для каждого набора предустановок.



Добавление нового набора предустановок

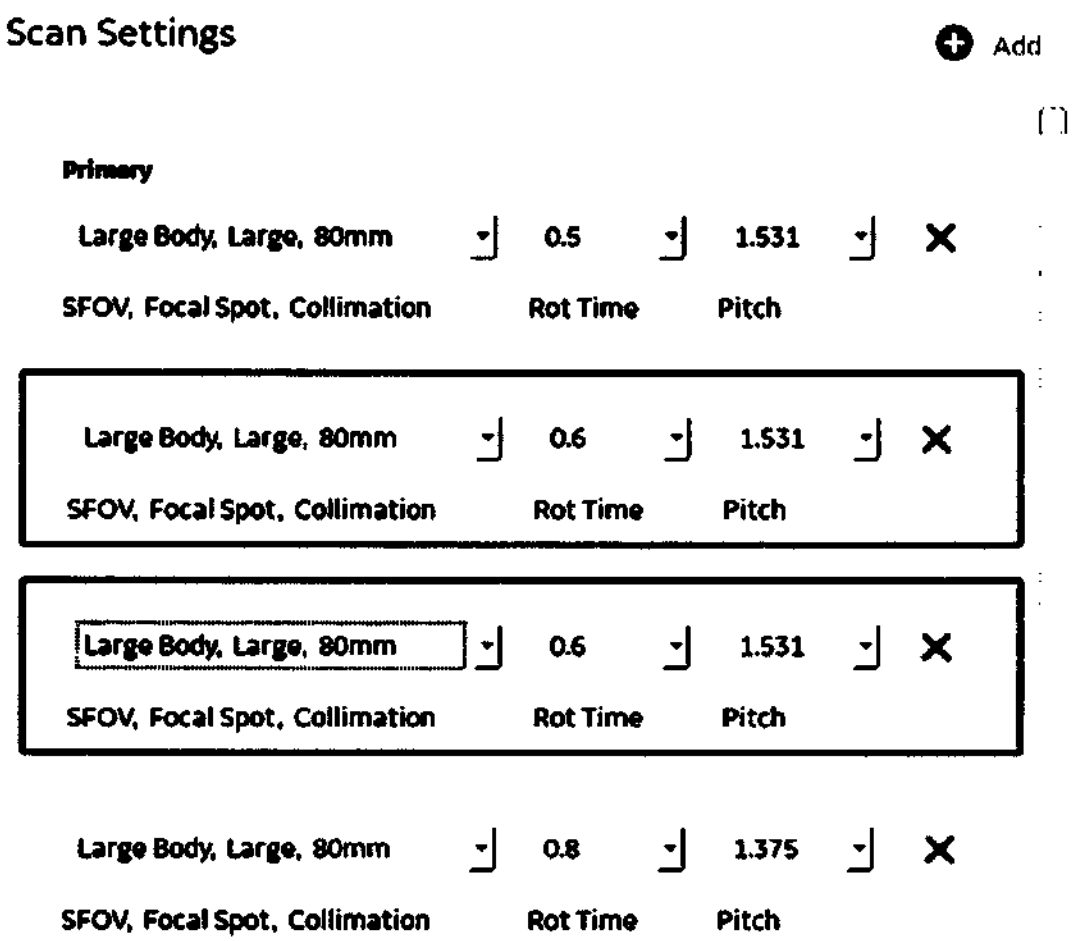
Чтобы добавить новый набор предустановок, нажмите кнопку ***Add*** (Добавить) в верхнем правом углу экрана настроек сканирования.

Появится уникальный набор предустановок, который можно редактировать. Если больше нет уникальных наборов предустановок, кнопка ***Add*** (Добавить) становится неактивной.

Профиль не может содержать дублирующиеся настройки сканирования. При появлении дублирующихся настроек система выведет на экран уведомление.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 410 Уведомление о дублировании настроек сканирования



Изменение порядка наборов предустановок

1. Наведите указатель мыши на набор предустановок, который необходимо переместить. Набор предустановок будет выделен синим цветом.
2. Нажмите и удерживайте кнопку мыши на выделенном наборе предустановок.
3. Удерживая нажатой кнопку мыши, перетащите набор предустановок в новое место.
4. Отпустите кнопку мыши.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Удаление набора предустановок

a. Нажмите на значок ***X*** справа от набора предустановок рядом с полем ***Pitch*** (Шаг). При добавлении в профиль дублирующихся наборов предустановок эти наборы выделяются красным цветом, а кнопка ***Save*** (Сохранить) становится неактивной.

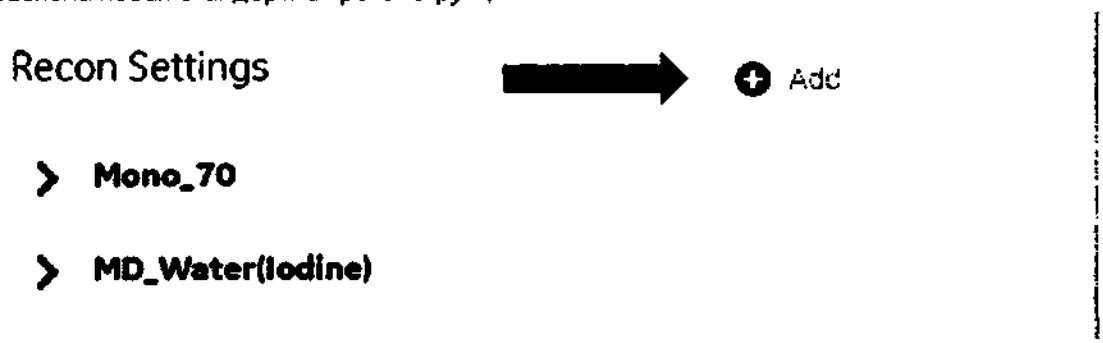
19.9.4.2 Редактирование параметров реконструкции

Параметры реконструкции состоят из отдельных процедур реконструкции. Для каждой процедуры реконструкции имеются все или некоторые из следующих полей:

- Name (Название)
- Image Type (Тип изображения)
- Recon Type (Тип реконструкции)
- keV (кэВ)
- MAR
- Data File (Файл данных)
- ASiR-V
- Window Width (Ширина окна)
- Window Level (Уровень окна)

Добавление новой реконструкции

Нажмите кнопку ***Add*** (Добавить) в верхнем правом углу экрана параметров реконструкции. Будет добавлена новая стандартная реконструкция.



Копирование реконструкции

1. Найдите нужную реконструкцию в любом стандартном профиле GE или пользовательском профиле.
2. Нажмите кнопку ***Copy*** (Копировать) справа от реконструкции.
3. Вернитесь в профиль, в который требуется добавить скопированную реконструкцию.
4. Нажмите кнопку ***Paste*** (Вставить) в верхнем правом углу экрана параметров реконструкции. Скопированная реконструкция будет добавлена в параметры реконструкции текущего профиля.
5. Переименуйте скопированную реконструкцию (необязательно).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Удаление реконструкции

1. Найдите реконструкцию, которую необходимо удалить.
2. Нажмите кнопку ***Delete*** (Удалить) справа от реконструкции.
3. Подтвердите удаление, нажав кнопку ***Delete*** (Удалить) во всплывающем окне.

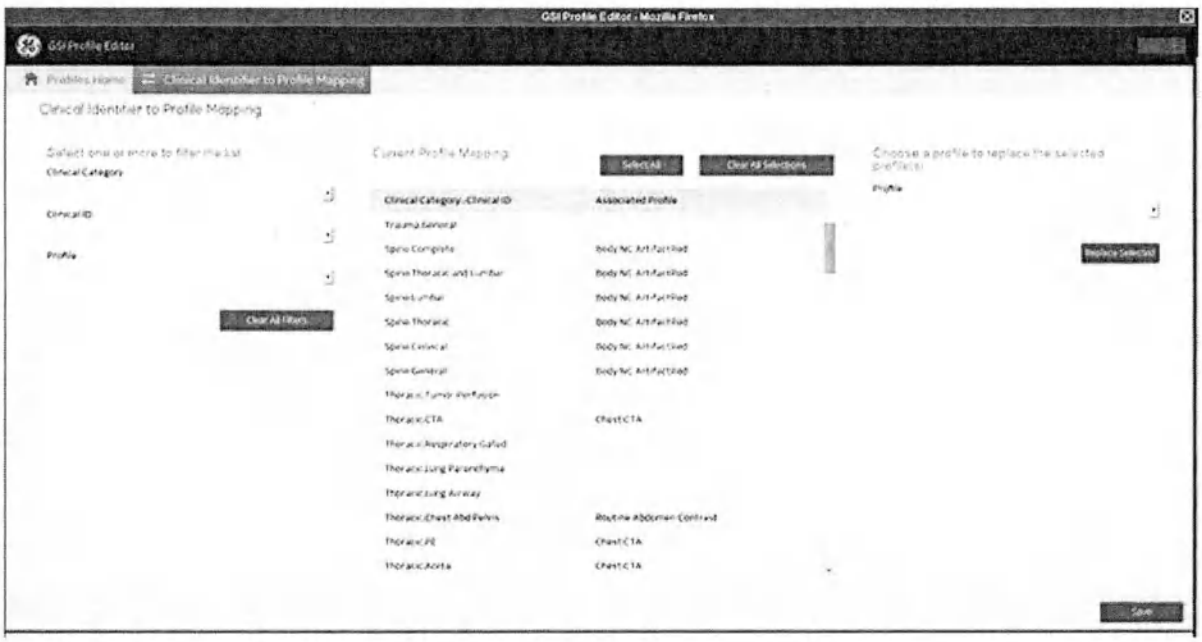
Редактирование существующей реконструкции

Существующую реконструкцию можно отредактировать, изменив настройки предписания в рамках реконструкции.

19.9.5 Сопоставление профиля с клиническим идентификатором

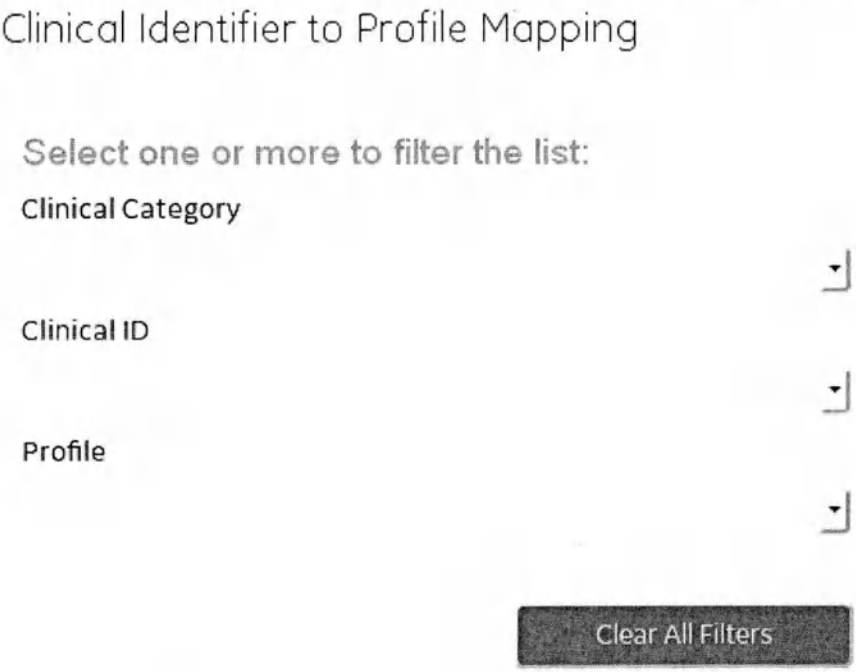
Сопоставить профиль с клиническим идентификатором можно на странице ***Clinical Identifier to Profile Mapping*** (Сопоставление клинического идентификатора с профилем). Перейдите на эту страницу, выбрав ***Clinical Identifier to Profile Mapping*** (Сопоставление клинического идентификатора с профилем) на навигационной панели в верхней части экрана. Перед закрытием редактора профилей необходимо нажать кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить все внесенные изменения.

Рисунок 411 Сопоставление клинического идентификатора с профилем



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Отфильтруйте список клинических идентификаторов с помощью поля в правой части окна ***Clinical Identifier to Profile Mapping*** (Сопоставление клинического идентификатора с профилем).



   Фильтровать список можно по любому сочетанию клинической категории, клинического идентификатора и профиля. Можно изменить фильтр с помощью раскрывающихся меню или отменить все фильтры с помощью кнопки ***Clear All Filters*** (Очистить все фильтры).

2. В центральной области ***Current Profile Mapping*** (Сопоставление с текущим профилем) отображаются текущие связи между клиническими идентификаторами и профилями. Нажмите на строку этого списка, чтобы выбрать клинический идентификатор, который необходимо заново присвоить конкретному профилю или отменить его присвоение. Кроме того, можно выбрать все клинические идентификаторы с помощью кнопки ***Select All*** (Выбрать все) или отменить выбор всех идентификаторов, нажав кнопку ***Clear All Selections*** (Удалить все выбранные элементы).

   После выполнения или изменения настроек отфильтрованный список будет содержать измененные записи.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

20 Средства управления доступом

20.1 Общие сведения о безопасности

Сегодня в большинстве стран приняты законы о конфиденциальности данных с целью защиты информации от несанкционированного доступа и использования информации о состоянии здоровья.

Примеры глобальных правовых норм, защищающих конфиденциальность:

- Закон о преемственности и подотчётности медицинского страхования (Health Insurance Portability and Accountability Act, HIPAA)
- Директива 95/46/EC о защите данных (Директива о защите данных)
- Закон о защите личной информации и электронных документах (Personal Information Protection and Electronic Documents Act, PIPEDA))
- NEMA XR 26-2012, Средства управления доступом для компьютерной томографии: идентификация, блокировки и журналы

Компания GE на протяжении многих является надежным поставщиком настраиваемых медицинских компьютерных программ для защиты конфиденциальности и безопасности уникального рабочего процесса вашего медицинского учреждения, а также конфиденциальности данных ваших пациентов.

При определении угрозы для конфиденциальности, связанной с уходом за пациентом и его безопасностью, необходимо понимать предусмотренное применение данного продукта. Компания GE крайне заинтересована в обеспечение наилучшего ухода за пациентами, и в ряде случаев мы пришли к выводу, что уход за пациентом более важен, чем угроза его конфиденциальности. В таких случаях компания GE принимает все возможные меры предосторожности, чтобы свести к минимуму угрозу конфиденциальности.

Безопасность и конфиденциальность поддерживаются по всей системы здравоохранения. Любое изделие, попадающее в неконтролируемую среду, не будет безопасным, и не сможет защитить конфиденциальность. Компания GE занимается разработкой систем, предназначенных для внедрения в «безопасную среду». Безопасная среда основывается на нескольких уровнях защиты, то есть на принципе, известном как концепция «глубокоэшелонированной защиты».

Медицинское учреждение несет ответственность за обеспечение безопасной установки и эксплуатации продукта.

20.1.1 Сетевая безопасность

Компания GE настоятельно рекомендует, чтобы медицинские информационные системы работали в безопасной сетевой среде, защищенной от несанкционированного вторжения. Существует множество эффективных методов изоляции и защиты медицинских информационных систем, в том числе использование брандмауэра, демилитаризованных зон (DMZ), виртуальных локальных сетей (VLAN) и сетевых анклавов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Например, надлежащая практика требует размещения брандмауэров между отделениями, как и в демилитаризованной зоне (DMZ), между всеми экстрасетями и внешними точками доступа к Интернету. В этом примере брандмауэр отделения радиологии может разрешать передачу данных посредством протоколов DICOM и HL7, но не с использованием других протоколов. Эти протоколы DICOM и HL7 будут блокироваться в DMZ и, кроме того, брандмауэром для доступа к Интернету.

20.1.2 Конфиденциальность и защита хранящихся в системе данных

В системе имеется несколько функций, которые позволяют обеспечить конфиденциальность и защиту данных.

Функция управления доступом, включающая возможность создания учетной записи пользователя и присвоения прав для аутентификации пользователя.

Ведение контрольного журнала и элементы управления отчетностью, которые поддерживают функции контроля безопасности, анализ конфиденциальности и защиты данных, а также составление отчетов.

Возможность обезличивания (анонимизации и псевдонимизации) с целью снижения рисков нарушения защиты и безопасности конфиденциальной информации.

Защитные функции брандмауэра, блокирующие несанкционированные входящие сетевые подключения.

Использование инструмента проверки уязвимости коммерческой сети с целью выявления ее слабых мест, которые устраняются перед выпуском программного обеспечения для КТ. Этот инструмент проверяет все порты TCP/IP и UDP/IP в системе в целях поиска выявленных слабых мест.

20.1.3 Получаемые с помощью данного продукта личные данные

В КТ-систему в целях создания диагностических изображений поступает информация следующих типов:

- Демографические данные пациента
- Личные данные или охраняемая законом информация о состоянии здоровья
- Сведения о медицинском учреждении
- Сведения о провайдере
- Сведения об оборудовании

КТ-система защищает указанные данные с помощью средств управления доступом и хранит эту информацию, пока она не будет удалена пользователем.

Подробные личные данные, поступающие в систему, и способ их использования указаны в заявлениях о соответствии стандарту DICOM и заявлениях о соответствии формату IHE (Integrating the Healthcare Enterprise). Эти сведения можно найти на следующих веб-сайтах:

http://ge.com/dicom

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

http://ge.com/ihe

http://ge.com/hl7

20.1.4 Конфигурация брандмауэра, блокирующего входящие подключения

Все входящие сетевые подключения блокируются, система открыта для серверов DICOM, настроенных во внутреннем брандмауэре КТ-системы, за исключением указанных в таблице ниже.

Локальный порт 4006	Открыт для сервера DICOM, службы DICOM Storage SCP
Локальный порт 22	Дополнительный, безопасная оболочка

20.1.5 Конфиденциальность данных на съемных носителях

Данные на съемных носителях хранятся в незашифрованном виде. Так как эти данные могут содержать личные сведения и (или) охраняемую законом информацию о состоянии здоровья, съемные устройства и их содержимое должны храниться в соответствии с действующими нормативными требованиями и рекомендациями по хранению личных данных и охраняемой законом информации о состоянии здоровья.

20.1.6 Безопасность данных на съемных носителях

Вредоносные программы, содержащиеся на дисках CD/DVD/USB, могут нанести вред КТ-системе. Медицинское учреждение несет ответственность за предотвращение использования несанкционированных внешних носителей с целью исключения попадания в систему вредоносных программ, таких как компьютерных вирусов.

20.1.7 Долговременное хранение конфиденциальных данных

Система поддерживает подключение к внешним хранилищам данных, в том числе к серверам DICOM. Личные данные и охраняемая законом информация о состоянии здоровья не должна храниться в КТ-системе на протяжении длительного времени. Данные, хранящиеся в подключенном к системе внешнем хранилище, должны быть должным образом защищены (за пределами КТ-системы).

20.2 Средства контроля доступа к приложениям

20.2.1 Введение

Функция «Access Controls» (Средства контроля доступа) на платформе EA3 требует входа в систему и выхода из нее по завершении сканирования в течение некоторого периода времени. Если не выйти, система завершит сеанс, и придется войти снова.

Функция «Access Controls» (Средства контроля доступа) на платформе EA3 содержит следующие полномочия пользователя после входа в систему:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- GE Service (Сервис-центр GE) — может выполнять все функции.
- Administrator (Администратор) — может настраивать, добавлять и удалять пользователей, а также просматривать контрольный журнал
- Standard User (Стандартный пользователь) — можно выполнять функции сканирования и изменять протоколы.
- Limited User (Ограниченный пользователь) — может выполнять все функции сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

При входе в качестве экстренного пользователя предоставляются права ограниченного пользователя. При входе в качестве экстренного пользователя можно провести не более 5 исследований. Сеанс будет автоматически завершен, и потребуется снова входить в систему.

При добавлении пользователей в локальную базу данных действуют определенные правила.

Необходимо соблюдать следующие принципы:

- Пользователи/группы:
  - только буквы нижнего регистра и цифры;
  - не могут начинаться с числа;
  - нет ограничений на длину.
- Пароли:
  - должен содержать не менее 8 символов, использование «0» не разрешается.
  - может содержать буквы верхнего регистра, числа и специальные знаки.

Access Controls (Средства управления доступом) — это дополнительная функция, которую можно включить или отключить, установив соответствующий флажок в системных настройках.

Если экран входа в систему отключен, то безопасность системы может оказаться под угрозой. Отключение функции управления доступом значительно снижает защиту конфиденциальной информации, имеющийся в КТ-системе.

20.2.2 Пользователи и группы

Каждое лицо с полномочиями в системе является пользователем. Пользователи настраиваются администраторами. Администраторами могут быть специалисты ИТ на корпоративном уровне, или руководитель учреждения, или ведущий рентгенлаборант в автономной среде. Администраторы добавляют новых пользователей и назначают пользователей в группы, которые определяют уровни доступа к системе и привилегии. К примеру, сотрудник Петр Иванов может принадлежать к группе лаборантов, рентгенологов, администраторов или сразу к нескольким из этих групп.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

20.2.3 Группы и привилегии

Группа, к которой принадлежит лицо, обладает определенными привилегиями. Если корпоративная система отсутствует, то назначение привилегий группам, вероятно, ограничится только теми, кто обладает привилегиями администратора, и теми, кто ими не обладает. Кроме того, группам может быть присвоено право редактировать протокол. Если система настроена для входа на корпоративном уровне, то персонал отдела ИТ или администратор будут использовать больше функций.

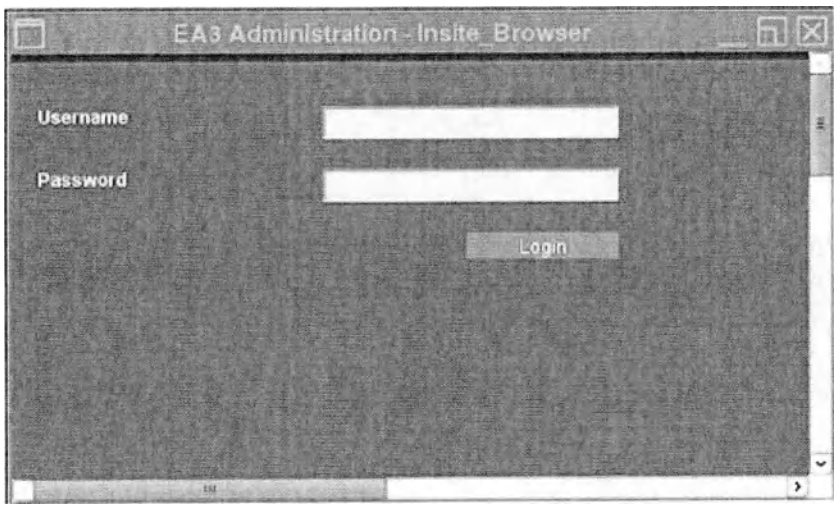
20.2.4 Открытие EA3

Используйте эту процедуру для открытия пользовательского интерфейса приложения EA3.

1. На дисплее изображений нажмите на значок .
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Access Controls*** (Средства управления доступом) и выберите ***User Admin Tool*** (Инструмент управления пользователями).

   Откроется окно ***EA3 Administration*** (Администрирование EA3).

   Рисунок 412 Окно «EA3 Administration» (Администрирование EA3)

3. Введите *Username* (Имя пользователя) и*Password* (Пароль), затем нажмите кнопку ***Login*** (Вход).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Username (Имя пользователя) и*Password* (Пароль) спросите у администратора или в сервисном центре GE.

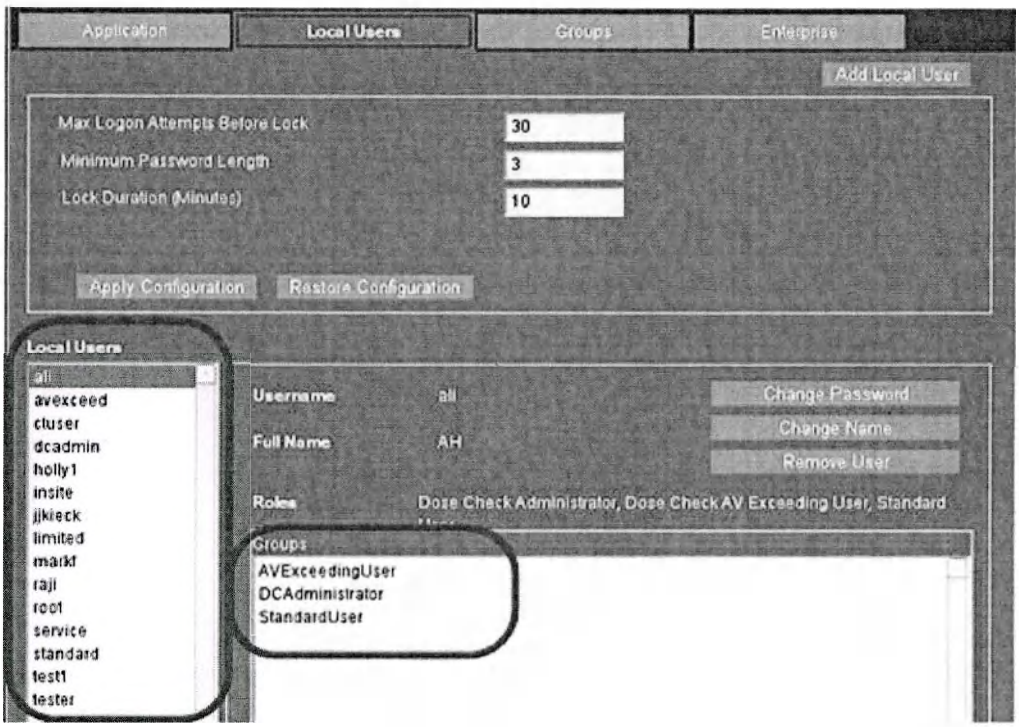
   Для настройки EA3 необходимо обладать привилегиями администратора.

4. На вкладке ***Local Users*** (Локальные пользователи) или ***Groups*** (Группы) выберите пользователя или группу.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Одновременно в контексте могут быть только один пользователь и группа. При выборе нескольких пользователей система выберет верхнего пользователя в списке выбранных пользователей. Когда пользователь или группа в контексте, для них можно внести необходимые изменения.
- В отсутствии групп или пользователей элементов в контексте нет. Все кнопки в середине панели недоступны до тех пор, пока не будет доступен пользователь или группа.

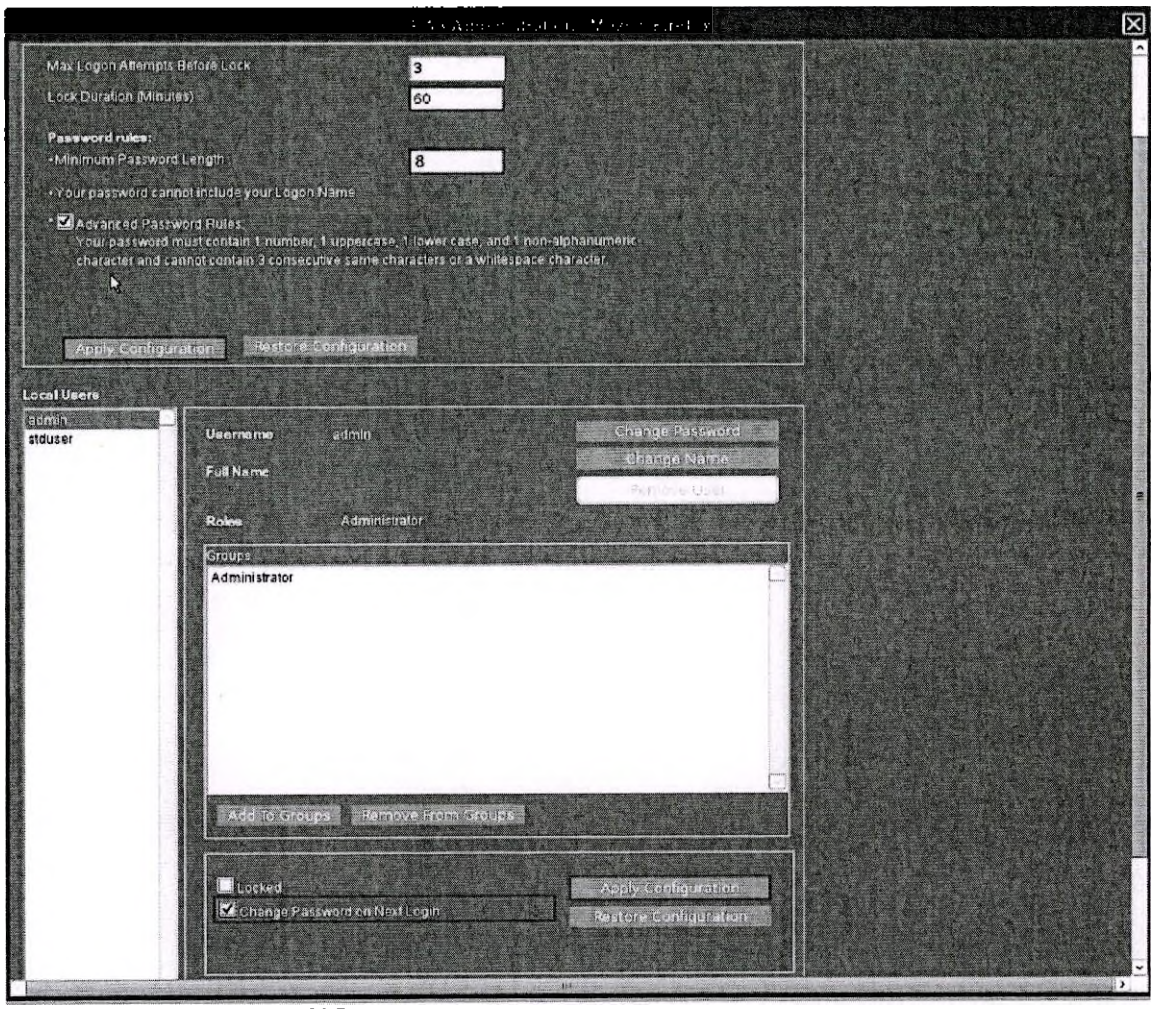
Рисунок 413 Локальные пользователи и группы



20.2.5 Настройка локальных пользователей

Используйте эту процедуру для добавления или удаления пользователей, изменения групп пользователей, изменения имен пользователей и паролей, блокировки или разблокировки пользователей, принуждения пользователей к смене пароля при следующем входе и т. д.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. 

Открытие EA3 страница 973.

2. На вкладке ***Local Users*** (Локальные пользователи) введите необходимые параметры.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Поле	Описание
Max Logon Attempts Before Lock (Макс. число попыток входа до блокировки)	• Число неудачных попыток входа, прежде чем учетная запись будет заблокирована на заданное количество минут. • Когда учетная запись заблокирована, вход в систему невозможен, даже если правильно ввести *Username* (имя пользователя) и *Password* (Пароль). Вход в систему снова станет возможен либо по истечении заданного количества минут, либо после разблокировки учетной записи администратором. Блокировка распространяется только на локальных пользователей. Блокировкой корпоративных пользователей управляет корпоративный сервер. • Если администратор блокирует учетную запись пользователя, то длительность блокировки не действует. Учетная запись заблокирована до тех пор, пока администратор не разблокирует ее.
Lock Duration (Minutes) (Длительность блокировки (минуты))	• Количество минут, в течение которых блокируется учетная запись после максимального числа неудачных попыток войти в систему. • Учетная запись может быть заблокирована из-за превышения числа неудачных попыток войти или администратором.
Minimum Password Length (Минимальная длина пароля)	• Минимальная длина пароля составляет 8 символов. Следует вводить от 8 до 14 символов. • Если пароль уже меньше минимальной длины, установка этого значения не действует. Например, если пароль состоит из 8 символов, и минимальная длина пароля изменяется на 10 символов, то этот пароль из 8 символов по-прежнему будет действовать. Однако при следующей смене пароля необходимо выбрать новый пароль длиной не менее 10 символов. • Минимально длина пароля распространяется только на локальных пользователей. Минимальной длиной пароля для корпоративных пользователей управляет корпоративный сервер.
Advanced Password Rules (Расширенные правила для пароля)	Включение или отключение расширенных правил для пароля. Пароль должен включать 1 цифру, 1 заглавную букву, 1 строчную букву и 1 специальный символ, не являющийся буквой или цифрой, и не должен включать пробел или три идущих подряд одинаковых знака.

3. Нажмите кнопку ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию), чтобы принять изменения конфигурации.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Нажмите кнопку ***Restore Configuration*** (Восстановить конфигурацию), чтобы отменить любые еще не примененные изменения конфигурации.

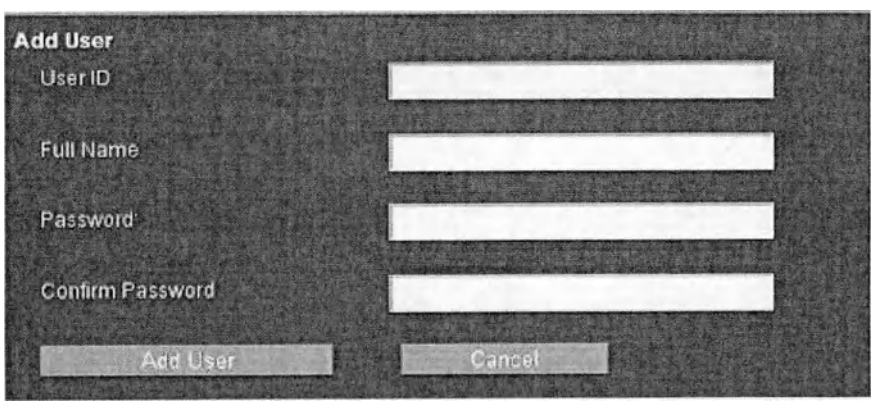
- Если возникают трудности с внесением изменений (например, недопустимое значение или не удается связаться с внутренним сервлетом), появляется сообщение об ошибке с описанием ошибки.
- В случае успешного внесения изменений появляется краткое сообщение о том, что изменения были применены.

20.2.6 Добавление локального пользователя

Используйте эту процедуру для добавления локального пользователя.

1. Открытие EA3 страница 973.
2. На вкладке ***Local Users*** (Локальные пользователи) нажмите кнопку***Add Local User*** (Добавить локального пользователя).
3. В окне ***Add User*** (Добавить пользователя) введите следующие данные:
   - ***ID пользователя***
   - ***Полное имя***
   - ***Password (Пароль)***
   - ***Подтверждение пароля***

Рисунок 414 Окно «Add User» (Добавить пользователя)



4. Нажмите кнопку ***Add User*** (Добавить пользователя).

   Если возникает ошибка, на экране появляется сообщение, и внесенные изменения не применяются в базе данных. Исправьте ошибки и повторите попытку.

   Наиболее распространенные ошибки:

   - ***Username*** (Имя пользователя) и ***Password*** (Пароль) не могут совпадать. Поменяйте либо ***Username*** (Имя пользователя), либо ***Password*** (Пароль).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ***Password*** (Пароль) не отвечает критериям минимальной длины. Выберите более длинный ***Password*** (Пароль).
- Поля ***Password*** (Пароль) и ***Confirm Password*** (Подтвердите пароль) не совпадают. Обеспечьте, чтобы эти введенные данные совпадали.

Поля, ограниченные в зависимости от пользователя

Некоторые текстовые поля и кнопки на вкладке ***Local User*** (Локальный пользователь) невозможно выбрать при определенных условиях.

Следующие роли, пользователи или группы соответствуют одному или нескольким критериям и не могут быть изменены.

- ***Роли: GE Service*** (Сервис-центр GE), ***Administrator*** (Администратор), ***Standard User*** (Стандартный пользователь) и ***Limited User*** (Ограниченный пользователь), ***DC Administrator*** (Администратор приложения Dose Check) и ***AV Exceeding User*** (Пользователь с правом превышения «тревожного» значения)
- ***Users*** (Пользователи): **`root`**, **`ctuser`** , **`insite`**
  - ***Permanent*** (Постоянная): Если пользователь постоянный, его никогда нельзя удалить. Когда постоянный пользователе в контексте, кнопка ***Remove User*** (Удалить пользователя) недоступна.
  - ***Content Not Editable*** (Содержимое не редактируемое): Если пользователь идентифицирован таким образом, его членство в группе невозможно изменить. Когда пользователь «с нередактируемым содержимым» находится «в контексте», кнопки ***Add To Groups*** (Добавить в группы) и ***Remove From Groups*** (Удалить из групп) недоступны.
  - ***Password Not Changeable*** (Пароль не изменяемый): Если пользователь идентифицирован таким образом, то его пароль невозможно изменить, и кнопка ***Change Password*** (Сменить пароль) недоступна.

ПРИМЕЧАНИЕ

«В контексте» — это термин HIPAA, который означает, что все настройки и кнопки на центральной панели относятся к выбранному пользователю или группе.

20.2.7 Добавление локальной группы

Используйте эти процедуры для добавления группы.

1. Открытие EA3 страница 973.
2. На вкладке ***Groups*** (Группы) нажмите кнопку ***Add Local Group*** (Добавить локальную группу).
3. В окне ***Add Local Group*** (Добавить локальную группу) введите уникальное ***Group Name*** (Имя группы).

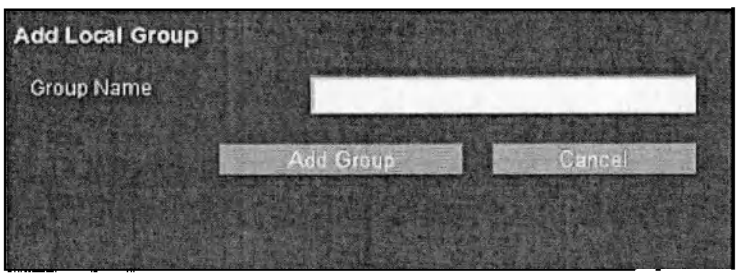
   Если возникает ошибка, на экране появляется сообщение, и внесенные изменения не применяются в базе данных. Исправьте ошибки и повторите попытку.

   Наиболее распространенные ошибки:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ***Group Name*** (Имя группы) уже существует в локальной базе данных. Попробуйте другое ***Group Name*** (Имя группы).
- Время ожидания сеанса приложения истекло. Начните другой сеанс.

Рисунок 415 Окно «Add Local Group» (Добавить локальную группу)



4. Нажмите кнопку ***Add Group*** (Добавить группу).

   Группа выделится в области списка ***Local Groups*** (Локальные группы). Все настройки и кнопки на центральной панели применяются к выделенной группе.
5. Чтобы изменить роль группы, установите флажок ***Roles*** (Роли) и нажмите кнопку ***Apply Roles*** (Применить роли).
   - Назначенные роли подтверждаются зеленой меткой.
   - Если назначение не удалось выполнить, отображается сообщение об ошибке.

20.2.7.1 Добавление членства

1. Открытие EA3 страница 973.
2. На вкладке ***Groups*** (Группы) выберите группу в области ***Local Groups*** (Локальные группы).
3. В области ***Group Members*** (Члены группы) нажмите кнопку ***Add Membership*** (Добавить членство).

   На панели отобразится список всех пользователей, которых можно добавить в выбранную группу.
4. Выберите пользователей, которых нужно добавить в группу.

   Если нет пользователей, которых можно добавить в эту группу, появится сообщение об ошибке.
5. Нажмите кнопку ***Add To Group*** (Добавить в группу).

20.2.7.2 Поля, ограниченные в зависимости от группы

Некоторые текстовые поля и кнопки на вкладке ***Groups*** (Группы) невозможно выбрать при определенных условиях.

Следующие роли, пользователи или группы соответствуют одному или нескольким критериям и не могут быть изменены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ***Roles*** (Роли): ***GE Service*** (Сервис-центр GE), ***Administrator*** (Администратор), ***Standard User*** (Стандартный пользователь) и ***Limited User*** (Ограниченный пользователь), ***DC Administrator*** (Администратор приложения Dose Check) и ***AV Exceeding User*** (Пользователь с правом превышения «тревожного» значения).
- ***Users*** (Пользователи): **`root`**, **`ctuser`**, **`insite`**
  - ***Permanent*** (Постоянная): Если группа постоянная, ее никогда нельзя удалить. Когда постоянная группа в контексте, кнопка ***Remove Group*** (Удалить группу) недоступна.
  - ***Content Not Editable*** (Содержимое не редактируемое): Если группа идентифицирована таким образом, членство в ней невозможно добавить или удалить. Когда группа «с нередактируемым содержимым» находится «в контексте», пользователей нельзя удалить из группы или добавить в нее, и имя группы не появляется при нажатии кнопки ***Remove From Group*** (Удалить из группы) или ***Add to Group*** (Добавить в группу).
  - ***Password Not Changeable*** (Пароль не изменяемый): Если групп идентифицирована таким образом, то связанные с ней роли невозможно изменить. Это свойство не влияет напрямую на действия, которые можно выполнять на вкладке ***Local Users*** (Локальные пользователи).

ПРИМЕЧАНИЕ

«В контексте» — это термин HIPAA, который означает, что все настройки и кнопки на центральной панели относятся к выбранному пользователю или группе.

20.2.8 Добавление корпоративной группы

Используйте эту процедуру для добавления корпоративной группы.

1. Открытие EA3 страница 973.
2. На вкладке ***Groups*** (Группы) нажмите кнопку ***Add Enterprise Group*** (Добавить корпоративную группу).
3. В окне ***Add Enterprise Group*** (Добавить корпоративную группу) введите уникальное ***Group Name*** (Имя группы).

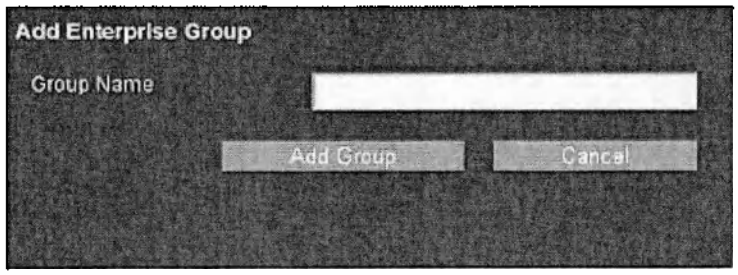
   Если возникает ошибка, на экране появляется сообщение, и внесенные изменения не применяются в базе данных. Исправьте ошибки и повторите попытку.

   Наиболее распространенные ошибки:

   - ***Group Name*** (Имя группы) уже существует в локальной базе данных. Попробуйте другое ***Group Name*** (Имя группы).
   - Время ожидания сеанса приложения истекло. Начните другой сеанс.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 416 Окно «Add Enterprise Group» (Добавить корпоративную группу)



4. Нажмите кнопку ***Add Group*** (Добавить группу).
   - В результате этого действия не добавляется корпоративная группа, а приложение EA3 получает возможность управлять ролями той группы, которая уже существует на корпоративном сервере каталогов. Например, если группу *All Employees* (Все сотрудники) добавить как корпоративную группу в приложение EA3 и назначить ей роль ***Standard User*** (Стандартный пользователь), то у любого корпоративного пользователя, входящего в систему через приложение EA3 и принадлежащего группе *All Employees* (Все сотрудники), будет роль ***Standard User*** (Стандартный пользователь).
   - Членством в корпоративных группах невозможно управлять. Ими управляет корпоративный сервер каталогов, а не приложение EA3. Поэтому, когда работают с корпоративной группой, обе кнопки, ***Add Membership*** (Добавить членство) и ***Remove Membership*** (Удалить членство), заблокированы. Это означает не то, что никто не принадлежит корпоративных группам, а то, что этим управляет корпоративный сервер каталогов, а не приложение EA3.
   - После добавления корпоративной группы она автоматически выделяется в поле со списком ***Enterprise Groups*** (Корпоративные группы) и находится в контексте. «В контексте» — это термин HIPAA, который означает, что все настройки и кнопки на центральной панели относятся к выбранному пользователю или группе.

20.2.9 Добавление или удаление пользователя из группы

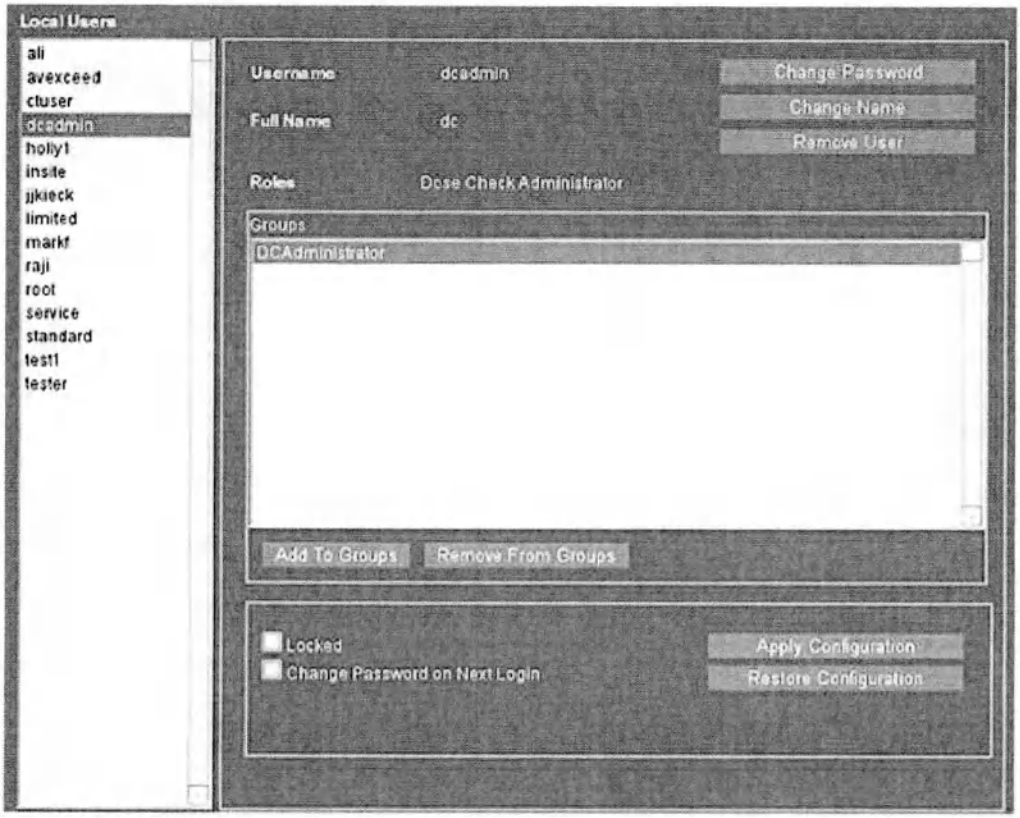
Используйте эту процедуру для добавления или удаления групп, перечисленных в списке ***Groups*** (Группы).

1. Открытие EA3 страница 973.
2. Откройте вкладку ***Local Users*** (Локальные пользователи).
3. В области ***Local Users*** (Локальные пользователи) выберите пользователя, которого нужно изменить.

   Группы, членом которых в настоящее время является пользователь, будут перечислены в области ***Groups*** (Группы).
4. В области ***Groups*** (Группы) нажмите кнопку ***Add To Groups*** (Добавить в группы) или ***Remove From Groups*** (Удалить из групп).

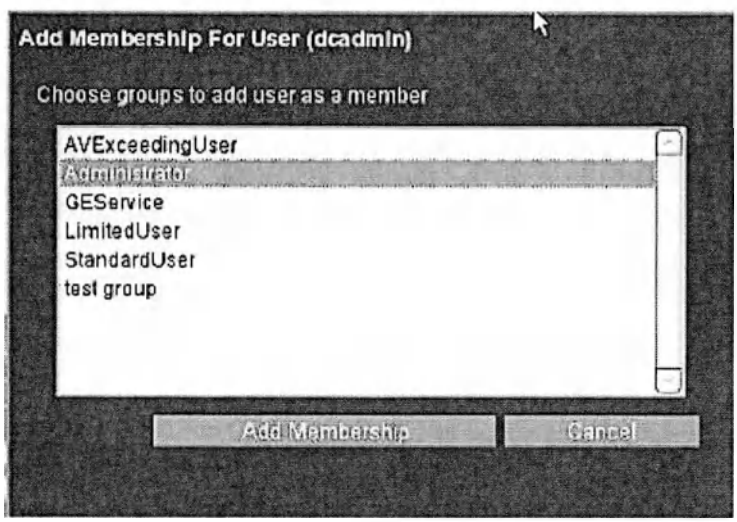
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 417 Область «Groups» (Группы)



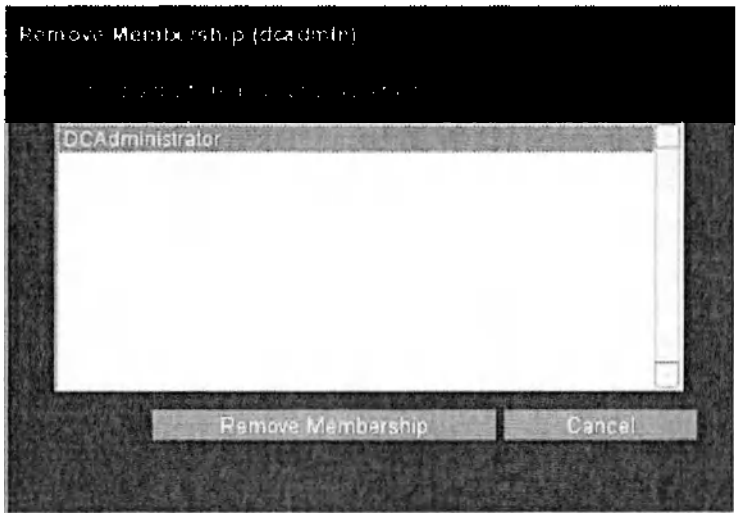
5. Выберите группу для добавления или удаления пользователя.
6. Нажмите кнопку ***Add Membership*** (Добавить членство) или ***Remove Membership*** (Удалить членство).

Рисунок 418 Список добавления членства



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 419 Список удаления членства

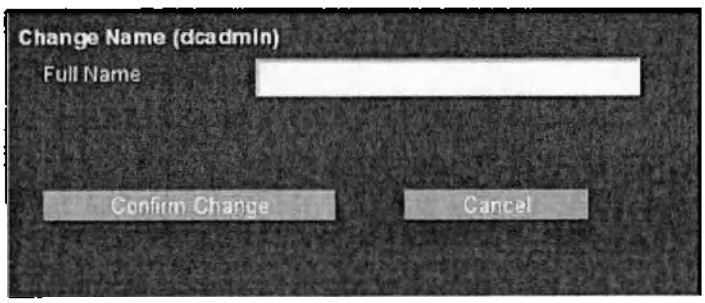


20.2.10 Изменение полного имени пользователя

Используйте эту процедуру для изменения имени пользователя.

1. Открытие EA3 страница 973.
2. На вкладке ***Local Users*** (Локальные пользователи) или Group (Группа) выберите пользователя.
3. Нажмите кнопку ***Change Name*** (Изменить имя).
4. В окне ***Change Name*** (Изменение имени) введите новое ***Full Name*** (Полное имя).

Рисунок 420 Окно «Change Name» (Изменение имени)



5. Нажмите кнопку ***Confirm Change*** (Подтвердить изменение).

20.2.11 Изменение пароля для доступа к приложению

Используйте эти процедуры для изменения пароля пользователя.

1. Открытие EA3 страница 973.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. На вкладке ***Local Users*** (Локальные пользователи) или Group (Группа) выберите пользователя.
3. Нажмите кнопку ***Change Password*** (Сменить пароль).
4. В окне ***Change Password*** (Изменить пароль) введите новый ***Password*** (Пароль), который соответствует необходимым правилам для пароля, приведенным на вкладке «Local User» (Локальный пользователь) приложения EA3.
   - Если правила «Advanced Password Rules» (Расширенные правила для пароля) не настроены, пароль должен соответствовать заданным требованиям к минимальной длине, содержать заглавные буквы, цифры и специальные символы.

     Если правила «Advanced Password Rules» (Расширенные правила для пароля) настроены, пароль должен соответствовать заданным требованиям к минимальной длине, включать 1 заглавную букву, 1 строчную букву, 1 цифру и 1 специальный символ и не должен включать пробел или три идущих подряд одинаковых знака.
   - Пароль не должен содержать имя пользователя, палиндром и его должно быть сложно подобрать.

   Рисунок 421 Окно «Change Password» (Смена пароля)

5. Нажмите кнопку ***Confirm Change*** (Подтвердить изменение).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Если пароль не соответствует требованиям к минимальной длине или правилам для пароля, на экран выводится сообщение об ошибке. Новый пароль должен соответствовать правилам для пароля.

20.2.12 Изменение пароля с помощью меню входа в систему

Любой пользователь может изменить свой пароль с помощью меню входа в систему.

1. В меню входа в систему выберите ***Change Password*** (Изменить пароль).
2. Введите старый пароль в поле ***Old Password*** (Старый пароль).
3. Введите в поля «New Password» (Новый пароль) и «Confirm Password» (Подтвердите пароль) ***новый пароль***, который соответствует необходимым правилам для пароля.
4. Нажмите кнопку ***OK***. Если пароль не соответствует требованиям к минимальной длине или правилам для пароля, на экран выводится сообщение об ошибке. Новый пароль должен соответствовать правилам для пароля.

20.2.13 Приглашение пользователю сменить пароль

Используйте эту процедуру, если являетесь администратором, чтобы предлагать пользователю сменить его пароль при следующем входе.

1. На вкладке ***Local Users*** (Локальные пользователи) или Group (Группа) выберите локального пользователя.
2. Внизу вкладки ***Local Users*** (Локальные пользователи) установите флажок ***Change Password on Next Login*** (Смена пароля при следующем входе).
3. Нажмите кнопку ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию).
   - При следующем входе пользователя в систему от него потребуется ввести новый ***Password*** (Пароль).
   - После ввода нового пароля флажок ***Change Password on Next Login*** (Смена пароля при следующем входе) снимается.

20.2.14 Блокировка или разблокировка пользователя

Используйте эту процедуру для блокировки или разблокировки прав входа пользователя.

1. Открытие EA3 страница 973.
2. На вкладке ***Local Users*** (Локальные пользователи) или Group (Группа) выберите пользователя.
3. Внизу вкладки ***Local Users*** (Локальные пользователи) установите флажок ***Locked*** (Заблокировано).
   - Когда флажок ***Locked*** (Заблокировано) установлен, вход пользователя заблокирован, даже если ввести действительные учетные данные входа.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если в системе разрешен ***Emergency User*** (Экстренный пользователь), то заблокированный пользователь по-прежнему может войти как ***Emergency User*** (Экстренный пользователь).

4. Нажмите кнопку ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию).

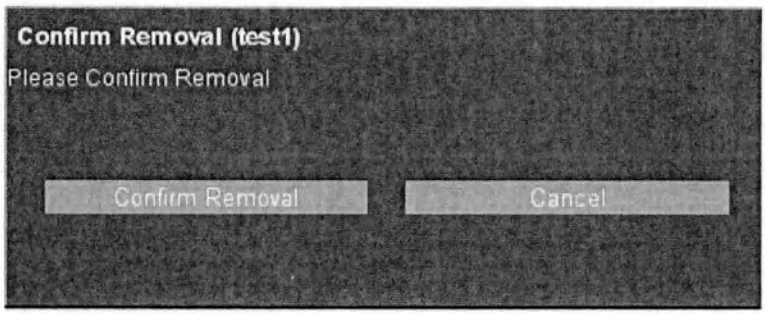
20.2.15 Удаление пользователя, группы или членства

Используйте эти процедуры для удаления пользователя, группы или членства.

20.2.15.1 Удаление записи пользователя

1. Открытие EA3 страница 973.
2. На вкладке ***Local Users*** (Локальные пользователи) или Group (Группа) выберите пользователя.
3. Нажмите кнопку ***Remove User*** (Удалить пользователя).
4. В окне ***Confirm Removal*** (Подтверждение удаления) нажмите кнопку ***Confirm Removal*** (Подтвердить удаление).

Рисунок 422 Окно «Confirm Removal» (Подтверждение удаления)

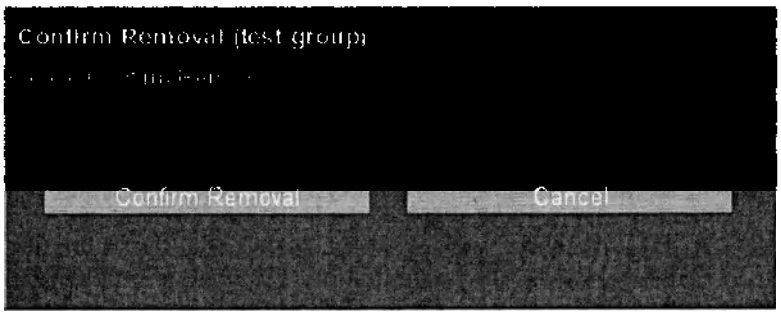


20.2.15.2 Удаление группы

1. Открытие EA3 страница 973.
2. На вкладке ***Groups*** (Группы) выберите группу.
3. Нажмите кнопку ***Remove Group*** (Удалить группу).
4. В окне ***Confirm Removal*** (Подтверждение удаления) нажмите кнопку ***Confirm Removal*** (Подтвердить удаление).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

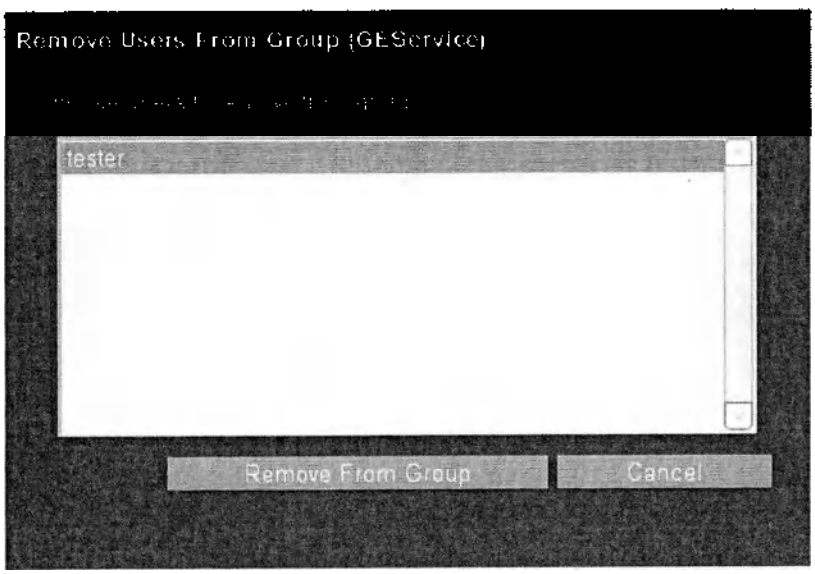
Рисунок 423 Окно «Confirm Removal» (Подтверждение удаления)



20.2.15.3 Удаление членства

1. Открытие EA3 страница 973.
2. На вкладке ***Groups*** (Группы) выберите группу.
3. Нажмите кнопку ***Remove Membership*** (Удалить членство).
   - На панели отобразится список всех пользователей, пригодных для удаления из выделенной группы. Выберите пользователей, которых требуется удалить.
   - Если нет пользователей, которых можно удалить из этой группы, появится сообщение об ошибке.
4. Нажмите кнопку ***Remove From Group*** (Удалить из группы).

Рисунок 424 Окно «Remove Users From Group» (Удаление пользователей из группы)



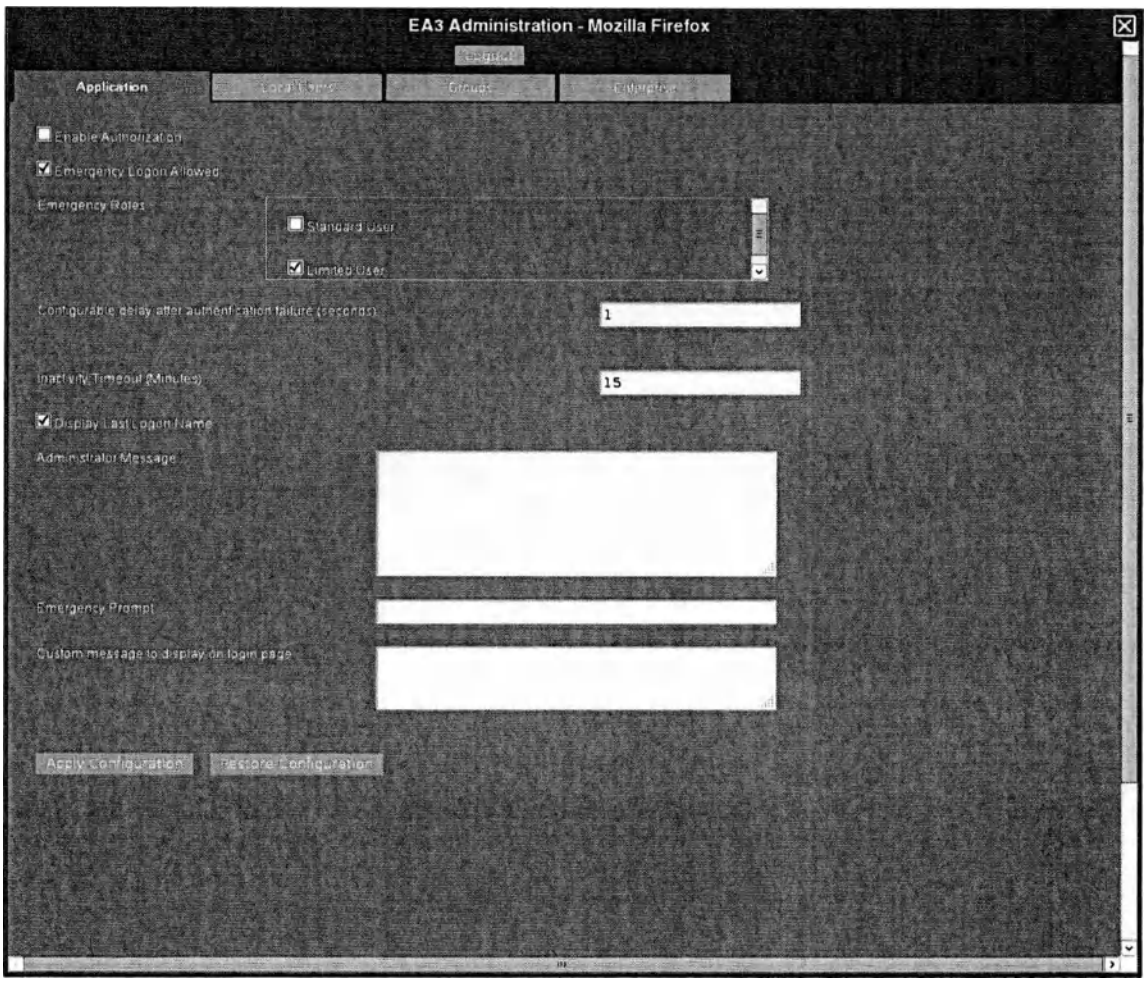
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

20.2.16 Настройка свойств EA3

Используйте эту процедуру, чтобы настроить свойства приложения EA3.

1. Открытие EA3 страница 973.
2. На вкладке ***Application*** (Приложение) выберите нужные параметры.

Рисунок 425 Вкладка Application (Приложение)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Поле	Описание
Enable Authorization (Включить авторизацию)	• Включение или выключение авторизации. • Если авторизация включена, каждому пользователю, входящему в EA3, (как локальному, так и корпоративному) должна быть назначена роль. Любому, у кого нет роли, в доступе отказано. • Для входа в приложение EA3 роль пользователя не имеет значения, но другие клиентские приложения EA3 могут ограничивать вход в зависимости от роли.
Emergency Logon Allowed (Экстренный вход разрешен)	• Включение или выключение экстренного доступа. • Если приложение EA3 используется в режиме графического пользовательского интерфейса (GUI), то эта настройка определяет, отображать или не отображать кнопку ***Emergency Login*** (Экстренный вход). • Если эта функция отключена, то доступ для экстренного пользователя закрыт. • При входе в качестве экстренного пользователя можно провести не более 5 исследований. Сеанс будет автоматически завершен, и потребуется снова входить в систему.
Emergency Roles (Экстренные роли)	• Роли, назначаемые экстренному пользователю. • По умолчанию администратор может назначать роль ***Standard User*** (Стандартный пользователь), ***Limited User*** (Ограниченный пользователь), либо обе роли.
Inactivity Timeout (Minutes) (Тайм-аут при отсутствии активности (минуты))	• Период времени бездействия пользователя (в минутах), по истечении которого будет превышено установленное время ожидания. • После истечения времени ожидания отобразится окно ***EA3 Login*** (Вход EA3). • Это значение может быть любым положительным целым числом или нулем. Если это значение равно нулю, то автоматический выход из системы не будет выполняться, сколько бы времени ни прошло. • Если система находится в состоянии сканирования, автоматический выход из системы не выполняется.
Display Last Logon Name (Отображать последнее имя для входа)	Включить или отключить отображение имени пользователя последнего пользователя, выполнившего вход в окне ***EA3 Login*** (Вход EA3).
Administrator Message (Сообщение администратора)	В определенных ситуациях или в условиях ошибки пользователю может быть предложено обратиться к администратору. В этом поле администратор может указать контактную информацию и ввести настраиваемое сообщение.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(Продолжение)	
Поле	**Описание**
Emergency Prompt (Приглашение к вводу при неотложном входе)	Текст, показываемый любому пользователю, вошедшему в качестве ***Emergency User*** (Экстренного пользователя). Пользователю предлагается ввести информацию, обычно его фактическое имя.
Custom Message to display on login page (Настраиваемое сообщение для страницы входа в систему)	Введите текст сообщения, которое будет отображаться на экране входа в систему для любого пользователя.

3. Нажмите кнопку ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию), чтобы принять изменения конфигурации.

   Нажмите кнопку ***Restore Configuration*** (Восстановить конфигурацию), чтобы отменить любые еще не примененные изменения.

   - Если возникают трудности с внесением изменений (например, недопустимое значение или не удается связаться с внутренним сервлетом), появляется окно ошибки с описанием ошибки.
   - В случае успешного внесения изменений появляется краткое сообщение о том, что изменения были применены.

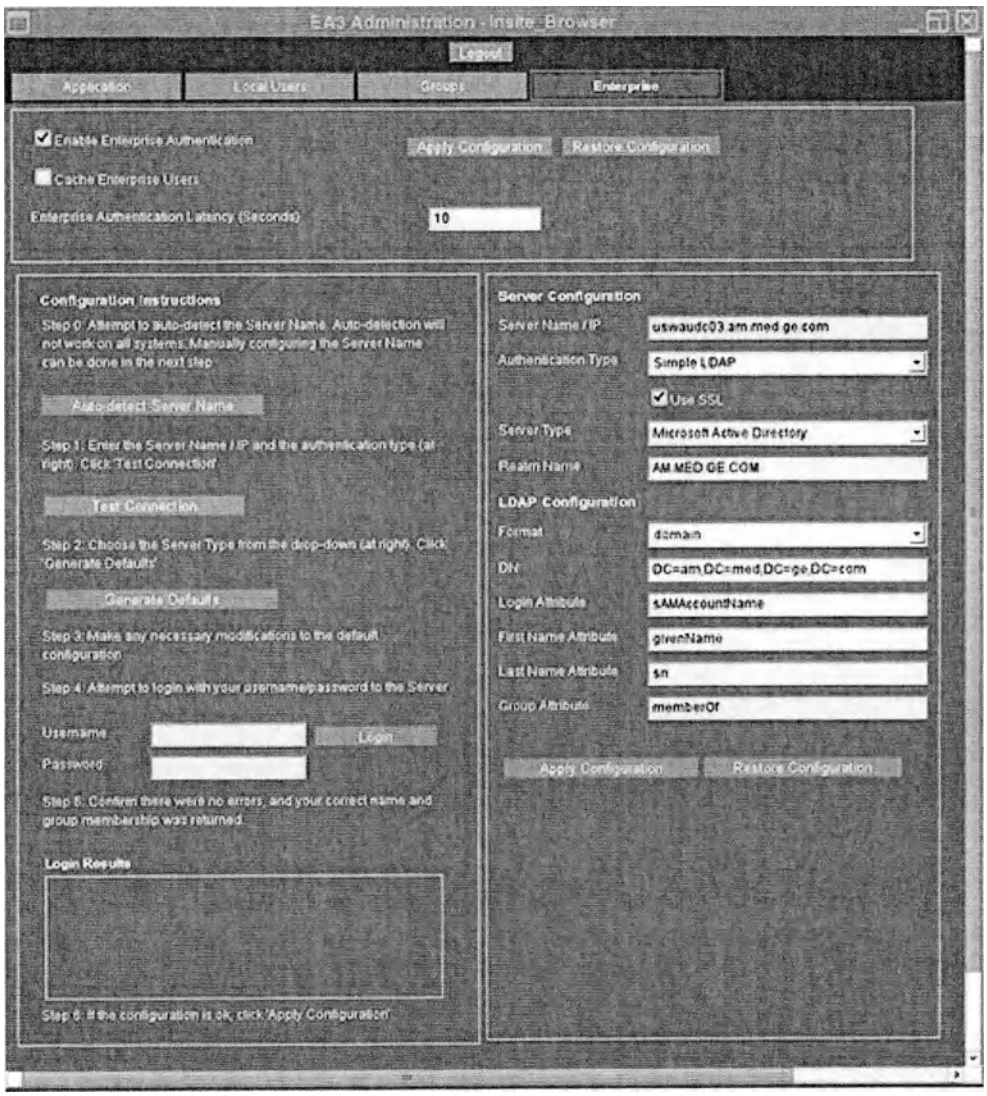
20.2.17 Настройка вкладки «Enterprise» (Учреждение)

Используйте эту процедуру для настройки свойств, необходимых для соединения с корпоративным сервером каталогов (MSAD, Novell и т. д.). Вкладка ***Enterprise*** (Учреждение) используется персоналом отдела ИТ (информационных технологий) учреждения или специалистами по обслуживанию компании GE. На ней настраивается подключение к базе данных пользователей учреждения. Если в больнице или клинике не организована сеть, эта вкладка не используется.

1. Открытие EA3 страница 973.
2. На вкладке ***Enterprise*** (Учреждение) выберите нужные параметры.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 426 Вкладка «Enterprise» (Учреждение)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Поле	Описание
Enable Enterprise Authentication (Включить корпоративную авторизацию)	• Авторизация входа. • Если этот флажок не установлен, войти могут только локальные пользователи EA3. • Если этот флажок установлен, то войти могут как локальные, так и корпоративные пользователи EA3, причем сначала проверяется локальная база данных пользователей EA3.

Cache Enterprise Users (Кэшировать корпоративных пользователей)	• Позволяет кэшировать корпоративных пользователей после успешного входа.
	• Если корпоративный сервер каталогов недоступен из-за сетевых или иных проблем, применяется следующий порядок действий:
	  • Если этот флажок установлен, то локальная запись корпоративного пользователя сохраняется, и можно войти.
	  • Если он не установлен, то корпоративному пользователю отказывается в доступе.
	  • Хэшированные пароли кэшируются, а фактический пароль не кэшируется.

Enterprise Authentication Latency (Seconds) (Задержка корпоративной аутентификации (секунды))	• Время, в течение которого процесс входа в приложение EA3 ожидает ответа от корпоративного сервера каталогов. • Зачастую при подключении к серверам происходит сетевая задержка, которая зависит от конфигурации сети. • Если в течение этого времени корпоративный сервер каталогов не отвечает, то процесс входа в приложение EA3 возвращает сообщение о неудачной попытке входа. Как правило, правильно сконфигурированному серверу каталогов достаточно 5 секунд, чтобы ответить и не доставлять пользователю ненужных неудобств.

3. Измените свойства в предоставленных текстовых полях, чтобы можно было соединиться с корпоративным сервером каталогов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Необходимо проверить SSL-соединения для обеспечения надежного подключения к серверу LDAP.

4. Нажмите кнопку ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию), чтобы принять изменения конфигурации.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Нажмите кнопку ***Restore Configuration*** (Восстановить конфигурацию), чтобы отменить любые еще не примененные изменения.

20.2.18 Автоматическая конфигурация

1. Открытие EA3 страница 973.
2. На вкладке ***Enterprise*** (Учреждение) нажмите кнопку ***Auto-detect Server Name*** (Автоматически определять имя сервера).
   - Система выполнит поиск имени корпоративного сервера каталогов.
   - Если DNS разрешает поиск служб, приложение EA3 выполнит автоматическое обнаружение с помощью корпоративного сервера каталогов. Если приложению не удастся найти сервер, то это не будет ошибкой. Перейдите к выполнению этих шагов, чтобы настроить сервер.
3. В области ***Server Configuration*** (Конфигурация сервера) введите данные в поле *Server Name/IP* (Имя/IP-адрес сервера) корпоративного сервера каталогов, к которому следует подключать приложение EA3.

   В системе должен использоваться DNS, либо в файле hosts должны находиться статические данные (`/etc/hosts`).
4. Выберите ***Authentication Type*** (Тип аутентификации), поддерживаемый корпоративным сервером каталогов.
   - Для сервера Microsoft Active Directory обычно выбирают ***Kerberos***.

     Для сервера Novell eDirectory обычно выбироют ***LDAP***.

     Если такой информации нет, обратитесь за ней к владельцу корпоративного каталогов.
   - Если корпоративный сервер каталогов поддерживает SSL-подключения, выберите вариант ***Use SSL*** (Использовать SSL).
   - В случае использования аутентификации LDAP без SSL пароли отправляются незащищенными. Это не рекомендуется. При такой конфигурации на экран выводится предупреждение. В случае использования Kerberos без SSL аутентификация шифруется, но трафик LDAP нет.
5. Нажмите кнопку ***Test Connection*** (Проверить подключение), чтобы проверить, может ли компьютер подключаться к корпоративному серверу каталогов.
   - В случае успешного подключения рядом с кнопкой ***Test Connection*** (Проверить подключение) появляется надпись `CONNECTION OK` (Успешное подключение).
   - Если подключение заканчивается неудачей, рядом с кнопкой ***Test Connection*** (Проверить подключение) появляется надпись `CONNECTION BAD` (Ошибка подключения). Это означает, что есть проблема с подключением к корпоративному серверу каталогов.

     Проверьте следующее:
     - *Имя/IP-адрес сервера*
     - Выполняется ли в системе DNS.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Может ли система разрешить *Server Name/IP* (Имя/IP-адрес сервера).

6. Если процедура ***Test Connection*** (Проверить подключение) успешно завершена, выберите для корпоративного сервера каталогов необходимое значение в поле ***Server Type*** (Тип сервера) (Microsoft Active Directory, Novell eDirectory и т. д.).
7. Нажмите кнопку ***Generate Defaults*** (Сформировать настройки по умолчанию), чтобы заполнить поля ***Realm Name*** (Имя сферы), ***Format*** (Формат), ***DN***, ***Login Attribute*** (Атрибут входа), ***First Name Attribute*** (Атрибут имени), ***Last Name Attribute*** (Атрибут фамилии) и ***Group Attribute*** (Атрибут группы) значениями по умолчанию для сервера каталогов корпоративного типа.
   - Если тип каталога MSAD, то заполняются и ***Realm Name*** (Имя сферы), и ***DN***.
   - Если тип каталога eDirectory, то ***Realm Name*** (Имя сферы) остается пустым. Настройку корпоративного сервера каталогов, не являющегося MSAD или Novell eDirectory, нужно выполнять вручную. Получите надлежащие данные LDAP у владельца корпоративного сервера каталогов.
   - Если это не сервер MSAD или eDirectory, либо сервер без конфигурации по умолчанию, вручную измените свойства по мере надобности.
8. Введите *Username* (Имя пользователя) и *Password* (Пароль) пользователя, который постоянно хранится на корпоративном сервере каталогов.
9. Нажмите кнопку ***Login*** (Войти), чтобы посмотреть, удастся ли войти.
   - Для пользователя распечатаются ***First Name*** (Имя), ***Last Name*** (Фамилия) и какое-либо ***Group Memberships*** (Членство в группе). ***First Name*** (Имя), ***Last Name*** (Фамилия) и какое-либо ***Group Memberships*** (Членство в группе) не найдены, на экран выводится предупреждение, в котором указывается, что:
     - свойства LDAP сконфигурированы неправильно (***First Name Attribute*** (Атрибут имени), ***Last Name Attribute*** (Атрибут фамилии) и/или ***Group Attribute*** (Атрибут группы));
     - на корпоративном сервере каталогов не сконфигурированы ***First Name*** (Имя), ***Last Name*** (Фамилия) и какое-либо ***Group Memberships*** (Членство в группе).
   - В случае получения этих предупреждений обратитесь к владельцу корпоративного сервера каталогов, чтобы проверить правильность конфигурации.
   - Если пробный вход в систему прошел успешно и данные ***First Name*** (Имя), ***Last Name*** (Фамилия) и какое-либо из значений ***Group Memberships*** (Членство в группе) вас устраивают, значит, корпоративный сервер каталогов настроен правильно.
10. Нажмите кнопку ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию), чтобы принять изменения конфигурации.

    Нажмите кнопку ***Restore Configuration*** (Восстановить конфигурацию), чтобы отменить любые еще не примененные изменения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

20.2.19 Настройка вручную

Используйте эту информацию для подключения к корпоративному серверу каталогов, кроме MSAD и Novell eDirectory, или к любой иной системе с пользовательской конфигурацией. Следующие определения LDAP являются свойствами конфигурации, которые, возможно, придется выбрать вручную.

Поле	Описание
Format (Формат)	Установите ***domain*** или ***dn***. • ***domain*** — это используемый сервером MSAD способ выполнения аутентификации LDAP (<*userId*>@<*realm name*> (<идентификатор пользователя>@<имя области>)). • ***dn*** — это способ аутентификации LDAP, используемый сервером eDirectory; в большинстве других серверов каталогов используют (*loginAttribute=<userId>,<ldap base dn>*). В случае подключения к серверу каталогов, не являющемуся сервером MSAD, скорее всего, будет использован вариант ***dn***.
DN	• Базовое DN сервера LDAP, с которым выполняется соединение. • Обычно это полностью заданное доменное имя в виде отделенных друг от друга выражений *DC=*. • Например, если полностью заданное доменное имя сервера каталогов имеет вид *example.com*, то, вероятно, DN будет выглядеть так: *DC=example,DC=com*.

Login Attribute (Атрибут входа)	• Атрибут LDAP, который будет использоваться в качестве уникального идентификатора пользователя; имя пользователя для входа.
	• Установите в качестве него уникальный идентификатор, который используется вашим сервером.
	  • На MSAD это будет: ***sAMAccountName***
	  • На eDirectory обычно используется: ***cn***

First Name Attribute (Атрибут имени)	Атрибут LDAP, используемый для имени пользователя.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(Продолжение)	
Поле	**Описание**
Last Name Attribute (Атрибут фамилии)	Атрибут LDAP, используемый для фамилии пользователя.
Group Attribute (Атрибут группы)	• Атрибут LDAP, используемый для поиска членства пользователя в группах. • В службе MSAD это — ***memberOf***. **ПРИМЕЧАНИЕ** EA3 обнаруживает все экземпляры этого атрибута (а не только первый, как в случае других атрибутов). Если пользователь принадлежит нескольким группам, приложение EA3 находит все членство.

ПРИМЕЧАНИЕ

Что касается конфигураций параметров LDAP, приложение EA3 ищет первый экземпляр сконфигурированного атрибута для пользователя, за исключением ***Group Membership*** (Членство в группе). Если ***First Name Attribute*** (Атрибут имени) настроен таким образом, что он встречается несколько раз, то при обработке запроса LDAP приложение EA3 считает правильным ***First Name*** (Имя) первый найденный экземпляр. Для параметра ***Group Membership*** (Членство в групп) приложение EA3 отыскивает все экземпляры этого атрибута.

Сохранение изменений

- Никакие изменения на вкладке в приложении EA3 не сохранятся, пока не будет нажата кнопка ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию) перед переходом на другую вкладку, либо не будет нажата кнопка ***Confirmation*** (Подтверждение). Если на вкладке несколько кнопок ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию), нажмите ту из них, которая связана с измененными данными (кнопки группируются на панели в рамке по данным, которыми они управляют).
- Нажмите кнопку ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию) или ***Restore Configuration*** (Восстановить конфигурацию).

  В течение 5 секунд появится сообщение о том, сохранены ли изменения или нет, соответственно:

  - Enable Authorization (Включить авторизацию)
  - Пользователь с ограниченными правами
  - Inactivity Timeout (Minutes) (Время ожидания простоя (минуты));
  - Emergency Prompt (Экстренный запрос);
  - Apply Configuration (Применить конфигурацию).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

20.3 Средства управления доступом к операционной системе (ОС)

Средства управления доступом к операционной системе функционируют независимо от средств управления доступом к приложению. В системах контроля доступа к ОС и приложению используются имена пользователей, а также категории пользователей «root» и «ctuser». Пароли для каждой системы контроля доступа можно сохранять, таким образом, один пользователь может использовать разные пароли для доступа к операционной системе и для входа в систему доступа в систему компьютерного томографа.

Доступ к ОС имеют следующие категории пользователей: «root», «ctuser» и «insite». Эти ученые записи пользователей обладают встроенными полномочиями.

Для этих пользователей, обладающих правом доступа к ОС, установлены пароли по умолчанию, которые могут быть изменены системным администратором учреждения. 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. При установке программного обеспечения восстанавливаются пароли по умолчанию, поэтому после каждой установки программного обеспечения системный администратор учреждения должен изменить пароли.

Изменение пароля для доступа к ОС

1. В меню ***Utilities*** (Утилиты) выберите ***Service*** (Обслуживание), после чего откроется рабочий стол обслуживания.
2. Перейдите на вкладку ***Utilities*** (Утилиты) и выберите пункт ***Change OS Password*** (Изменить пароль для доступа к ОС) (Центр безопасности).
3. Выберите ***тип учетной записи*** («root», «ctuser» или «insite») в раскрывающемся меню ***User Name*** (Имя пользователя).
4. Введите старый пароль.
5. Введите надежный новый пароль в полях ***New Password*** (Новый пароль) и ***Retype New Password*** (Введите новый пароль повторно).

   Правила выбора надежных паролей для доступа к ОС

   - восьмизначный пароль таким образом, чтобы он содержал 1 заглавную букву, 1 строчную букву, 1 цифру и 1 специальный символ; при этом пароль не должен содержать три идущих подряд одинаковых символа.
   - Нельзя использовать пароль, установленный по умолчанию.
   - Повторно использовать пароль можно будет только после того, как пароль будет изменен пять раз.
6. Нажмите кнопку ***Change Password*** (Изменить пароль). Отобразится сообщение о том, что пароль успешно изменен или почему изменение пароля не было принято.

Сброс пароля для доступа к ОС (только в том случае, если пароль неизвестен)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. В меню ***Utilities*** (Утилиты) нажмите на пункт ***Troubleshooting*** (Устранение неисправностей) и выберите ***Open a Unix Shell*** (Открыть оболочку Unix). При появлении запроса введите пароль операционной системы, связанный с учетной записью «ctuser». Если пароль учетной записи «ctuser» неизвестен, уведомите об этом инженера по эксплуатации.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   При первом открытии текст в окне командной оболочки Unix может оказаться нечитаем, если в системе используется не английский язык. Введите пароль операционной системы, связанный с учетной записью «ctuser».

2. В открывшемся диалоговом окне введите **`resetOSPassword.sh`** и нажмите ***Enter*** (Ввод).
3. Установите флажок ***Reset Password*** (Сброс пароля) (после этого поле ***Old Password*** (Старый пароль) будет неактивным).
4. Введите надежный новый пароль в полях ***New Password*** (Новый пароль) и ***Retype New Password*** (Введите новый пароль повторно).

   Правила выбора надежных паролей для доступа к ОС

   - Пароль должен состоять не менее чем из 6 символов, включая 1 заглавную букву, 1 строчную букву, 1 цифру и 1 специальный символ; пароль не должен содержать три идущих подряд одинаковых символа.
   - Нельзя использовать пароль, установленный по умолчанию.
   - Повторно использовать пароль можно будет только после того, как пароль будет изменен пять раз.

5. Нажмите кнопку ***Change Password*** (Изменить пароль). Отобразится сообщение о том, что пароль успешно изменен или почему изменение пароля не было принято.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

21 Управление системой

21.1 Общие сведения

Ниже излагаются инструкции по работе с функциями уровня управления системой.

21.2 Системные инструменты

21.2.1 Использование средства просмотра сообщений

1. На мониторе изображений нажмите на значок
2. В меню ***Utilities*** (Утилиты) выберите пункт ***System Tools*** (Системные инструменты), затем ***Message Viewer*** (Средство просмотра сообщений).

   Откроется окно ***Current Messages*** (Текущие сообщения).
3. Выберите один из следующих вариантов:
   - ***Clear*** (Очистить): удаление сообщений, отображаемых в области сообщений.
   - ***View Log*** (Просмотр журнала): открытие системного журнала для получения более подробной информации о сообщениях и ошибках. Нажмите на кнопку ***Select Viewing Level*** (Выбор уровня просмотра) и выберите тип сообщений, которые нужно вывести на экран: ***User*** (Пользователь) для пользовательских сообщений или ***Class A*** (Класс A) для служебных сообщений, и нажмите кнопку ***OK***.
   - ***Close*** (Закрыть): закрытие окна сообщений.
   - ***Memo*** (Памятка): позволяет отставить в журнале сообщений примечание инженеру по обслуживанию.

21.2.2 Работа с приложением Product Network Filters

Приложение Product Network Filters позволяет помещать брандмауэр узла перед компьютерным томографом. Можно настроить фильтры, разрешающие доступ к системе только определенным компьютерам и ограничивающие список служб системы, которыми можно управлять с других устройств, пытающихся получить доступ к пульту управления оператора, например ftp, telnet и rlogin. Этот доступ задается с помощью настройки IP-адресов, которым разрешен доступ к системе. Можно также настроить доступ DICOM к системе. По умолчанию в системе не разрешены никакие службы, нет авторизованных IP-адресов, и порт DICOM 4006 включен.

По поводу настроек приложения Product Network Filters проконсультируйтесь с инженером по эксплуатации и отделом ИТ вашего учреждения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

21.2.3 Версия программного обеспечения системы и лицензии на стороннее программное обеспечение

Используйте эту процедуру для поиска лицензии на поставляемое отдельно стороннее программное обеспечение.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. В меню ***Utilities*** (Утилиты) выберите пункт ***Service*** (Обслуживание), а затем — ***Service Tools*** (Инструменты обслуживания).
3. На экране ***Service Desktop*** (Рабочий стол обслуживания) щелкните значок ***Utilities*** (Утилиты).
4. В папке ***Utilities/Tools*** (Утилиты/инструменты) щелкните ***Legal Notice*** (Надлежащее уведомление).

   Система отобразит список лицензированного стороннего программного обеспечения.
5. Выберите нужное программное обеспечение, чтобы отобразить лицензию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения сведений о версии программного обеспечения системы выберите пункт «Revolution-CT-SW».

21.3 Системные настройки

21.3.1 Введение

Для вступления в силу следующих настроек потребуется перезапустить систему:

- Включить управление доступом
- активация заголовка вызывающей прикладной компоненты (AE);
- режим одновременной передачи;
- число сеансов одновременной передачи данных на один хост;
- все настройки на вкладке ***Performed Procedure Step Preference*** (Настройки подтверждения выполнения этапа процедуры).

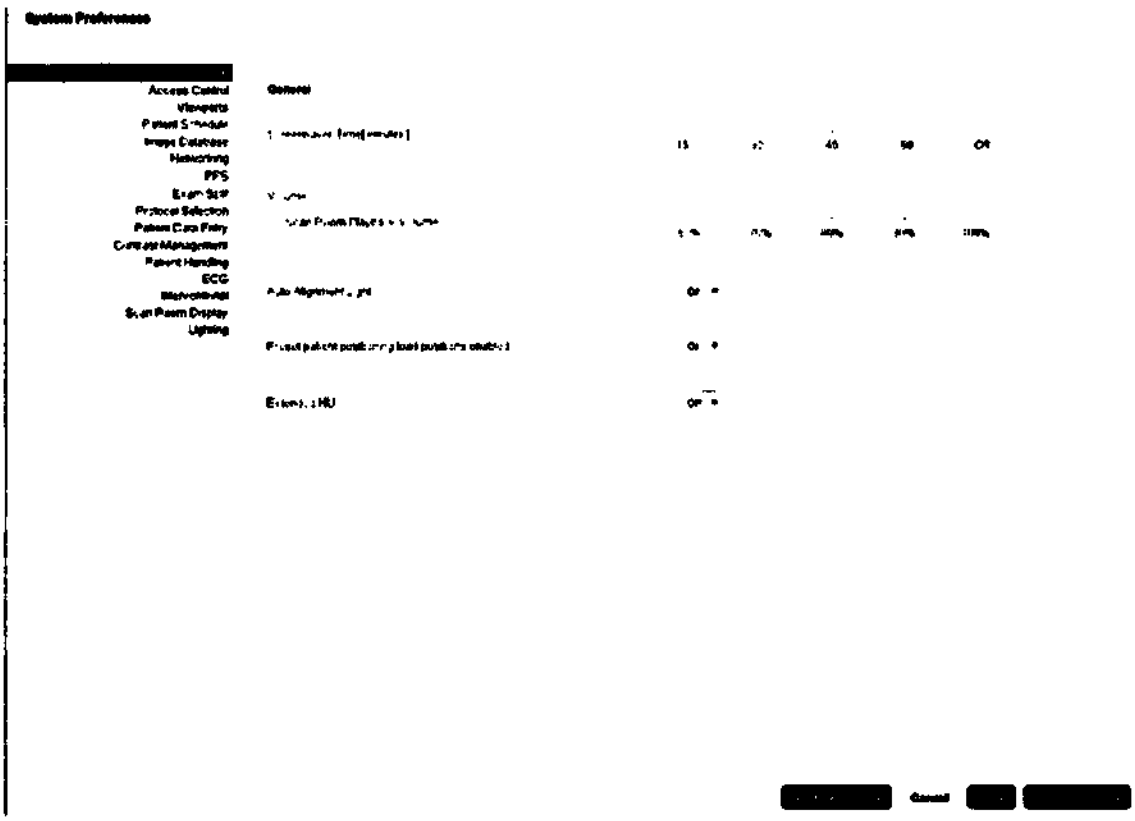
21.3.2 Установка общих настроек

Используйте эту процедуру, чтобы установить общие системные настройки.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) откройте вкладку ***General*** (Общие).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 427 Вкладка общих настроек



21.3.2.1 Установка времени экранной заставки

1. В области ***Screensaver Time*** (Время экранной заставки) щелкните и перетащите ползунок, чтобы установить количество времени, в течение которого система должна простаивать, прежде чем появится экранная заставка.
2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

21.3.2.2 Установка громкости в помещении для сканирования

1. В области ***Scan Room Playback Volume*** (Громкость в помещении для сканирования) щелкните и перетащите ползунок, чтобы установить уровень громкости.
2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

21.3.2.3 Включение автоматической установочной подсветки

1. В области ***Auto Alignment Light*** (Автоматическая установочная подсветка) выберите пункт ***On*** (Вкл.) или ***Off*** (Выкл.).
2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

21.3.2.4 Активация предустановленных положений для загрузки пациента

1. В окне ***Preset Patient Load positions enabled*** (Активация предустановленных положений для загрузки пациента) выберите ***On*** (Включить) или ***Off*** (Отключить).
2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы помимо этого закрыть окно «System Preferences» (Системные настройки).

21.3.2.5 Установка расширенных единиц Хаунсфилда (HU)

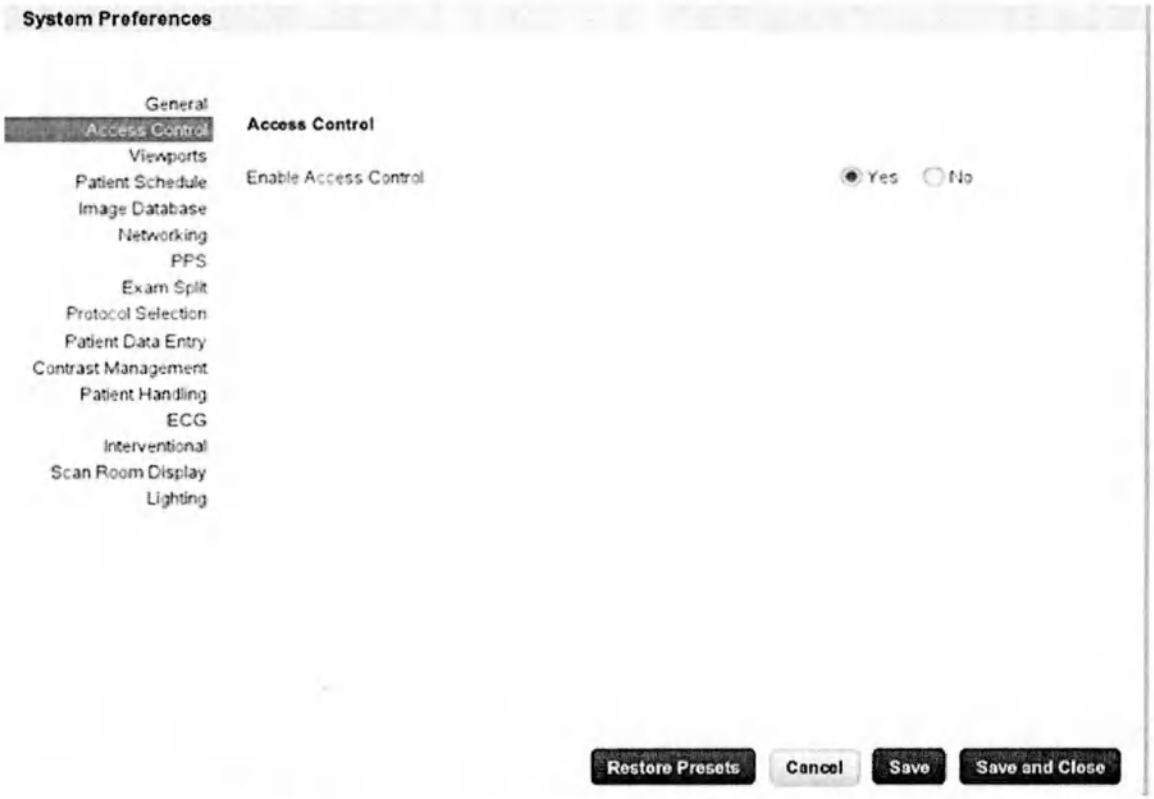
1. В области ***Extended HU*** (Расширенный диапазон HU) выберите ***On*** (Вкл) или ***Off*** (Выкл).
2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

21.3.3 Настройки управления доступом

1. На мониторе изображений нажмите на значок
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) откройте вкладку ***Contrast Management*** (Управление контрастированием).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 428 Вкладка Access Control (Управление доступом)



4. В области ***Enable Access Control*** (Включить функцию управления доступом) выберите ***Yes*** (Да) или ***No*** (Нет).
5. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно System Preferences (Системные настройки).
6. При нажатии кнопки ***Save*** (Сохранить) или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть) система перезапустится.

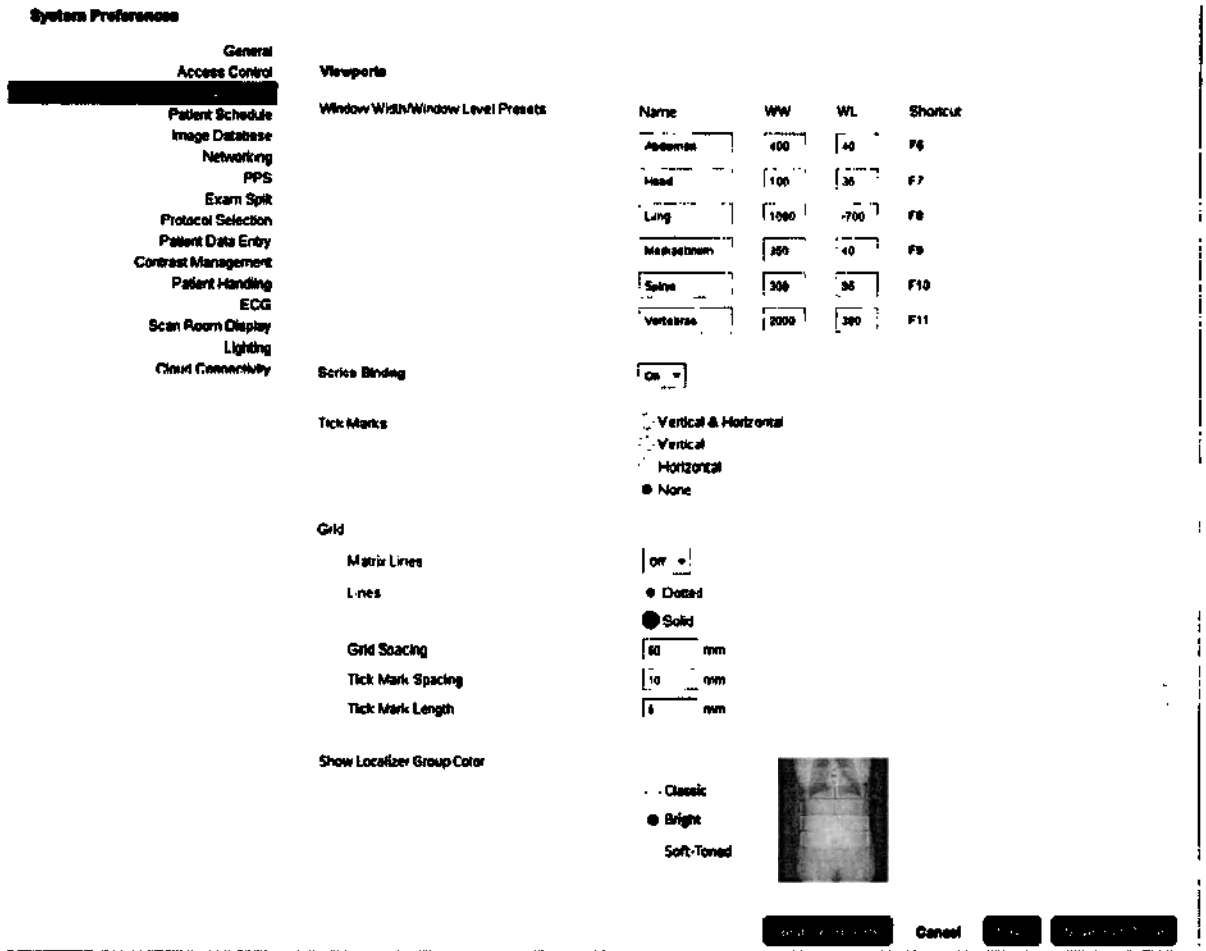
21.3.4 Установка настроек окон просмотра

Используйте эту процедуру для установки настроек отображения окон просмотра.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) откройте вкладку ***Viewports*** (Окна просмотра).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 429 Вкладка «Viewports» (Окна просмотра)



21.3.4.1 Настройка предпочтений для аннотаций

Используйте эту процедуру для установки используемого по умолчанию размера шрифта и уровня для аннотаций изображений.

1. В области ***Image Annotation Viewers*** (Просмотр аннотаций к изображениям) выберите предпочтительный уровень аннотации:
   - ***No Annotation (Нет аннотации)***
   - ***Partial Annotation (Частичная аннотация)***
   - ***Full Annotation (Полная аннотация)***
   - ***Custom Annotation (Настраиваемая аннотация)***

   Нажмите кнопку ***Customize*** (Настроить), чтобы выбрать определенные аннотации для отображения, затем нажмите кнопку ***OK***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

В окнах просмотра DMPR появятся аннотации к изображениям даже в том случае, если в области ***Viewport System Preferences*** (Системные настройки окон просмотра) будет задан уровень аннотаций ***No Annotation*** (Нет аннотаций).

Рисунок 430 Настройка аннотаций к изображению

Чтобы просмотреть аннотации с использованием более крупного шрифта, нажмите кнопку ***Customize Large Font*** (Настроить крупный шрифт) и выберите определенную группу аннотаций, которые нужно увеличить.

ПРИМЕЧАНИЕ

Предварительная установка системы — ***Full Annotatio***n (Полная аннотация).

2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

21.3.4.2 Задание предустановок ширины окна/уровня окна

С помощью этой процедуры можно задать предустановки ширины/уровня окна и клавиш быстрого доступа.

1. В области ***Window Width/Window Level Preset*** (Предустановки ширины/уровня окна) в поле ***Name*** (Имя) введите анатомические названия для каждой требуемой предустановки окна/уровня.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. В областях ***WW*** (ШО) и ***WL*** (УО) введите значения предустановки для каждого анатомического названия.
3. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

21.3.4.3 Установка связывания серий

Используйте эту процедуру для настройки связывания серий по умолчанию.

1. В области ***Series Binding*** (Связывание серий) выберите ***On*** (Вкл) или ***Off*** (Выкл).
   - ***On*** (Вкл.): постраничный просмотр всех серий в рамках исследования.
   - ***Off*** (Выкл.): постраничный просмотр только текущей серии исследования.
2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

21.3.4.4 Установка делений шкалы

Используйте эту процедуру, чтобы задать отображаемые по умолчанию деления шкалы.

1. В области ***Tick Mark*** (Деление шкалы) выберите деления шкалы, отображаемые по умолчанию:
   - ***Vertical & Horizontal*** (Вертикальные и горизонтальные): чтобы отображать отметки шкалы сбоку и внизу.
   - ***Vertical*** (Вертикальные): чтобы отображать отметки шкалы только сбоку.
   - ***Horizontal*** (Горизонтальные): чтобы отображать отметки шкалы только снизу.
   - ***None*** (Нет): чтобы не отображать деления шкалы.
2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

21.3.4.5 Установка сетки

Используйте эту процедуру, чтобы задать сетку, отображаемую по умолчанию.

1. В области ***Grid*** (Сетка) задайте следующие параметры.
   a. ***Matrix Lines*** (Линии сетки): выберите ***On*** (Вкл) или ***Off*** (Вкл).
   b. ***Lines*** (Линии): Выберите ***Dotted*** (Пунктирная) или ***Solid*** (Сплошная).
   c. Введите значения разбивки для параметров ***Grid Spacing*** (Шаг сетки), ***Line Spacing*** (Междустрочный интервал), ***Tick Mark Spacing*** (Интервал между отметками) и ***Tick Mark Length*** (Длина отметки).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

21.3.4.6 Настройка цвета для группы в окне «Show Localizer» (Показать локализатор)

Данная настройка позволяет разграничить группы в окне «Show Localizer» (Показать локализатор) локализатора Graphic Rx. Выбранная цветовая палитра применяется к изображениям в окнах просмотра локализатора Graphic Rx и изображениям вторичной реконструкции.

Палитра ***Classic*** (Классическая) включает стандартные оттенки синего цвета и используется по умолчанию. Цветовые палитры ***Bright*** (Яркая) и ***Soft-Toned*** (Спокойные цвета) позволяют присвоить каждой группе (до шести групп) свой уникальный цвет. При наличии более 6 групп к 7-й (и последующим) группам применяется цвет из соответствующей палитры, используемый для 1-й группы.

Рисунок 431 Цвет группы — «Soft-toned» (Спокойные цвета)

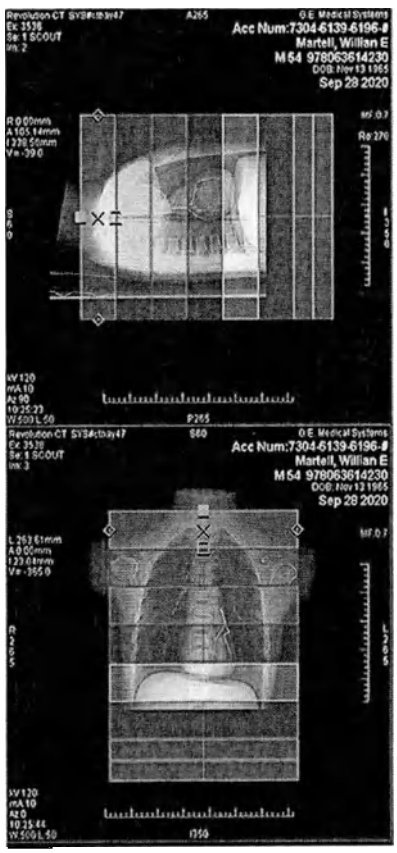
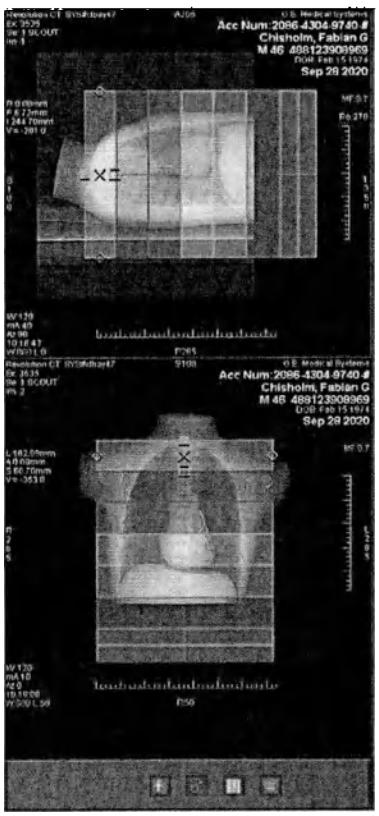


Рисунок 432 Цвет группы — «Bright» (Яркая)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Ниже описывается порядок настройки цветовой схемы для групп в окне «Show Localizer» (Показать локализатор).

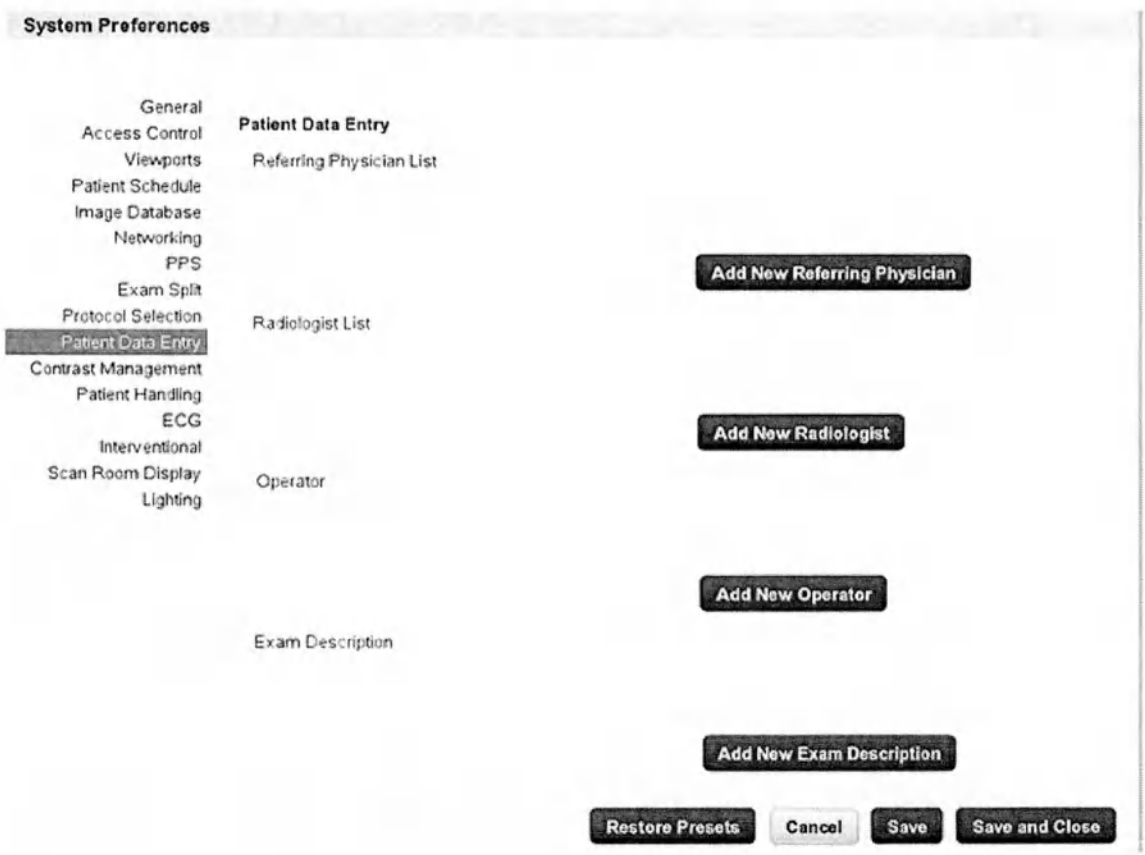
1. В окне ***Show Localizer Group Color*** (Показать локализатор: цвет группы) выберите один из следующих параметров: *Classic* (Классическая) — палитра стандартных оттенков синего. Это настройка по умолчанию. *Bright* (Яркая) — палитра из 6 ярких цветов; *Soft-Toned* (Спокойные цвета) — палитра из 6 сдержанных цветов.
2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы помимо этого закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

21.3.5 Установка настроек для ввода данных пациента

Используйте эту процедуру, чтобы установить настройки для ввода данных пациента.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) откройте вкладку ***Patient Data Entry*** (Ввод данных пациента).

Рисунок 433 Вкладка ввода данных пациента



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Предустановки ввода данных пациента

См. ниже порядок добавления, редактирования или удаления следующих данных:

- Referring physician (Направляющий врач)
- Radiologist (Рентгенолог)
- Operator (Оператор)
- Описание исследования

Процедуры добавления, редактирования и удаления одинаковы для всех этих предустановок.

ПРИМЕЧАНИЕ

Следующие символы нельзя использовать при вводе имени или фамилии направляющего врача, рентгенолога и оператора: =, /, ^

21.3.5.1 Добавление предустановки ввода данных пациента

1. Нажмите кнопку ***Add New...*** (Добавить новое...).
2. Введите *name or description* (имя или описание) в предоставленном поле.

   Щелкните в каждом поле и введите любую другую требуемую информацию.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   При выборе другой вкладки настроек вся введенная информация сохранится.
3. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

21.3.5.2 Редактирование предустановки ввода данных пациента

1. Щелчком выделите имя предустановки в списке.
2. Введите *name or description*.
3. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

21.3.5.3 Удаление предустановки ввода данных пациента

1. Щелчком выделите имя предустановки в списке.
2. Щелкните значок ⊗ рядом с именем.
3. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы подтвердить удаление предустановки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

21.3.6 Установка настроек базы данных изображений

При деидентификации пациента или анонимизации (сокрытия информации) исследования часть данных исследования скрывается и заменяется обезличенной информацией. Существуют два уровня обезличивания данных пациента: «Full» (Полная) и «Partial» (Частичная).

Используйте данную процедуру для установки уровня анонимности пациента.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) откройте вкладку ***Image Database*** (База данных изображений).

Рисунок 434 Вкладка базы данных изображений

4. В области ***Anonymize Patient Image Annotation Level*** (Анонимизация уровня аннотации изображения пациента) выберите: режим ***Full*** (Полная) или ***Partial*** (Частичная).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Режим ***Full*** (Полная анонимизация) наиболее соответствует требованиям законодательства США к преемственности и подотчетности медицинского страхования (HIPAA).

Подробные сведения о том, как обезличивать данные пациента, см. в Данные пациента.

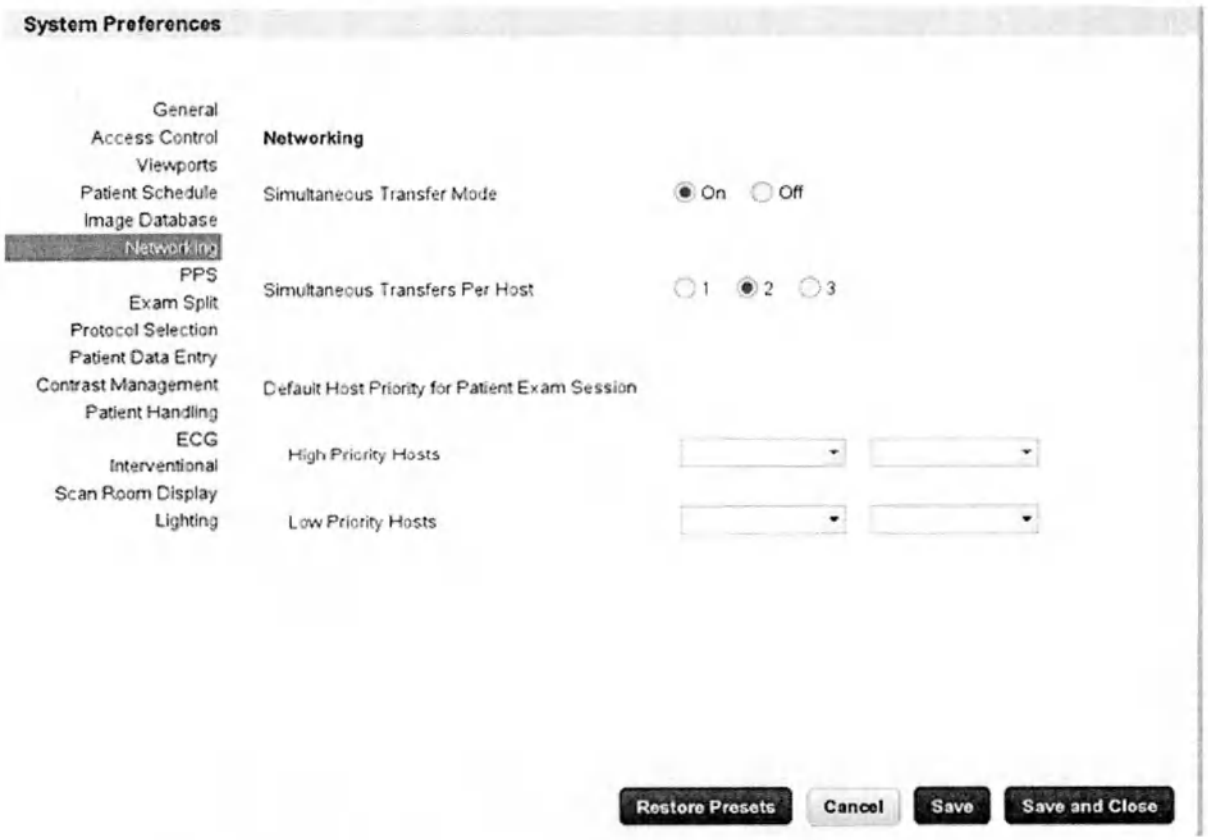
21.3.7 Установка сетевых параметров

Данная процедура используется для установки сетевых параметров. На этой вкладке можно настраивать порядок переноса исследований, серий или изображений в другие сетевые хост-системы, настроенные для архивирования или чтения этих данных.

Идентификация и настройка этих сетевых хост-систем выполняется с помощью функции «Configure Network Hosts» (Настройка сетевых хост-систем) в меню «Network Settings» (Сетевые настройки).

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) откройте вкладку ***Networking*** (Сеть).

Рисунок 435 Вкладка сетевых настроек



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

21.3.7.1 Установка режима одновременной передачи данных

Режим ***Simultaneous Transfer Mode*** (Режим одновременной передачи данных) позволяет одновременно передавать несколько исследований, серий или изображений на другие сетевые хосты, настроенные для чтения или архивирования этих данных. По умолчанию эта функция включена.

1. Выберите ***On*** (Вкл.), чтобы разрешить одновременную передачу данных, или ***Off*** (Выкл.), чтобы единовременно можно было выполнять только один сеанс передачи данных.
2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

21.3.7.2 Установка числа сеансов одновременной передачи данных для одного хоста

В поле ***Simultaneous Transfer Per Host*** (Число сеансов одновременной передачи на один хост) указывается число сеансов передачи данных, которые могут выполняться одновременно. Можно выбрать 1, 2 или 3 одновременных сеансов передачи данных. По умолчанию заданы 2 сеанса передачи данных.

1. Нажмите кнопку ***1***, ***2*** или ***3***, чтобы задать количество одновременных сеансов передачи данных.
2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

21.3.7.3 Установка высокоприоритетных хостов

С помощью двух раскрывающихся меню можно указать сетевые хосты, которые при передаче исследований, серий или изображений будут иметь первый и второй приоритет.

1. Нажмите на первый раскрывающийся список, и откроется перечень настроенных сетевых хостов. Выберите хост, который будет иметь самый высокий приоритет при передаче данных.
2. Нажмите на второй раскрывающийся список, и откроется перечень настроенных сетевых хостов. Выберите хост, который будет иметь второй приоритет при передаче данных.
3. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

21.3.7.4 Установка низкоприоритетных хостов

С помощью двух раскрывающихся меню можно указать сетевые хосты, которые при передаче исследований, серий или изображений будут иметь низкий приоритет.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Нажмите на первый раскрывающийся список, и откроется перечень настроенных сетевых хостов. Выберите хост, который будет иметь низкий приоритет при передаче данных.
2. Нажмите на второй раскрывающийся список, и откроется перечень настроенных сетевых хостов. Выберите хост, который будет иметь низкий приоритет при передаче данных.
3. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

21.3.8 Установка параметров разделения исследования

При создании протокола можно сохранить для него предустановленный код процедуры RIS.

С помощью данной процедуры можно добавлять новые коды процедур RIS с целью их привязки к протоколам для дальнейшего использования при проспективном разделении исследования. Кроме того, коды процедур можно редактировать, синхронизировать и удалять. Можно также импортировать коды самых последних процедур RIS из базы данных томографа.

1. На экране монитора просмотра нажмите на значок .
2. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) откройте вкладку ***Exam Split*** (Разделение исследования).

Рисунок 436 Разделение исследования

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

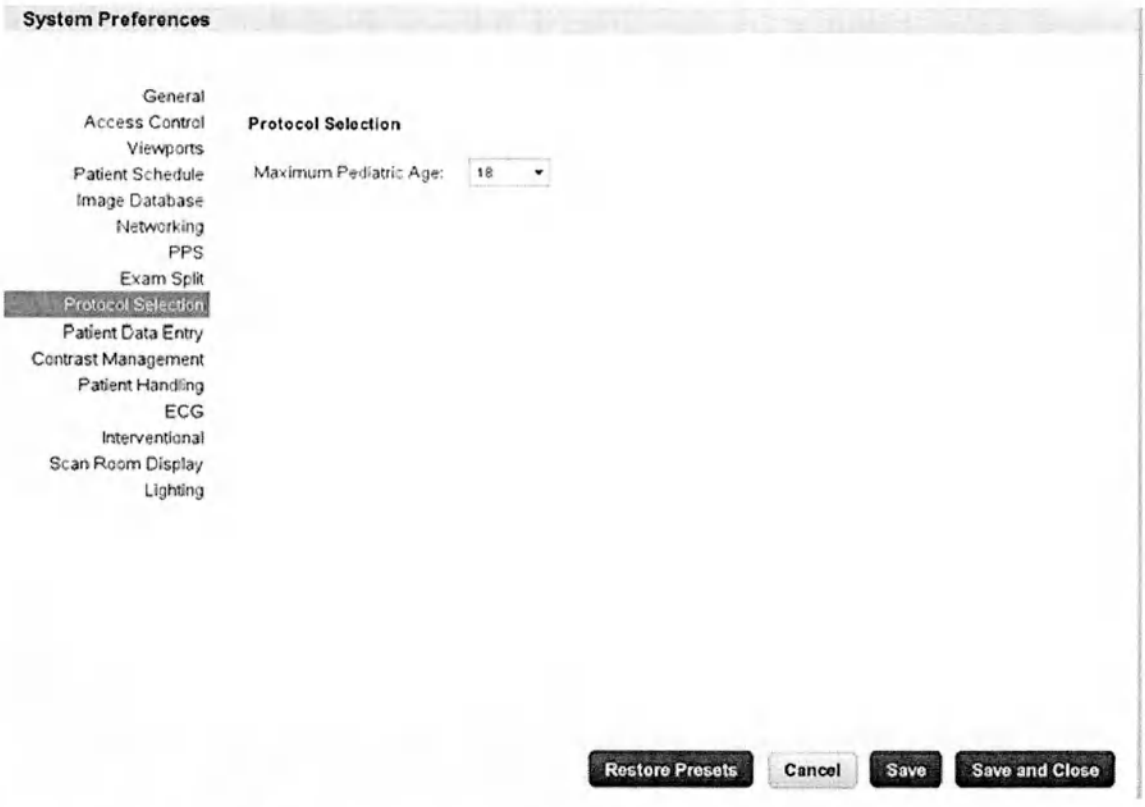
3. Для добавления нового описания RIS нажмите ***Add Requested Procedure*** (Добавить запрошенную процедуру). Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить). Теперь новая процедура будет связана с протоколом, который будет использоваться при проспективном разделении исследований.
4. Нажмите ***Import Recent Procedures*** (Импорт последних процедур), чтобы импортировать коды самых последних процедур RIS из базы данных томографа. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить). Теперь новые процедуры можно использовать при проспективном разделении исследований.

21.3.9 Задание настроек выбора протокола

Используйте эту процедуру, чтобы изменить максимальный возраст для педиатрического протокола. Это возраст, который будет автоматически отображаться для педиатрических протоколов.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) откройте вкладку ***Protocol Selection*** (Выбор протокола).

Рисунок 437 Вкладка выбора протокола



4. В области ***Maximum Pediatric Age*** (Максимальный возраст ребенка) выберите возраст.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

В системе предварительно установлен возраст 18 лет.

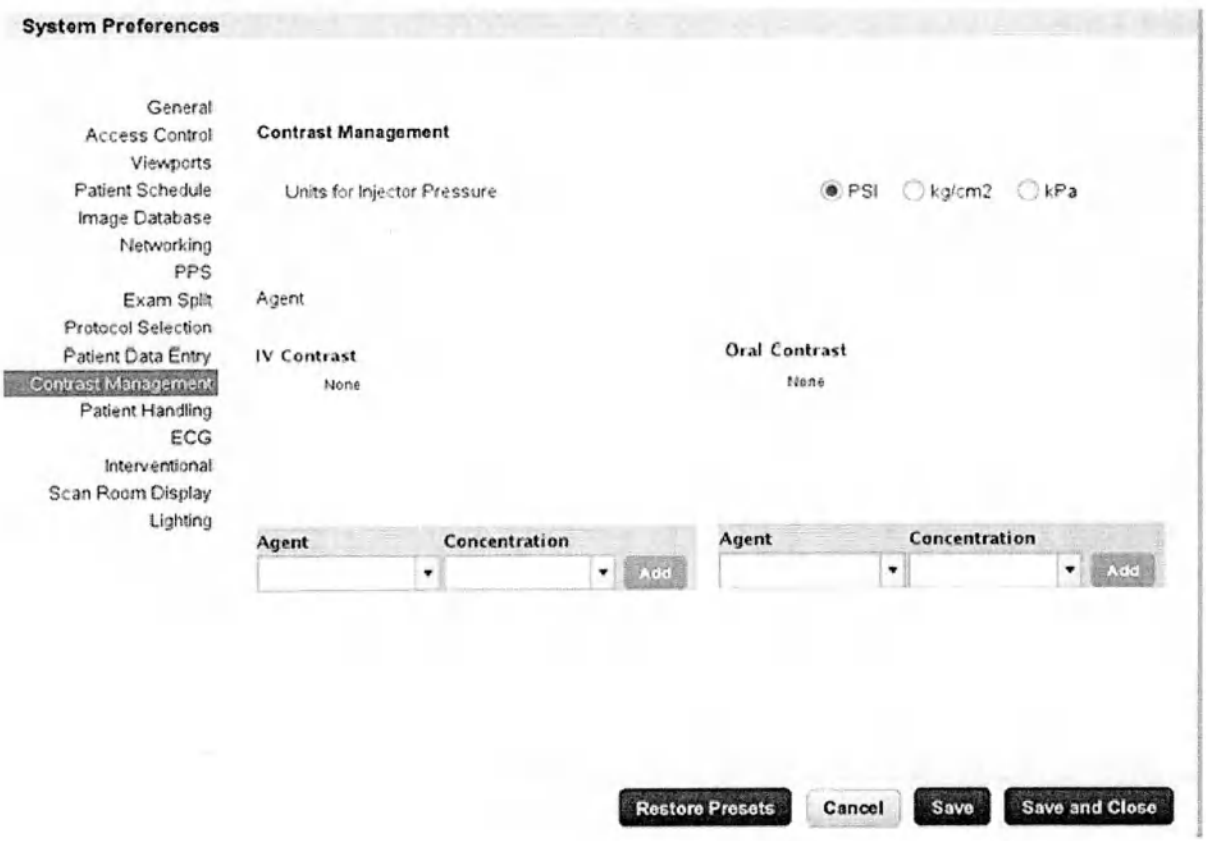
5. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

21.3.10 Настройка элементов управления контрастированием

Чтобы задать единицы измерения давления в инжекторе и список доступных контрастных веществ, выполните описанные ниже действия.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) откройте вкладку ***Contrast Management*** (Управление контрастированием).

Рисунок 438 Вкладка настроек контрастирования



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

21.3.10.1 Установка единиц измерения давления инжектора

Выберите единицы измерения давления в инжекторе контрастного вещество.

1. Задайте единицы измерения ***PSI*** (фунт/кв. дюйм) в качестве значения по умолчанию, ***kg/cm2*** (кг/кв. см) или ***kPA*** (кПа).
2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

21.3.10.2 Настройка списка доступных веществ

Эта область используется для создания и ведения списка контрастных веществ и их концентраций, которые можно выбрать во время процедуры сканирования. Эти данные автоматически указываются в областях настроек внутривенного и перорального контрастирования на экране пользовательского интерфейса сканирования. Можно ввести до 99 веществ и 99 сочетоний вещества и концентрации. Название вещества может содержать до 64 символов.

1. В области настроек внутривенного контрастирования:
   a. введите название вещества в поле ***Agent*** (Вещество), затем введите концентрацию (мг/мл) этого вещества. Нажмите кнопку ***Add*** (Добавить).
   b. Чтобы отредактировать существующую запись, нужно ее выбрать, а затем внести необходимые изменения в поле ***Agent*** (Вещество) или ***Concentration*** (Концентрация).
   c. Чтобы удалить запись, нужно выбрать ее из списка и нажать на значок «X» рядом с записью.
2. В области настроек перорального контрастирования:
   a. введите название вещества в поле ***Agent*** (Вещество), затем введите концентрацию (мг/мл) этого вещества. Нажмите кнопку ***Add*** (Добавить).
   b. Чтобы отредактировать существующую запись, нужно ее выбрать, а затем внести необходимые изменения в поле ***Agent*** (Вещество) или ***Concentration*** (Концентрация).
   c. Чтобы удалить запись, нужно выбрать ее из списка и нажать на значок «X» рядом с записью.
3. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

21.3.11 Установка параметров работы с пациентом

Данная вкладка используется для установки скорости перемещения стола при предварительном сканировании.

1. На мониторе изображений нажмите на значок
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) откройте вкладку ***Patient Handling*** (Работа с пациентом).
4. Выберите для скорости перемещения стола при предварительном сканировании значение ***100 mm/s*** (100 мм/с) (значение по умолчанию) или ***200 mm/s*** (200 мм/с).

ПРИМЕЧАНИЕ

Скорость 200 мм/с доступна только в случае, если установлена опция «Fast Scout» (Быстрое предварительное сканирование).

Рисунок 439 Вкладка работы с пациентом

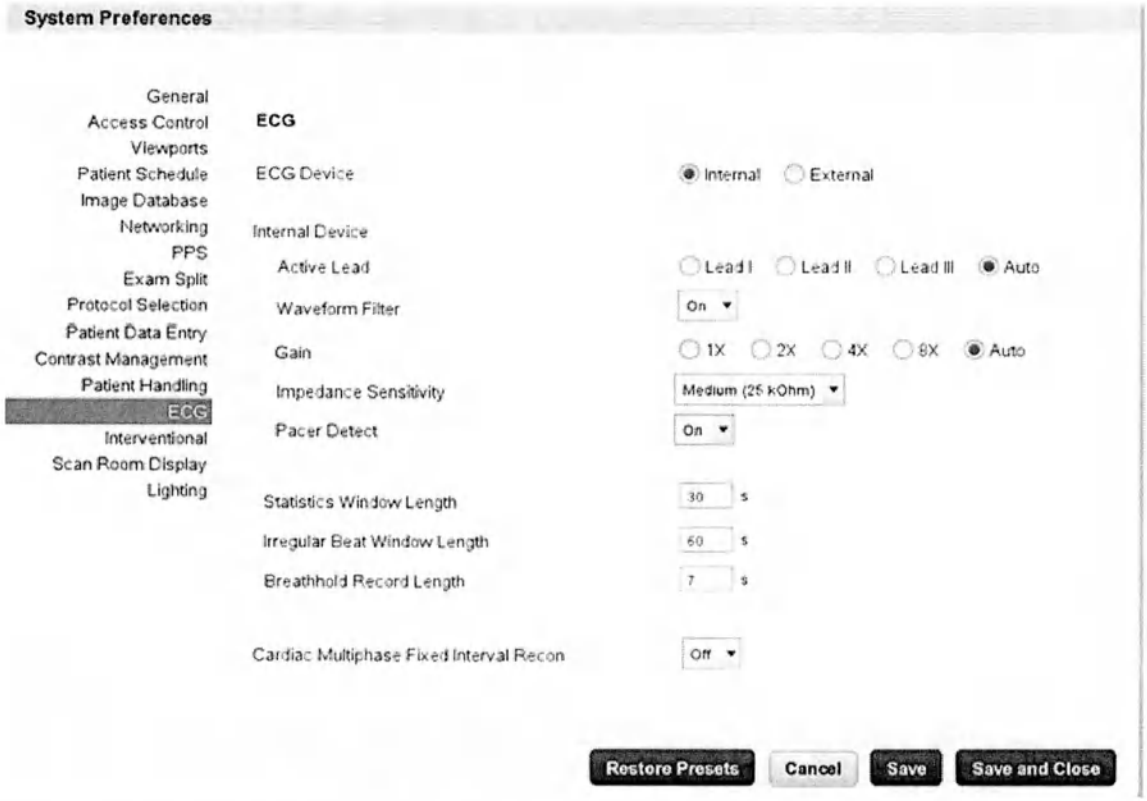
21.3.12 Установка настроек ЭКГ

Используйте эту процедуру, чтобы задать настройки аппарата ЭКГ.

1. На мониторе изображений нажмите на значок
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) откройте вкладку ***ECG*** (ЭКГ).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 440 Вкладка ЭКГ



4. В области ***ECG Device*** (Аппарат ЭКГ) выберите ***Internal*** (Внутренний) или ***External*** (Внешний).
5. Если выбран вариант ***Internal*** (Внутренний), то сведения о настройках, описанных в пунктах 5-9 ниже, см. в «Руководстве оператора встроенного кардиомодуля».
6. В области ***Active Lead*** (Активное отведение) выберите ***Lead I*** (Отведение I), ***Lead II*** (Отведение II), ***Lead III*** (Отведение III) или ***Auto*** (Авто).
7. В области ***Waveform Filter*** (Фильтр кривой) выберите ***On*** (Вкл) или ***Off*** (Выкл).
8. В области ***Gain*** (Усиление) выберите ***1X***, ***2X***, ***4X***, ***8X*** или ***Auto*** (Авто).
9. В области ***Impedance Sensitivity*** (Чувствительность сопротивления) выберите значение ***High*** (Высокая) (50 кОм), ***Medium*** (Средняя) (25 кОм) или ***Low*** (Низкая) (10 кОм).
10. В области ***Pacer Detect*** (Обнаружение сигнала кардиостимулятора) выберите ***On*** (Вкл) или ***Off*** (Выкл).
11. Следующие настройки предназначены для кривой ЭКГ, отображаемой на мониторе сканирования. Подробнее см. в главе ***Сканирование сердца***.
12. В области ***Statistics Window Length*** (Длительность интервала статистики) введите значение в секундах (0–99).
13. В области ***Irregular Beat Window Length*** (Длительность интервала аритмии) введите значение в секундах (0-999).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

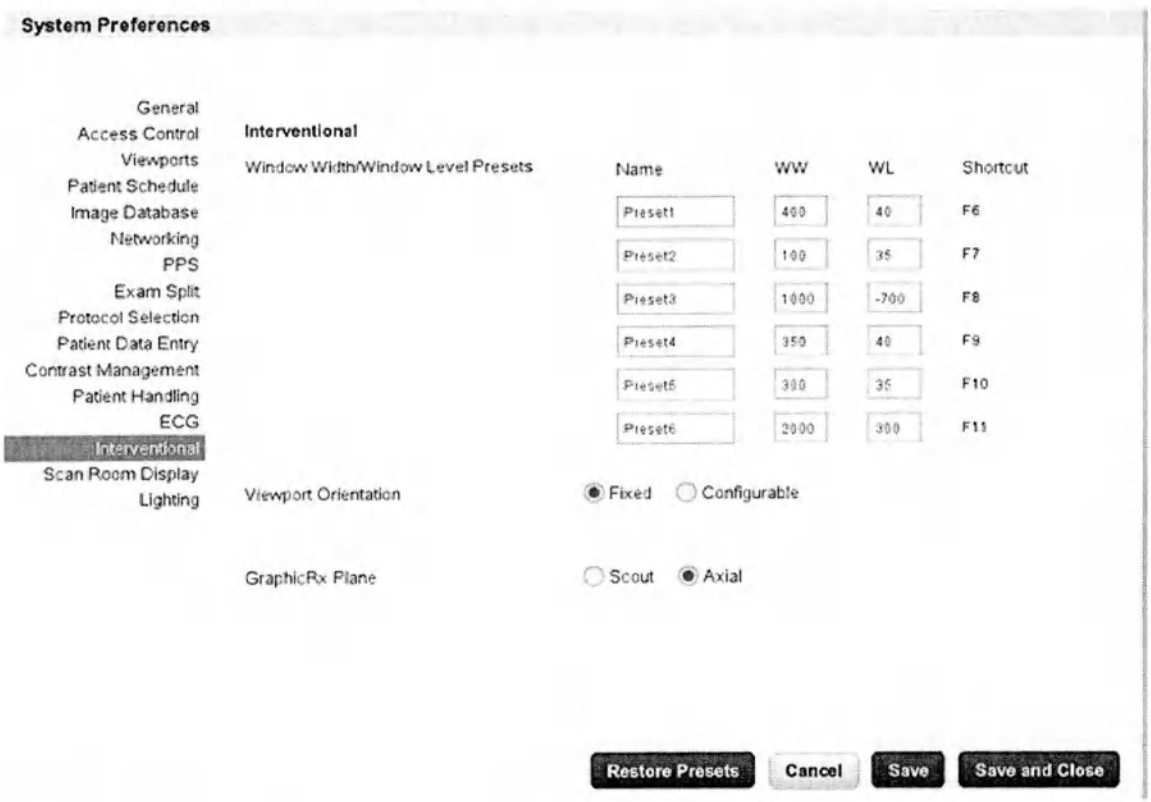
Значение этого параметра по умолчанию составляет 60 секунд. Уменьшите это значение до 30–45 секунд, если хотите, чтобы при измерении ЧСС функция автоматической синхронизации использовала меньший временной интервал.

14. В области ***Breathhold Record Length*** (Длительность записи задержки дыхания) введите значение в секундах (0–99).
15. В поле ***Cardiac Multiphase Fixed Interval Recon*** (Реконструкция изображений сердца в нескольких фазах с фиксированным интервалом) выберите значение ***On*** (Вкл.), чтобы активировать функцию, или ***Off*** (Выкл.) — значение по умолчанию.
16. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

21.3.13 Установка параметров инвазивной процедуры

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) нажмите на вкладку ***Intervention*** (Инвазивная процедура).

Рисунок 441 Вкладка инвазивной процедуры



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. В области настроек ширины и уровня окна ***WW и WL*** введите имя настройки, значения ширины и значение уровня окна.
5. В области ***ориентации окна просмотра*** выберите ***Fixed*** (Фиксированная) или ***Configurable*** (Настраиваемая).

   Фиксированным расположением окон в режиме 3i всегда будет |Head| Center |Feet| (Голова — Центр — Ступни).

   Настраиваемый порядок окон просмотра в режиме 3i зависит от стороны стола, с которой стоит оператор, выполняющий инвазивную процедуру, и от ориентации пациента на столе.
6. В области ***Graphic Rx Plane*** (Плоскость Graphic Rx) выберите ***Scout*** (Предварительное сканирование) или ***Axial*** (Аксиальное сканирование).

   При предварительном сканировании: в окне просмотра инвазивных изображений GraphicRx будут отображаться предварительные изображения с тем же самым ориентиром.

   Аксиальное сканирование: в окне просмотра инвазивных изображений GraphicRx будут отображаться аксиальные изображения с тем же самым ориентиром.
7. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

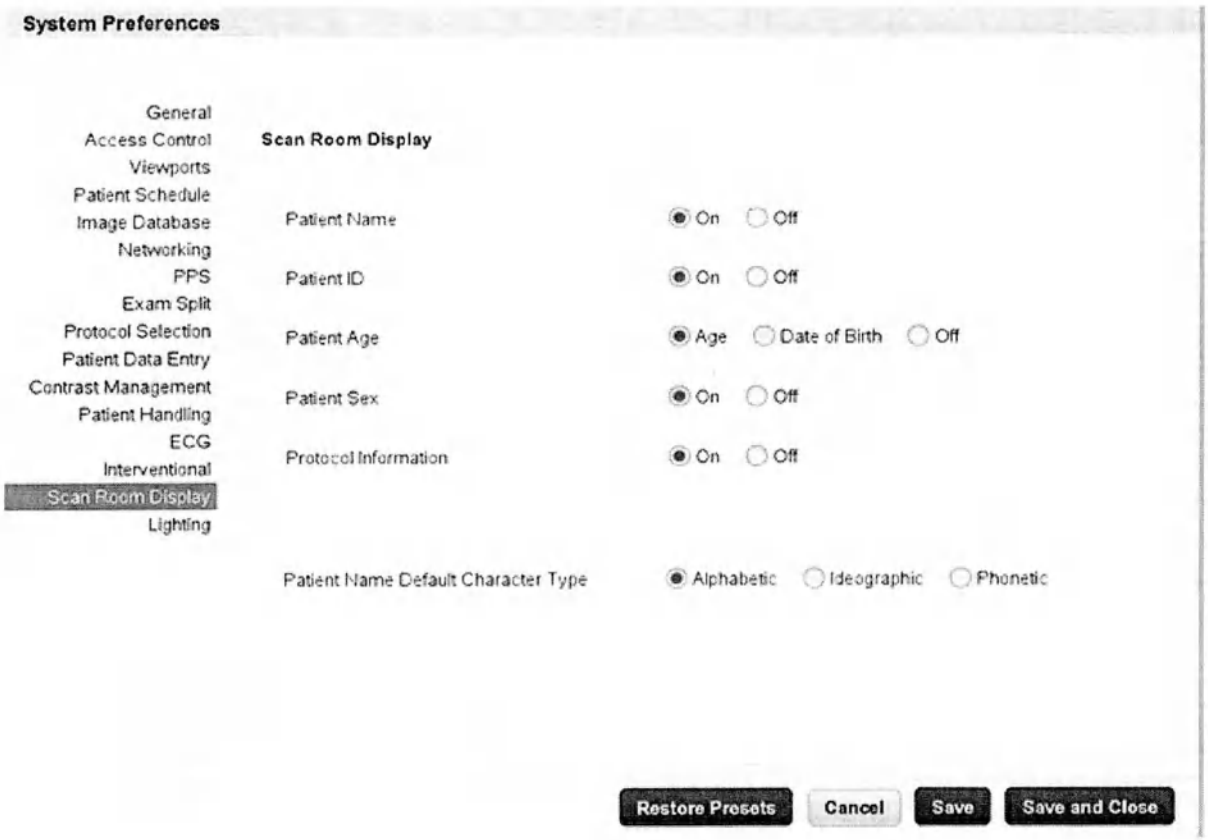
21.3.14 Установка параметров дисплея в процедурном кабинете

С помощью настроек «Scan Room Display» (Дисплей в процедурном кабинете) можно выбрать данные, который будут отображаться на дисплее гентри во время сканирования.

1. На мониторе изображений нажмите на значок
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) откройте вкладку ***Scan Room Display*** (Дисплей в процедурном кабинете).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 442 Вкладка дисплея в процедурном кабинете



21.3.14.1 ФИО пациента

1. Выберите ***On*** (Вкл.), чтобы на экране отображалось имя пациента. Это настройка по умолчанию. Выберите ***Off*** (Выкл.), чтобы имя пациента не отображалось на экране.
2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

21.3.14.2 Patient ID (Идентификатор пациента)

1. Выберите ***On*** (Вкл.), чтобы на экране отображался идентификатор пациента. Это настройка по умолчанию. Выберите ***Off*** (Выкл.), чтобы идентификатор пациента не отображался на экране.
2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

21.3.14.3 Patient Age (Возраст пациента)

1. Выберите ***Age*** (Возраст), чтобы на экране отображался возраст пациента в годах. Это значение по умолчанию. Выберите ***Date of Birth*** (Дата рождения), чтобы на экране отображалась дата рождения пациента. Выберите ***Off*** (Выкл.), чтобы возраст пациента не отображался на экране.
2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

21.3.14.4 Patient Sex (Пол пациента)

1. Выберите ***On*** (Вкл.), чтобы на экране отображался пол пациента. Это настройка по умолчанию. Выберите ***Off*** (Выкл.), чтобы пол пациента не отображался на экране.
2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы краме того закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

21.3.14.5 Protocol Information (Данные протокола)

1. Выберите ***On*** (Вкл.), чтобы на экране отображался выбранный протокол. Это настройка по умолчанию. Выберите ***Off*** (Выкл.), чтобы выбранный протокол не отображался на экране.
2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

21.3.14.6 Patient Default Character Type (Тип символов по умолчанию для данных пациента)

1. Выберите ***Alphabetic*** (Буквы), чтобы данные пациента отображались буквами. Это значение по умолчанию. Выберите ***Ideographic*** (Идеографические), чтобы данные пациента отоброжались в идеографической форме. Выберите ***Phonetic*** (Фонетические), чтобы данные пациента отображались в фонетической форме.
2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

21.3.15 Установка настроек освещения

Используйте эту процедуру, чтобы установить настройки освещения системы.

1. На мониторе изображений нажмите на значок
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) откройте вкладку ***Lighting*** (Освещение).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 443 Вкладка Lightning (Освещение)

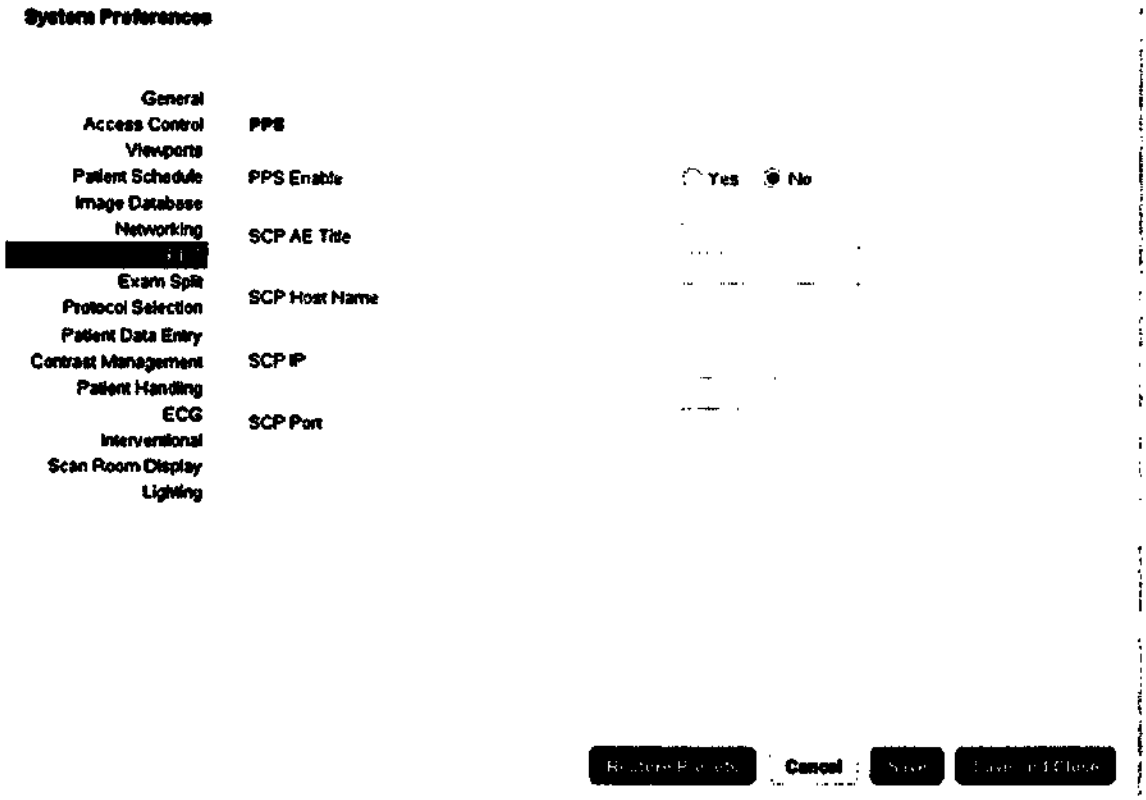
4. В области ***Accent Lights*** (Направленное освещение) выберите ***On*** (Вкл) или ***Off*** (Выкл).
5. В области ***Bore Lights*** (Освещение туннеля) выберите ***On*** (Вкл) или ***Off*** (Выкл).
6. В области ***Bore Light Intensity*** (Интенсивность освещения туннеля) щелкните и перетащите ползунок, чтобы установить уровень яркости.
7. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

21.3.16 Установка настроек уведомления о выполненном этапе процедуры (PPS)

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) откройте вкладку ***PPS*** (Уведомление о выполненном этапе процедуры).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 444 Вкладка уведомления о выполненном этапе процедуры (PPS)



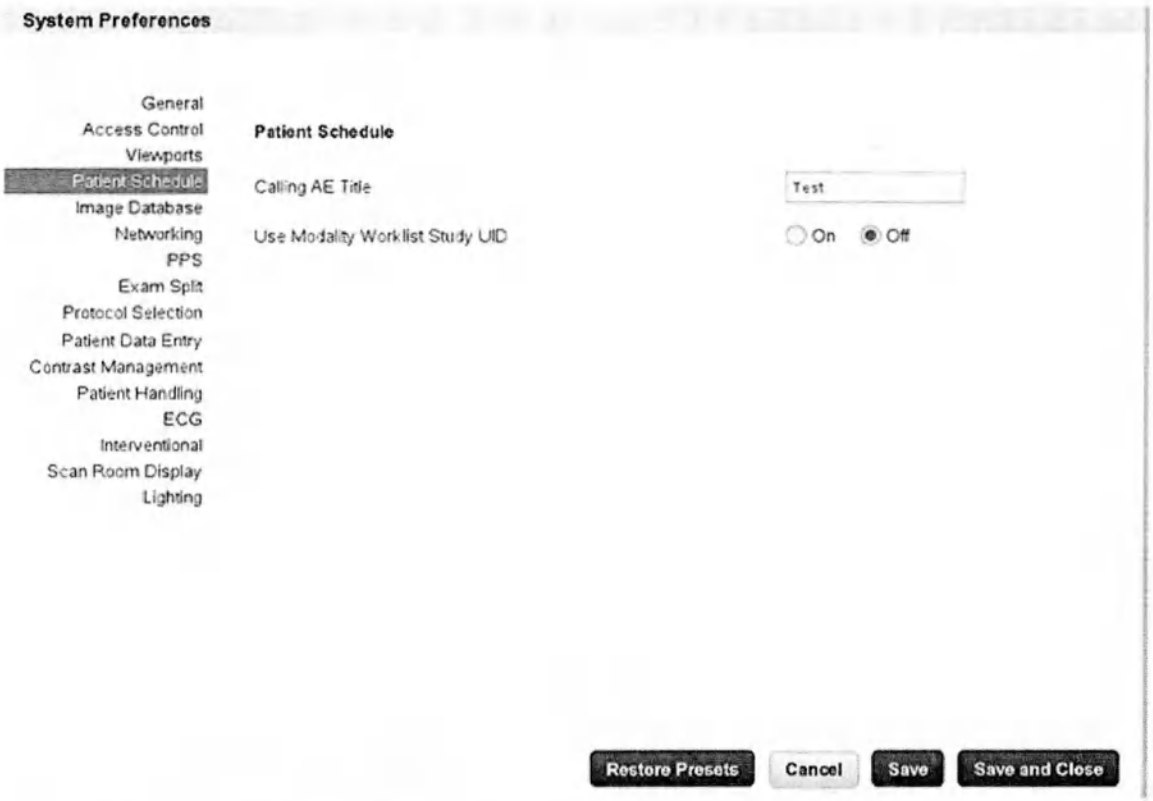
4. В области ***PPS Enable*** (PPS включ.) выберите***Yes*** (Да) или ***No*** (Нет).
5. Введите следующие данные соединения: ***SCP AE Title*** (Заголовок AE SCP), ***SCP Host Name*** (Имя хоста SCP), ***SCP IP*** (IP-адрес SCP) и ***SCP Port*** (Порт SCP).
6. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

21.3.17 Создание графика пациентов

1. На экране монитора просмотра нажмите на значок
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне «System Preferences» (Системные настройки) откройте вкладку ***Patient Schedule*** (График пациентов).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 445 График пациентов



4. Обычно заголовок вызывающей прикладной компоненты (AE) локальной системы совпадает с именем хоста, но может быть и другим в зависимости от условий работы сервера HIS/RIS конкретного лечебного учреждения. Обратитесь к администраторам ИТ-отдела лечебного учреждения, занимающимся рабочим списком модальностей, чтобы узнать заголовок вызывающей прикладной компоненты (AE), который следует задать для данной системы.

   При установке связи с системой HIS/RIS используется заголовок вызывающего прикладного компонента (AE). Кроме того, этот AE используется в теге заголовка AE заданной станции (0040,0001) в запросе C-FIND, если в меню «Schedule Refresh Setup» (Настройка обновления расписания) выбрана опция This System (Эта система), см. Настройка обновления HIS/RIS.

   заголовок вызывающей прикладной компоненты (AE) для КТ-системы используется приложением «Patient Schedule» (График пациентов), когда рабочий список модальностей запрашивает идентификатор C-FIND. Если заголовок вызывающей прикладной компоненты (AE) локальной системы не соответствует ожидаемому AE, указанному в конфигурации удаленной системы HIS/RIS (или в удаленной системе HIS/RIS не задана локальная система), то при отправке удаленной системой HIS/RIS записей рабочего списка в локальную систему может произойти сбой.

5. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Выберите > ***Troubleshooting*** (Устранение неполадок) > ***Restart Application*** (Перезапустить приложение), чтобы активировать конфигурацию планировщика SCU.

21.3.18 Установка отображения сведений о пациенте

1. В области ***Patient Information Display*** (Отображение сведений о пациенте) выберите ***On*** (Вкл) или ***Off*** (Выкл).
2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

21.3.19 Настройка функции Intelligent Protocoling

Данные настройки доступны только в том случае, если функция Intelligent Protocoling установлена.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) нажмите на вкладку ***Intelligent Protocoling*** (Интеллектуальный подбор протоколов).
4. Из раскрывающегося меню в поле ***Worklist key*** (Ключ рабочего списка) выберите тег DICOM.

   Обратитесь к администратору системы медицинских записей учреждения, чтобы определить, какой тег DICOM наиболее значим и уникален для клинической задачи исследования.

   Значение по умолчанию — ***«Requested Procedure Description (0x0032, 0x1060)» (Описание запрошенной процедуры (0x0032, 0x1060))***

   Доступные значения:

   - Requested Procedure ID (0x0040, 0x1001) (Идентификатор запрошенной процедуры (0x0040, 0x1001))
   - Requested Procedure Code Sequence value (0x0032, 0x1064) (Значение последовательности кода запрошенной процедуры (0x0032, 0x1064))
   - «Requested Procedure Description (0x0032, 0x1060)» (Описание запрошенной процедуры (0x0032, 0x1060))
   - Requested Procedure Comments (0x0040, 0x1400) (Комментарии к запрошенной процедуре (0x0040, 0x1400))
   - Scheduled Procedure Step Description (0x0040, 0x0007) (Описание запланированных этапов процедуры (0x0040, 0x0007))
   - Scheduled Procedure Step Code Sequence Value (0x0040, 0x0008) (Значение последовательности кода запланированных этапов процедуры (0x0040, 0x0008))
   - Scheduled Procedure Step ID (0x0040, 0x0009) (Идентификатор запланированных этапов процедуры (0x0040, 0x0009))

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. В раскрывающемся меню выберите для параметра ***Autoselect Protocols*** (Автоматический выбор протоколов) значение ***On*** (Вкл.) или ***Off*** (Выкл.).

   При выборе значения ***Off*** (Выкл.) (значение по умолчанию) все рекомендуемые протоколы будут отображаться в окне ***Suggested Protocols*** (Рекомендуемые протоколы), при этом автоматический выбор протоколов производиться не будет.

   При выборе значения ***On*** (Вкл.) рекомендуемые протоколы, которые ранее были выбраны не менее 20 раз для указанной запрошенной процедуры и которые имеют высокий уровень достоверности относительно следующих за ними наиболее часто выбираемых протоколов, автоматически выбираются и отображаются в области ***Suggested Protocols*** (Рекомендуемые протоколы).

   При выборе значения ***On*** (Вкл.) система выберет протокол и отобразит его в области ***выбранных протоколов***, если данный протокол ранее выбран для заданной записи рабочего списка исследований не менее 20 раз и уровень его достоверности на 30 % выше, чем у следующего за ним наиболее подходящего протокола.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   При отображении меню выбора протоколов для взрослых пациентов на экран выводятся только рекомендуемые протоколы для взрослых пациентов, при отображении меню выбора протоколов для детей на экран выводятся только рекомендуемые протоколы исследования для детей.

   Если для функции ***автоматического выбора протоколов*** задано значение ***On*** (Вкл.) и какой-либо протокол был ранее выбран для данной записи рабочего списка модальностей не менее 20 раз и имеет уровень достоверности на 30 % выше, чем следующий за ним наиболее часто выбираемый протокол, то система автоматически выберет и отобразит данный протокол в области ***Selected Protocols*** (Рекомендуемые протоколы). Пользователь может использовать предложенные протоколы для сканирования пациента, нажав кнопку ***Accept*** (Принять). Перед нажатием кнопки ***Accept*** (Принять) необходимо проверить названия предложенных протоколов и убедиться, что данные протоколы подходят для проводимого исследования. Если протоколы не подходят для проведения исследования, нажмите на значок ***X*** рядом с названием ненужного протокола, чтобы удалить его, и выберите необходимые протоколы в соответствии с инструкциями в разделе «Выбор протокола».

21.4 Поиск и устранение неисправностей системы

21.4.1 Открытие оболочки Unix

Используйте эту процедуру для отображения оболочки Unix. Эта область используется обслуживающим персоналом.

1. На экране монитора просмотра нажмите на значок F1.
2. Выберите ***Troubleshooting*** (Устранение неисправностей), затем ***Unix Shell*** (Оболочка Unix).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Откроется окно ***Unix Shell*** (Оболочка Unix). При появлении запроса введите пароль операционной системы, связанный с учетной записью «ctuser».

ПРИМЕЧАНИЕ

При первом открытии текст в окне командной оболочки Unix может оказаться нечитаем, если в системе используется не английский язык. Введите пароль операционной системы, связанный с учетной записью «ctuser».

3. Щелкните значок ***X*** в верхнем углу окна ***Unix Shell*** (Оболочка Unix), чтобы закрыть его.

21.4.2 Сбор данных с помощью режима SPR Snap

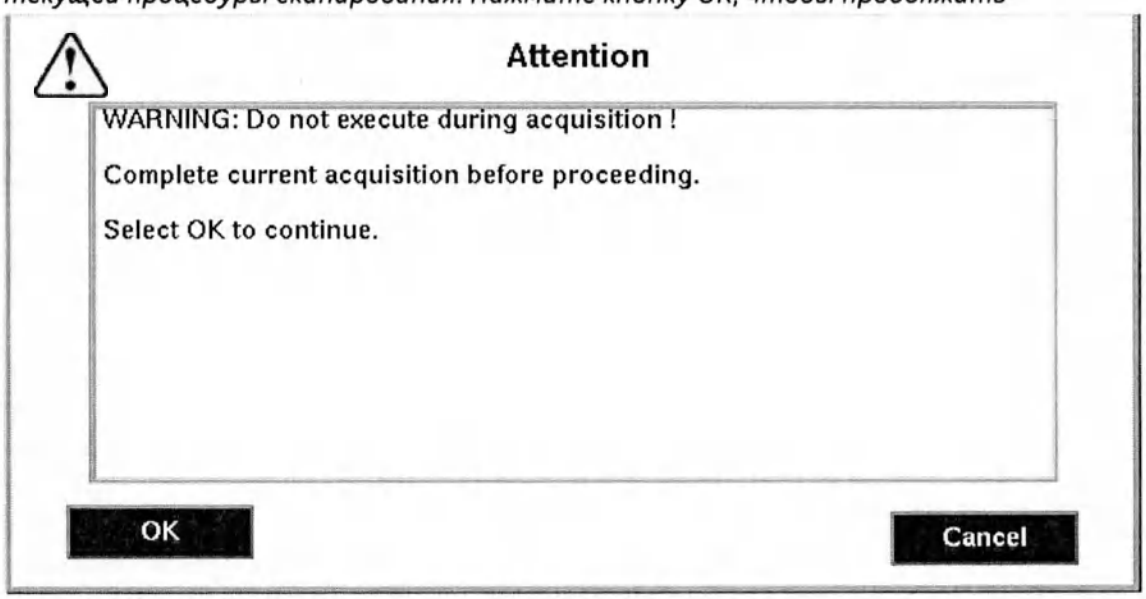
Используйте эту процедуру для захвата информации Общества педиатрической радиологии (SPR) в системе.

ПРИМЕЧАНИЕ

Запрещается запускать режим SPR Snap (Снимок SPR), если система активно собирает данные с включенным рентгеновским излучением.

1. На экране монитора просмотра нажмите на значок .
2. Нажмите ***Troubleshooting*** (Устранение неисправностей), затем ***SPR Snap*** (Снимок SPR).

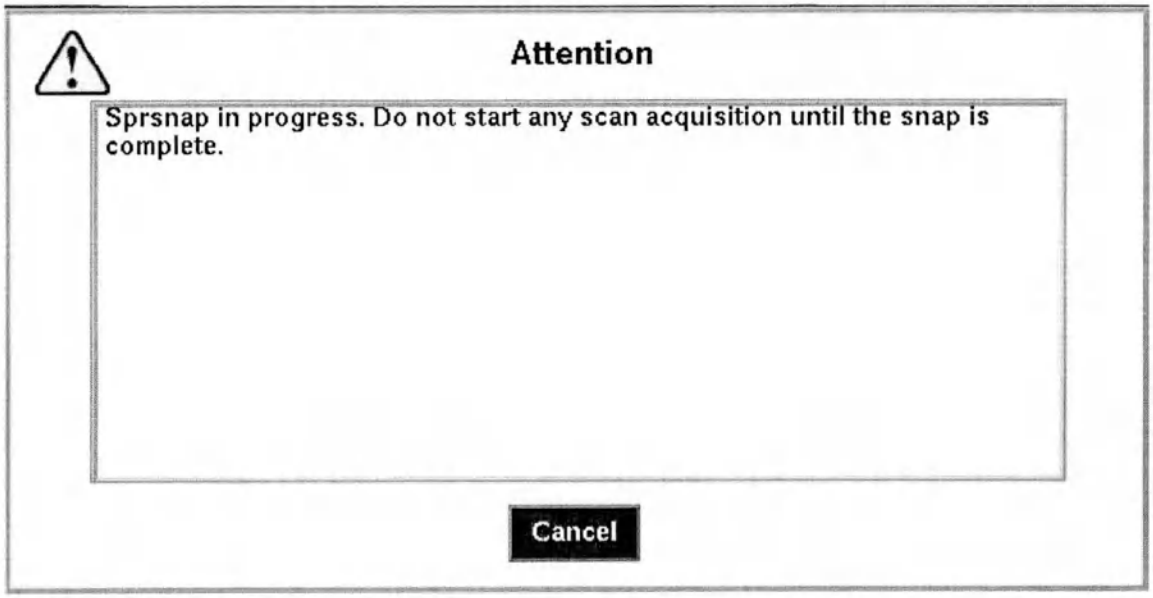
   Отобразится сообщение для пользователя: ***Предупреждение! Не выполняйте это действие во время сканирования! Прежде чем продолжить, дождитесь завершения текущей процедуры сканирования. Нажмите кнопку OK, чтобы продолжить***



   Чтобы продолжить сканирование, нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена) и выполните сбор данных позже при первой возможности.

   Нажмите ***OK***, чтобы продолжить. Появится предупреждающее сообщение о получении снимка SPR Snap: ***Внимание! Выполняется получение снимка SPR. Не начинайте сканирование, пока этот снимок не будет готов***

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



3. По завершении получения снимка SPR Snap окно ***sprsnap*** закроется. Информация SPR в следующем системном каталоге: **`/service/SPRSnaps/`** (в случае главных компьютеров Z440, P520 с сервисным разделом) или **`/usr/g/service/log/SPRSnaps/`** (в случае компьютеров Z420 более ранней версии без сервисного раздела) — и может быть извлечена представителем сервисной службы. Запишите местоположение этого каталога для будущего использования.
4. Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы остановить сбор данных. Выполните неотложные задачи сканирования, а затем повторите этапы процедуры сбора данных в режиме SPR Snap.

21.4.3 Закрытие приложения Volume Viewer/Reformat

Чтобы закрыть не полностью закрытое приложение Volume Viewer или Reformat, нажмите кнопку ***Exit*** (Выход). На экране может появиться пустая область, представляющая собой часть меню приложения Volume Viewer или Reformat.

1. На экране монитора просмотра нажмите на значок .
2. Нажмите ***Troubleshooting*** (Устранение неисправностей), затем ***Close Volume Viewer/ Reformat*** (Закрыть приложение Volume Viewer/Reformat).

   Пустая область на экране исчезнет после полного закрытия приложения.

21.4.4 Перезапуск приложения

Используйте эту процедуру для перезапуска системы, если сеанс исследования пациента перестал отвечать на запросы.

1. На экране монитора просмотра нажмите на значок .

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Нажмите ***Troubleshooting*** (Устранение неисправностей), затем нажмите ***Restart Application*** (Перезапуск приложения).

   Будет выполнен перезапуск программного обеспечения системы.

21.4.5 Использование приложения iLinq

Используйте iLinq для доступа к инженерам в онлайн-центре GE и специалистам горячей линии по работе с приложениями.

Инструменты iLinq предназначены для того, чтобы самостоятельно получать информацию, а не постоянно полагаться на инженера по эксплуатации или инженера онлайн-центра. Функция «Applications Self Help» (Справка для самостоятельного решения проблем с приложениями) предоставляет автоматический квалифицированный совет из базы данных возможных проблем с приложениями и их устранению.

- Ответы на вопросы — 10 самых популярных часто задаваемых вопросов
- Поиск в базе знаний.
- Обмен знаниями с коллегами путем сохранения результатов.

Если приложение InSite выполняет проверку «Remote Safety» (Дистанционная безопасность), экран «New Patient» (Новый пациент) закрыт. Чтобы получить доступ к экрану «New Patient» (Новый пациент):

- вызовите приложение InSite и запросите прерывание проверки;
- перейдите на ***Service Desktop*** (Рабочий стол обслуживания) и выберите пункт ***CleanUp*** (Очистка), чтобы отменить выполняющуюся проверку.

21.4.5.1 Запуск приложения iLinq

1. На экране монитора просмотра нажмите на значок .
2. нажмите на пункт ***Troubleshooting*** (Устранение неполадок) и выберите значение ***iLinq***.

   Откроется рабочий стол ***iLinq***.

21.4.5.2 Прекращение удаленного соединения iLinq

Для прекращения соединения iLinq в случае установки соединения представителем GE используйте следующую процедуру.

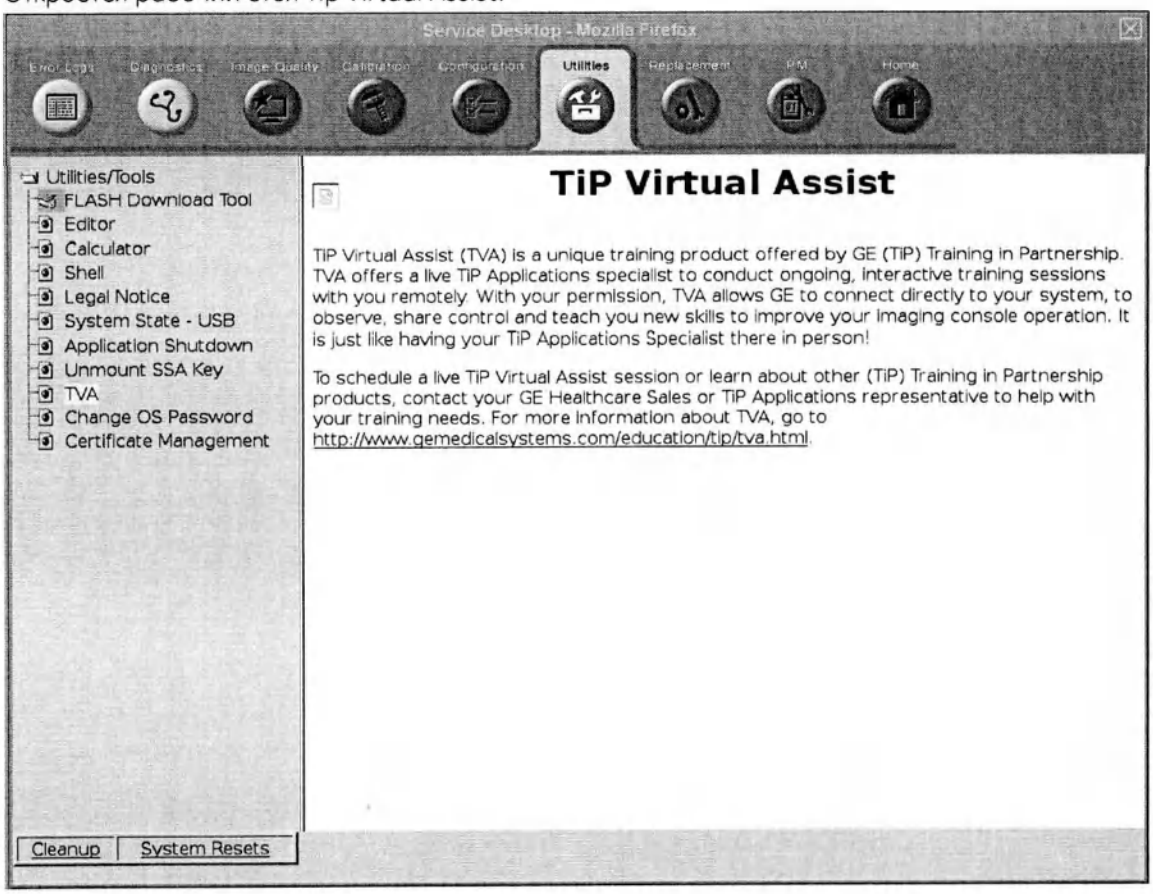
1. Нажмите кнопку ***New Patient*** (Новый пациент).

   Появится сообщение о том, что оборудование для сканирования недоступно.
2. Подождите три минуты и еще раз нажмите кнопку ***New Patient*** (Новый пациент), чтобы начать сканирование.

21.4.6 Подключение службы Tip Virtual Assist (TVA)

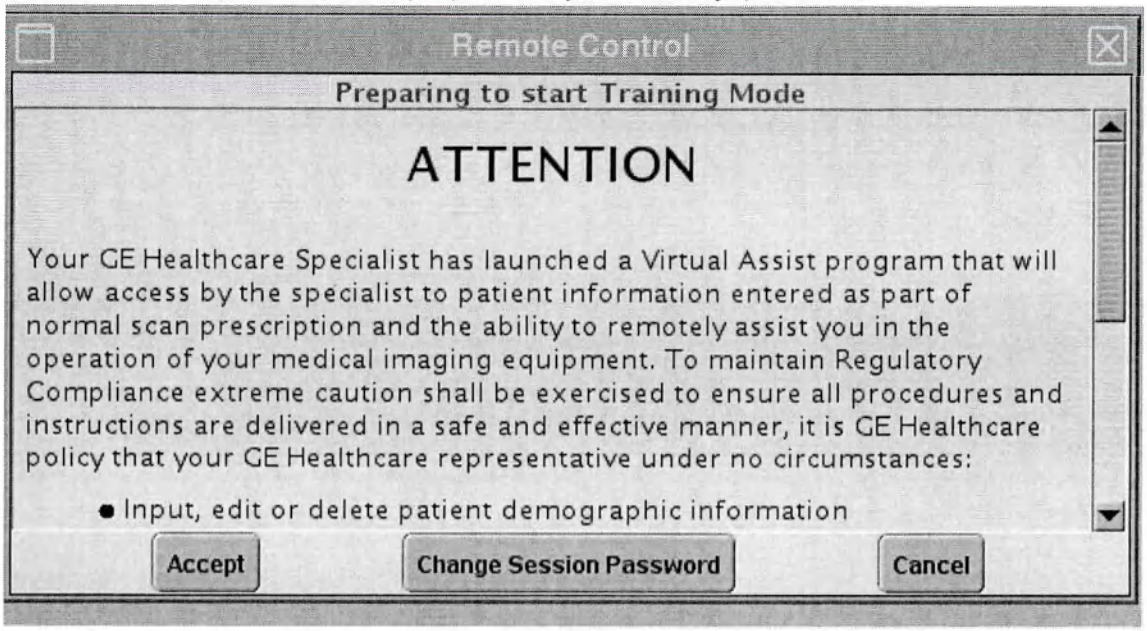
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. На мониторе отображения нажмите ***Utilities*** (Утилиты).
2. Нажмите кнопку ***Service*** (Обслуживание), ***Utilities*** (Утилиты), а затем выберите пункт ***TVA***. Откроется рабочий стол Tip Virtual Assist.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. После запуска программы виртуальной поддержки представителем компании GE пользователь получит запрос на разрешение удаленного управления.



4. Нажмите ***Accept*** (Принять), чтобы разрешить удаленный доступ с использованием пароля GE по умолчанию, или нажмите ***Change Session Password*** (Изменить пароль для сеанса), чтобы создать новый пароль для данного сеанса обслуживания.
5. Чтобы отклонить запрос на удаленный доступ, нажмите ***Cancel*** (Отмена).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22 Общая информация

22.1 Введение

В этом разделе приведены вводные сведения о компьютерной томографии, рассчитанные на читателей, не обладающих обширными знаниями в физике или медицине и диагностике.

22.1.1 Компоненты системы

См. описания компонентов системы в руководстве пользователя.

22.1.2 Аварийная остановка

Процедуры аварийной остановки описаны в главе «Безопасность».

22.1.3 Описание КТ

Компьютерная томография (КТ) — это метод визуализации по данным томографии, полученным в результате компьютерной обработки. Цифровая обработка геометрических данных применяется для создания трехмерных изображений внутренней части объекта из большой серии двумерных рентгеновских изображений, полученных относительно одной оси 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 методом КТ, могут обрабатываться с помощью процедуры, называемой «установкой окна», с целью визуализации различных анатомических структур в соответствии с их способностью поглощать рентгеновское излучение. 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.

22.2 Принцип работы КТ

В состав компьютерного томографа входят следующие компоненты.

- Источник рентгеновского излучения
- Детектор компьютерного томографа
- Гентри
- Блок распределения питания
- Стол
- Системный шкаф
- Рабочее место оператора

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22.2.1 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 — это вторая часть источника рентгеновского излучения. Он генерирует высокое напряжение, подавая его к аноду и катоду рентгеновской трубки, а также создает ток в нити накала, являющейся частью катода.

Рентгеновская трубка содержит нить накала, катод и анод. Нить накала поставляет электроны, создающие рентгеновские лучи. Система рентгеновского излучения генерирует ток, который нагревает нить накала до тех пор, пока электроны не «вскипают» и не отрываются от нити накала. Ток нити накала в дальнейшем обозначается «мА». Увеличение мА влечет за собой увеличение числа электронов, которые освобождаются для создания рентгеновских лучей. Чем выше концентрация электронов, тем выше 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. Чем больше кВ, тем выше скорость бомбардировки электронами, и, в свою очередь, выше интенсивность или «жесткость» рентгеновского фотонного пучка.

Показатели теплоемкости и теплоотдачи рентгеновской трубки определяют частоту и продолжительность КТ-экспозиций, а также предельные значения силы тока. Спиральное сканирование или сканирование в режиме кинопетли может продолжаться до 60 секунд, а аксиальное — от 0,28 до 1,0 секунд.

Данная рентгеновская система автоматически выбирает размер фокусного пятна (малое, большое или очень большое) на основании значений напряжения, силы тока, а также длительности экспозиции. Максимальные значения мощности рентгеновской трубки см. в справочно-техническом руководстве по компьютерным томографам ***Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition глава 7 «Технические характеристики системы», раздел 6 «Номинальные параметры рентгеновской трубки КТ-системы».***

22.2.2 Детектор компьютерного томографа

КТ-детектор — это детектор конического пучка широкого покрытия с несколькими рядами детекторов вдоль продольной плоскости. Каналы детектора расположены по дуге на вращающейся части гентри напротив рентгеновской трубки. Детектор состоит из сцинтиллятора, который преобразует рентгеновское излучение в свет, диодов для преобразования света в ток и аналого-цифрового преобразователя, который преобразует ток в цифровой сигнал. Система сбора данных (DAS) за один оборот гентри обрабатывает каждый элемент детектора примерно 2496 раз, усиливая и измеряя ток от отдельных элементов, а затем передает конечные данные на рабочее место оператора.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Детектор обеспечивает зону охвата 160 мм и содержит 256 уникальных элементов по оси Z. Разделение элементов детектора по оси Z обеспечивает трехмерную коллимацию после завершения исследования пациента.

22.2.3 Гентри

Это система, состоящая из стационарных и поворотных элементов и приводов, которая обеспечивает управление вращением и угловым положением детектора и источника рентгеновского излучения.

Переменная скорость при ротационном сканировании (0,28; 0,35; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9 и 1,0 секунды на оборот).

22.2.4 Блок распределения питания

Блок распределения питания (БРП) подает питание к гентри, столу пациента и рабочему столу томографа.

22.2.5 Стол

Стол обеспечивает опору и вертикальное/продольное перемещение пациента относительно компьютерного томографа. Стол также является корпусом для встроенного блока ЭКГ и обеспечивает с ним электрическое соединение. В состав этого компонента системы входят вспомогательные устройства позиционирования и иммобилизации пациента (прокладки, ремни, стойки, подголовники), а также педали.

22.2.6 Системный шкаф

Системный шкаф — это компонент системы, обеспечивающий предварительную обработку данных, реконструкцию изображений и формирование предварительных изображений по результатам сканирования. В его состав входит аппаратное и программное обеспечение для сканирования и формирования изображений.

22.2.7 Рабочее место оператора

Рабочее место оператора обеспечивает пользовательский интерфейс в пультовой комнате блока КТ, откуда осуществляется управление всеми выполняемыми системой операциями. Рабочий стол служит для управления системой и рабочими процессами до момента утверждения пользователем назначения на сканирование (а также после завершения процедуры сканирования). В его состав входит как оборудование, так и программное обеспечение.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 446 Изображение КТ-системы

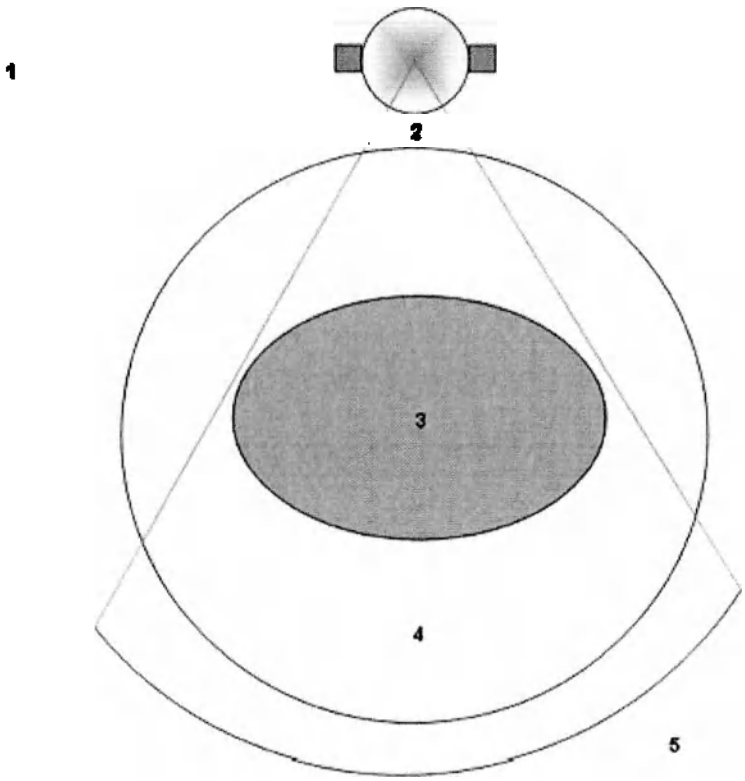


Таблица 149 Описание системы КТ

Номер	Описание
1	Рентгеновское излучение должно достичь контрольных каналов детектора на краях поля обзора сканирования (SFOV)
2	Рентгеновская трубка
3	Пациент, расположенный по центру
4	Проем гентри
5	Детектор DAS

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22.3 Общая информация

22.3.1 Система координат гентри

X, Y, Z: координатная система сканера гентри

- Ось X проходит по касательной к круговой траектории вращения.
- Ось Y идет радиально (от изоцентра по направлению к фокусному пятну трубки).
- Ось Z идет продольно (перпендикулярно плоскости сканирования).

Рисунок 447 Система координат гентри

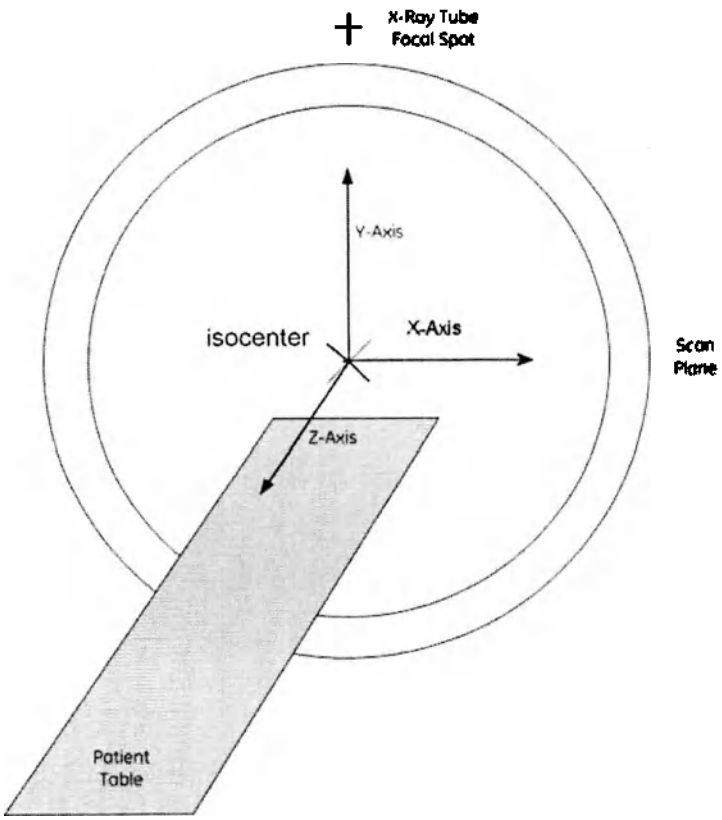


Таблица 150 Геометрические характеристики томографа

Параметр	
Высота изоцентра	1026 мм
Расстояние от фокусного пятна до изоцентра	625.6 мм

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Геометрические характеристики томографа Продолжение	
Параметр	
Расстояние от фокусного пятна до детектора	1097,6 мм
SFOV (Поле обзора сканирования)	500 мм
Диаметр туннеля гентри	795 мм

22.3.2 Сканирование пациента

Таблица 151 Длина области сканирования на столе

Сканирование	Длина области сканирования (мм)		
	Стол NG2000	Стол NG2000V	Стол NG1700V
Предварительные сканирования	2000 мм	2000 мм	1700 мм
Аксиальное сканирование/сканирование сердца	2000 мм	2000 мм	1700 мм
Спиральные сканирования	1850 мм	1850 мм	1550 мм

ПРИМЕЧАНИЕ

Диапазон спиральных сканирований варьируется в зависимости от выбранного спирального шага и скорости вращения гентри.

22.3.3 Грузоподъемность стола

В случае стола, рассчитанного на стандартную весовую нагрузку, максимально допустимая масса тела пациента составляет 227 кг (500 фунтов).

В случае стола, рассчитанного на повышенную весовую нагрузку, максимально допустимая масса тела пациента составляет 306 кг (675 фунтов).

22.4 Сеть

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22.4.1 Цель подключения томографов Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition к сети

Томографы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition подключаются к сети для обеспечения доступа к следующим функциям:

- сервисов DICOM по получению изображений с других устройств, совместимых с DICOM;
- сервисов DICOM по принудительной отправке изображений другим устройствам, совместимым с DICOM;
- сервисов DICOM по запросу изображений с других устройств, совместимых с DICOM;
- сервисов DICOM по подтверждению записи для постоянного хранения на устройстве, совместимом с DICOM;
- сервисов DICOM по получению информации о рабочем списке методов из дистанционной больницы или компьютера радиологической информационной системы;
- службы DICOM для передачи подтверждений о выполненных этапах процедуры в информационную систему больницы или отделения лучевой диагностики;
- службы DICOM для проверки того, что удаленная система DICOM надлежащим образом подключена к томографу;
- сервисов по аутентификации и авторизации в соответствии с правилами корпоративных серверов каталогов.

Все перечисленные выше функции компьютерных томографов Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition являются дополнительными.

22.4.2 Технические характеристики сетевого интерфейса

Наименование подключения	Порт сети больницы
Физический тип сетевого подключения	IEEE 802.3-1998 1000/100/10 BaseT Ethernet
Поддерживаемые скорости и дуплексные режимы	10 Мб/с, 100 Мб/с и 1 Гб/с, полудуплексный и дуплексный Автоматическое определение типа сети
IP-адрес по умолчанию (заводская настройка)	IP-адрес — 192.9.101.1 Маска подсети — 255.255.255.0 Шлюз — не указан
Тип IP-адресации	IPv4, статическая
Поддержка QoS:	—

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22.4.3 Технические характеристики потоков сетевых данных

Наименование потока	Получение изображения DICOM
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Получение изображения DICOM или набора изображений из сетевого устройства
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Хранение КТ-изображений Хранение МР-изображений Структурированный отчет о дозе облучения при рентгене — дозе облучения при КТ Хранение наборов структур РТ Хранение изображений позитронно-эмиссионной томографии
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Время ожидания (макс.)	—

Наименование потока	Принудительная передача изображений DICOM
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Передача изображения или набора изображений DICOM сетевому устройству
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Протокол прикладного уровня и шифрование	Хранение КТ-изображений Хранение МР-изображений Хранение Grayscale Softcopy Presentation State Структурированный отчет о дозе облучения при рентгене — дозе облучения при КТ Хранение наборов структур РТ Хранение изображений позитронно-эмиссионной томографии
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Макс. задержка	—

Наименование потока	Запрос изображений DICOM
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Поиск списка изображений DICOM на сетевом устройстве
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Запрос изучения корневого каталога/модель загрузки информации — FIND Запрос изучения корневого каталога/модель загрузки информации — MOVE
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Макс. задержка	—

Наименование потока	Информирование о хранении DICOM
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Используется для подтверждения записи локальных изображений DICOM на постоянное хранение на дистанционном устройстве DICOM

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Класс SOP Storage Commitment Push Model
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Макс. задержка	—

Наименование потока	Сведения о рабочем списке исследований DICOM
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Передача информации пациента для системы HIS/RIS в сканер КТ
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Класс SOP Basic Modality Worklist Information Model — FIND
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Макс. задержка	—

Наименование потока	Оповещение о завершенном шаге процедуры
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Передача отчета о выполненном исследовании пациента в систему HIS/RIS
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Класс SOP Modality Performed Procedure Step
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Макс. задержка	—

Наименование потока	Корпоративная аутентификация/авторизация
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Аутентификация локального пользователя корпоративным сервером
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Microsoft Active Directory / Novell eDirectroy
Порты (по умолчанию)	3002, 3003, 3004, 6386
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Макс. задержка	—

22.4.4 Необходимые характеристики и конфигурация сети для обеспечения соответствия техническим характеристикам томографов Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition

Сеть должна удовлетворять определенным указанным выше требованиям для всех потоков данных, соответствующих подмножеству функций, случаям использования и последовательности операций, требуемых пользователями ответственной организации.

Кроме того, сеть должна быть «одноуровневой» (ограниченной единственным широковещательным IP-доменом).

22.4.4.1 Параметры удаленного сервера

Окно «Configure Network Hosts» (Настройка сетевых узлов) открывается с помощью нажатия на значок сетевых настроек на панели управления диспетчеро файлов. Кроме того,

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

настроенные удаленные сети можно увидеть с помощью меню ***Source*** (Источник), расположенного над списком исследований в диспетчере файлов.

- **Имя хоста:** имя, присвоенное выбранному в данный момент сетевому узлу. Имя, как правило, устанавливается инженером по обслуживанию.
- **Отображаемое имя:** имя, которое отображается в меню источников, а также в каталоге архива и сетевом каталоге.
- **IP-адрес:** местоположение узла в сети. Необходимо правильно указать IP-адрес (адрес интернет-протокола), иначе будет невозможно установить соединение. Инженер по обслуживанию может помочь определить IP-адрес.
- **Порт:** предустановленный номер, зависящий от типа хоста и используемого протокола. Этот номер можно узнать у инженера по обслуживанию.
- **Заголовок объекта прикладного уровня:** Этот параметр предоставляется инженером по обслуживанию.
- **Комментарии:** место для ввода текста, относящегося к выбранному узлу.

22.4.4.2 Настройки узла архивации

Установите флажок «Archive Node» (Узел архива), чтобы указать выбранный узел в качестве места хранения архива. В качестве устройства архивации могут использоваться только устройства и узлы, для которых установлен этот флажок. В качестве архивных устройств можно использовать не все хосты (например, другую КТ-систему невозможно использовать как узел для хранения архива, а систему PACS — можно).

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.

Поля для данных хоста для подтверждения сохранения заполняются автоматически данными из выбранной области «Remote Host Information» (Сведения об удаленном хосте). Эти поля невозможно редактировать.

22.4.5 Совместимость сети

Форматы изображений, получаемых на томографах серии BrightSpeed, LightSpeed QX/i, Plus, Ultra, RT, RT^{16}, Xtra, Pro^{16}, Pro^{32}, VCT, Optima CT660, Optima CT520, Optima CT540, Optima CT580, Discovery CT590, Discovery™ CT750 HD и Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition, соответствуют стандарту DICOM. Этот формат изображений может передаваться только между системами, использующими сетевой протокол стандарта DICOM. Приемная станция должна поддерживать прием полученных на компьютерном томографе изображений, которыми она обменивается (отправляет или получает), в формате DICOM.

Совместимость сетей описана в следующей таблице. В таблице указаны сетевые протоколы, которые нужно использовать, и функции, доступные для данной системы. В крайней левой колонке указана система, в которой находится пользователь или откуда происходит передача.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 152 Совместимость сети

С	До			
	Системы серии BrightSpeed, BrightSpeed Select, LightSpeed™ QX/i, Plus, Ultra, RT, RT16, Xtra, Pro16, Pro32/ VCT, Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition, Discovery™ CT750HD, Optima CT660, Optima CT520, Optima CT540, Optima CT580, Discovery CT590, Revolution EVO	**HiSpeed CT/i**	**HiSpeed NX/i, X/i или QX/i**	**Станция DICOM стороннего производителя**
Системы серии BrightSpeed, серии BrightSpeed Select, LightSpeed™ QX/i, Plus, Ultra, RT, RT16, Xtra, Pro16, Pro32/ VCT, Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex editionDiscovery™ CT750HD, Optima CT660, Optima CT520, Optima CT540, Optima CT580, Discovery CT590, Revolution EVO	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM * Запрос ** Send (Отправить) Получить **
HiSpeed CT/i	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM * Запрос ** Send (Отправить) Получить **
HiSpeed FX/i, DX/i, LX/i	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM * Запрос ** Send (Отправить) Получить **
Станция DICOM-стороннего производителя	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM * Запрос ** Send (Отправить) Получить **

* Некоторые станции стороннего производителя используют сетевой протокол ODINA. В этом случае используйте протокол DICOM и номер порта 104.

** Возможность запроса имеется только в том случае, если станция поддерживает функцию запроса/извлечения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Системы на базе компьютерных томографов LightSpeed™ VCT, LightSpeed™ Pro^{32} и BrightSpeed не поддерживают сетевой протокол Advantage.

Таблица 153 Совместимость с сетью Advantage Windows

С					
	AW 1.X	**AW 2.X**	**AW 3.X**	**AW4.X**	**Системы серии BrightSpeed, BrightSpeed Select, LightSpeed QX/i, Plus, Ultra, RT, RT^{16}, Xtra, Pra^{16}, Pro^{32}/ VCT Select, VCT/ VCT XT или Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition, Discovery™ CT750H D, Optima CT660, Optima CT520, Optima CT540, Optima CT580, Discovery CT590, Revolution EVO**
Системы серии BrightSpeed, BrightSpeed Select, LightSpeed QX/i, Plus, Ultra, RT, RT16, Xtra, Pro16, Pro32/VCT Select, VCT/VCT XT или Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition, Discovery™ CT750H D, Optima CT660, Optima CT520, Optima CT540, Optima CT580, Discovery CT590, Revolution EVO	DICOM Send (Отправить)	DICOM Send (Отправить)	DICOM Send (Отправить)	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить
AW 1.X	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Совместимость с сетью Advantage Windows Продолжение					
С	**AW 1.X**	**AW 2.X**	**AW 3.X**	**AW4.X**	**Системы серии BrightSpeed, BrightSpeed Select, LightSpeed QX/i, Plus, Ultra, RT, RT[16], Xtra, Pro[16], Pro[32]/ VCT Select, VCT/ VCT XT или Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition, Discovery™ CT750H D, Optima CT660, Optima CT520, Optima CT540, Optima CT580, Discovery CT590, Revolution EVO**
AW 2.X	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить
AW 3.X	SdC Net V1 Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net V2 Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net V3 Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить
AW 4.X	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить

ПРИМЕЧАНИЕ

Системы Advantage Windows systems не поддерживают выборку по запросу (Query Retrieve provider). Отправляйте изображения из системы Advantage Windows на томографы серии BrightSpeed, LightSpeed™ QX/i, LightSpeed™ Plus, LightSpeed™ Ultra, LightSpeed™ Pro[16], LightSpeed™ Pro[32]/VCT Select, LightSpeed™ VCT/VCT XT, Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition, Discovery™ CT750HD, Optima CT660, Optima CT580, Optima CT520, Optima CT540, Discovery CT590.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22.4.6 Опасные ситуации ввиду сбоя компьютерной сети

Архивированные или сетевые данные, поврежденные во время передачи, записи или восстановления, могут привести к следующим опасным ситуациям.

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 информационной сети могут привести к возникновению новых рисков и требуют дополнительного анализа, в том числе изменения конфигурации информационной сети, подключение дополнительных устройств к информационной сети, отключение устройств от информационной сети, а также обновление и модернизация оборудования, подключенного к информационной сети.

22.5 Рабочие режимы системы

22.5.1 Обзор

Система обеспечивает эффективные функции получения изображений в следующих режимах сканирования:

- Предварительное сканирование/режим SmartScout
- Аксиальный
- Кинопетля
- Спиральное сканирование
- Cardiac Axial (Аксиальное сканирование сердца)
- Технология Gemstone Spectral Imaging (GSI)
- SmartStep

22.5.2 Предварительное сканирование

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 сканирование может выполняться в следующих режимах.

Стандартный/ручной режим предварительного сканирования:

- Возможность выбора напряжения (70, 80, 100, 120, 140 кВ)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Максимальная сила тока рентгеновской трубки при большом фокусном пятне ограничена значением мощности около 10 кВт
- Скорость перемещения стола составляет примерно 100 мм/с, а в дополнительном режиме быстрого предварительного сканирования — 200 мм/с
- Зона охвата детектора: 5 мм
- Ориентация предварительного изображения: 0, 90, 180, 270 градусов

SmartScout

- Автоматический выбор напряжения трубки (кВ) (70, 80, 100, 120, 140 кВ)
- Автоматический выбор силы тока при очень большом фокусном пятне ограничен значением мощности 53 кВт
- Автоматический выбор скорости перемещения деки стола (75, 100, 125, 150, 175, 200 мм/с)
- Зона охвата детектора: 5 мм
- Ориентация предварительного изображения: 0, 90, 180, 270 градусов

22.5.3 Аксиальный

Функции режима аксиального сканирования:

- Все станции кВ и мА доступны, в зависимости от ограничений, налагаемых на генератор и трубку.
- Время оборота: 0,28; 0,35; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0 секунды
- Зона охвата детектора: 5; 40; 80; 100; 120; 140 и 160 мм
- Доступные настройки толщины среза: 0,625; 0,625 (z); 1,25 (z); 2,5 (z); 5,0 (z) с перекрытием; 1,25; 1,25i; 2,5; 5,0 мм
- Частота дискретизации: 984–8571 Гц
- Системы, оснащенные детектором с зоной охвата 160 мм, позволяют получить до 512 аксиальных срезов за один оборот гентри.

22.5.4 Кинопетля

Функции режима кинопетли:

- Все уровни напряжения (кВ) и силы тока (мА) доступны с учетом ограничений для генератора и трубки.
- Максимальное время сканирования: 60 с
- Время оборота: 0,28; 0,35; 0,5; 1,0 с
- Зона охвата детектора: 40; 80; 100; 120; 140 и 160 мм
- Доступные настройки толщины среза: 0,625; 1,25; 2,5 и 5,0 мм
- Частота дискретизации: 984–8571 Гц

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition позволяют получать до 512 аксиальных срезов за один оборот

22.5.5 Спиральное сканирование

Функции спирального режима сканирования:

- Все уровни напряжения (кВ) и силы тока (мА) доступны с учетом ограничений для генератора и трубки.
- Максимальное время сканирования: 60 с
- Время оборота: 0,28; 0,35; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0 секунды
- Зона охвата детектора: 40 и 80 мм
- Доступные настройки толщины среза: 0,625; 1,25; 2,5; 3,75 и 5,0 мм
- Частота дискретизации: 984–8571 Гц
- Шаги: 0,508:1; 0,516:1; 0,984:1; 0,992:1; 1,375:1 и 1,531:1

Интервал при спиральном сканировании

Система в состоянии формировать диагностические изображения с малым шагом в режиме спирального сканирования. Изображения можно реконструировать при минимальном интервале в 10% от толщины реконструируемого среза. Для расчета среднего количества срезов (изображений) при одном повороте гентри, общее количество реконструированных срезов (изображений) делится на количество оборотов при сборе данных.

22.5.6 Аксиальное сканирование сердца

При визуализации сердца и сосудов применяется синхронизация по ЭКГ (для исследования определенных фаз сердечного цикла), а также алгоритм взвешенной реконструкции — для повышения временного разрешения. В данном режиме получение проекций осуществляется как минимум за один оборот — при этом эффективное временное разрешение изображения составляет приблизительно половину от времени оборота гентри.

Аксиальное сканирование сердца — это режим сканирования с проспективной синхронизацией по ЭКГ, в котором регистрируется ЧСС, а зубец R запускает сканирование в определенном диапазоне фаз сердечного цикла (используется процентное значение от интервала R-R (от пика до пика) или период в мс после пика зубца R). Система охватывает зону до 160 мм при одном положении стола — этого достаточно для выполнения многих сердечно-сосудистых исследований за один цикл сканирования. Однако если требуется более одного положения стола, система определяет необходимые параметры коллимации и положения стола исходя из заданных пользователем диапазона сканирования, поля сканирования (SFOV), поля обзора при первичной реконструкции (DFOV), а также значений сдвига изображения (по передне-задней и поперечной осям). Система также дает пользователю возможность контролировать степень перекрывания сканами друг друга исходя из параметров, установленных пользователем (минимальное, среднее, максимальное), что позволяет сбалансировать качество изображения и дозу облучения (см. описание этих настроек в Руководстве пользователя).

Параметр допуска на вариабельность частоты сердечных сокращений (указывается в уд/мин, обычно основывается на максимальном изменении от одного сокращения к другому за время

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

короткой задержки дыхания) можно использовать для увеличения продолжительности процедуры сканирования для обеспечения получения изображений для нужных фаз в ситуации вариабельности ЧСС. При низкой и стабильной ЧСС продолжительность процедуры сканирования будет наименьшей, а лучевая нагрузка на пациента — минимальной.

Функциональные характеристики режима аксиального сканирования сердца:

- Время сканирования — 0,28 или 0,35 секунд.
- Совместим с режимом Hi Res (высокое разрешение)

  Все уровни напряжения (кВ) и силы тока (мА) доступны с учетом ограничений для генератора и трубки.
- Совместим с приложением SmartmA (см. раздел «Автоматический контроль экспозиции»)
- Толщина изображения — .
- Алгоритмы реконструкции, оптимизированные для визуализации сердца

22.5.7 ЭКГ-модуляция силы тока

22.5.7.1 Модуляция тока в трубке электрокардиографа

Модуляция тока (мА) в трубке основана на сигнале электрокардиографа (ЭКГ) и представляет собой инновационную технологию, которая позволяет существенно сократить дозу облучения при визуализации сердца и сосудов. Эта концепция основана на фундаментальных принципах кардиологического КТ сканирования.

22.5.7.2 Принцип работы ЭКГ-модулированного значения мА

Движение сердца всегда создавало определенные трудности для диагностического сканирования сердца и прилегающих к нему участков. Это движение может вызвать нечеткость изображения и ошибки в регистрации артефактов в изображениях. Степень перемещения сердца пациента возрастает с увеличением частоты сердечных сокращений, и при некоторых значениях ЧСС может не быть одной оптимальной фазы сердечного цикла, при которой перемещения всех коронарных артерий минимально. По этой причине КТ-система дает возможность пользователю задать диапазон для визуализации сердца, включающий до 3 независимых периодов для визуализации разных фаз сердечного цикла. Пользователь может задать фазы сердечного цикла, для которых требуется получить изображения, а также относительный уровень тока на трубке для каждого компонента окна визуализации. Система реагирует на величину ЧСС пациента и модулирует силу тока в трубке с целью получения изображений в заданных пользователем фазах сердечного цикла. Такая модуляция тока трубки в сочетании с проспективной синхронизацией излучения по ЭКГ позволяет получать изображения в нужных фазах сердечного цикла с минимальной дозовой нагрузкой на пациента. Если включена функция автоматической синхронизации, во время выполнения назначенной процедуры сканирования система автоматически корректирует параметры с учетом ЧСС пациента и ее вариабельности. Это позволяет системе гибко реагировать на изменения ЧСС и оптимизировать параметры сканирования еще до получения изображений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значение тока трубки, используемое для первой части диапазона визуализации сердца (100 % силы тока), может быть задано вручную пользователем или автоматически системой (см. описание функции Auto mA) исходя из индекса шума (NI), указанного пользователем.

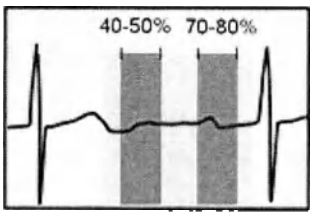
В дополнение к заданной пользователем ЭКГ-модуляции силы тока система также модулирует ток трубки во время каждой фазы сердечного цикла, в которую выполняется сканирование, с целью минимизации дозы облучения. Хотя получение проекций осуществляется как минимум за один полный оборот, временное разрешение составляет, в среднем, половину от времени оборота гентри (например, 140 мс при времени оборота гентри 280 мс). Дополнительные проекции, полученные по прошествии 140 мс, используются для формирования нескольких внешних срезов, а также для улучшения качества изображения по всему объему. Обычно для внешних изображений система меняет ток на трубке (мА) на величину до 20 %, благодаря чему получение дополнительной визуальной информации обеспечивается при минимальной лучевой нагрузке на пациента.

Пример 1: получение изображений во фронтальной проекции у пациента с ЧСС 75 уд./мин

Описание: получение изображений для систолической и диастолической фаз сердечного цикла

- Сбор Компонент окна 1: 70-80% между зубцами R, 100% от заданной силы тока (мА) — в режиме Auto mA или ручного задания силы тока
- Сбор Компонент окна 2: 40-50% между зубцами R, 100% от заданной силы тока (мА)

Рисунок 448 Пример 1



В примере 1 темно-серым цветом обозначен приблизительный диапазон фаз, доступных для реконструкции при 100 % от заданной силы тока; светло-серым цветом обозначен весь диапазон фаз, доступных для реконструкции; при этом зашумленность изображения увеличивается по мере отделения фазы реконструкции от диапазона 100 % силы тока в сторону диапазонов 40–50 % и 70–80 %.

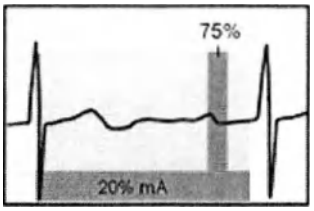
Пример 2: получение изображений во фронтальной проекции + функциональная визуализация у пациента с ЧСС 60 уд./мин:

Описание: получение коронарных проекций с низким уровнем шума в фазе диастолы, а также изображений с низкой дозой облучения для функциональной оценки всего сердечного цикла.

- Сбор Компонент окна 1: 75% между зубцами R, 100% от заданной силы тока (мА)
- Сбор Компонент окна 2: 0-95% между зубцами R, 20% от заданной силы тока (мА)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 449 Пример 2



В примере 2 темно-серым цветом обозначен приблизительный диапазон фаз, доступных для реконструкции при 100% от заданной силы тока и при 20% от нее.

При желудочковой экстрасистолии (PVC) или ином нарушении сердечного ритма у пациента существует вероятность того, что изображения с низким уровнем шума сместятся с заданных фаз.

22.5.8 SmartTrack

Функция отслеживания SmartTrack (называемая также отслеживанием по оси z или отслеживанием пучка) предназначена для того, чтобы, проследив траекторию фокусного пятна, можно было сохранить наиболее однородную часть пучка рентгеновского излучения и использовать наиболее узкий пучок на детекторе в целях уменьшения дозы и в то же время предотвращения артефактов. Фокусное пятно перемещается по оси Z вследствие изменения температуры трубки и под действием механических сил, возникающих при повороте гентри. Для сохранения максимально узкого пучка в томографе используется принцип контроля замкнутого контура под названием «Z-Axis Tracking» (Контроль перемещения по оси Z). Система контроля замкнутых петель использует данные о положении пучка, получаемые от детектора, для позиционирования камер коллиматора в режиме реального времени. Положение каждой створки коллиматора в отдельности автоматически корректируется таким образом, чтобы характеристики пучка были оптимальными[1].

[1]T.Toth, et al., «A dose reduction X-ray beam positioning system for high-speed multi-slice CT scanners», Medical Physics, Vol 27, No.12, (Dec 2000)

22.5.9 Спектральная визуализация Gemstone (GSI)

Спектральная визуализация Gemstone (GSI) — это новейший двухэнергетический режим томографии, при котором почти одновременно формируются два изображения с использованием двух различных уровней излучения для получения сведений о характеристиках материала. Значение кВ рентгеновской трубки определяет средний уровень энергии рентгеновского пучка. Благодаря сканированию объекта с использованием разных уровней излучения получаются изображения с разными значениями ослабления, соответствующими уровням излучения. Эти данные можно использовать для определения особенностей ослабления излучения, характерных для определенных материалов, например для таких плотностных пар, как вода, йод, кальций, мочевая кислота, жир и гидроксиапатит (ГАП), что позволяет представлять данные в виде монохромных изображений и изображений плотности материала.

Изучение особенностей двухэнергетического сканирования проводилось на протяжении нескольких лет с использованием как стандартной рентгеновской визуализации, так и КТ. Существовавшие ранее методы включали последовательное аксиальное сканирование/режим

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

кинопетли, а также сканирование с двумя источниками излучения. Недостатком этих методов была невозможность совмещения по времени данных с высоким и низким уровнем излучения, что приводило к возникновению артефактов на изображениях. Система чередует или переключает напряжение (кВ) с высокого значения на низкое на большой частоте, доходящей до 4,8 кГц, и использует режим быстрого отклика детектора Gemstone GE для получения двух изображений, совмещение по времени которых не превышает нескольких микросекунд. Возможность получения изображений при двух значениях напряжения (кВ) с хорошим совмещением по времени позволяет использовать данную функцию в широком спектре исследований.

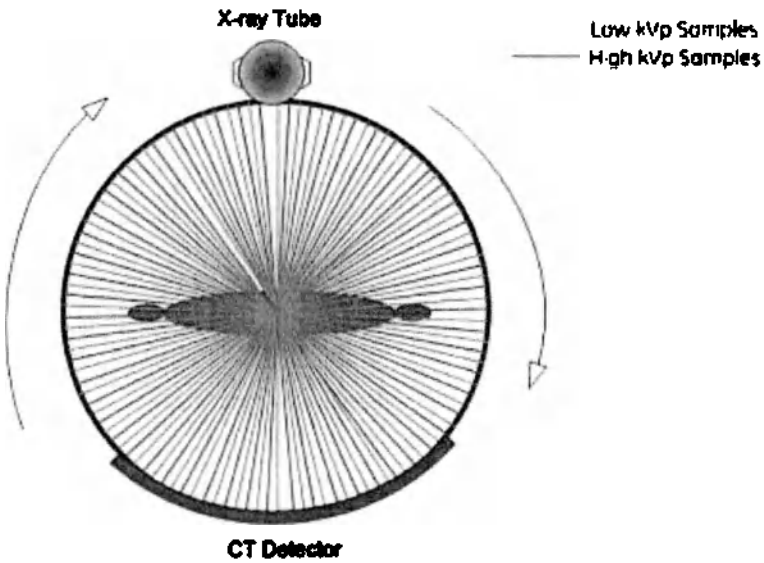
Спектральная визуализация Gemstone отличается следующими преимуществами и возможностями:

- Улучшенная жесткость пучка — штриховые и теневые артефакты, обусловленные наличием кости или металлических предметов и возникающие при стандартной КТ, уменьшаются при использовании спектральной визуализации Gemstone.
- Улучшенная контрастная визуализация — данная функция режима спектральной визуализации Gemstone повышает качество изображений, позволяя получать изображения при самых низких производных настройках монохромного спектрального сканирования.
- Виртуальная субтракция контрастного вещества — данная функция предоставляет возможность виртуальной «субтракции» для получения виртуальных изображений, подобных изображениям без контрастирования.
- Разделение йода и кальция — данная функция режима спектральной визуализации Gemstone улучшает возможности рентгеноангиографии, позволяя дифференцировать сосуды, содержащие контрастное вещество, от окружающих костных структур.

Функции режима спектральной визуализации Gemstone обеспечивают повышенную точность и чувствительность при идентификации материалов и позволяют ставить новые клинические задачи, для которых требуются более точные количественные расчеты, чем те, которые позволяет выполнять стандартная КТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 450 Спектральная визуализация Gemstone (GSI)



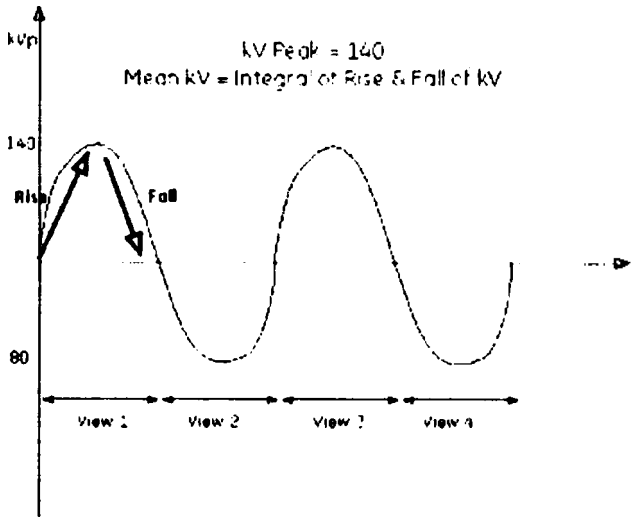
Данная функция позволяет получить изображения различных типов, в том числе:

- Изображения плотностных пар материалов (мг/см3, мкг/см3)
- Монохромные изображения — изображения файлов данных — изображения с преобразованными данными
- Изображения, аналогичные киловольтным (кВп), — монохромные изображения, созданные при такой величине кэВ, что похожи на изображения, полученные при 100 или 120 кВп
- Монохромные изображения
- Изображения, полученные при большом значении пикового напряжения (кВп)
- Высококачественные изображения, полученные при большом значении пикового напряжения (кВп)
- VUE

Быстрое переключение значений напряжения (кВ) позволяет интерпретировать данные в терминах ***«среднее низкое напряжение»*** и ***«среднее высокое напряжение»***. Понятие среднего напряжения проиллюстрировано ниже. В то время как КТ-детектор интегрирует сигнал в ходе одной выборки данных или процедуры получения одного изображения, значение напряжения (кВ) для каждого изображения представляет собой интеграл восходящей и нисходящей фаз кривой, как показано на рисунке.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 451 Среднее значение напряжения в ходе сканирования



Двумя важными параметрами, на которые оказывает влияние нестатический пучок излучения, являются доза рентгеновского излучения и точность измерения напряжения (кВ). Значения дозы рентгеновского излучения, полученные посредством измерения стандартного показателя $CTDI_w$, будут применены в процессе сканирования с использованием быстрого переключения значений напряжения. Отдельный набор результатов измерений показателя $CTDI_{100}$ был задан и указан в разделе, посвященном дозиметрии. Более того, вследствие быстрого переключения напряжения (кВ) от изображения к изображению для режимов GSI был определен показатель точности.

22.5.10 SmartStep

Режим визуализации SmartStep предназначен для использования рентгенологами или другими врачами при проведении инвазивных процедур с помощью ручного пульта управления и педального переключателя.

Функции режима визуализации SmartStep:

- Все станции кВ и мА доступны, в зависимости от ограничений, налагаемых на генератор и трубку.
- При сканировании в режиме SmartStep не используется очень большое фокусное пятно
- Максимальное время сканирования: 90 с
- Время оборота: 0,5 с
- Зона охвата детектора: 5, 10, 20 мм
- Доступные настройки толщины среза:
  - Зона охвата детектора 20 мм: 1i — неприменимо; 3i с перекрытием — 10 мм; 3i без перекрытия — (5+10+5) мм

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

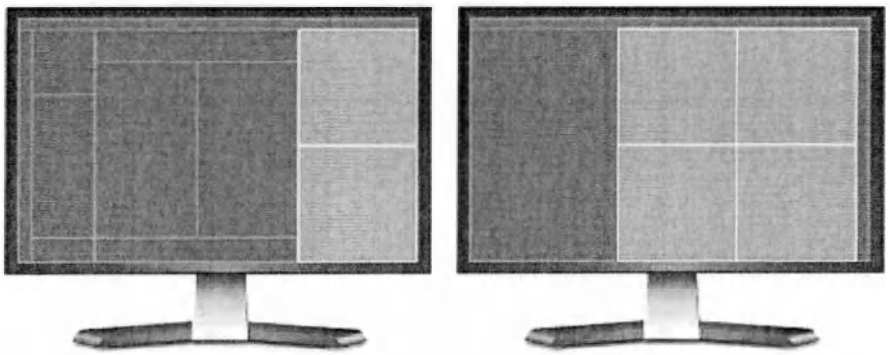
- Зона охвата детектора 10 мм: 1i — 10 мм; 3i с перекрытием — 5 мм; 3i без перекрытия — (2,5+5+2,5) мм
- Зона охвата детектора 5 мм: 1i — 5 мм; 3i с перекрытием — 2,5 мм; 3i без перекрытия — (1,25+2,5+1,25) мм

- Частота дискретизации: 984 Гц

22.6 Просмотр изображений

Левый ЖК-монитор имеет два экрана с разрешением 512 x 512 растровых элементов (пикселей). Правый ЖК-монитор имеет экран с разрешением 1024 x 1024 пикселя. Дисплей размером 1024 пикселя можно разделить максимум на 4 экрана с разрешением 512 x 512 пикселей. Каждый пиксель отображает один из 256 доступных оттенков черно-белой шкалы.

Рисунок 452 Примеры мониторов



Система Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition позволяет реконструировать изображения размером 512 x 512 пикселей, полученные в режимах аксиального и непрерывного сканирования. Изображения с других сканеров могут выводиться на просмотр в виде матриц изображений с 64, 128, 320 или 1024 пикселями.

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, которое называется Hounsfield Unit (единицей шкалы Хоунсфильда). Двухмерный пиксель представляет трехмерный участок ткани пациента. Значение пикселя пропорционально количеству рентгеновских лучей, прошедших через анатомическую область и попавших на детектор.

22.6.1 КТ-число

При реконструкции изображения для пикселей поддерживаются два диапазона КТ-чисел: стандартный и расширенный.

- Стандартный диапазон включает значения от -1024 до 3071
- Расширенный диапазон включает значения от -31 743 до 31 743

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Однако при выводе изображений на экран поддерживается диапазон пикселей со значениями от -32 767 до 32 767.

В этой системе воде присвоено нулевое КТ-число, а воздуху — КТ-число, равное -1000. Легкие и жир имеют отрицательные значения пикселей и обычно выглядят черными. КТ-числа более 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.

Факторы, влияющие на точность КТ-чисел:

- 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.

Чтобы уменьшить возможное варьирование КТ-числа, следует:

- прогревать рентгеновскую трубку всегда, когда это рекомендуется системой, проверять, соответствует ли конструкция трубки настройкам программного обеспечения;
- Поместить сканируемую анатомическую область пациента в центр проема 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;
- сканировать структуры с толщиной среза, не превышающей половину толщины пораженного участка.

Пример При сканировании пораженного участка толщиной 10 мм задайте толщину срезов не более 5 мм. (Выведите на экран аксиальное изображение и воспользуйтесь функциями измерения расстояния и «ROI» (Область исследования) для определения размера пораженной области.)

Установить центр измерения ROI над центральной точкой патологии в целях минимизации эффекта парциального объема.

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

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

трубками — все это ведет к изменениям чисел КТ. В хорошо откалиброванном томографе КТ-число воды варьирует между -3 и +3. КТ-число остается однородным при всех настройках кВ. Однако по мере старения рентгеновской трубки, значение кВ уменьшается, и значения пикселей становятся менее надежными.

Значения ширины и уровня окна для изображений GSI будут варьироваться в зависимости от выбранного значения кВ по сравнению с изображениями, которые не являются изображениями GSI. Установите область исследования на анатомическую область и отметьте среднее значение. Установите среднее значения для уровня окна и отрегулируйте ширину окна для требуемого уровня просмотра.

22.6.2 Пиксели

Анатомическое изображение состоит из строк и столбцов маленьких квадратных графических элементов, называемых пикселями. На экране отображается 1 048 576 пикселей в матрице с 1024 горизонтальными рядами по 1024 пикселей. Для определения количества пикселей, выводимых на экран в каждой области просмотра, нужно добавить число областей просмотра, выбранных для обзора. Экранный размер пикселя не изменяется, однако объем части тела, отображаемый пикселями, меняется в зависимости от поля обзора (SFOV) и поля сканирования (DFOV). Один пиксель также отображает специфическую анатомическую площадь. Система идентифицирует каждый двухмерный пиксель по его положению, площади и значению.

22.6.3 Координаты пикселей

Два пути описания положения пикселей.

- Матричные координаты: верхний левый пиксель = (0,0);

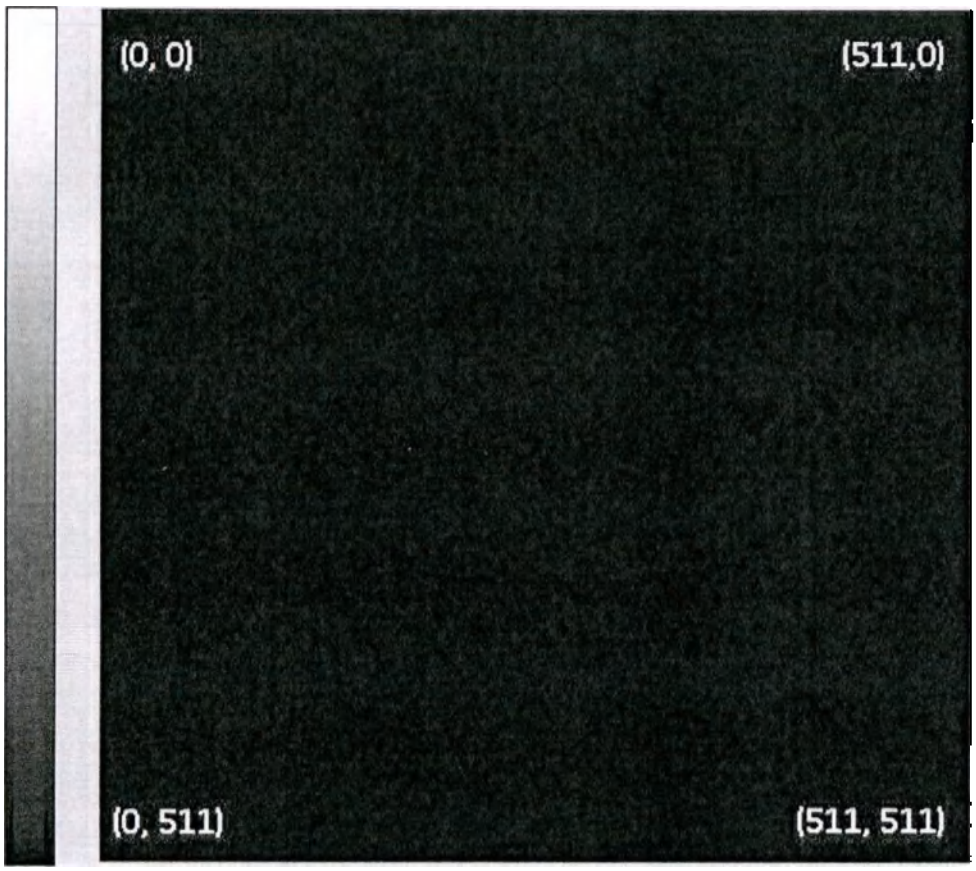
  нижний правый пиксель = (511,511);

  пиксель в центре матрицы — (255,255);

  пиксель в десятом столбце слева = (10,0).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 453 Схема координат RAS



ПРИМЕЧАНИЕ

На рисунке выше показана область просмотра матрицы 512 x 512.

- RAS: Анатомическая дистанция от центра помеченного среза

Наметьте изображение, уменьшите диаметр поля обзора при просмотре. Поместите центр реконструкции на координаты, отличающиеся от координат центра поля обзора при сканировании (SFOV).

В результате увеличения и концентрации на определенной области центральный пиксел SFOV может сместиться от центрального пиксела монитора. Взгляните на координаты поля обзора дисплея (DFOV) и аннотацию по увеличению для нахождения центра поля обзора при сканировании (SFOV) или выведите на дисплей сетку. Сетка всегда появляется над пикселем в центре матрицы поля обзора при просмотре (координаты 255,255).

22.6.4 Координаты RAS

Эти три расстояния в миллиметрах появляются в левом верхнем углу той области обзора, на которую наведен курсор мыши, если выбран курсор постоянного отчета (Continuous Report Cursor).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Пиксель с ближайшими к нулю координатами R/L и A/P представляет центр поля обзора при сканировании (SFOV). Координата S/I (верх-низ) всегда соответствует положению стола по отношению к изоцентру.
- Изменение координат в продвижении справа налево, с поверхности вглубь и сверху вниз, для показа отношений между текущим местоположением, отмеченным местоположением и изоцентром.

Рисунок 454 Схема координат RAS

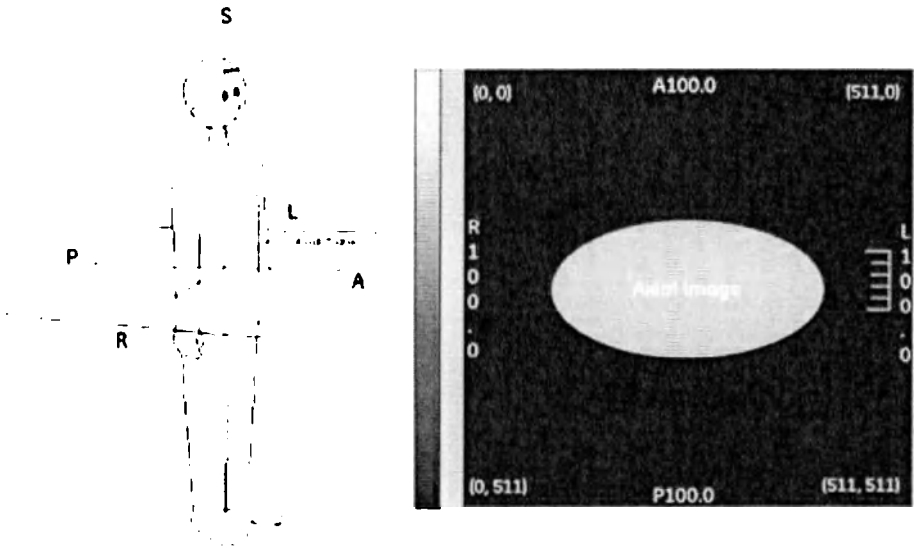


Таблица 154

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)
Передний	Местоположение координат находится над средней корональной плоскостью (над изоцентром)
Сзади:	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 (DFOV) и матрица определяют размер пикселей.

Размер реконструированного пикселя определяется путем деления поля обзора (DFOV) (мм) на размер матрицы реконструкции. Пиксели можно увеличивать до восьмикратного размера реконструкции или уменьшать до половины размера. Анатомическая площадь, отображаемая

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

каждым пикселем монитора, уменьшается по мере возрастания коэффициента усиления, и увеличивается по мере убывания этого коэффициента.

Таблица 155

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

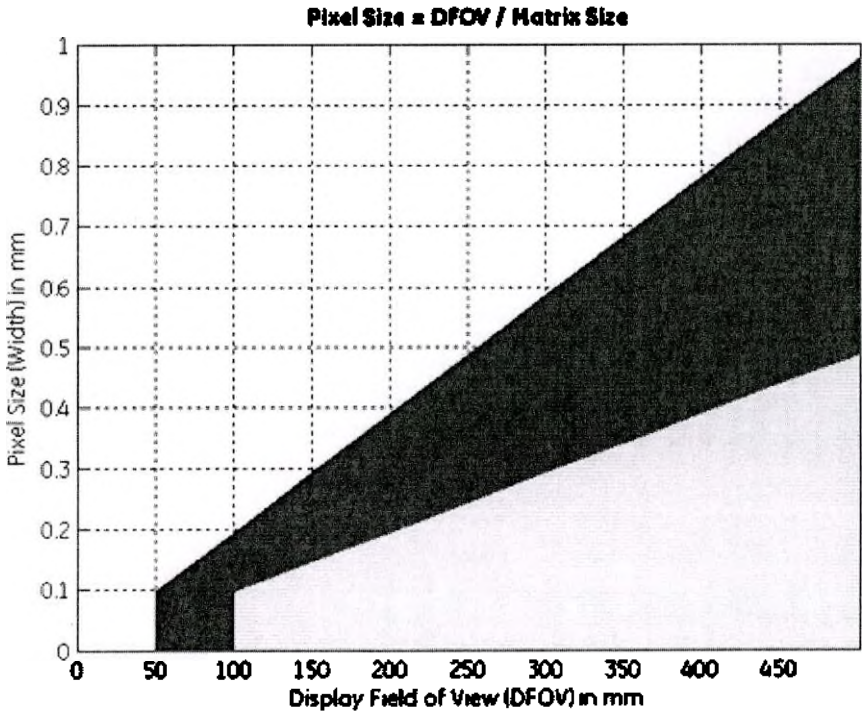
Поле обзора при просмотре определяет анатомическую площадь, изображенную единственной реконструкцией.

- Площадь равна pr^2 (площадь = 3,14 x радиус x радиус)
- 50-сантиметровое поле обзора имеет радиус 25 см, так что его площадь равна 1963 $см^2$.
- ROI или коэффициент увеличения определяет анатомическую площадь, покрытую изображением с коэффициентом увеличения.

Пример Пиксель монитора представляет 0,5 на 0,5 мм. Уменьшите размер пикселя в 2 раза. Теперь каждый пиксель монитора имеет размер 0,25 x 0,25 мм на поверхности анатомической области.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 455 Иллюстрация поля обзора (DFOV) и размера пикселей



22.6.5 Пиксели и число КТ-единиц

Помимо анатомического положения и площади, каждый пиксель КТ также представляет число КТ-единиц, которое, в свою очередь, указывает на плотность ткани.

- Значения пикселей усредняются в границах области исследования, и на экран выводится полученное ***среднее*** значение.
- ***Стандартное отклонение*** отражает разницу между минимальным и максимальным значениями для ОИ.
- Большая ОИ дает большую, более точную статистическую выборку, чем ОИ небольшого размера.

Пиксель изображения представляет собой 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 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 случае если функция Inverse Video отключена).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Переформатирование показывает неосевые плоскости, созданные смежными пикселями, извлеченными из различных снимков. В трехмерном режиме выполняется поиск аналогичных значений пикселей в смежных изображениях и генерируется математическая 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. MB (модифицированный выпуск) использует значения пикселей +16 000. Экранные пиксели преобразуют присвоенное значение в один из 256 оттенков черно-белой шкалы. 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 иметь идентичную ширину в 100 единиц, но отображать совершенно разные анатомические структуры, поскольку уровень одного равен — 100, а уровень другого равен 150.

22.6.6 Ширина окна

Для показа 63 486 значений пикселей КТ система использует 256 оттенков серого. Выбор ширины окна определяет число значений КТ, обозначаемых каждым оттенком серого. Узкое окно присваивает меньшее количество пикселей каждой позиции шкалы оттенков серого, чем широкое окно.

Пример WW = 256 — система присваивает одно значение пикселя каждому оттенку серого; WW = 2560 — система присваивает десять значений пикселей каждому оттенку серого.

22.6.7 Уровень окна

Уровень соответствует КТ-числу значения пикселя в центре диапазона ширины окна. Уровень получает среднее значение шкалы оттенков серого. 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 КТ-числа. Значения КТ-чисел меняются вместе с уровнем окна, но ширина окна и количество пикселей на одну позицию шкалы оттенков серого не меняются.

Режим Inverse Video инвертирует условные обозначения отображения. Плотность и высокие значения отображаются не белым, а черным.

22.7 Показатель ослабления излучения на основании предварительного сканирования

Рост, телосложение и плотность тела пациента определяют особенности поглощения излучения. Зная необходимый уровень качества изображения (шум и контрастность) и характеристики ослабления излучения исследуемым участком тела пациента, можно определить нужные параметры сканирования (значения кВп и мА).

Благодаря автоматическому определению характеристик ослабления излучения телом пациента КТ-система помогает пользователю установить параметры сканирования, необходимые для

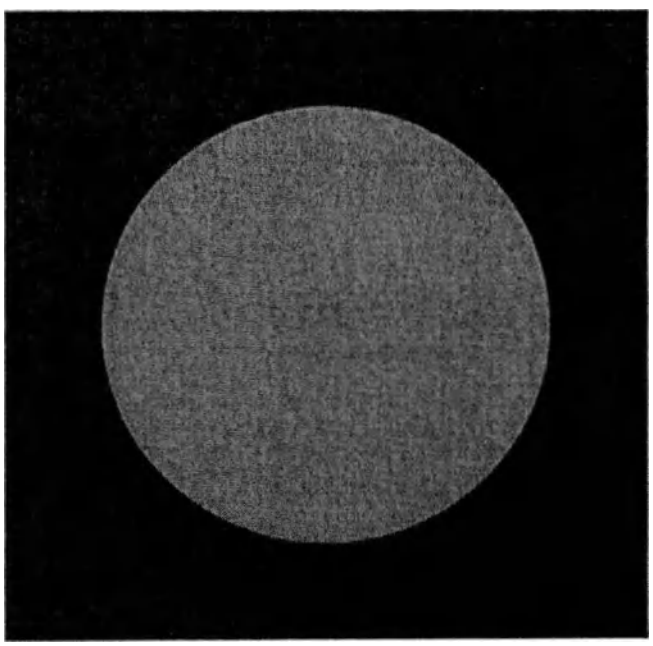
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

достижения нужного качества изображения. Предварительное изображение служит для получения картины распределения показателей ослабления излучения телом конкретного пациента. На основании этого распределения может быть рассчитано общее ослабление излучения (или размер пациента) и показатель, отражающий телосложение пациента.

Показателем размера является диаметр водного эквивалента — Dw. Это диаметр однородного цилиндра воды с таким же общим индексом ослабления излучения, что и у тела пациента. Хотя величина Dw предполагает водный эквивалент круглой формы, тело пациентов редко имеет круглую форму. Однако большинство участков тела имеют условно овальную форму. Поэтому помимо Dw полезно определить показатель формы, отражающий, насколько форма данного участка тела отклоняется от округлой. Характеристикой формы является соотношение диаметров овала — OR. Величина OR — это отношение большего диаметра к меньшему, причем значение «1» соответствует окружности. Оба эти показателя можно определить для каждой области тела в пределах выбранного диапазона сканирования, чтобы создать трехмерную модель ослабления излучения. В дальнейшем эти данные могут использоваться разными приложениями, такими как SmartmA, Auto Prescription и GSI Assist.

Далее приводится несколько примеров изображений фантома и соответствующих показателей Dw и OR.

Рисунок 456 Полиэтиленовый фантом диаметром 35 см с Dw = 33,6 см (OR=1)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 457 Полиэтиленовый фантом размером 20x32 см с перекрытием: слева — Dw = 24,3 см (OR=1), справа — эллипс на основе Dw и OR (OR=1,58)

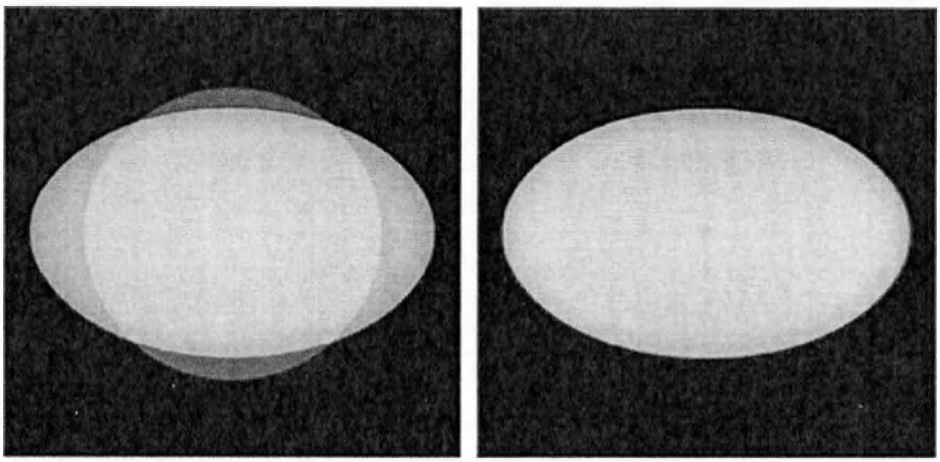
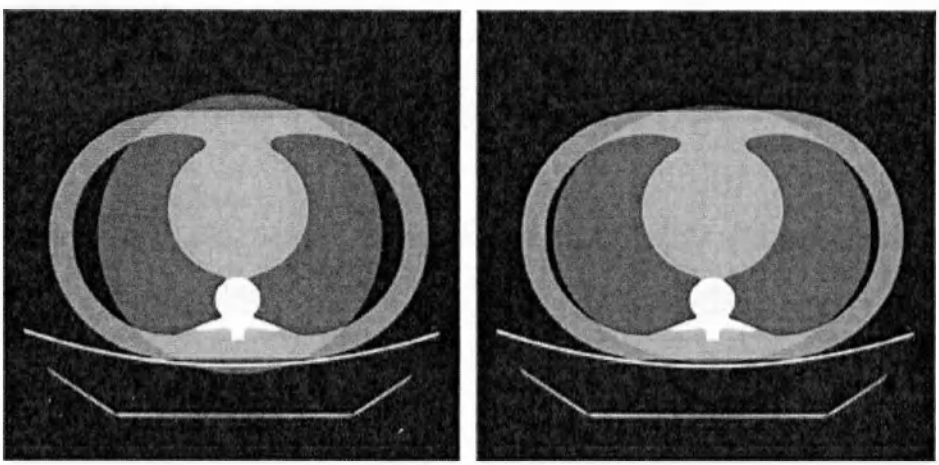
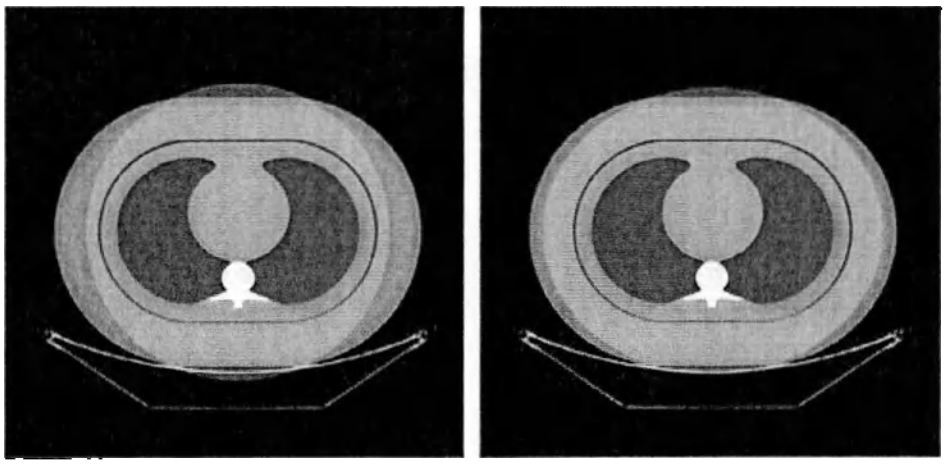


Рисунок 458 Фантом грудной клетки с перекрытием: слева — Dw = 22,1 см (OR=1), справа — эллипс на основе Dw и OR (OR=1,08)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 459 Большой фантом грудной клетки с перекрытием: слева — Dw = 33,8 см (OR=1); справа — эллипс на основании Dw и OR (OR=1,14)



Поскольку эти параметры зависят от распределения показателей ослабления излучения, значения Dw и OR могут меняться в пределах всей анатомической области. Для таких участков, как брюшная полость, где есть небольшие воздушные карманы, Dw сопоставим со средним диаметром пациента. Однако в такой области, как грудная клетка, где находятся легкие, Dw может быть существенно меньше, чем средний диаметр.

Иллюстрацией этого может служить предварительное изображение фантома торса с измеренными в разных положениях показателями Dw и OR.

Рисунок 460 Предварительное изображение фантома торса в боковой проекции (в центре) и графики значений диаметра водного эквивалента (сверху) и соотношения диаметров овала

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(снизу), полученные на основе предварительного изображения, приведены с соответствующими показателями Dw и OR

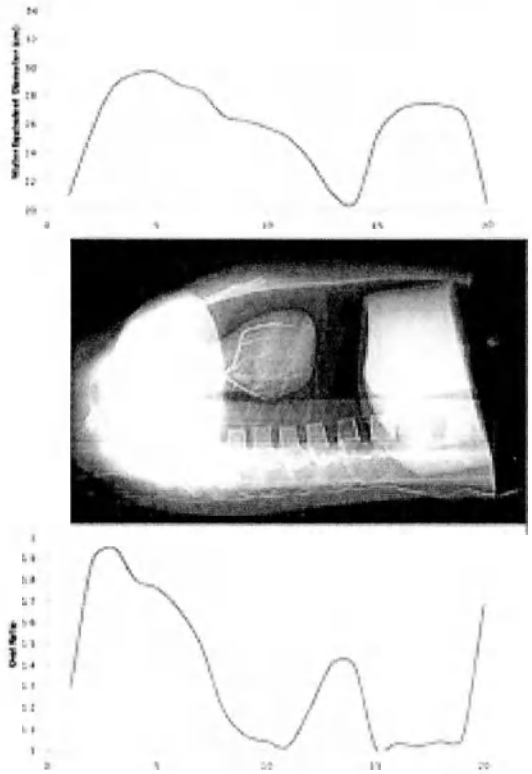
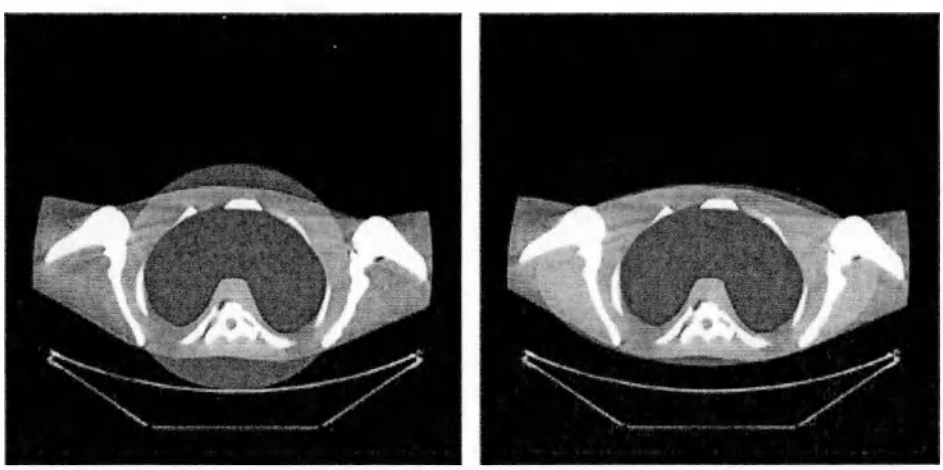
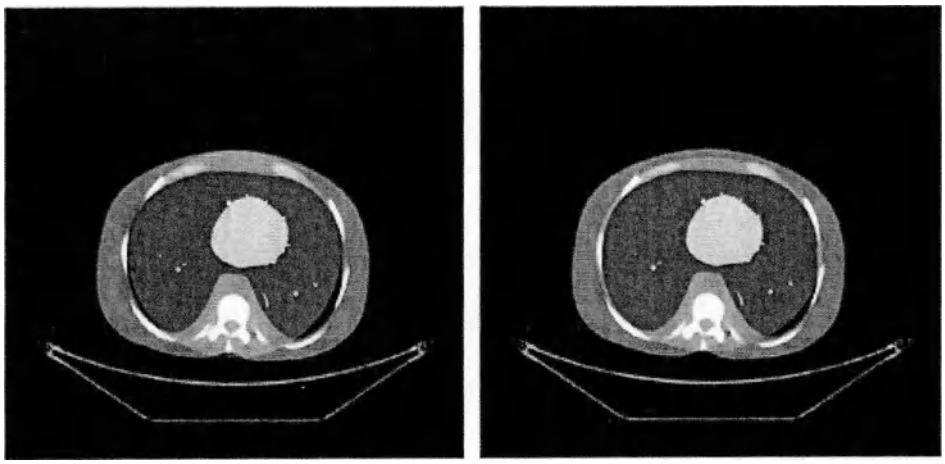


Рисунок 461 Фантом торса с перекрытием: слева — Dw = 26,3 см (OR=1), справа — эллипс на основе Dw и OR (OR=1,80)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 462 Фантом торса с перекрытием: слева — Dw = 25,6 см (OR=1), справа — эллипс на основе Dw и OR (OR=1,24)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

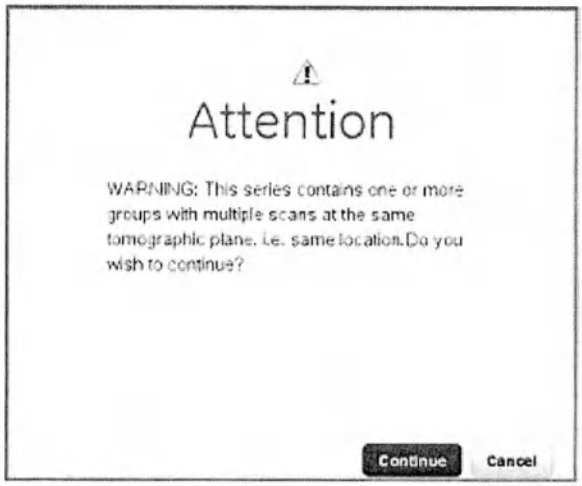
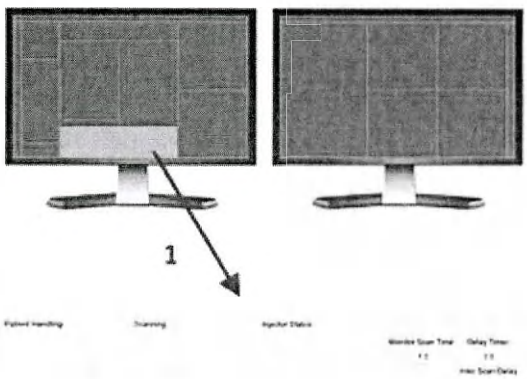
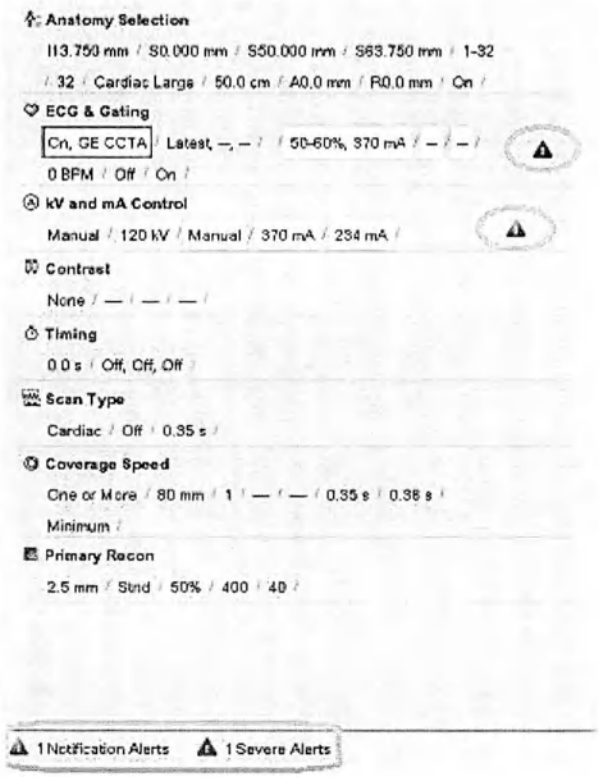
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложение A Сообщения оператора

A.1 Сообщения для оператора

В этом приложении перечислены сообщения для пользователя, которые выводятся в пользовательском интерфейсе. Эти сообщения отображаются в одной или нескольких из следующих областей:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Области, где выводятся сообщения в пользовательском интерфейсе	
Всплывающее диалоговое окно сообщения с пометкой «Внимание!». 	Область сообщений (1) и раскрывающийся список истории сообщений (2) в области состояния системы на мониторе изображений.
Область отображения сведений в реальном времени (1) экрана хода выполнения сканирования на левом мониторе. 	Тревоги по параметрам на экране «Scan Settings» (Настройки сканирования). 

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(Продолжение)

Области, где выводятся сообщения в пользовательском интерфейсе

Дисплей гентри

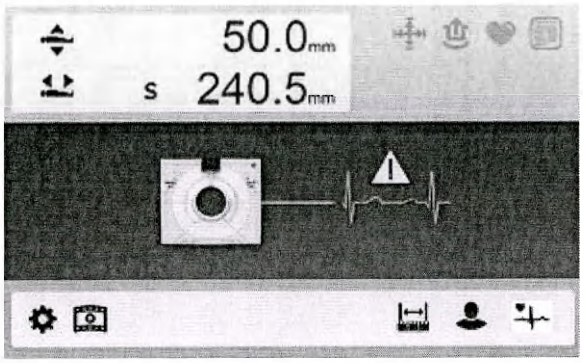


Таблица 156 Сообщения для оператора об оборудовании гентри

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
1	Command to disable Gantry rotation failed. Power to Gantry rotation has been removed. See service log for details.	Ошибка команды остановки вращения гентри. Питание оборудования для вращения гентри отключено. Подробнее см. в журнале обслуживания.
2	Covers Open. Please ensure that the gantry covers are closed. If problem persists, contact your service representative.	Крышки открыты. Убедитесь, что все крышки гентри закрыты. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
3	E-stop System Failure. Please contact your service representative.	Сбой системы аварийной остановки. Обратитесь к представителю сервисной службы.
4	Gantry Rotation Hardware Unavailable. Select Resume to retry the scan. If unable to Resume, please perform a Scan Hardware Reset from the Service Tools menu. If problem persists, contact your service representative.	Оборудование для вращения гентри недоступно. Нажмите «Resume» (Возобновить), чтобы повторно запустить сканирование. Если не удается возобновить сканирование, перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора об оборудовании гентри Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
5	Gantry Rotation Hardware Unavailable. Please wait for gantry rotation to stop, then select Resume to retry the scan. If unable to Resume, perform a Scan Hardware Reset from the Service Tools menu. If problem persists, contact your service representative.	Оборудование для вращения гентри недоступно. Дождитесь остановки гентри и нажмите «Resume» (Продолжить) для повторного сканирования. Если не удается возобновить, выполните перезапуск оборудования для сканирования из меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
6	Gantry Rotation is Not Available. Please perform a Scan Hardware Reset from the Service Tools menu. If problem persists, contact your service representative.	Вращение гентри невозможно. Выполните перезапуск оборудования для сканирования из меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
7	Gantry Hardware is unavailable. Select Resume to retry the scan. If unable to Resume, please perform a Scan Hardware Reset from the Service Tools menu. If problem persists, contact your service representative.	Оборудование гентри недоступно. Нажмите «Resume» (Возобновить), чтобы повторно запустить сканирование. Если не удается возобновить сканирование, перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
8	Gantry Hardware Unavailable. Please select Resume to retry the scan. If unable to Resume, select Done Scanning and perform a Scan Hardware Reset from the Service Tools menu. If problem persists, contact your service representative.	Оборудование гентри недоступно. Нажмите «Возобновить», чтобы повторно запустить сканирование. Если запустить сканирование не удается, нажмите «Завершить сканирование» и перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
9	Gantry Hardware is unavailable. Please perform a Scan Hardware Reset from the Service Tools menu. If problem persists, contact your service representative.	Оборудование гентри недоступно. Выполните перезапуск оборудования для сканирования из меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора об оборудовании гентри Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
10	Gantry Hardware is unavailable. Please select Done Scanning and perform a Scan Hardware Reset from the Service Tools menu. If problem persists, contact your service representative.	Оборудование гентри недоступно. Выберите опцию завершения сканирования и перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
11	System rotating power unavailable. Scanning is not possible. Please contact your service representative.	Питание вращающегося основания отключено. Сканирование невозможно. Обратитесь к представителю сервисной службы.
12	System rotating power unavailable. Scanning is not possible. Please perform a Scan Hardware Reset from the Service Tools menu. If problem persists, contact your service representative.	Питание вращающегося основания отключено. Сканирование невозможно. Выполните перезапуск оборудования для сканирования из меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
13	System X-ray power unavailable. Scanning is not possible. Please contact your service representative.	Питание генератора рентгеновского излучения отключено. Сканирование невозможно. Обратитесь к предстовителю сервисной службы.
14	Gantry is too hot to operate. Contact your service representative to determine cause of overheating.	Температура гентри слишком высока для продолжения работы. Обратитесь к представителю сервисной службы для определения причины перегрева.
15	Gantry Thermal Hardware Unavailable. Please perform a Scan Hardware Reset from the Service Tools menu. If problem persists, please contact your service representative.	Оборудование для контроля температуры гентри недоступно. Выполните перезапуск оборудования для сканирования из меню инструментов обслуживания. Если ошибка повторяется, обратитесь к представителю сервисной службы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора об оборудовании гентри Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
16	Gantry Hardware Unavailable. Select Resume to retry the scan. If unable to Resume, please perform a Scan Hardware Reset from the Service Tools menu. If problem persists, contact your service representative.	Оборудование гентри недоступно. Нажмите «Resume» (Возобновить), чтобы повторно запустить сканирование. Если не удается возобновить сканирование, перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
17	Scan hardware is too hot to operate. Scanning may be available after 30 minutes of cooling. Contact your service representative to determine cause of overheating.	Слишком высокая температура оборудования для сканирования. Для проведения сканирования оборудование должно охлаждаться в течение 30 минут. Обратитесь к представителю сервисной службы для определения причины перегрева.
18	Control panel on gantry front left is disconnected. Please use alternative gantry control panel.	Панель управления слева на передней крышке гентри отсоединена. Используйте другую панель управления гентри.
19	Control panel on gantry front right is disconnected. Please use alternative gantry control panel.	Панель управления справа на передней крышке гентри отсоединена. Используйте другую панель управления гентри.
20	Control panel on gantry rear left is disconnected. Please use alternative gantry control panel.	Панель управления слева на задней крышке гентри отсоединена. Используйте другую панель управления гентри.
21	Control panel on gantry rear right is disconnected. Please use alternative gantry control panel.	Панель управления справа на задней крышке гентри отсоединена. Используйте другую панель управления гентри.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора об оборудовании гентри Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
22	X-Ray Tube is not in optimal operating state. Maximum mA allowed will be limited for the exam which may impact image quality. GSI acquisition cannot be confirmed until Tube Warm-up is completed. Select Done Scanning, if available. Select Tools, Daily Prep, Tube Warm-up and complete Tube Warm-up to enable full mA range capability and GSI acquisition.	Рентгеновская трубка не находится в оптимальном рабочем состоянии. Максимально допустимое значение мА для данного исследования будет ограничено, что может повлиять на качество изображения. Невозможно подтвердить сканирование в режиме GSI, пока не будет завершен прогрев трубки. Нажмите кнопку завершения сканирования, если это возможно. Выберите «Tools» (Инструменты), «Daily Prep» (Ежедневная подготовка), «Tube Warm-up» (Прогрев трубки) и выполните прогрев трубки, чтобы был доступен полный диапазон значений мА и можно было провести сканирование в режиме GSI.
23	X-Ray Tube is not in optimal operating state. Maximum mA allowed will be limited for the exam which may impact image quality. Select Done Scanning, if available. Select Tools, Daily Prep, Tube Warm-up and complete Tube Warm-up to enable full mA range capability.	Рентгеновская трубка не находится в оптимальном рабочем состоянии. Максимально допустимое значение мА для данного исследования будет ограничено, что может повлиять на качество изображения. Нажмите кнопку завершения сканирования, если это возможно. Выберите «Tools» (Инструменты), «Daily Prep» (Ежедневная подготовка), «Tube Warm-up» (Прогрев трубки) и выполните прогрев трубки, чтобы был доступен полный диапазон значений мА.
24	System detected problem with detection component. Please run Fast Calibration. If problem persists contact your service representative.	Система обнаружила ошибку компонента системы детекции. Выполните процедуру быстрой калибровки. В случае повторения ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
25	Detector thermal control has detected a system pressure that has exceeded a pressure limit or has lost all pressure sensors. System is entering protect mode and will shut down.	Система контроля температуры детектора зарегистрировала давление, превышающее допустимый предел, или потеряла связь со всеми датчиками давления. Система перейдет в защищенный режим и отключится.
26	System configuration mismatch. Patient scanning will be disabled. Please contact your service representative.	Несоответствие конфигурации системы. Сканирование пациента будет отменено. Обратитесь к представителю сервисной службы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 157 Сообщения для оператора о выполнении сканирования

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
1	SPRsnap is in progress. Do not start any scan acquisition until the snap is complete.	Выполняется получение снимка SPR. Не начинайте сканирование, пока этот снимок не будет готов
2	Do not execute during acquisition! Complete current acquisition before proceeding. Select OK to Continue.	Не выполняйте это действие во время сканирования! Прежде чем продолжить, дождитесь завершения текущей процедуры сканирования. Нажмите кнопку OK, чтобы продолжить
3	Data Collection Hardware Unavailable. Please perform a Scan Hardware Reset from the Service Tools menu. If problem persists, contact your service representative.	Оборудование для сбора данных недоступно. Выполните перезапуск оборудования для сканирования из меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
4	Data Collection Hardware configured incorrectly. Slip ring miswired. Please contact your service representative.	Оборудование для сбора данных настроено неправильно. Контактное кольцо подключено неправильно. Обратитесь к представителю сервисной службы.
5	Data Collection Hardware Unavailable. Please select Done Scanning and perform a Scan Hardware Reset from the Service Tools menu. If problem persists, contact your service representative.	Оборудование для сбора данных недоступно. Выберите опцию завершения сканирования и перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
6	The scan database is corrupted. If you continue to use the system you might propagate the corruption. Please perform a System Restart from the Mode menu in order to automatically recover the database. If problem persists, contact your service representative.	База данных сканирования повреждена. Продолжение работы с системой может привести к распространению повреждения. Перезапустите систему через меню режима для автоматического восстановления базы данных. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
7	Unable to reserve scan data. Please perform a System Restart from the Mode menu.	Не удается зарезервировать данные сканирования. Перезапустите систему с помощью меню режима.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора о выполнении сканирования Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
8	Acquired data is corrupt. Scanning will be disabled. Please contact your service representative.	Полученные данные повреждены. Функция сканирования будет отключена. Обратитесь к представителю сервисной службы.
9	Failed to start exposure due to system problem. Scan time out. If problem persists, please contact your service representative.	Сбой запуска экспозиции из-за сбоя в системе. Время ожидания сканирования истекло. Если ошибка повторяется, обратитесь к представителю сервисной службы.
10	Actual dose information for the scanned group unavailable, recorded dose has been estimated from the scan prescription. If problem persists, contact your service representative.	Сведения о фактической дозе облучения для группы сканирования недоступны. Сохраненное значение дозы рассчитано на основе назначения на сканирование. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
11	Firmware reset occurred. Please wait until reset is completed.	Перезапуск оборудования. Дождитесь окончания перезапуска.
12	Landmark not set.	Ориентир не задан.
13	Prescribed interscan delay not met.	Заданный интервал между сканированиями нарушен.
14	Real Time Display error. Displayed indication may be inconsistent with actual system state. Please contact your service representative.	Сбой отображения в реальном времени. Отображаемые показания могут отклоняться от фактического состояния системы. Обратитесь к представителю сервисной службы.
15	System configuration data is invalid or corrupt. Please perform a System Restart from the Mode menu. If problem persists, contact your service representative.	Данные конфигурации системы недействительны или повреждены. Перезапустите систему с помощью меню режима. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
16	Unable to verify system configuration. Patient Scanning may be possible with degraded performance and/or functionality. Please contact your service representative.	Невозможно проверить конфигурацию системы. Сканирование пациента можно выполнить, но с ухудшением качества или ограниченным набором функций. Обратитесь к представителю сервисной службы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора о выполнении сканирования Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
17	The system configuration has changed since the system was started. Please perform a System Restart from the Mode menu. If problem persists, contact your service representative.	Конфигурация системы была изменена с момента запуска системы. Перезапустите систему с помощью меню режима. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
18	System could not detect ECG Triggers. Please check ECG lead connection.	Системе не удается обнаружить триггеры ЭКГ. Проверьте подключение выводов ЭКГ.
19	System detected software error during scanning. Please perform a System Restart from the Mode menu. If problem persists, contact your service representative.	Во время сканирования обнаружена ошибка программного обеспечения. Перезапустите систему с помощью меню режима. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
20	System is recovering after serious error, please check suspended image reconstructions in the queue.	Система восстанавливается после серьезной ошибки, проверьте приостановленные реконструкции изображений в очереди.
21	Table position detected outside of scan start and end positions during AEC scan. If problem persists, please contact your service representative.	Положение стола выходит за пределы по начального и конечного положений сканирования с автоматическим контролем экспозиции. Если ошибка повторяется, обратитесь к представителю сервисной службы.
22	X-ray exposure terminated by backup timer instead of normal control. Please contact your service representative.	X-ray exposure terminated by backup timer instead of normal control. (Рентгеновское излучение прекращено с помощью резервного таймера, а не стандартного элемента управления.) Обратитесь к представителю сервисной службы.
23	Pause failed. Please retry Pause, press Stop Scan, or press E-stop.	Сбой приостановки. Повторите попытку. После приостановки нажмите «Остановить сканирование» или «Аварийная остановка».
24	Stop Scan failed. Please retry or press E-stop.	Не удалось остановить сканирование. Повторите попытку или нажмите кнопку аварийной остановки.
25	Laser alignment lights are automaticolly turned off during scanning.	Установочные лазерные лучи автоматически выключились во время сканирования.
26	Scan has completed but the injection is still in progress.	Сканирование завершено, но инъекция все еще выполняется.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора о выполнении сканирования Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
27	Cannot open a new review session while on scan progress screen. Please complete the scan in progress and then open the desired session. Close if any of the following application(s) are running:	Невозможно открыть новый сеанс просмотра, находясь на экране хода выполнения сканирования. Завершите выполняющееся сканирование и затем откройте нужный сеанс. Закройте каждое из следующих приложений, если они выполняются:
28	Protocol Management is not available while in an active scan session. Close if any of the following application(s) are running:	Окно «Protocol Management» (Управление протоколами) недоступно, пока активен сеанс сканирования. Закройте каждое из следующих приложений, если они выполняются:
29	Auto Gating Management is not available while in an active scan session. Close if any of the following application(s) are running:	Окно «Auto Gating Management» (Управление автосинхронизацией) недоступно, пока активен сеанс сканирования. Закройте каждое из следующих приложений, если они выполняются:
30	Auto Voice management is not available while in an active scan session. Close if any of the following application(s) are running:	Управление автоматическими голосовыми сообщениями недоступно, пока активен сеанс сканирования. Закройте каждое из следующих приложений, если они выполняются:
31	User Admin application is not available while in an active scan session. Close if any of the following application(s) are running:	Приложение User Admin (Управление пользователями) недоступно, пока активен сеанс сканирования. Закройте каждое из следующих приложений, если они выполняются:
32	Dose Check Management is not available while in an active scan session. Close if any of the following application(s) are running:	Экран «Dose Check Management » (Управление приложением Dose Check) недоступен, пока продолжается сеанс сканирования. Закройте каждое из следующих приложений, если они выполняются:
33	Audit Tool application is not available while in an active scan session. Close if any of the following application(s) are running:	Приложение Audit Tool недоступно, пока продолжается сеанс сканирования. Закройте каждое из следующих приложений, если они выполняются:
34	Switch User cannot be completed at this time. Please complete the scan in progress and then switch users. Close if any of the following application(s) are running:	В настоящее время невозможно сменить пользователя. Завершите выполняющееся сканирование и затем смените пользователя. Закройте каждое из следующих приложений, если они выполняются:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора о выполнении сканирования Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
35	Fast Cal application is not available while in an active scan session. Close if any of the following application(s) are running:	Приложение Fast Cal (Быстрая калибровка) недоступно, пока активен сеанс сканирования. Закройте каждое из следующих приложений, если они выполняются:
36	Scan cannot be resumed as a irrecoverable system error has occurred. Please select Done Scanning and start a new patient session or restart the system.	Сканирование невозможно возобновить, т. к. произошла неустранимая системная ошибка. Выберите «Завершить сканирование» и начните новый сеанс пациента, либо перезапустите систему.
37	QC Recon Job Failed.	Сбой процедуры реконструкции в целях КК.
38	Image Generation unavailable. Further scanning or reconstructions cannot be performed. Restart the system. If problem persists, contact your service representative.	Функция формирования изображений недоступна. Дальнейшее сканирование или реконструкция невозможна. Перезапустите систему. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
39	Low ECG signal. Verify the following: • Select the lead with the highest amplitude, typically Lead II or AUTO. • The proper placement of the ECG electrodes. The ECG electrodes may need to be repositioned. • The ECG electrodes still have moist conductive gel. • Perform impedance test to check ECG signal. Override may cause erratic triggering and possibly a scan abort. Override only when absolutely necessary.	Низкий сигнал ЭКГ. Убедитесь в следующем: • Выбрано отведение с максимальной амплитудой, обычно отведение II или «Авто». • Электроды ЭКГ наложены надлежащим образом. Может потребоваться переместить электроды ЭКГ. • Электропроводящий гель на электродах ЭКГ все еще влажный. • Измерьте сопротивление для проверки сигнала ЭКГ. Игнорирование этой ситуации может привести к ошибочному запуску сканирования и, возможно, его прерыванию. Нажимать кнопку «Override» (Игнорировать) можно только в случае крайней необходимости.
40	Low signal warning has been overridden by user.	Предупреждение о низком сигнале было отклонено пользователем.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора о выполнении сканирования Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
41	Queuing of Auto Transfer jobs failed. Please transfer images, series or exam manually from the File Manager. Please perform Application Restart from the Troubleshooting menu to restart the Auto Transfer application.	Сбой формирования очереди заданий автоматической передачи данных. Выполните передачу изображений, серии или исследования вручную с помощью диспетчера файлов. Перезапустите приложение автоматической передачи данных с помощью меню устранения неисправностей.
42	One of the following fields contains a character that is not supported.	Одно из следующих полей содержит неподдерживаемый символ.
43	Could not acquire Scan Hardware Resource. This may have occurred due to one of the following: • Scan Data Save or Restore is in progress • Daily Prep is in progress • Service scanning tools are in use • Scanning Session is open Please wait for completion or cancel the job or queue in progress by the application.	«Оборудование для сканирования не отвечает. Такое сообщение может появиться по одной из следующих причин: • выполняется сохранение или восстановление данных сканирования; • выполняется ежедневная подготовка; • используются служебные инструменты сканирования; • открыт сеанс сканирования. Дождитесь завершения операции либо отмените задание или текущую очередь заданий.
44	Dynamic Transition is enabled and there is no dynamic transition ROI selected. Please add an ROI to the baseline image or disable dynamic transition in the Baseline and Monitor Collection	Включена функция динамического перехода, но для этой функции не выбрана ОИ. Нанесите ОИ на исходное изображение или отключите функцию динамического перехода в настройках исходного и контрольного изображений.
45	You are about to exit the SmartPrep workflow. If you exit and still want to include a SmartPrep phase, you will need to duplicate the series and delete the un-scanned group in the current series. Are you sure you want to continue?	Вы собираетесь закрыть функцию SmartPrep. Если после закрытия понадобится использовать фазу SmartPrep, нужно будет создать дубликат серии и удалить из текущей серии несканированную группу. Продолжить?
46	Post processing application is open. Please close the post processing application to enable Confirm Settings.	Открыто приложение для постобработки. Чтобы подтвердить настройки, закройте приложение для постобработки.
47	Reconstruction System error occurred. Please wait for the following number of seconds for the recovery:	Ошибка системы реконструкции. Система восстановится через следующее количество секунд:
48	Integrated Hand-held controller connection error. Please check the connection.	Ошибка подключения встроенного ручного пульта управления. Проверьте подключение.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора о выполнении сканировония Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
49	Integrated Hand-held controller connection error. Please check the connection.	Ошибка подключения встроенного ручного пульта управления. Проверьте подключение.
50	Integrated Hand-held controller connection error. Please check the connection.	Ошибка подключения встроенного ручного пульта управления. Проверьте подключение.
51	Integrated Hand-held controller connection error. Please check the connection.	Ошибка подключения встроенного ручного пульта управления. Проверьте подключение.
52	Interventional Foot pedal connection error. Please check the connection.	Ошибка подключения педали для инвазивных процедур. Проверьте подключение.
53	Interventional Foot Pedal Stuck. Please check the foot pedal.	Педаль для инвазивных процедур заклинило. Проверьте педаль.
54	Abnormal heart beat detected during Smart Arrhythmia Management Scan. System reacquiring scan. Review the ECG Editor in the secondary recon for details.	При выполнении сканирования в режиме Smart Arrhythmia Management обнаружено нарушение сердечного ритма. Система выполняет повторное сканирование. Подробные сведения можно увидеть в области редактора ЭКГ окна вторичной реконструкции.
55	Lost connection with the X-Ray foot Pedal. Check that the pedal is connected. If it is and problem persists, Revisit Settings, delete any unscanned interventional groups or series to continue with non-interventional scans. If problem still persists, contact your service representative.	Потеряно связь с педалью управления рентгеновским излучением. Проверьте, подключена ли педаль. Если все подключено и ошибка повторяется, вернитесь к настройкам, удалите все несканированные группы или серии инвазивных изображений и продолжите сканирование в неинвазивном режиме. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
56	System has detected the X-Ray foot Pedal has been depressed for more than 10 seconds. Check that the foot pedal is not depressed. If it is not and problem persists, delete any unscanned interventional groups or series to continue with non-interventional scans. If problem still persists, contact your service representative.	Система обнаружила, что педаль управления рентгеновским излучением более 10 секунд находилась в нажатом положении. Убедитесь, что педаль не нажата. Если педаль не нажата и ошибка повторяется, удалите все несканированные группы или серии инвазивных изображений и продолжите сканирование в неинвазивном режиме. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора о выполнении сканирования Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
57	Unrecognized System Configuration detected. Patient Scanning may still be possible with potentially degraded performance and/or functionality. Please contact your service representative.	Обнаружена нераспознанная конфигурация системы. Сканирование пациента можно выполнить, но возможно ухудшение качества и/или ограниченный набор функций. Обратитесь к представителю сервисной службы.
58	SmartPlan does not support Secondary Reconstructions associated with linked groups. Please use Copy Forward or Unlink the primary groups.	Функция SmartPlan не поддерживает изображения вторичной реконструкции, относящиеся к связанным группам. Используйте функцию копирования вперед или отмените связывание с группами первичной реконструкции.
59	SmartPlan Clinical Category Clinical Identifier pair selection is incompatible with selected patient position. Please select a different patient position in the Patient Collection or change the SmartPlan setting	Выбранная в режиме SmartPlan клиническая категория и клинический идентификатор несовместимы с выбранным положением пациента. Выберите другое положение пациента в области настроек пациента или измените настройки функции SmartPlan.
60	Copy Forward and SmartPlan cannot be enabled together. Please select only one of SmartPlan and Copy Forward.	Нельзя одновременно включить функции копирования вперед и SmartPlan. Выберите либо функцию копирования вперед, либо функцию SmartPlan.
61	SmartPlan CID selection has automatically changed the setting of SmartPlan DFOV/Center Adjust. Please confirm the setting.	После выбора клинического идентификатора SmartPlan настройки отображаемого поля обзора/центра в режиме SmartPlan были автоматически изменены. Подтвердите настройку.
62	SmartPlan was unable to determine the location of the anatomy requested by Clinical Category Clinical Identifier pair. Please adjust scan range manually.	Функции SmartPlan не удалось определить положение анатомической области для требуемой клинической категории и клинического идентификатора. Настройте диапазон сканирования вручную.
63	SmartPlan does not support the selected Clinical Category Clinical Identifier pair. Please select a supported Clinical Category Clinical Identifier pair.	Функция SmartPlan не поддерживает выбранную клиническую категорию и клинический идентификатор. Выберите поддерживаемую клиническую категорию и клинический идентификатор.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора о выполнении сканирования Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
64	Lost connection with the Integrated Hand-held Controller: Check that the controller is connected. If it is and problem persists, Revisit Settings delete any unscanned interventional groups or series to continue with non-interventional scans. If problem still persists, contact your service representative.	Связь со встроенным ручным пультом управления прервана: Проверьте, подключен ли пульт. Если все подключено и ошибка повторяется, вернитесь к настройкам, удалите все несканированные группы или серии инвазивных изображений и продолжите сканирование в неинвазивном режиме. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
65	The scan database encountered an error. Please restart applications to recover.	Ошибка базы данных сканирования. Для восстановления перезапустите приложения.
66	Image Generation was NOT ready. Press Resume. If problem persists, Pause Scan, Revisit Settings, Confirm Settings, and press Prep If problem still persists, contact your service representative.	Система формирования изображений НЕ была готова. Нажмите кнопку «Resume» (Возобновить). При повторении ошибки приостановите сканирование, вернитесь к настройкам, подтвердите их и нажмите кнопку подготовки. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
67	DLIR processing cannot be applied with the currently selected recon type. Please select a compatible recon type to enable the selection of DLIR processing.	С выбранным в данный момент типом реконструкции нельзя использовать режим DLIR. Для выполнения обработки в режиме DLIR выберите совместимый тип реконструкции.
68	DLIR processing cannot be applied in combination with 0.625mm thickness, pitch 0.5 and Full Recon mode. Please select Plus Recon Mode, or a different slice thickness in order to enable DLIR processing.	Обработка DLIR не может быть применена, если значение толщины составляет 0,625 мм, шаг — 0,5 и выбран режим полной реконструкции. Для выполнения обработки в режиме DLIR выберите режим реконструкции Plus или другую толщину среза.
69	DLIR processing cannot be enabled when the scan range is less than 40mm. Set the scan range to 40mm or greater to enable DLIR processing.	Обработка DLIR не может быть выполнена, если диапазон сканирования составляет менее 40 мм. Для выполнения обработки в режиме DLIR задайте для диапазона сканирования значение 40 мм или более.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 158 Сообщения для оператора о настройке сканирования

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
1	Patient orientation/position has changed from the previous series. Please verify the orientation/position of this series is as intended or change the orientation/position, if needed.	Ориентация/положение пациента изменены по сравнению с предыдущей серий. Убедитесь, что ориентация/положение в этой серии совпадают с намеченными, или измените ориентацию/положение, если требуется.
2	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.	Метка стола изменена. В результате этого изменятся положения для всех заданных исследований. Дважды проверьте все области сканирования перед запуском сканирования.
3	Dynamic Transition in Smart Prep is ON. System will automatically transition into Scan Phase when enhancement level for Transition ROI reaches the HU value set for threshold. Please confirm that the Transition ROI is set appropriately.	Функция динамического перехода в режим Smart Prep включена. Система автоматически перейдет к фазе сканирования, когда уровень контрастирования ОИ с динамическим переходом достигнет порогового значения HU. Подтвердите, что ОИ с динамическим переходом задана правильно.
4	Image generation failed, scanning is paused: Use the elapsed time to determine when to select Begin Scan Now.	Сбой формирования изображений. Сканирование приостановлено. С учетом истекшего времени определите, когда нажать кнопку "Начать сканирование сейчас".
5	The baseline location has changed. You may proceed, but ROIs and dynamic transition will be disabled. If you wish to use ROIs, please select [Retake Baseline] to acquire a new baseline image.	Начальное положение изменено. Можно продолжать, но все ОИ и динамический переход будут отключены. Если необходимо использовать все ОИ, выберите [Повторно получить исходное изображение], чтобы получить новое исходное изображение.
6	The baseline location has changed. Dynamic Transition is disabled. Use the Monitor images to determine the transition or select [Revisit Settings] to start a new Smart Prep series.	Начальное положение изменено. Динамический переход отключен. Воспользуйтесь контрольными изображениями, чтобы определить этап перехода, или выберите [Revisit Settings] (Вернуться к настройкам), чтобы начать новую серию Smart Prep.
7	Injector is not armed. Please arm the injector or select Disable the Injector from the Contrast collection.	Инжектор не готов. Приведите инжектор в готовность или отключите его в области настроек контрастирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора о настройке сканирования Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
8	The injector is not communicating or is not in the right state. Please cycle power on the injector or disable the Injector in the Contrast collection. If the problem persists, contact your service representative.	Инжектор не отвечает или находится в неправильном состоянии Выключите и включите питание инжектора или отключите инжектор в области настроек контрастирования. Если неполадка сохраняется, обратитесь к представителю сервисного центра.
9	There is a mismatch with the Injector settings. Please check the injection settings in the Contrast collection.	Расхождение с настройками инжектора. Проверьте настройки инжектора в области настроек контрастирования.
10	Please select Revisit Settings and check Injector settings or disable the Injector from the Contrast collection.	Выберите пункт «Revisit Settings» (Вернуться к настройкам) и проверьте настройки инжектора или отключите инжектор в области настроек контрастирования.
11	Injector is not ready. Please cycle power on the injector or select Injector Off to disable the Injector from the Contrast collection.	Инжектор не готов. Выключите и включите питание инжектора или отключите инжектор в области настроек контрастирования.
12	Internal communication error. Please perform a Scan Hardware Reset from the Service Tools menu. If problem persists, contact your service representative.	Внутренняя ошибка связи. Выполните перезапуск оборудования для сканирования из меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
13	System detected internal communication error. Please select [Done Scanning] or [Close Exam] and perform a Scan Hardware Reset from the Service Tools menu. If problem persists, contact your service representative.	Система обнаружила внутреннюю ошибку связи. Нажмите [Завершить сканирование] или [Закрыть исследование] и перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
14	ODM has been disabled. Verify Noise Index, Min mA/Max mA, resultant $CTDI_{vol}$ and DLP meet the clinical goal of the acquisition and follow the radiation exposure guidelines for your department.	Функция ODM отключена. Убедитесь, что индекс шума, мин./макс. значения мА и итоговые значения $CTDI_{vol}$ и DLP соответствуют клиническим задачам исследования и рекомендациям по дозовой нагрузке, принятым в вашем отделении.
15	Projected noise index is less than the prescribed noise index. Review and reduce minimum mA, if appropriate.	Расчетный индекс шума меньше предписанного индекса шума. Проверьте и уменьшите минимальное значение мА, если необходимо.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора о настройке сканирования Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
16	SmartmA, ODM and kV Assist unavailable due to patient orientation/position mismatch. Scan a scout with the same patient orientation/position or Manual mA and kV must be set.	Функции SmartmA, ODM и kV Assist недоступны из-за несоответствия ориентации/положения пациента. Выполните предварительное сканирование с таким же положением или ориентацией тела пациента или установите силу тока и напряжение вручную.
17	SmartmA, ODM, and kV Assist unavailable due to new landmark. Scan a scout with the current landmark if appropriate or Manual mA and kV must be set.	Функции SmartmA, ODM и kV Assist недоступны из-за установки нового ориентира. Необходимо получить предварительное изображение с текущей меткой, если необходимо, или задать значения мА и кВ вручную.
18	Auto Prescription mode has been enabled. Verify kV, Noise Index, Min mA/Max mA, or kV, Manual mA values and resultant $CTDI_{vol}$ and DLP meet the clinical goal for the acquisition and follow the radiation exposure guidelines for your department.	Auto Prescription включен. Убедитесь, что значения кВ, индекс шума, мин./макс. значения мА или кВ, значения мА для ручного режима и итоговые значения $CTDI_{vol}$ и DLP соответствуют клиническим задачам исследования и рекомендациям по дозовой нагрузке, принятым в вашем отделении.
19	Manual kV mode enabled or user override has been enabled. Verify kV, Noise Index, Min mA/Max mA, or kV, Manual mA values and resultant $CTDI_{vol}$ and DLP meet the clinical goal for the acquisition and follow the radiation exposure guidelines for your department.	Включен режим ручной настройки кВ, или настройки были переопределены пользователем. Убедитесь, что значения кВ, индекс шума, мин./макс. значения мА или кВ, значения мА для ручного режима и итоговые значения $CTDI_{vol}$ и DLP соответствуют клиническим задачам исследования и рекомендациям по дозовой нагрузке, принятым в вашем отделении.
20	Manual mA mode has been enabled. Verify the prescribed mA and resultant $CTDI_{vol}$ and DLP meet the clinical goal for the acquisition and follow the radiation exposure guidelines for your department.	Ручной режим мА включен. Убедитесь, что предписанное значение мА и итоговые значения $CTDI_{vol}$ и DLP соответствуют клиническим задачам исследования и рекомендациям по дозовой нагрузке, принятым в вашем отделении.
21	In order to get peak mA capability, enable SmartScout or proceed with limited mA by Accepting mA Limits.	Для использования пикового значения мА включите функцию SmartScout или продолжите работу в режиме с ограниченным значением мА, приняв ограничения мА.
22	Your system is mA limited. Ensure your kV and mA settings are appropriate for this patient. If full mA is needed add a scout series and enable SmartScout.	В системе ограничены значения мА. Убедитесь, что настройки кВ и мА допустимы для данного пациента. Если необходимо использовать полное значение мА, добавьте процедуру получения серии предварительных изображений и включите функцию SmartScout.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора о настройке сканирования Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
23	SmartScout failed to run correctly. To proceed, disable SmartScout. If the problem persists please contact your service representative.	Ошибка запуска функции SmartScout. Для продолжения работы отключите функцию SmartScout. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
24	Scout prescription failed to convert mA and kV. To proceed, select a kV value and enter an mA value.	При настройке параметров предварительного сканирования не удалось преобразовать значения мА и кВ. Для продолжения роботы выберите значение кВ и введите значение мА.
25	System reduced mA to the largest value possible.	Система уменьшила значение мА до наиболее высокого допустимого значения.
26	In order to get peak mA capability or GSI scanning, enable SmartScout or proceed with limited mA by Accepting mA Limits.	Для использования пикового значения мА или функции сканирования GSI включите функцию SmartScout или продолжите работу в режиме с ограниченным значением мА, приняв ограничения мА.
27	Your system is mA limited and GSI scanning is disabled. Ensure your kV and mA settings are appropriate for this patient. If full mA or GSI is needed add a scout series and enable SmartScout.	В системе ограничены значения мА, и функция сканирования GSI отключена. Убедитесь, что настройки кВ и мА допустимы для данного пациента. Если необходимо использовать полное значение мА или функцию GSI, добавьте процедуру получения серии предварительных изображений и включите функцию SmartScout.
28	Manual mA mode is invalid with Auto Prescription. Switch to Smart mA mode, then set the Noise Index and min/max mA settings.	Режим ручной настройки мА не может быть использован вместе с функцией Auto Prescription. Перейдите в режим Smart mA, а затем настройте индекс шума и минимальное/максимальное значение мА.
29	Prescribed NI cannot be achieved with selected scan parameters.	При выбранных параметрох сканирования предписанный индекс шума недостижим.
30	SmartmA has been enabled. Verify the Noise Index, Min mA/Max mA values and resultant $CTDI_{vol}$ and DLP meet the clinical goal for the acquisition and follow the radiation exposure guidelines for your department.	Функция SmartmA включена. Убедитесь, что индекс шума, мин./макс. значения мА и итоговые значения $CTDI_{vol}$ и DLP соответствуют клиническим задачам исследования и рекомендациям по дозовой нагрузке, принятым в вашем отделении.
31	SmartmA with ODM has been enabled. Verify the Noise Index, Min mA/Max mA, ODM range and the resultant $CTDI_{vol}$ and DLP meet the clinical goal for the acquisition and follow the radiation exposure guidelines for your department.	Включена функция SmartmA и ODM. Убедитесь, что индекс шума, мин./макс. значения мА, диапазон ODM и итоговые значения $CTDI_{vol}$ и DLP соответствуют клиническим задачам исследования и рекомендациям по дозовой нагрузке, принятым в вашем отделении.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора о настройке сканирования Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
32	Early Beat Avoidance disabled.	Функция исключения преждевременных сердечных сокращений отключена.
33	Irregular heart beats detected prior to scan.	Перед сканированием обнаружены нерегулярные сердечные сокращения.
34	Preparing to scan extremely high heart rate with highly irregular beats. Verify the heart rate is valid for clinical indication.	Подготовка к сканированию с крайне высокой ЧСС и крайне нерегулярными сердечными сокращениями. Убедитесь, что ЧСС соответствует клиническому показанию.
35	Preparing to scan extremely high heart rate with irregular beats. Verify the heart rate is valid for clinical indication.	Подготовка к сканированию с крайне высокой ЧСС и нерегулярными сердечными сокращениями. Убедитесь, что ЧСС соответствует клиническому показанию.
36	Preparing to scan high heart rate with highly irregular beats. Verify the heart rate is valid for clinical indication.	Подготовка к сканированию с высокой ЧСС и крайне нерегулярными сердечными сокращениями. Убедитесь, что ЧСС соответствует клиническому показанию.
37	Preparing to scan high heart rate with irregular beats. Verify the heart rate is valid for clinical indication.	Подготовка к сканированию с высокой ЧСС и нерегулярными сердечными сокращениями. Убедитесь, что ЧСС соответствует клиническому показанию.
38	Preparing to scan intermediate heart rate with highly irregular beats using narrow phase range. Verify that the acquisition phase range is valid for clinical indication.	Подготовка к сканированию с промежуточной ЧСС и крайне нерегулярными сердечными сокращениями с использованием узкого диапазона фаз. Убедитесь, что диапазон фаз для сканирования соответствует клиническому показанию.
39	Preparing to scan intermediate heart rate with irregular beats using narrow phase range. Verify that the acquisition phase range is valid for clinical indication.	Подготовка к сканированию с промежуточной ЧСС и нерегулярными сердечными сокращениями с использованием узкого диапазона фаз. Убедитесь, что диапазон фаз для сканирования соответствует клиническому показанию.
40	Preparing to scan with extremely high and variable heart rate. Verify the heart rate is valid for clinical indication.	Подготовка к сканирования с крайне высокой и вариабельной ЧСС. Убедитесь, что ЧСС соответствует клиническому показанию.
41	Preparing to scan with extremely high heart rate. Verify the heart rate is valid for clinical indication.	Подготовка к сканированию с крайне высокой ЧСС. Убедитесь, что ЧСС соответствует клиническому показанию.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора о настройке сканирования Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
42	There are still scan tasks to be completed. Done Scanning will end the scanning portion of this exam. Are you sure you are done scanning?	В очереди есть задания на сканирование. Нажмите «Завершить сканирование», чтобы завершить сканирование для данного исследования. Завершить сканирование?
43	Tube temperature is too cold. Warm-up is needed.	Температура трубки слишком низкая. Необходим прогрев.
46	Gantry balance sensing hardware unavailable. Fast Cal and Detailed Cal will not be possible. Please contact your service representative.	Оборудование для проверки балансировки гентри недоступно. Выполнение быстрой и подробной калибровки невозможно. Обротитесь к представителю сервисной службы.
47	Patient Name, ID or Date of Birth is mismatched. Please edit the patient information on the RIS, refresh the list and retry.	Несоответствие имени, идентификатора или даты рождения пациента. Отредактируйте сведения о пациенте в системе RIS, обновите список и повторите попытку.
48	Cannot start a New Patient scan session while in an active scan session. Close if any of the following application(s) are running:	Невозможно начать сеанс сканирования нового пациента, когда активен сеанс сканирования. Закройте каждое из следующих приложений, если они выполняются:
49	Cannot switch patient sessions while on the scan progress screen. Close if any of the following application(s) are running:	Невозможно переключить сеансы пациента, находясь на экране хода выполнения сканирования. Закройте каждое из следующих приложений, если они выполняются:
50	Patient Information currently displayed is from a previous selection in the Patient Schedule or a manual entry. Select the X at the top of the New Patient tab and then re-enter patient information manually or from the Patient Schedule	Отображаемые сведения о пациенте относятся к предыдущей записи, выбранной в графике пациентов, или введены вручную. Нажмите на значок X в верхней части вкладки нового пациента и снова вручную введите сведения о пациенте или выберите запись в графике пациентов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора о настройке сканирования Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
51	This scan prescription has selected one of the options for Recon based ACR Image Flip and Rotate. Please ensure that this desired orientation is displayed oppropriately on all remote viewing devices.	Данное предписание сканирования выбрало одну из дополнительных функций для реконструкции на основе переворота или поворота изображения ACR. Убедитесь, что эта нужная ориентация правильно отображается на всех удаленных устройствах просмотра.
52	Maximum number of exam sessions are currently open. Please complete, as needed, at least one exam session. Once a session is closed, stort a new patient session.	В настоящее время открыто максимальное число сеансов исследования. При необходимости завершите хотя бы один сеанс исследования. Когда сеанс закроется, начните новый сеанс пациента.
53	Integrated Hand-held Controller is not connected. Please check the connection to enable Confirm Settings.	Встроенный ручной пульт управления не подключен. Проверьте подключение, чтобы можно было подтвердить настройки.
54	The Integrated Hand-held Controller hardware is unavailable. Remove the Interventional series to continue. If problem persists, contact your service representative	Встроенный ручной пульт управления недоступен. Чтобы продолжить, удалите серию инвазивных изображений. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы
55	Integrated Hand-held controller hardware is unavailable. Please contact your service representative.	Встроенный ручной пульт управления недоступен. Обратитесь к представителю сервисной службы.
56	Scan Center Location is outside table limits. Enter a location within table limits, or set a different landmark to enable Confirm Settings.	Центр поля сканирования находится за пределами стола. Чтобы активировать подтверждение настроек, введите положение центра в пределах стола или установите другую метку.
57	Exposure time is less than the minimum limit 1.0 s. Select Revisit Settings and Adjust the Total Exposure time.	Время экспозиции меньше минимального предела (1,0 с). Выберите «Revisit Settings» (Вернуться к настройкам) и настройте общее время экспозиции.
58	SmartStep software option is not installed, interventional series is disabled in the protocol. to continue scanning delete the Interventional series. Please contact your service representative to verify your configuration.	Программная функция SmartStep не установлена, серия инвазивных изображений в протоколе отключена. Для продолжения сканирования удалите серию инвазивных изображений. Обратитесь к представителю сервисной службы, чтобы проверить конфигурацию.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора о настройке сканирования Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
59	System is not ready to perform the Interventional series. Select [Confirm Settings] again. If problem persists, please select [Done Scanning] and then select System Restart from the Mode menu.	Система не готова к получению серии инвазивных изображений. Нажмите кнопку [Confirm Settings] [Подтвердить настройки] еще раз. При повторении ошибки нажмите кнопку завершения сканирования и перезапустите систему с помощью меню режимов.
60	System is not ready to perform the Interventional series. Please select [Prep] again. If problem persists, select [Done Scanning] and then select System Restart from the Mode menu.	Система не готова к получению серии инвазивных изображений. Нажмите кнопку подготовки еще раз. При повторении ошибки нажмите кнопку завершения сканирования и перезапустите систему с помощью меню режимов.
61	System is not functional. Please select Revisit Settings and select Confirm Settings to continue. If problem persists, select Done Scanning and then select System Restart from the Mode menu.	Система не работает. Чтобы продолжить, выберите «Revisit Settings» (Вернуться к настройкам), а затем — «Confirm Settings» (Подтвердить настройки). При повторении ошибки нажмите кнопку завершения сканирования и перезапустите систему с помощью меню режимов.
62	The following installed option keys are not valid with the detected system configuration and will be disabled. Please review any protocols utilizing these options to ensure they are still clinically relevant	Указанные установленные ключи для активации функций не работают с обнаруженной конфигурацией системы и будут отключены. Проверьте все протоколы, в которых используются эти функции, и убедитесь в их клинической пригодности.
63	The group delay has increased from the protocol value. Changing SFOV and or rotation time between groups can couse large group delays which may negatively affect contrast timing. Please review and type the desired group delay value. If changes between these parameters are desired, then turn Off Lock Group Delay.	Задержка группы увеличилось относительно значения в протоколе. Изменение SFOV и/или времени оборота для отдельных групп может привести к большим задержкам между группами, что может отрицательно повлиять на временные параметры контрастирования. Проверьте и введите необходимое значение задержки группы. Если изменения этих параметров желательны, отключите блокировку задержки группы.
64	Lock Group Delay has been turned Off. Please review the Group Delay value in the Timing Collection.	Блокировка задержки группы отключена. Проверьте значение задержки группы в области временных характеристик.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора о настройке сканирования Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
65	Image Enhance Filters are not compatible with Snapshot Freeze image reconstruction. Set Image Enhance Filters to "None" in Recon Options or turn Off Snap Shot Freeze in ECG and Gating Settings in secondary recon.	Фильтры улучшения изображения несовместимы с функцией реконструкции изображений Snapshot Freeze. В параметрах реконструкции задайте значение «None» (Нет) для фильтров улучшения изображения или отключите функцию SnapShot Freeze в области настроек ЭКГ и синхронизации окна вторичной реконструкции.
66	No valid solutions available. Please select a different clinical category from the Patient Collection, then select an appropriate Clinical Identifier or change the mA Mode to GSI Manual and select a valid GSI Profile	Способы устранения отсутствуют. Выберите в области настроек пациента другую клиническую категорию, затем выберите соответствующий клинический идентификатор или задайте в качестве режима «mA mode» (Режим мА) режим «GSI Manual» (Ручной режим GSI) и выберите допустимый профиль GSI.
67	Invalid GSI prescription: Adjust to a valid prescription within the GSI Image Quality Widget Invalid Parameter =	Недопустимые параметры GSI: скорректируйте действующее предписание в мини-приложении «GSI Image Quality» (Качество изображений GSI) Недопустимый параметр =
68	Invalid GSI profile, Please select a different clinical category from the Patient Collection, then select an appropriate Clinical Identifier or change the mA Mode to GSI Manual and select a valid GSI Profile	Недопустимый профиль GSI. Выберите в области настроек пациента другую клиническую категорию, затем выберите соответствующий клинический идентификатор или задайте в качестве режима «mA mode» (Режим мА) режим «GSI Manual» (Ручной режим GSI) и выберите допустимый профиль GSI.
69	GSI Assist has been enabled. Verify the Noise Index and resultant CTDIvol and DLP meet the clinical goal for the acquisition and follow the radiation exposure guidelines for your department.	Функция GSI Assist включена. Убедитесь, что индекс шума и итоговые значения CTDIvol и DLP соответствуют клиническим задачам исследования и принятым в вашем отделении инструкциям по дозовой нагрузке.
70	GSI Manual mA mode has been enabled. Verify the GSI Settings and resultant CTDIvol and DLP meet the clinical goal for the acquisition and follow the radiation exposure guidelines for your department	В качестве режима «mA mode» (Режим мА) задан режим «GSI Manual» (Ручной режим GSI). Убедитесь, что настройки GSI и итоговые значения CTDIvol и DLP соответствуют клиническим задачам исследования и принятым в вашем отделении инструкциям по дозовой нагрузке
71	Intervals less than 0.3125 are not supported with MAR, Turn off MAR or select an interval >= 0.3125	Интервалы менее 0.3125 не поддерживаются функцией MAR. Отключите функцию MAR или выберите интервал не менее 0.3125.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора о настройке сканирования Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
72	Currently selected GSI Profile does not have %s scan type included. Change the scan type or select a GSI Profile that contains the scan type desired.	В выбранном профиле GSI не содержится тип сканирования %s. Измените тип сканирования или выберите профиль GSI, который содержит нужный тип сканирования.
73	Image Enhance Filters are not compatible with GSI Data File. Set Image Enhance Filters to "None" in Recon Options or turn off Data File in primary or secondary recon.	Фильтры для улучшения изображения несовместимы с файлом данных GSI. Задайте значение «Нет» для фильтров улучшения изображения в параметрах реконструкции или отключите использование файла данных в окне первичной или вторичной реконструкции.

Таблица 159 Сообщения для оператора о столе

Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
1	Table received an invalid request. Please retry positioning the table. If problem persists, select Done Scanning and perform a Scan Hardware Reset from the Service Tools menu.	Недопустимый запрос стола. Повторите процедуру позиционирования стола. Если устранить сбой не удается, выберите опцию завершения сканирования и перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания.
2	Table did not reach position. Please retry positioning the table. If problem persists, select Done Scanning and perform a Scan Hardware Reset from the Service Tools menu.	Стол не достиг нужного положения. Повторите процедуру позиционирования стола. Если устранить сбой не удается, выберите опцию завершения сканирования и перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания.
3	Table motion is unavailable. Please perform a Scan Hardware Reset from the Service Tools menu. If problem persists, contact your service representative.	Движение стола невозможно. Выполните перезапуск оборудования для сканирования из меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
4	Table motion is unavailable. Please select Done Scanning and perform a Scan Hardware Reset from the Service Tools menu. If problem persists, contact your service representative.	Движение стола невозможно. Выберите опцию завершения сканирования и перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения для оператора о столе Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
5	Serious error detected during table operation. Please stop all table motions immediately using E-stop. Please select Done Scanning and perform a Scan Hardware Reset from the Service Tools menu. If problem persists, contact your service representative.	Во время операции со столом обнаружена серьезная ошибка. Немедленно прекратите все перемещения стола с помощью аварийной остановки. Выберите опцию завершения сканирования и перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
6	Table is in service mode. All table motion shall be controlled from the table service panel. Gantry control panels will be disabled.	Стол в режиме обслуживания. Всеми перемещениями стола следует управлять с помощью панели обслуживания стола. Панели управления гентри будут отключены.
7	An error was detected in the table firmware. An auto-recovery will be attempted. If the problem persists, please contact your service representative.	В микропрограммном обеспечении стола была обнаружена ошибка. Будет предпринята попытка автоматического восстановления. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
8	Table has entered a fault state due to the repeated occurrence of the indicator listed below. Try to recover by pressing the Emergency Stop button and then the Driver Recovery button. If the problem persists, please contact your service representative.	Стол перешел в состояние сбоя в результате многократного выявления указанных ниже показаний. Попытайтесь восстановить роботу, нажав кнопку аварийной остановки, а затем кнопку восстановления работы движущего механизма. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.

Таблица 160 Общие сообщения о системе для оператора

Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
1	Can't establish Insite connection. Please check your network configuration.	Не удается установить соединение с Insite. Проверьте конфигурацию сети.
2	Image database is corrupted. Please perform a System Restart from the Mode menu. If problem persists, contact your service representative.	База данных изображений повреждена. Перезапустите систему с помощью меню режима. При повторении ошибки обротитесь к представителю сервисной службы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Общие сообщения о системе для оператора Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
3	System firewall is not working or not configured. System is vulnerable to security threats.	Брандмауэр системы не работает или не настроен. Безопасность системы под угрозой.
4	System detected a mismatch on the displayed information. If the problem persists, please perform a Scan Hardware Reset from the Service Tools menu.	Система обнаружила несоответствие отображаемой информации. Если устранить ошибку не удается, перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания.
5	System detected internal communication error. Please perform a Scan Hardware Reset from the Service Tools menu. If problem persists, contact your service representative.	Система обнаружила внутреннюю ошибку связи. Выполните перезапуск оборудования для сканирования из меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
6	Low image space. Please remove images and empty the recycle bin.	Недостаточно места для изображений. Удалите изображения и очистите корзину.
7	To run SPR Snap first press Revisit Settings. Close if any of the following applicotion(s) are running:	Чтобы запустить SPR Snap (Снимок SPR), сначала нажмите кнопку «Revisit Settings» (Вернуться к настройкам). Закройте каждое из следующих приложений, если они выполняются:
8	The currently logged user does not have a role assigned.	Вошедшему в систему пользователю не назначены права.
9	Image Database is full. Please select the exam(s), series or images, press and hold Shift and then press Delete. If this does not resolve the issue, please perform a System Restart from the Mode menu. If problem persists, contact your service representative.	База данных изображений заполнена. Выберите исследования, серии или изображения, затем, удерживоя нажатой клавишу «Shift», нажмите клавишу «Delete». При повторении ошибки перезапустите систему с помощью меню «Mode» (Режим). При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
10	Recon self test found reconstruction errors. Please contact service	При самопроверке функции реконструкции обнаружены ошибки. Обратитесь в сервисную службу.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Общие сообщения о системе для оператора Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
11	Unable to verify system functionality on startup. Please perform a System Restart from the Mode menu. If the problem persists, please contact your service representative.	Невозможно проверить функциональность системы при запуске. Перезапустите систему с помощью меню режима. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.
12	One, or more components failed to report their configuration. Assuming previous configuration. Please perform a System Restart from the Mode menu. If problem persists, please contact your service representative.	Один или несколько компонентов не передали данные о своей конфигурации. Предполагается наличие предыдущей конфигурации. Перезапустите систему с помощью меню режима. Если ошибка повторяется, обратитесь к представителю сервисной службы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложение B Аббревиатуры

B.1 Аббревиатуры

Таблица 161 Аббревиатуры

Аббревиатуры	Значение
AW	Advantage Workstation (Рабочая станция Advantage)
CFR	Code of Federal Regulations (Свод федеральных постановлений США)
см	Сантиметры
КТ	Компьютерная томография, КТ
CTDI	Индекс дозы компьютерной томографии
ССД	Система сбора данных
DFOV (Поле обзора отображения)	Display Field of View (Поле зрения при отображении)
DICOM	Формирование цифровых изображений и обмен ими в медицине (от англ. Digital Imaging and Communication in Medicine)
DLP	Произведение дозы на длину
ЭКГ	Электрокардиограмма
ЭМС	Электромагнитная совместимость
ЭМП	Электромагнитные помехи
FDA	Food and Drug Administration — Управление США по надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных препаратов
FWHM	Половинный максимум при полной ширине
FWTM	Десятая максимума при полной ширине

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Аббревиатуры Продолжение	
Аббревиатуры	**Значение**
GSI	Спектральная визуализация Gemstone (GSI)
ГАП	Гидроксиапатит
HU	Единицы шкалы Хоунсфильда
ВН	Высокое напряжение
IEC	Международный электротехнический комитет (МЭК)
ISO	Изоцентр
IV	Интравенозный
keV	Килоэлектронвольт (единицы измерения энергии для монохромных изображений GSI)
кг	Килограмм
кВ	Киловольты
кВт	киловатты
LCD/ЖК	Liquid Crystal Display — жидкокристаллический дисплей
фунт	Фунт
LCD/ЖК	Способность обнаружения низкоконтрастных структур
мА	Миллиамперы
MAR	Metal Artifact Reduction (уменьшение артефактов от наличия металла)
MD	Плотность материала
MDC	Main Disconnect Control (Главный контроллер отключения)
мГр	Миллигрей
мл	Миллилитр
мм	Миллиметр
MPR (Multi Planar Reformat (Мульти-плоскостное реформатирование))	Мультипланарная реконструкция

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Аббревиатуры Продолжение	
Аббревиатуры	**Значение**
мс	Миллисекунда
ФПМ	Функция передачи модуляции
NCRP	National Council on Radiation Protection and Measurements (Национальный совет по защите от радиации и радиационным параметрам)
NIST	National Institute of Standards and Technology (Национальный институт стандартов и технологий)
БРП	Блок распределения питания
PM	Плановое техобслуживание
PMMA	Poly-methyl methacrylate (Полиметилметакрилат)
КК	Контроль качества
QEF	Фильтрация эквивалента качества
QSR	Quality System Regulation (Норматив по системе управления качеством)
ROI (область интереса исследования)	Region of Interest (Область исследования)
SATA	Serial Advance Technology Attachment (Последовательный интерфейс обмена данными с накопителями информации SATA)
SCI	Интерфейс управления сканированием
SFOV (Поле обзора сканирования)	Scan Field of View (Поле обзора при сканировании)
SSP	Slice Sensitivity Profile (Профиль чувствительности среза)
UL	Лаборатория Underwriters' Laboratories

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Аббревиатуры Продолжение	
Аббревиатуры	**Значение**
VUE	Виртуальная субтракция контрастного вещества
WL (УО)	Уровень окна
WW (ШО)	Ширина окна

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложение C Единицы измерения

C.1 Единицы измерений

В данном приложении приводятся единицы измерений, используемые в руководстве.

Таблица 162 Сведения о пациенте/график пациентов

Данные	Единица измерения	Символ
Вес	Килограмм	кг
Вес	Фунты	фунт
Height (Рост)	Сантиметр	см
Height (Рост)	Дюймы	дюйм

Таблица 163 Числовые показатели в окне настроек сканирования

Данные	Единица измерения	Символ
Rotation time (Время оборота)	секунда	с
Slice Thickness (Толщина среза)	Миллиметр	мм
Interval (Интервал)	Миллиметр	мм
кВ (Напряжение трубки)	Киловольт	кВ
мА (Сила тока в трубке)	Миллиампер	мА
Общее время экспозиции	секунда	с
Prep Group (Подготовка группы)	секунда	с
ISD	секунда	с
Cine Duration (Длительность кинопетли)	секунда	с
DFOV	Сантиметр	см
«R/L Center» (Центр по оси «право-лево»)	Миллиметр	мм
A/P Center (Центр по передне-задней оси)	Миллиметр	мм
CTDIvol	Миллигрей	мГр
DLP	Миллигрей на сантиметр	мГр/см

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Размер фантома	Сантиметр	см
Коллимация пучка	Миллиметр	мм
«Axial Thickness» (Толщина оксиального среза)	Миллиметр	мм

Таблица 164 Настройки функции Smart Prep

Данные	Единица измерения	Символ
Задержка мониторинга	секунда	с
Контроль интервала между сканированиями	секунда	с
Задержка диагностики	секунда	с
мА (Сила тока в трубке)	Миллиампер	мА

Таблица 165 Параметры Enhance Xtream Injector (Усовершенствованный инжектор Xtream)

Данные	Единица измерения	Символ
Задержка инъекции	секунда	с
Скорость потока	Миллиметр/секунду	мл/(с)
Длительность	секунда	с
Pressure Limit (Предел давления)	Килопаскаль	кПа
«Remaining Contrast Media» (Остаток контрастного вещества)	Миллилитр	мл
«Remaining Saline» (Остаток физраствора)	Миллилитр	мл

Таблица 166 Параметры автоматических голосовых сообщений и световых индикаторов дыхания

Данные	Единица измерения	Символ
«Preset Delay Time» (Предустановленное время задержки)	секундо	с

Таблица 167 Инструменты стандартного экрана - Список/выброть

Данные	Единица измерения	Символ
Im Ctr S-I	Миллиметр	мм

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Толщина	Миллиметр	мм
Гентри	Градус	°
Im Ctr R-L	Миллиметр	мм
Im Ctr A-P	Миллиметр	мм
SFOV	Сантиметр	см
DFOV	Сантиметр или миллиметр	см или мм
«Midscan» (Середина сканирования)	Секунды	с

Таблица 168 Страница исследования / Страница серии

Данные	Единица измерения	Символ
Height (Рост)	Сантиметр	см
Вес	Килограмм	кг

Таблица 169 Результаты измерений изображения — Эллиптическая ОИ/ ИО в виде рамки/ Выделение ИО

Данные	Единица измерения	Символ
a (Площадь)	Квадратные миллиметры	$мм^2$
Расстояние	Миллиметр	мм
Угол	Градус	°

Таблица 170 Угол измерения

Данные	Единица измерения	Символ
Угол	Градус	°

Таблица 171 Единицы данных числовых показателей окна хода выполнения сканирования

Данные	Единица измерения	Символ
кВ	Киловольт	кВ
мА	Миллиампер	мА
Время	секунда	с
Толщина	Миллиметр	мм

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 172 Числовые показатели в диспетчере файлов

Данные	Единица измерения	Символ
im Ctr S-I	Миллиметр	мм
Толщина	Миллиметр	мм
Гентри	Градус	°
Im Ctr R-L	Миллиметр	мм
Im Ctr A-P	Миллиметр	мм
SFOV	Сантиметр	см
DFOV	Сантиметр или миллиметр	см или мм
«Midscan» (Середина сканирования)	Секунды	с

Таблица 173 Панели управления пакетным реформатированием/единицы измерения 3D-данных

Данные	Единица измерения	Символ
«Spacing between images» (Промежуток между изображениями)	Миллиметр	мм
Slice Thickness (Толщина среза)	Миллиметр	мм
FOV	Сантиметр	см
«Angle between images» (Угол между изображениями)	Градус	°

Таблица 174 Числ. показания в аннотации к изобр.

Данные	Единица измерения	Символ
DFOV	Сантиметр	см
кВ	Киловольт	кВ
мА	Миллиампер	мА
Thickness (Толщина)	Миллиметр	мм
Rotation Speed (Время оборота)	секунда	с
Показатели L/R/A/P/S/I	Миллиметр	мм

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложение D Словарь

D.1 Терминология

Для КТ-технолога, работающего с разными моделями томографов, причем, возможно, от разных производителей, различия в наименованиях важных параметров сканирования и реконструкции могут являться источником неопределенности, неудобства, а также фактором повышенного риска возникновения ошибок. Назначение данного глоссария терминов КТ состоит в том, чтобы предоставить пользователям возможность соотнести между собой важные термины в области КТ, связанные с получением и реконструкцией изображений, которые используются применительно к системам разных производителей.

В таблицах ниже представлена терминология для GE, имеющая отношение к SABMI (индекс массы тела, скорректированный по предварительному изображению). Данный глоссарий создан рабочей группой AAPM (Американской ассоциации медицинских физиков) по разработке терминологии для КТ Здесь объясняются значения важных общепринятых терминов, например "Radlex" и "DICOM", и других важных терминов, встречающихся в публикациях на данную тему.

При изменении стандартной терминологии на веб-сайте AAPM будут размещаться соответствующие обновления. Мы рекомендуем вам посетить веб-сайт www.aapm.org, выполнить поиск по КТ-протоколам и выбрать нужную терминологию для составления полного глоссария терминов для КТ-оборудования разных производителей.

Общие описания и термины в первом столбце предназначены для того, чтобы сориентировать пользователя в отношении соответствующих понятий, и не являются «предпочтительными» терминами, принятыми на основе консенсуса. Эти общие описания не основаны на каком-либо единственно существующем или разрабатываемом терминологическом стандарте, однако при их составлении использовалась литература, приведенная ниже.

Ряд лиц и объединений выступили за стандартизацию терминологии в области КТ, в частности на проходившем 30–31 марта 2010 г. открытом заседании FDA (Управление США по надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных препаратов) под названием «Device Improvements to Reduce Unnecessary Radiation Exposure from Medical Imaging» (Усовершенствования оборудования в целях снижения излишней дозовой нагрузки при медицинской визуализации) (расшифровки стенограмм заседания см. на веб-сайте FDA www.fda.gov в разделе «Medical Devices» (Медицинское оборудование)). Участники заседания предложили предпринять совместные действия силами профессиональных организаций (APM, ASRT, ACR и т. д.), предприятий отрасли и FDA.

D.1.1 Базовые понятия, связанные с процессом получения изображений и пользовательским интерфейсом страница 1110 Базовые понятия, связанные с процессом получения изображений и пользовательским интерфейсом

D.1.2 Инструменты модуляции и сокращения дозы облучения страница 1112 Инструменты модуляции и сокращения дозы облучения

D.1.3 Геометрия многосрезового детектора страница 1112 Геометрия многосрезового детектора

D.1.4 Реконструкция и отображение изображений страница 1113 Реконструкция и отображение изображений

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

D.1.5 Инструменты для работы с контрастными веществами страница 1115 Инструменты для работы с контрастными веществами

D.1.6 Многоплоскостное реформатирование и трехмерная обработка страница 1116 Многоплоскостное реформатирование и трехмерная обработка

D.1.7 Сервисное обслуживание и инструменты для приложений страница 1116 Сервисное обслуживание и инструменты для приложений

D.1.8 Процесс страница 1117 Процесс

D.1.1 Базовые понятия, связанные с процессом получения изображений и пользовательским интерфейсом

Таблица 175 Терминология, описывающая базовые понятия, связанные с процессом получения изображений и пользовательским интерфейсом

Общее описание	Термины GE
Область пользовательского интерфейса для назначения процедур сканирования	Scan Settings (Параметры сканирования)
Другие области **пользовательского интерфейса**, например для просмотра реконструированных изображений	Вкладки пациентов или диспетчер файлов
КТ-изображение для локализации (т. е. рентгенограмма, получаемая в проекции сканирования, часто получаемая на КТ-системе для назначения начальной и конечной границ зоны сканирования)	Предварительное сканирование
Аксиальный режим сканирования: Получение изображений при нахождении пациента в неподвижном состоянии; между процедурами съемки стол может поэтапно продвигаться в определенном направлении для обеспечения визуализации более протяженной зоны по оси Z.	Axial (Аксиальное)
Спиральный режим сканирования: Получение данных при постоянном перемещении стола с пациентом вдоль оси Z.	Helical (Спиральное сканирование)
Динамический режим сканирования — с одним значением ширины детектора: Получение изображений одной и той же анатомической области (одних и тех же областей) в разные моменты времени при нахождении пациента в неподвижном состоянии, при этом рентгеновская съемка может быть непрерывной либо прерывистой.	Кинопетля или аксиальное сканирование с нулевым интервалом
Динамический режим сканирования — с несколькими значениями ширины детектора: Получение изображений в одной и той же анатомической области (одних и тех же областей) в разные моменты времени при циклическом возвратно-поступательном перемещении стола между заданными начальной и конечной позициями для визуализации зоны, ширина которой больше ширины детектора.	Не используется в данной системе
Инвазивная КТ: прерывистая рентгеновская съемка	Не используется в данной системе

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Терминология, описывающая базовые понятия, связанные с процессом получения изображений и пользовательским интерфейсом Продолжение	
Общее описание	**Термины GE**
Инвазивная КТ: непрерывная рентгеновская съемка	Не используется в данной системе
Сдвиг стола (мм) при каждом повороте рентгеновской трубки на 360 градусов (в аксиальном режиме сканирования)	Scan Interval (Интервал сканирования)
Продвижение стола при каждом повороте рентгеновской трубки на 360 градусов (в спиральном режиме сканирования)	Скорость (мм/об)
Поле измерения: Диаметр находящейся в плоскости сканирования круглой области, в пределах которой осуществляется визуализация в нескольких проекциях. Эта область номинально соответствует диаметру основного пучка в изоцентре в аксиальной плоскости.	Поле сканирования (SFOV, см)
Ток трубки: Количество получающих ускорение электронов, которые проходят через рентгеновскую трубку за единицу времени, выраженное в миллиамперах (мА)	мА
Произведение тока трубки на время: Произведение тока трубки на время облучения для одного оборота, выраженное в миллиампер-секундах (мА·с). В аксиальном режиме сканирования эта величина рассчитывается следующим образом: сила тока трубки × (угол сканирования ÷ 360) × время оборота. В спиральном режиме сканирования эта величина равняется силе тока трубки, умноженной на время оборота.	Отображается только для чтения в меню режима мА в разделе «Related Settings» (Связанные настройки)
Расчетное произведение тока трубки на время: в режиме спирального режима сканирования это произведение тока трубки на время оборота (выраженное в миллиампер-секундах (мА•с) ÷ шаг спирального сканирования)	Не используется в данной системе
Потенциал трубки: Электрический потенциал, приложенный к рентгеновской трубке для ускорения движения электронов в сторону материала мишени, выраженное в киловольтах (кВ)	кВ
Шаг спирали: не имеющий единиц измерения параметр, используемый для описания перемещения стола при спиральном сканировании; отражает величину сдвига стола (в мм) за один оборот гентри, деленную на общую номинальную ширину пучка (мм)	Pitch (Шаг)
Автоматизированные инструкции для пациента	Функция автоматических голосовых сообщений

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

D.1.2 Инструменты модуляции и сокращения дозы облучения

Таблица 176 Термины, описывающие инструменты модуляции и сокращения дозы облучения

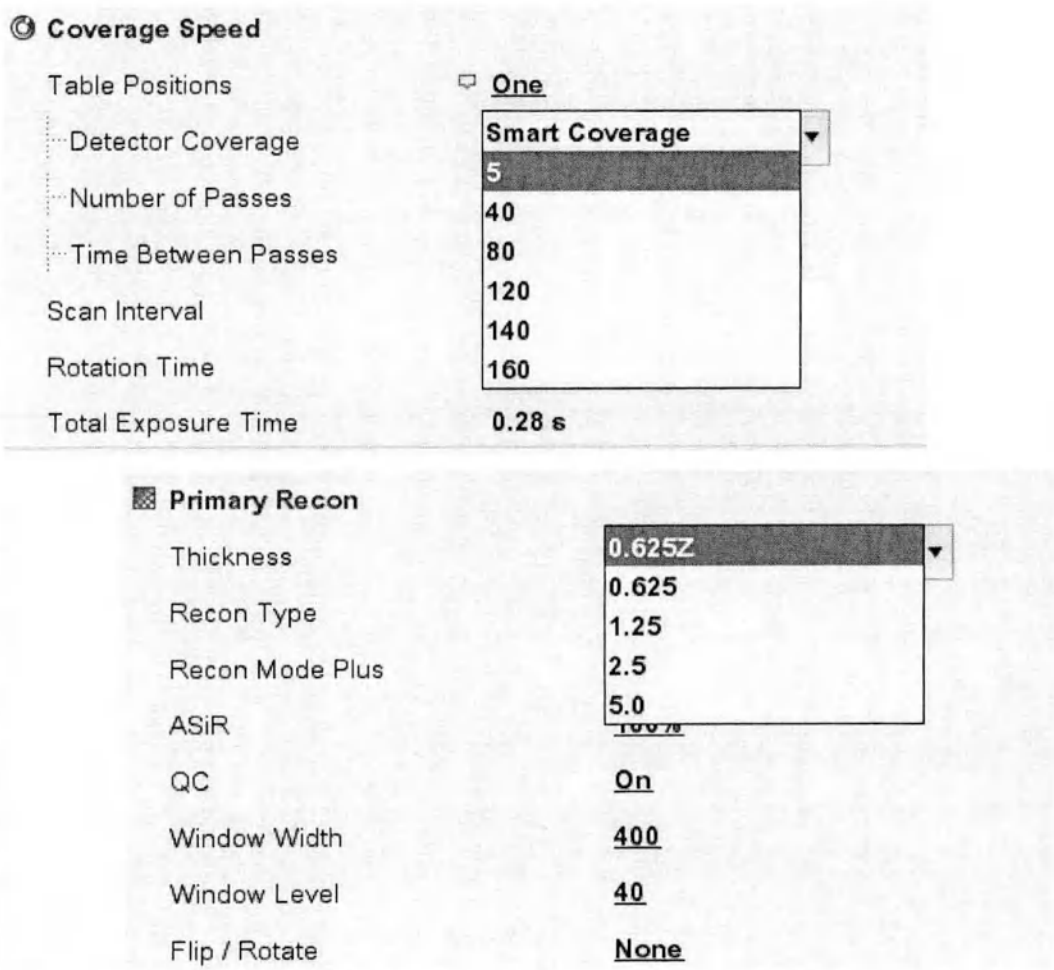
Общее описание	Термин GE
Автоматический контроль экспозиции (AEC): Функция томографа, обеспечивающая автоматическую регулировку тока трубки в соответствии с размером тела пациента с целью достижения заданного уровня качества изображения	Доступна в SmartmA
Угловая модуляция тока трубки	Organ Dose Modulation (Модуляция дозы облучения органов)
Продольная модуляция тока трубки	Не используется в данной системе
Угловая и продольная модуляция тока трубки	SmartmA (x, y, z)
Модуляция тока трубки по ЭКГ	Кардиологическая модуляция
Контрольный параметр качества изображения для автоматического контроля экспозиции	Индекс шума

D.1.3 Геометрия многосрезового детектора

Таблица 177 Термины, описывающие геометрию многосрезового детектора

Общее описание	Термин GE
Конструкция матрицы многосрезового детектора	Фиксированная
Конфигурация детектора	Конфигурация детектора

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Термины, описывающие геометрию многосрезового детектора Продолжение	
Общее описание	**Термин GE**
Изображение на экране пульта управления, показывающее настройки для количества строк детектора (N) и толщины среза (T) **Рисунок 463 Зона охвата детектора и толщина среза** 	

D.1.4 Реконструкция и отображение изображений

Таблица 178 Термины, описывающие реконструкцию и отображение изображений

Общее описание	**Термин GE**
Ширина окна: диапазон КТ-чисел (от максимального до минимального), распределенных по отображающейся шкале серого на устройстве просмотра или пленке.	Window Width (Ширина окна)
Центр окна: КТ-число в центре отображающейся шкалы серого	Window Level (Уровень окна)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

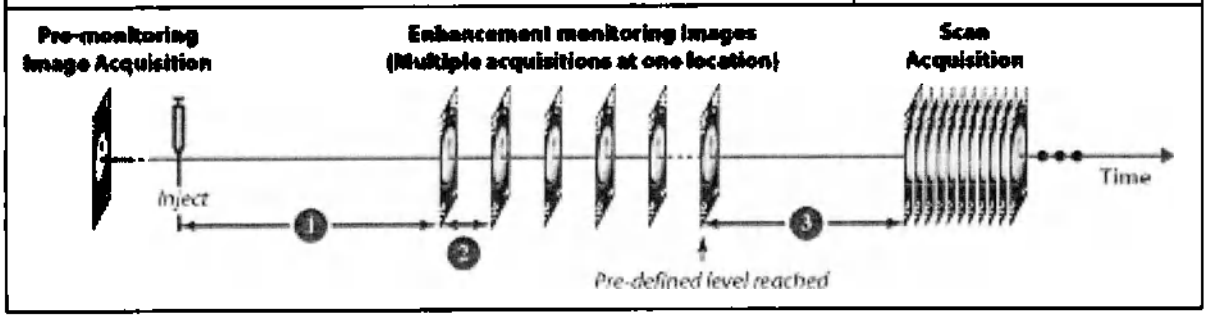
Термины, описывающие реконструкцию и отображение изображений Продолжение	
Общее описание	**Термин GE**
Поле обзора реконструкции: ширина прямоугольной области, спроецированной на матрицу реконструированного изображения	Поле обзора (DFOV) (см)
Задание параметров реконструкции до процедуры сканирования	Первичная и вторичная реконструкция
Задание параметров реконструкции после процедуры сканирования	Вторичная реконструкция после сканирования
Характеристика реконструкции, определяющая резкость или гладкость изображения в аксиальной проекции	Алгоритм
Варианты спиральной интерполяции для обеспечения профиля чувствительности для более широкого или более узкого сечения	Режимы "Full" (Полный) (для более узкого сечения) и "Plus" (Плюс) (для более широкого сечения)
Номинальная ширина реконструированного изображения по оси z	Толщина (мм)
Расстояние между двумя соседними реконструированными изображениями	Interval (Интервал)
Изображения, реконструированные в ускоренном режиме, но с более низким качеством, предназначенные для быстрого просмотра данных всего исследования	Проверка качества
Координаты нецентральной реконструкции	Центр RL, Центр AP
Переворот или поворот ориентации изображения	Flip /Rotate (Переворот / Поворот)
Инструменты, позволяющие изменять уровень резкости или гладкости изображения (в области просмотро изображений, без реконструкции)	Фильтры изображений

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

D.1.5 Инструменты для работы с контрастными веществами

Таблица 179 Термины, описывающие инструменты для работы с контрастными веществами

Общее описание	Термин GE
Отслеживание болюса: Функция томографа, обеспечивающая автоматический запуск назначенной процедуры сканирования в аксиальном, спиральном или динамическом режиме при достижении порогового уровня контрастирования в заданной области исследования	Smart Prep
Пробный болюс: Режим сканирования, предназначенный для измерения времени прохождения контрастного вещества, для которого необходима небольшая инъекция контрастного вещества	Выполняются аксиальные процедуры сканирования при нулевом продвижении стола, прочтенные данные обрабатываются с помощью MIROI
Кривая временной зависимости ослабления (TAC): График зависимости контрастного усиления от времени	График Smart Prep или MIROI
Пороговое значение: КТ-число (в HU), при котором инструмент отслеживания болюса запускает процедуру сканирования	Порог для ОИ с динамическим переходом
Функция томографа, служащая для количественной оценки TAC	MIROI (область исследования на нескольких изображениях)
Задержка мониторинга: Время от момента инъекции до начала процедур сканирования, выполняемых с целью получения контрольных изображений (время 1 на иллюстрации ниже)	Задержка мониторинга
Интервал мониторинга: Временной интервал между следующими друг за другом процедурами сканирования, выполняемых с целью получения контрольных изображений (время 2 на иллюстрации ниже)	Задержка между сканами (ISD) при мониторинге
Задержка скана: Время от момента достижения порога до начала назначенной процедуры сканирования в аксиальном, спиральном или динамическом режиме (время 3 на иллюстрации ниже)	Задержка диагностики



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

D.1.6 Многоплоскостное реформатирование и трехмерная обработка

Таблица 180 Термины, описывающие многоплоскостное реформатирование и трехмерную обработку

Общее описание	Термин GE
Реформатированное изображение в косой проекции (не аксиальной, коронарной или сагиттальной)	Реформатирование в косых проекциях
Сохранение изображений с разными углами обзора для объема или объекта с объемной визуализацией поверхности	Batch Loop (Пакетная кинопетля)
Сохранение изображений в разных проекциях в рамках объема	Batch Reformat (Пакетное реформатирование)
Объект с объемной визуализацией поверхности	3D
Объект с визуализацией объема	Изображение с визуализацией объема

D.1.7 Сервисное обслуживание и инструменты для приложений

Таблица 181 Термины, описывающие сервисное обслуживание и инструменты для приложений

Общее описание	Термин GE
Разогрев рентгеновской трубки	Разогрев трубки
Ежедневные процедуры калибровки	Быстрая калибровка (в рамках ежедневной процедуры подготовки)
Информация об эксплуатации	Learning Solutions (Учебные решения) или руководство пользователя
Помощь в обеспечении поддержки приложений	Insite или Ilinq

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

D.1.8 Процесс

Таблица 182 Термины, описывающие рабочий процесс

Общее описание	Термин GE
Список пациентов, у которых процедуры сканирования запланированы, но еще не выполнены	График пациентов
Список пациентов, у которых процедуры сканирования уже проведены	Диспетчер файлов
Комментарии пользователя, в частности текст, добавленный к изображению	Пользовательские комментарии
Инструменты печати на пленке	Не используется в данной системе
Страница данных, содержащая краткие сведения о параметрах сканирования, $CTDI_{vol}$ и DLP	Текстовая страница исследования, текстовая страница серии или снимок экрана дозы
Сортировка списка пациентов	Выбор с помощью мыши столбца, отражающего критерий сортировки списка

D.1.9 Литература

IEC 60601-2-44 ed3.0 (2009-02) Medical electrical equipment – Part 2-44: Particular requirements for the basic safety and essential performance of X-ray equipment for computed tomography.

Kalra, M. K. and S. Saini. 2006. Standardized nomenclature and description of CT scanning techniques. Radiology 241, 657-660.

National Electrical Manufacturer's Organization. 2009. Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM). (Режим доступа: www.nema.org).

RadLex Tree Browser (www.radlex.org)

Weber, N. M., C. L. Siegle, J. E. Miller, M. K. Hudson, J. M. Kofler, M. R. Bruesewitz, and C. H. McCollough. How to be a "multi-lingual" CT technologist: understanding scan parameters from different manufacturers' equipment. 2004 RSNA Annual Meeting poster (www.mayo.edu in Research).

Weigold, W.G., et al. 2011. Standardized Medical Terminology for Cardiac Computed Tomography: A Report of the Society of Cardiovascular Computed Tomography. Journal of Cardiovascular Computed Tomography. (Режим доступа: www.scct.org, раздел «Documents» (Документы)).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложение E Справочная информация о дозе

E.1 Справочная информация о дозе

Таблица 183 Руководство пользователя

Глава	Раздел
Безопасность	Меры радиационной безопасности
Дети и пациенты некрупного телосложения	Дозовая нагрузка Сканирование детей и пациентов некрупного телосложения
Пациент крупного телосложения	Пациент крупного телосложения
Проверка дозы	Все разделы
Сканирование	Теоретические основы сканирования Параметры сканирования Дополнительные функции сканирования
Приложения для сканирования	ASiR-V
Кардиальный	Параметры сканирования сердца Сканирование сердца с модуляцией силы тока
Протоколы	Auto Prescription Настройки Отчетность о дозе в окне управления протоколами
Общая информация	ЭКГ-модуляция силы тока SmartTrack Показатель ослабления излучения на основании предварительного сканирования

Таблица 184 Справочно-техническое руководство

Глава	Раздел
Безопасность	Меры радиационной безопасности
Дозиметрические характеристики	Все разделы

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Общая информация	ЭКГ-модуляция силы тока SmartTrack Показатель ослабления излучения на основании предварительного сканирования КТ-перфузия Общее время сканирования Автоматический контроль экспозиции Стандартный индекс шума в зависимости от толщины среза и значения индекса шума Функции SmartmA и ODM Auto Prescription
Приемочные испытания системы КТ	Доза

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Manufacturer

General Electric Company
3000 North Grandview Blvd
Waukesha,WI 53188 USA

GE HealthCare

www.gehealthcare.com

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

[*Перевод с английского языка на русский язык*]

[*Перевод надписей, нотариального удостоверения и штампов на документе «Руководство пользователя в отношении изделия „Томограф компьютерный Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition с принадлежностями“»*]

[*На бланке компании «ДжиИ Хэлскеа»*]

[*Знак соответствия CE 0459*]

/подпись/
Хелен Пенг
Старший директор отдела нормативно-правового регулирования

Штат Висконсин
Округ Уокешо
Настоящий документ подписан *Хелен Пенг* в моем присутствии
07 июня 2023 г.

06 августа 2025 г.
[*Штамп:*
ЛОРА ТЕРНЕР
Нотариус
Штат Висконсин
/подпись/]

[*Штамп:*
Утверждено
«ДжиИ Медикал Системз, Эл-Эл-Си.»
3000 Н. Грандвью Бульвар
Уокешо, Висконсин 53188, США,
осуществляющей коммерческую деятельность как «ДжиИ Хэлскеа»]

5942793-1RU
© 2023 г. «ДжиИ Хэлскеа» (GE HealthCare)
«ДжиИ» (GE)
«Дженерал Электрик Компани» (General Electric Company)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Текст данного документа перевёл переводчик Рахимкулов Эльдар Серкалиевич. Знание иностранного языка подтверждаю. Выполненный перевод является правильным, точным и полным.

Российская Федерация
Город Москва
Пятого июля две тысячи двадцать третьего года

Я, Точкин Дмитрий Валерьевич, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Рахимкулова Эльдара Серкалиевича.
Подпись сделана в моем присутствии.
Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2079-н/77-2023-11-2406
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб.

Д.В. Точкин

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью __571__ лист(а)(ов)

Нотариус

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

GE HealthCare

Томограф компьютерный Revolution Apex™ и Revolution™ CT with Apex edition с принадлежностями

Справочно-техническое руководство

CE 0459

Aug 6 2025

LAURA TURNER
Notary Public
State of Wisconsin

helen peng

Helen Peng
Senior RA Director

State of Wisconsin
County of Waukesha

This document was signed before me on June 15 2023
by Helen Peng

Approved
GE Medical Systems, LLC.
3000 N. Grandview Blvd
Waukesha, WI 53188 USA
d.b.a. GE Healthcare

5942795-1RU
Редакция 1

© 2023 GE HealthCare.
GE является товарным знаком компании General Electric Company, используемым на основании лицензии на товарный знак.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Содержание

Содержание i

1 Информация для пользователей **1**

1.1 Введение 1

1.2 Документация пользователя 1

1.3 Принадлежности, компоненты и совместимые медицинские устройства сторонних производителей, одобренные компанией GE 2

2 Нормативная информация **5**

2.1 Действующие нормативные акты и стандарты 5

2.2 Описание системы 7

2.3 Фирма-производитель 8

3 Безопасность **9**

3.1 Общие правила техники безопасности 9

3.2 Обозначения мер безопасности 11

3.3 Символы и предупреждающие этикетки 12

3.3.1 Символы 12

3.3.2 Предупреждающие этикетки на оборудовании 16

3.4 Меры радиационной безопасности 25

3.5 Безопасность при наличии имплантированных устройств 31

3.6 Электробезопасность 32

3.7 Электромагнитная совместимость 36

3.8 Пожарная безопасность 37

3.9 Обеспечение механической безопасности 37

3.9.1 Общие требования техники безопасности при эксплуатации механических устройств 37

3.9.2 Размещение пациента 38

3.9.3 Вентиляционные отверстия на гентри 45

3.10 Использование дефибриллятора 47

3.11 Аварийные устройства и аварийный выход 47

3.12 Техника безопасности при работе с лазером 50

3.13 Ориентация реконструированного изображения 53

3.14 Безопасность данных 55

3.15 Инструкции по безопасности, относящиеся к приложению 57

3.15.1 Аксиальное и спиральное сканирование 58

3.15.2 Создание кардиальных изображений 59

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.15.3 Встроенный кардиологический КТ-модуль 61
3.15.4 Безопасность при работе с дополнительными приложениями 62
3.15.5 Измерения 62
3.15.6 Инструменты сегментации. 64
3.15.7 Запись на пленку и сохранение изображений 64
3.15.8 Сканирование головы 65
3.15.9 Инвазивное сканирование 65
3.15.10 Сканирование в режиме GSI 68
3.15.11 Реконструкция изображений на основе технологии «глубокого обучения» (DLIR) 73
3.15.12 Реконструкция в режиме Max Field of View (MaxFOV 2) с DFOV более 50,0 см . .74
3.16 Безопасность при работе с программным обеспечением 76
3.17 Точность измерений. 76
3.17.1 Измерение расстояния для аксиальных, спиральных и киноизображений . . .77
3.17.2 Измерение расстояния для изображений предварительного исследования . .77
3.17.3 Измерение угла 79
3.17.4 Размеры вокселей 79
3.17.5 Область исследования 80
3.17.6 КТ-число. 80
3.17.7 Диапазон, воспроизводимость и точность отображаемых значений 82
3.18 Меры безопасности при работе с дополнительным оборудованием 83
3.19 Техническое обслуживание и чистка 87
3.19.1 Очистка 88
3.20 Опасные вещества 89
3.21 Рабочие характеристики системы 90
4 Контроль качества 91
4.1 Введение 91
4.2 График процедур контроля качества. 91
4.3 Сканирование водного фантома размером 20 см 92
4.4 Сканирование фантомов КК 101
4.5 Справочная информация по процедуре контроля качества 109
4.5.1 Водный фантом размером 20 см и фантом для контроля качества 109
4.5.2 Надлежащее обращение с фантомами и их обслуживание 109
4.5.3 Протоколы для водного фантома размером 20 см 110
4.5.4 Отчет по анализу изображений: протоколы для водного фантома размером 20 см 116
4.5.5 Протоколы для фантома КК 122
4.5.6 Отчет по анализу изображений: протоколы для фантома КК 132
4.5.7 Репрезентативные изображения 135
4.6 Бланки данных контроля качества 137

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.6.1 Бланки данных контроля качества систем с диапазоном охвата 160 и 80 мм . 137
4.6.2 Бланки данных контроля качества систем с диапазоном охвата 40 мм . . . 140

5 Плановое техническое обслуживание 141

5.1 График планового технического обслуживания 141

6 Дозиметрические характеристики 145

6.1 Доза облучения. 145
6.1.1 Доза 145
6.1.2 Измерение показателей диффузного излучения 204
6.1.3 Детерминированные эффекты дозы 206

6.2 Шум 209

6.3 Функция передачи модуляции (ФПМ) 210

6.4 Номинальная толщина среза и профили чувствительности 212

7 Технические характеристики системы 215

7.1 Совместимые сертифицированные компоненты 215

7.2 Таблички с техническими данными компонентов. 215

7.3 Лазерные установочные лучи 230

7.4 Основной источник питания 230

7.5 Номинальная электрическая мощность 231

7.6 Номинальные параметры рентгеновской трубки КТ-системы. 232

7.7 Фильтрация эквивалента качества 246

7.8 Слой половинного ослабления 247

7.9 Точность измерения напряжения (кВ), силы тока (мА) и времени экспозиции 248

7.10 Электромагнитная совместимость 249

7.11 Спецификации внешних условий 259
7.11.1 Условия эксплуатации 260
7.11.2 Условия транспортировки 260
7.11.3 Нерабочие условия (хранение до 6 месяцев). 260

8 Quantix™ 160 Технические характеристики рентгеновской трубки 263

8.1 Номера моделей рентгеновских трубок 263

8.2 Условия эксплуатации 263

8.3 Характеристики рентгеновских лучей 263

8.4 Quantix™ 160 Узел рентгеновской трубки 264

8.5 Quantix™ 160 Вставка рентгеновской трубки 271

8.6 Информация по охране окружающей среды, здоровья и труда 280

8.7 Символы на этикетках 282

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.8 Плановое техническое обслуживание 283
8.9 Адрес производителя 283

9 Общая информация 285

9.1 Введение 285
9.2 Принцип работы КТ 285
9.3 Общая информация 289
9.4 Сеть 290
9.4.1 Цель подключения томографов Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition к сети 291
9.4.2 Технические характеристики сетевого интерфейса 291
9.4.3 Технические характеристики потоков сетевых данных 292
9.4.4 Необходимые характеристики и конфигурация сети для обеспечения соответствия техническим характеристикам томографов Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition 295
9.4.5 Совместимость сети 296
9.4.6 Опасные ситуации ввиду сбоя компьютерной сети 300
9.5 Рабочие режимы системы 300
9.5.1 Обзор 300
9.5.2 Предварительное сканирование 300
9.5.3 Аксиальный 301
9.5.4 Кинопетля 301
9.5.5 Спиральное сканирование 302
9.5.6 Аксиальное сканирование сердца 302
9.5.7 ЭКГ-модуляция силы тока 303
9.5.8 SmartTrack 305
9.5.9 Спектральная визуализация Gemstone (GSI) 305
9.5.10 SmartStep 308
9.6 Просмотр изображений 309
9.7 Показатель ослабления излучения на основании предварительного сканирования . 316
9.8 КТ-перфузия 321
9.8.1 Назначение КТ-перфузии 321
9.8.2 Компоненты перфузионного исследования КТ 322
9.9 Общее время сканирования 327
9.10 Автоматический контроль экспозиции 328
9.11 Стандартный индекс шума в зависимости от толщины среза и значения индекса шума 333
9.12 Функции SmartmA и ODM 334
9.12.1 SmartmA 334
9.12.2 SmartmA 345
9.12.3 Модуляция дозы облучения органов (ODM) 345

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.13 Auto Prescription 347
9.13.1 Обзор 347
9.13.2 Общие сведения: влияние изменения напряжения на КТ-изображение . . . 347
9.13.3 Auto Prescription — ключевые понятия и теоретические основы 349
9.13.4 Стандартный размер пациента 350
9.13.5 Расчет размера пациента и показатели размера 351
9.13.6 Клиническая задача 353
9.13.7 Степень поправки индекса шума на размер пациента (SANI) 355

10 Приемочные испытания системы КТ 361

10.1 Введение 361
10.2 Регулировка положения опоры пациента 361
10.3 Точность размещения пациента 361
10.4 Испытание на точность изображения предварительного просмотра 367
10.5 Толщина томографической секции 371
10.6 Доза 374
10.7 Шум, среднее число КТ и однородность 377
10.8 Пространственное разрешение 379

11 Планирование лучевой терапии. 383

11.1 Требования к изображениям для планирования лучевой терапии (RTP) 383
11.1.1 Введение 383
11.1.2 Выравнивание панели опоры пациента 383
11.1.3 Панель опоры пациента 388
11.1.4 Прогиб стола (жесткость опоры пациента) 389
11.1.5 Встроенные световые маркеры для маркировки тела пациента 389
11.1.6 Стандартный режим сканирования для получения изображений в целях планирования лучевой терапии. 390
11.1.7 Преобразование единиц Хаунсфилда (HU) 390
11.1.8 Геометрическая точность данных изображения. 391

Приложение A Сокращения 399

A.1 Аббревиатуры 399

Приложение B Справочная информация о дозе облучения 403

B.1 Справочная информация о дозе 403

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

История изменений

Редакция	*Дата*	*Причины внесения изменений*
1	май 2023 г.	Для подачи заявки на регистрацию
Изначально данное справочно-техническое руководство написано на английском языке (5942795-1ENr1) и относится к программному обеспечению Revolution™ CT 1.0 версии 20MW42.xx систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition.		

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1 Информация для пользователей

1.1 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 назначенные 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.

1.2 Документация пользователя

Описание

1. ***Руководство пользователя***: в руководстве пользователя представлена информация, необходимая для безопасной эксплуатации томографа.
2. ***Справочно-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. ***Методические рекомендации и способы устранения неполадок***: 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:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Вставьте носитель с необходимой информацией: USB-накопитель — в USB-порт системного блока или диск — в привод DVD-RW/DVD-RAM системного блока.
- нажмите на значок и выберите в раскрывающемся меню ***Learning Solutions*** (Решения для обучения);
- выберите язык, на который вы хотите просмотреть документацию.

Для выхода из программы информации для пользователя:

- нажмите File (Файл) > Quit (Выход);
- щелкните на другой экран, например Exam Rx (Установки обследования).

ПРИМЕЧАНИЕ

Не щелкайте по значку сворачивания.

1.3 Принадлежности, компоненты и совместимые медицинские устройства сторонних производителей, одобренные 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.

Таблица 1 Принадлежности, одобренные компанией GE

Тип	Модель
Комплект SmartStep (включает ручной пульт управления и педаль)	GE 5149705-4
Аксиальный подголовник	2115996-4
Коронарный подголовник	2115990-3
Удлинитель деки	2115993-4

Таблица 2 Компоненты, одобренные компанией GE

Тип	Производитель/модель
ИБП с частичной защитой от сбоев электропитания*	Eaton Powerware 9355-15-14GE
Внешний жесткий диск	Seagate 2 TB USB 2.0/3.0
Устройство считывания штрихкода	Honeywell 1300G
Набор для плоской панели стола для КТ GE (соответствует докладу рабочей группы № 66 AAPM)	GE 5924000

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Компоненты, одобренные компанией GE Продолжение	
Тип	**Производитель/модель**
Антистатический браслет для пациента	Наручный ремешок GE 5788434 GE 5802939 Провод заземления GE 5788435
Стойка монитора SmartStep (в ее состав входит ЖК-монитор и крепежные устройства)	GE 5115174-30, GE 5115174-33
Водный фантом	5432878
Фантом контроля качества	5477995
Совместимый держатель фантома, не содержащий металл	2331933-2
Переносная сумка для фантома	5537763
Матрас деки стола для системы Revolution	5433273 46-278986P2 (из комплекта 46-229452G1)
Накладка для удлинителя деки стола	5122945-5
Опорная подушка для колен/головы	46-278968P2 (из комплекта 46-229452G1)
Опорная подушка для плеч/голеностопного сустава	46-278986P2 (из комплекта 46-229452G1)
Ремень для фиксации тела типа A (P9150SN)	2152502
Ремень для фиксации тела типа B (P9150SP)	2152503
Ремень для фиксации тела типа C (P9150SQ)	2152504
Ремень для фиксации тела типа A (P9150TS)	2169679
Ремень для фиксации тела типа B (P9150TT)	2169680
Ремень для фиксации тела типа C (P9150TU)	2169681
Ремень для фиксации головы	5835369 (из комплекта 5835306)
Ремень для фиксации подбородка	5835370 (из комплекта 5835306)
Ремень для фиксации головы (3 шт.)	46-237412P1
Фиксирующий ремень	46-229450P1 (из комплекта 46-229452G1)
Ремень	46-297629P1
Ремень на запястье и кабель для ЭКГ	5812787
Лоток стола	2329064-2
Стойка для внутривенных вливаний	2309994-2

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 3 Совместимые медицинские устройства сторонних производителей, одобренные компанией GE

Тип	Производитель/модель
Кардиомонитор для синхронизации	IVY 7800 IVY CTM-400
Инжектор контрастного вещества для пациента: инжектор Enhanced Xtream	Nemoto Dual Shot Alpha 7 (GE CiA425, класс IV) Nemoto Dual Shot Alpha (GE CiA425, класс IV) Nemoto Dual Shot GX (GE CiA425, класс IV) Medrad Stellant D (GE CiA425, класс IV) Medrad Stellant Flex (GE CiA425, класс IV) Medrad Centargo (GE CiA425 класс IV)
Плоская дека стола для планирования лучевой терапии (накладная панель деки стола для КТ)	Diacor OGS-4 (GE E6315JE) CIVCO MTIL3311 (GE E8505MJ)
Дыхательный монитор	Varian RGSC 1.1
Чехол для стола для систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition	GE 5538512
Чехол для педали для систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition	GE 5603918

*См. раздел 9.4 в руководстве пользователя систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition: Эксплуатация системы в режиме SmartPower при сбое электропитания (ИБП с частичной защитой) — описание

ПРИМЕЧАНИЕ

Не все принадлежности могут быть доступны во всех странах.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2 Нормативная информация

2.1 Действующие нормативные акты и стандарты

Данная КТ-система относится к оборудованию класса I (в отношении защиты от поражения электрическим током) (IEC 61140) со степенью защиты от проникновения воды и твердых предметов IPX0 (IEC 60529) и не подходит для эксплуатации в присутствии легковоспламеняющихся анестезирующих газовых смесей, содержащих кислород или оксид азота. Запрещается проводить стерилизацию. Ложе стола пациента и дополнительное оборудование для поддержки пациента считаются рабочими частями типа B. Встроенный кардиомонитор считается контактирующим с пациентом элементом типа CF.

Это изделие соответствует требованиям следующих нормативных актов и стандартов:

Свод федеральных нормативных актов США (CFR), раздел 21, часть 820 Quality System Regulation (Нормативные требования к системе контроля качества);

Свод федеральных нормативных актов США (CFR), раздел 21, подраздел J «Радиационная безопасность»;

Федеральный закон в США предписывает продажу этого устройства только врачом или по предписанию врача.

Продукция GE Medical Systems сертифицирована согласно стандарту ISO 13485.

Системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition соответствуют требованиям стандарта IEC 60601-1:1988.

Системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition соответствуют требованиям стандартов IEC 60601-1:2005, ES60601-1 и EN60601-1:2006.

Системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition соответствуют требованиям стандарта IEC 60601-1-1:2000.

- Все компоненты систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition пригодны для использования в среде пациента.
- Система должна использоваться только совместно с оборудованием, утвержденным компанией GE.

Системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition соответствуют требованиям к защите от излучения стандарта IEC 60601-1-3:1994.

Системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition соответствуют требованиям к защите от излучения стандарта IEC 60601-1-3:2008.

Рентгеновский излучатель Quantix™ 160 соответствует требованиям стандарта IEC 60601-2-28:2010.

Рентгеновский излучатель Quantix™ 160 соответствует требованиям стандарта IEC 60601-2-28:2017.

Компьютерный томограф Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition: IEC 60601-2-44:2001.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Компьютерный томограф Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition: IEC 60601-2-44:2009.

Системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition соответствуют действующим положениям стандарта IEC 60601-2-32. Сопутствующее оборудование (стол пациента) соответствует требованиям стандарта IEC 60601-2-32:1994.

Системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition соответствуют требованиям стандарта IEC 60601-1-2: 2014 и IEC 60601-1-2: 2007.

Подробные сведения об электромагнитной совместимости см. в разделе «Электромагнитная совместимость» справочно-технического руководства.

Регламент (ЕС) 2017/745 Европейского парламента и Совета ЕС относительно медицинских устройств при наличии следующей маркировки соответствия стандартам ЕС:

CE 0459

Маркировка CE наносится с: 2018 г.

Официальный представитель в Европе/официальный адрес в Европе:

GE Medical Systems SCS

Менеджер по контролю качества

283 rue de la Minière

78530 BUC France (Франция)

Тел.: +33 130704040

UA.TR.116	Отметка о соответствии техническому регламенту.	Данное изделие соответствует требованиям технического регламента в отношении медицинских устройств, одобренного постановлением № 753 кабинета министров Украины от 2 октября 2013 года. **ПРИМЕЧАНИЕ** Данная маркировка наносится на гентри только после завершения государственной регистрации изделия в Украине

Официальный представитель в Украине

ТОВ «Джил Україна»

вул. Михайлівська, 7, м. Київ, 01001, Україна

+380443630350

Официальный представитель в Казахстане

General Electric Kazakhstan LLP

Timiryazev St 28V, office 307, Almaty, 050040 Kazakhstan (Казахстан)

Тел.: +7 727 3560020

Официальный представитель изготовителя, принимающий жалобы, в Республике Беларусь

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ООО «ДжиИ Хэлскеа»

123112, Российская Федерация, Москва,

Пресненская набережная, д. 10, помещение III, этаж 12, комната 1

Тел. офиса: +7 495-739-6931, факс: +7 495-739-6932, тел. отдела по работе с клиентами: 8 800-333-6967

88003336967@ge.com

http://www3.gehealthcare.ru/

2.2 Описание системы

2.2.1 Предназначение системы

Данная система предназначена для компьютерно-томографических рентгеновских исследований головы, всего тела, сердца и сосудов.

2.2.2 Указания по применению системы

Данная система предназначена для создания поперечных срезов тела с помощью компьютерной реконструкции рентгенографических данных, полученных в одной и той же аксиальной плоскости под разными углами. Системы с диапазоном охвата детектора 160 мм позволяют проводить полную визуализацию органов за один оборот гентри. Полная визуализация органов возможна, в том числе, для головного мозга, сердца, печени, почек, поджелудочной железы и т. д. Система позволяет получать изображения в режимах аксиального, спирального, синхронизированного сканирования, сканирования сердца и сканирования в режиме кинопетли для 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, дополнительное оборудование и принадлежности.

На устройстве может выполняться обработка числовых и графических данных с целью создания изображений в различных трансаксиальных и преобразованных плоскостях. Более того, возможна последующая обработка изображений для создания дополнительных плоскостей визуализации или результатов анализа.

Данная система предназначена для компьютерно-томографических рентгеновских исследований головы, всего тела, сердца и сосудов.

Данное медицинское устройство является эффективным инструментом диагностики заболеваний, травм и патологий, о также планирования, проведения и контроля результатов терапии.

Если в системе установлена опция спектральной визуализации, можно получать КТ-изображения одной и той же анатомической области пациенто за один оборот гентри с использованием различных уровней энергии (кВ) одного источника излучения. Изменения зависимости энергии от коэффициента ослабления в различных материалах позволяют получить информацию о

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

химическом составе тканей тела. Данный метод позволяет выбирать энергии из доступного спектра для визуализации и анализа информации об анатомических и патологических структурах.

Технология Gemstone Spectral Imaging (GSI) позволяет получить сведения о химическом составе почечных камней с помощью расчетов и изображения распределения эффективного атомного номера. Анализ состава почечных камней в режиме GSI предоставляет дополнительные данные для дифференцирования камней мочевой кислоты и камней другого типа. Эти данные должны использоваться в дополнение к имеющимся стандартным методам определения этиологии и состава камней.

2.2.3 Противопоказания

Неизвестны.

2.2.4 Клинические преимущества

Компьютерная томография (КТ) представляет собой метод неинвазивной визуализации анатомических структур без хирургических вмешательств. Система КТ является ценным инструментом для врачей при диагностике заболеваний или анатомических аномалий, планировании медицинского или хирургического лечения, а также при оценке и лечении различных заболеваний.

Более того, системы КТ можно использовать в качестве инструмента наблюдения при проведении малоинвазивных процедур, таких как биопсия или абляция, для определения расположения необходимого участка поражения, а также во избежание повреждения других важных структур.

2.3 Фирма-производитель

В данном разделе приведены сведения о производителях систем Revolution Apex™ и Revolution™ CT with Apex edition.

Таблица 4 Производитель систем Revolution Apex™ и Revolution™ CT with Apex edition

Название модели	**Официальный производитель* Место производства**	**Адрес производителя**
Revolution™ CT with Apex edition	GE Medical Systems, LLC*	3000 North Grandview Blvd. Waukesha, WI 53188 USA (США)
Revolution Apex™	GE Healthcare Japan Corporation	7-127, Asahigaoka 4-Chome Hino-Shi, Tokyo 191-8503, Japan (Япония)
	GE Medical Systems, LLC*	3000 North Grandview Blvd. Waukesha, WI 53188 USA (США)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3 Безопасность

3.1 Общие правила техники безопасности

В данной главе приводится информация о мерах предосторожности и технике безопасности. Пользователю необходимо внимательно ознакомиться с содержанием данной главы, чтобы узнать о необходимых мерах предосторожности. Для удобства доступа к настоящему руководству его следует хранить рядом с рабочим столом томографа.

Федеральное постановление США 21CFR 801.109

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН В США ОГРАНИЧИВАЕТ ПРОДАЖУ ЭТОГО УСТРОЙСТВА ТОЛЬКО ВРАЧОМ ИЛИ ПО ПРЕДПИСАНИЮ ВРАЧА.

Rx Only

Обо всех серьезных инцидентах, связанных с использованием данного устройства GE Healthcare, необходимо сообщать как производителю, так и в органы здравоохранения / компетентные органы, где устройство устанавливается.

Чтобы сообщить в GE Healthcare: свяжитесь с местным представителем сервисной службы или сообщите в: In-box.complaints@ge.com.

Предоставьте следующую информацию:

- номер изделия по каталогу или модель, как указано на идентификационной табличке устройства;
- идентификатор системы / серийный номер / номер партии устройства;
- дату инцидента;
- описание происшествия, в том числе сведения о его влиянии на пациента/пользователя или полученных травмах;
- Ваша контактная информация (учреждение, адрес, имя контактного лица, должность и номер телефона).

- Несмотря на то что данное оборудование оснащено эффективными средствами защиты от рентгеновского и лазерного излучения, испускаемого наряду с полезным пучком, а также доза рентгеновского излучения и выходная мощность лазера снижены до минимальных допустимых значений, позволяющих выполнять основную задачу оборудования, невозможно полностью исключить риск рентгеновского излучения, связанный с использованием рентгеновского аппарата, а также риск облучения лазером, связанный с использованием лазерного маркера, без снижения эффективности оборудования. См. разделы Безопасность рентгеновского излучения и Безопасность лазерного излучения для максимального возможного снижения риска непреднамеренного/чрезмерного облучения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Данный продукт разработан и произведен для обеспечения максимальной безопасности эксплуатации. Эксплуатация и обслуживание должны строго соответствовать требованиям безопасности, предупреждениям и указаниям по эксплуатации 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 в доступном месте, изучить его и периодически освежать в памяти изложенную в нем информацию.
- Эксплуатация системы неуполномоченными лицами не допускается.
- Никогда не оставляйте пациента без наблюдения.
- 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. Продолжите работу только после устранения неполадки квалифицированным персоналом.
- Сокращения, используемые в руководствах оператора можно найти в этом руководстве.
- Если изделие не функционирует должным образом или не отвечает на запросы, как описоно 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

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.
- Поставщик предоставляет по запросу электрические схемы, списки компонентов системы, различные описания и инструкции по калибровке в помощь квалифицированному техническому персоналу заказчика при ремонте компонентов системы, относящихся к категории ремонтопригодного оборудования.

3.2 Обозначения мер безопасности

В настоящем руководстве используются три типа обозначений, касающихся 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 ИМУЩЕСТВЕННЫЙ 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 данном руководстве письменные инструкции дополнены рисунками или значками. Рядом с сообщениями об опасности, предупреждениями или предостережениями используются международные символы или значки. Например, поднятая рука с молнией предупреждает об опасности поражения электрическим током.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.3 Символы и предупреждающие этикетки

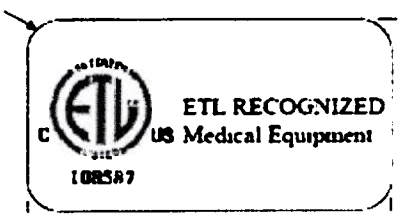
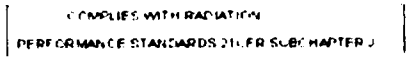
3.3.1 Символы

В данной главе используются международные символы или значки, а также сообщения об опасности, предупреждения и предостережения.

Таблица 5 Символы, используемые на этикетках

Символ	Описание
	Переменный ток
	Трехфазный переменный ток
	Точка защитного заземления
	ВКЛ./Питание включено
	ВЫКЛ./Питание ВЫКЛ.
	Входная мощность
	Выход питания
	Контактный элемент типа B
	Рабочее заземление
	Опасность поражения электрическим током

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Символы, используемые на этикетках Продолжение	
Символ	**Описание**
	Предостережение или предупреждение
	Опасность защемления кисти
	Излучение
	Максимальная грузоподъемность
	Аварийная остановка
	Маркировка ETL: подтверждение соответствия изделия стандартам безопасности для Северной Америки (для электрического оборудования, газового оборудования и пр.). Официальными контролирующими органами (AHJ) на территории 50 штатов и Канады, а также розничными предприятиями обозначение ETL принимается как доказательство безопасности изделий.
	Система должна соответствовать соответствующим требованиям стандарта 21CFR, подраздел J

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Символы, используемые на этикетках Продолжение	
Символ	**Описание**
	WEEE: этот символ указывает, что для утилизации данное изделие необходимо направлять в специальные пункты сбора отходов для переработки и утилизации.
CE	Знак CE: обозначает гарантию производителя того, что изделие соответствует основным требованиям действующего европейского законодательства в отношении охраны здоровья, безопасности и защиты окружающей среды.

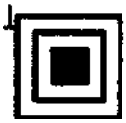
Таблица 6 Символы, используемые на этикетках

Символ	**Описание**
Изготовлено для	Указывает производителя (организацию, отвечающую за проектирование)
«Made by» или «by»	Место изготовления
	См. инструкции по эксплуатации/буклет Внимание! См. сопроводительную документацию
	Не толкать!
	Не наступайте на крышку опоры стола
	Законный производитель

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Символы, используемые на этикетках Продолжение	
Символ	**Описание**
	Дата выпуска
	Только для применения по назначению
	Серийный номер
	Номер по каталогу
	Медицинское устройство
	Фильтрация рентгеновского излучения (фильтрация в алюминиевом эквиваленте)
	Минимальная фильтрация
	Символ лазерного излучения
	Очень большое фокусное пятно

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

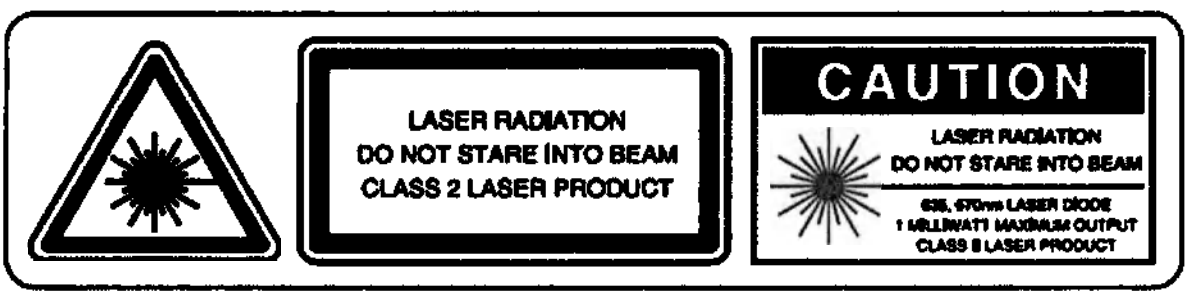
Символы, используемые на этикетках Продолжение	
Символ	**Описание**
	Большое фокусное пятно
	Малое фокусное пятно

3.3.2 Предупреждающие этикетки на оборудовании

На оборудовании размещаются следующие предупредительные этикетки:

3.3.2.1 Этикетки с предупреждением относительно лазерного излучения

Рисунок 1 Предупреждающие этикетки, расположенные в нижней части крышки гентри (см. 21CFR 1040.10 (g) (4))



⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

НЕ СМОТРИТЕ В ИСТОЧНИК ЛУЧА

ЛАЗЕРНОЕ ИЗДЕЛИЕ КЛАССА 2

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Не смотрите на луч

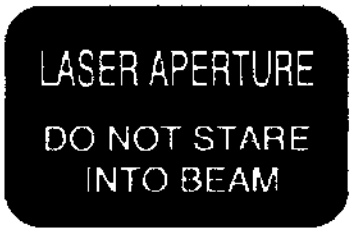
Лазерный диод 635, 670 нм

Максимальная выработка 1 мВт

Лазерное изделие II класса

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 2 Наклейки на передней части гентри (см. 21CFR 1040.10 (h))

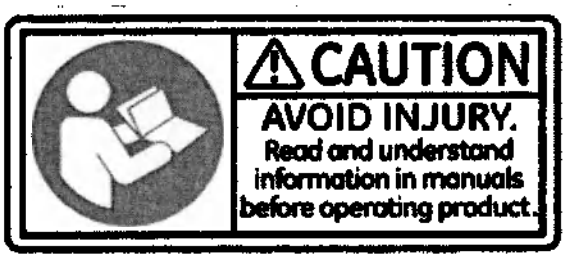


⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

АПЕРТУРА ЛАЗЕРА

Не смотрите в источник луча.

Рисунок 3 Этикетки на передней панели гентри, задней части стола, задней панели блока распределения питания, задней части рабочего стола томографа и боковой панели системного шкафа



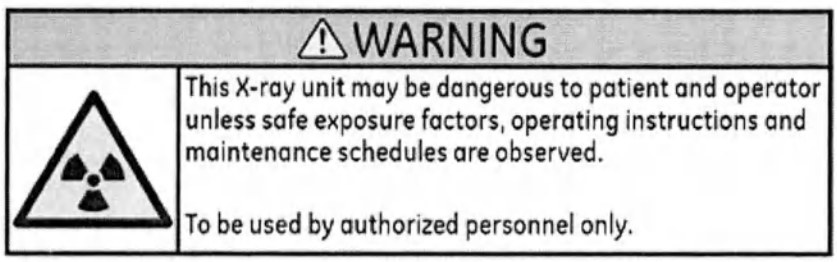
⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. ПЕРЕД ТЕМ КАК ПРИСТУПИТЬ К ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВА, ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНФОРМАЦИЕЙ, СОДЕРЖАЩЕЙСЯ В РУКОВОДСТВАХ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.3.2.2 Этикетки с предупреждением относительно рентгеновского излучения

Рисунок 4 Этикетка, расположенная на пульте управления сканированием (см. 21CFR 1020.30 (j))



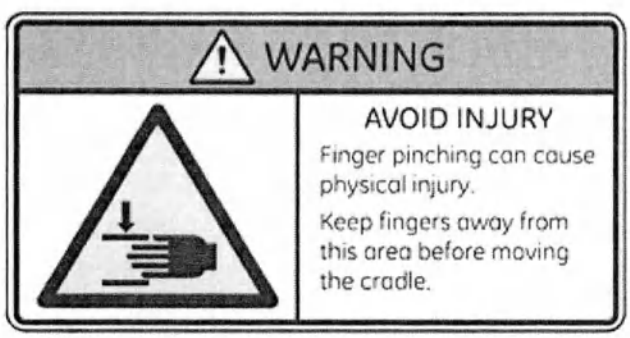
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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.

3.3.2.3 Предупреждающие этикетки стола

Рисунок 5 Этикетка на столе, предупреждающая об опасности защемления



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

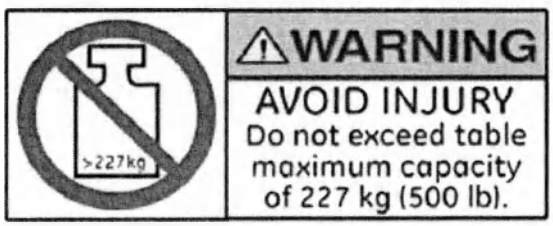
ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. ЗАЩЕМЛЕНИЕ ПАЛЬЦЕВ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ. ДЕРЖИТЕ ПАЛЬЦЫ ПОДАЛЬШЕ ОТ ЭТОГО МЕСТА ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДЕКИ СТОЛА.

Стол, рассчитанный на стандартную весовую нагрузку

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

На столе может быть расположена одна из следующих этикеток:

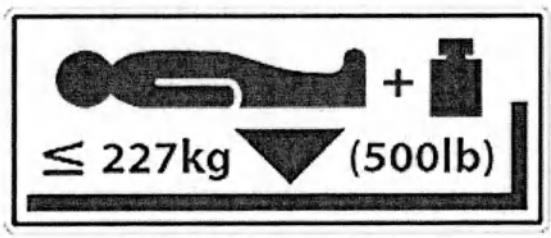
Рисунок 6 Предупреждающая этикетка с весовыми ограничениями на столе, рассчитанном на стандартную весовую нагрузку



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. НЕ ПРЕВЫШАЙТЕ МАКСИМАЛЬНУЮ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ СТОЛА В 227 КГ (500 ФУНТОВ).

Рисунок 7 Этикетка с весовыми ограничениями на столе, рассчитанном на стандартную весовую нагрузку



Стол повышенной грузоподъемности

Рисунок 8 Этикетка с весовыми ограничениями на столе, рассчитанном на повышенную весовую нагрузку

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

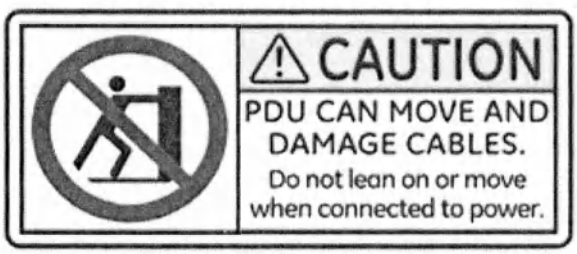
3.3.2.4 Предупреждающие этикетки на блоке распределения питания

Рисунок 9 Предупреждение о перемещении блока распределения питания на задней стороне блока распределения питания

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

БЛОК РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТАНИЯ МОЖЕТ СДВИНУТЬСЯ И ПОВРЕДИТЬ КАБЕЛИ. НЕ ОПИРАЙТЕСЬ НА НЕГО И НЕ ПЕРЕМЕЩАЙТЕ ЕГО, КОГДА ОН ПОДКЛЮЧЕН К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ.

Рисунок 10 Предостережение о перемещении блока распределения питания на задней панели блока



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

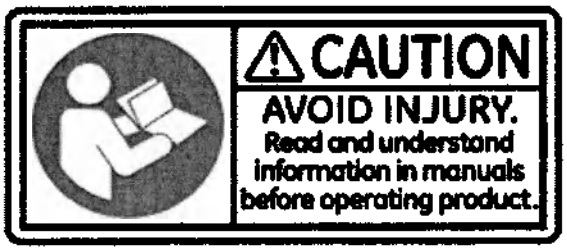
БЛОК РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТАНИЯ МОЖЕТ СДВИНУТЬСЯ И ПОВРЕДИТЬ КАБЕЛИ. НЕ ОПИРАЙТЕСЬ НА НЕГО И НЕ ПЕРЕМЕЩАЙТЕ ЕГО, КОГДА ОН ПОДКЛЮЧЕН К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ.

Рисунок 11 Этикетка WEEE

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.3.2.5 Этикетки на рабочем столе томографа

Рисунок 12 Этикетка, сообщающая о необходимости ознакомления с руководствами перед началом эксплуатации оборудования



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. ПЕРЕД ТЕМ КАК ПРИСТУПИТЬ К ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВА, ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНФОРМАЦИЕЙ, СОДЕРЖАЩЕЙСЯ В РУКОВОДСТВАХ.

Рисунок 13 Этикетка WEEE

3.3.2.6 Этикетки на внешних вспомогательных устройствах

Рисунок 14 Предупреждающая этикетка на ножке стойки капельницы

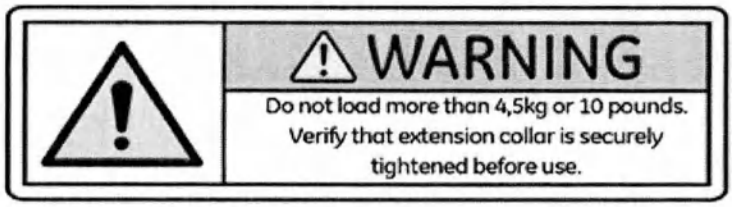
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 4,5 КГ ИЛИ 10 ФУНТОВ. ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОВЕРЬТЕ, ЧТО МУФТА, ФИКСИРУЮЩАЯ УДЛИНИТЕЛЬ СТОЙКИ, НАДЕЖНО ЗАТЯНУТА.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Этот текст также может приводиться в качестве предупреждения.

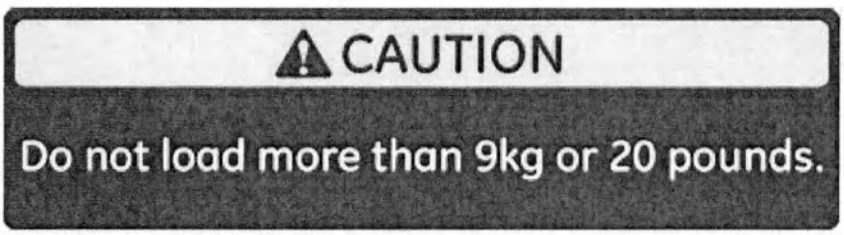
Рисунок 15 Этикетка с предостережением на ножке стойки капельницы



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 4,5 КГ ИЛИ 10 ФУНТОВ. ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОВЕРЬТЕ, ЧТО МУФТА, ФИКСИРУЮЩАЯ УДЛИНИТЕЛЬ СТОЙКИ, НАДЕЖНО ЗАТЯНУТА.

Рисунок 16 Этикетка с предостережением на ножке лотка стола

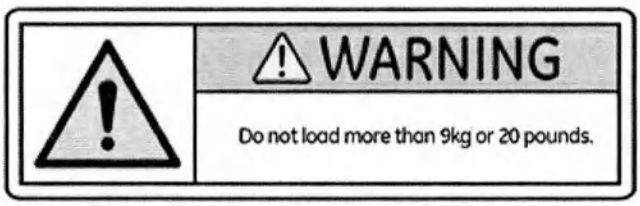


⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ БОЛЕЕ 9 КГ (20 ФУНТОВ).

Этот текст также может приводиться в качестве предупреждения.

Рисунок 17 Предупреждающая этикетка на ножке лотка стола



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ БОЛЕЕ 9 КГ (20 ФУНТОВ).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

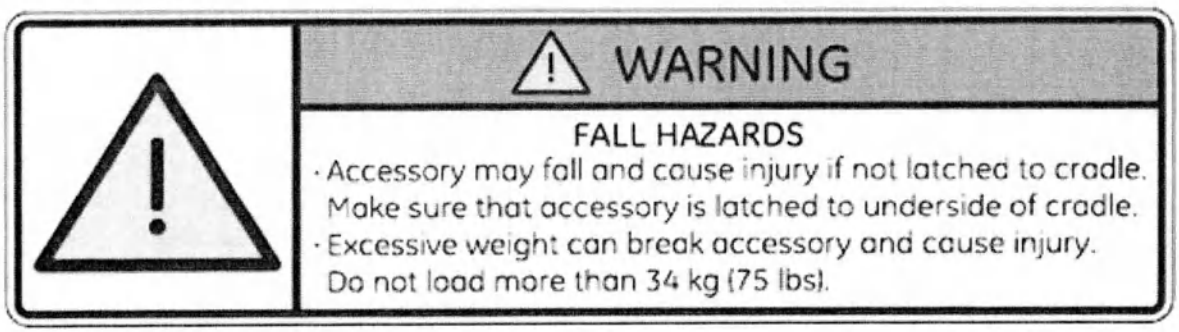
Рисунок 18 Предостережение на фиксаторе головы в аксиальной проекции

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

АКСЕССУАРЫ МОГУТ УПАСТЬ И ПРИЧИНИТЬ ТРАВМЫ, ЕСЛИ ОНИ НЕ ПРИКРЕПЛЕНЫ К ДЕКЕ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ПРИКРЕПЛЕНА К НИЖНЕЙ ЧАСТИ ДЕКИ. ЧРЕЗМЕРНАЯ НАГРУЗКА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМЫ. НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ БОЛЕЕ 34 КГ, ИЛИ 75 ФУНТОВ.

Этот текст также может приводиться в качестве предупреждения.

Рисунок 19 Предупреждение на фиксаторе головы в аксиальной проекции



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПАДЕНИЯ. АКСЕССУАРЫ МОГУТ УПАСТЬ И ПРИЧИНИТЬ ТРАВМЫ, ЕСЛИ ОНИ НЕ ПРИКРЕПЛЕНЫ К ДЕКЕ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ПРИКРЕПЛЕНА К НИЖНЕЙ ЧАСТИ ДЕКИ. ЧРЕЗМЕРНАЯ НАГРУЗКА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМЫ. НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ БОЛЕЕ 34 КГ (75 ФУНТОВ).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

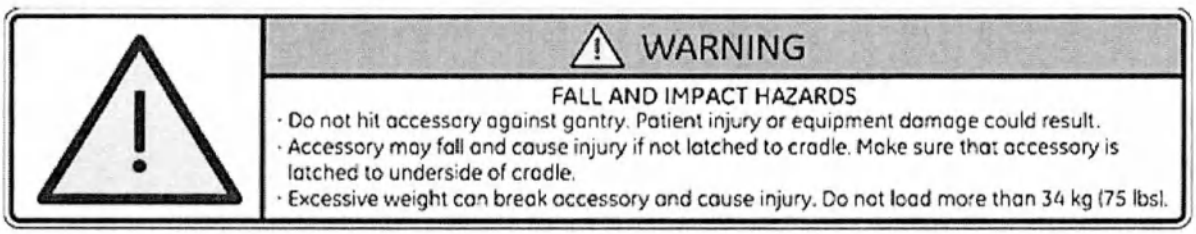
Рисунок 20 Предостережение на фиксаторе головы в коронарной проекции

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НЕ ДОПУСКАЙТЕ СТОЛКНОВЕНИЯ АКСЕССУАРОВ С ГЕНТРИ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА ИЛИ ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ОБОРУДОВАНИЯ.

Этот текст также может приводиться в качестве предупреждения.

Рисунок 21 Предупреждение на фиксаторе головы в коронарной проекции

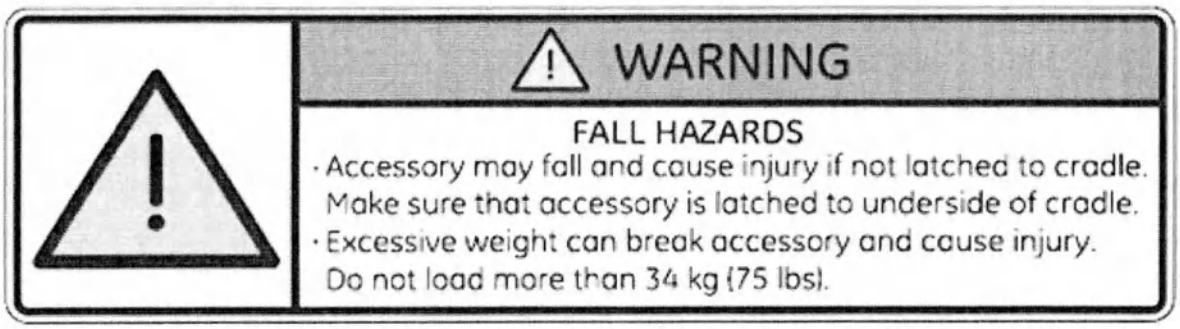


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПАДЕНИЯ И СТОЛКНОВЕНИЯ. ИЗБЕГАЙТЕ СОУДАРЕНИЙ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА С ГЕНТРИ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА ИЛИ ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ОБОРУДОВАНИЯ. АКСЕССУАРЫ МОГУТ УПАСТЬ И ПРИЧИНИТЬ ТРАВМЫ, ЕСЛИ ОНИ НЕ ПРИКРЕПЛЕНЫ К ДЕКЕ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ПРИКРЕПЛЕНА К НИЖНЕЙ ЧАСТИ ДЕКИ. ЧРЕЗМЕРНАЯ НАГРУЗКА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМЫ. НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ БОЛЕЕ 34 КГ (75 ФУНТОВ).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 22 Предупреждение на удлинителе деки стола без амортизатора



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПАДЕНИЯ. АКСЕССУАРЫ МОГУТ УПАСТЬ И ПРИЧИНИТЬ ТРАВМЫ, ЕСЛИ ОНИ НЕ ПРИКРЕПЛЕНЫ К ДЕКЕ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ПРИКРЕПЛЕНА К НИЖНЕЙ ЧАСТИ ДЕКИ. ЧРЕЗМЕРНАЯ НАГРУЗКА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМЫ. НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ БОЛЕЕ 34 КГ (75 ФУНТОВ).

3.4 Меры радиационной безопасности

(См. 21CFR 1020.30 (h)(1)(i))

3.4.1 Защита от рентгеновского излучения

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

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

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 опасностью рентгеновского облучения, чтобы предотвратить нанесение какого-либо вреда здоровью или ущерба в результате подобного облучения. Компания GE рекомендует использовать защитные материалы и приспособления во избежание травм или повреждений в результате воздействия рентгеновского излучения.

3.4.2 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, ЕСЛИ ОНИ НЕ СОБЛЮДАЮТ УКАЗАНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

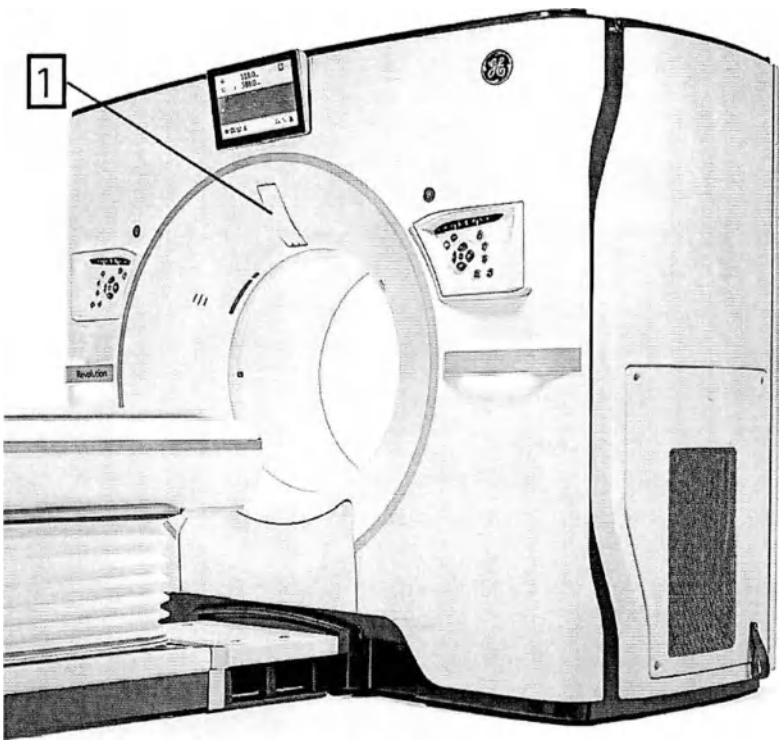
НИКОГДА НЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ КАЛИБРОВКУ, ПРОВЕРКУ СИСТЕМЫ ИЛИ ПРОГРЕВ ТРУБКИ ПРИ НАЛИЧИИ В КАБИНЕТЕ КТ ПАЦИЕНТОВ ИЛИ ПЕРСОНАЛА БЕЗ НАДЛЕЖАЩИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ОТ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ.

- Во время рентгеновского облучения находитесь за свинцовым экраном или щитом из свинцового стекла.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Используйте технические коэффициенты, установленные рентгенологом или диагностом. Применяйте дозы, позволяющие получить наилучшие диагностические результаты при минимальном рентгеновском облучении.
- Индикатор рентгеновского излучения — это желтая лампа, расположенная на дополнительном дисплее гентри спереди и сзади гентри прямо под основным дисплеем гентри.

Рисунок 23 Расположение дополнительного дисплея гентри



⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

СНИЖЕНИЕ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ БЕЗ УЧЕТА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ПАЦИЕНТА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОСЛАБЛЕНИЮ ФОТОНОВ, В РЕЗУЛЬТАТЕ ЧЕГО ВОЗМОЖНО ПОЯВЛЕНИЕ АРТЕФАКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ.

1	Дополнительный дисплей гентри

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВОК ИЛИ ПРОЦЕДУР, ОТЛИЧНЫХ ОТ УКАЗАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОПАСНОМУ РАДИОАКТИВНОМУ ОБЛУЧЕНИЮ.

3.4.3 Сканограммы, полученные на одной томографической плоскости

Согласно стандарту IEC 60601-2-44, пункт 203.107, пользователь должен предупреждаться при получении нескольких изображений в одной и той же 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 ***Scan Settings*** (Настройки сканирования). Выводимая на этот экран информация рассматривается в следующем разделе, посвященном показателю $CTDI_{vol}$.
- Структурированный отчет DICOM о полученной дозе облучения сохраняется в серии 997.
- Используйте необходимую методику по наложению и сканируемой анатомической области.

Предупреждающее сообщение выводится, когда выбрано ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки) для следующих типов сканирования.

режим SmartPrep, режим кинопетли, аксиальное сканирование или режим SmartStep с нулевым шагом стола (интервалом сканирования).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЭТА СЕРИЯ СОДЕРЖИТ ОДНУ ИЛИ НЕСКОЛЬКО ГРУПП С НЕСКОЛЬКИМИ СКАНИРОВАНИЯМИ В ОДНОЙ ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ ПЛОСКОСТИ, Т. Е. В ОДНОМ МЕСТОПОЛОЖЕНИИ.

Вы хотите продолжить?

Прочитав сообщение, нажмите кнопку ***Continue*** (Продолжить), чтобы продолжить сканирование, или ***Cancel*** (Отмена).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДЛИТЕЛЬНОЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ ОБЛУЧЕНИЕ ОДНОЙ ТОЧКИ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПОКРАСНЕНИЕ ИЛИ ЛУЧЕВЫЕ ОЖОГИ. ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕОБХОДИМО, ЧТОБЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ БЫЛИ ЗНАКОМЫ С ИСПОЛЬЗУЕМЫМИ МЕТОДИКАМИ И ВРЕМЕНЕМ ОБЛУЧЕНИЯ.

3.4.4 Геометрическая эффективность дозы облучения

Предупреждающее сообщение выводится на экран, если геометрическая эффективность дозы по оси Z составляет менее 70 %. Геометрическая эффективность дозы показывает, какая часть пучка рентгеновского излучения по оси Z используется системой.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СЛЕДУЮЩИЕ ГРУППЫ В ЭТОЙ СЕРИИ СОДЕРЖАТ ИЗОБРАЖЕНИЯ С ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПО ОСИ Z МЕНЕЕ 70 %: ИЗОБРАЖЕНИЯ 1-12,13-28.

ПРИМЕЧАНИЕ

Изображения 1-12 и 13-28 являются примером положения, в котором геометрическая эффективность по оси Z составляет менее 70 %.

3.4.5 Индикатор аварийного таймера

Система оснащена аварийными таймерами, которые прекращают подачу рентгеновского излучения, если оно подается в течение более длительного времени, чем предусмотрено.

При остановке процедуры сканирования аварийным таймером на экран выводится предупреждающее сообщение.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ПРЕКРАЩЕНО С ПОМОЩЬЮ РЕЗЕРВНОГО ТАЙМЕРА, А НЕ СТАНДАРТНОГО ЭЛЕМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.4.6 Запуск процедур сканирования из процедурного кабинета

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ НАЖАТИИ НА ГЕНТРИ КНОПКИ ЗАПУСКА СКАНИРОВАНИЯ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ПОДАЕТСЯ СРАЗУ ЖЕ ИЛИ ПОСЛЕ УСТАНОВЛЕННОЙ МИНИМАЛЬНОЙ ЗАДЕРЖКИ НА ПОДГОТОВКУ.

Оператор может подвергнуться воздействию рентгеновского излучения.

Следуйте инструкциям по снижению дозы облучения, приведенным в разделе Общие требования радиационной безопасности.

3.4.7 $CTDI_{vol}$

При установке параметров сканирования на экране ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) область информации о дозе в нижней центральной части монитора сканирования содержит обновляемую информацию о дозе. Информация о дозе основана на измерении CTDI (или показателя дозы КТ), который является текущим нормативом дозиметрии и эксплуатационных характеристик КТ. Используя инструмент измерения $CTDI_{vol}$, можно получить единое значение для расчета относительной дозы при проведении исследования.

$CTDI_{vol}$ — это взвешенное усредненное значение для эталонного фантома. Доза выражается в миллигреях. Дополнительные сведения по конкретным показателям $CTDI_{vol}$ и их расчету см. в справочно-техническом руководстве.

DLP, или произведение дозы на длину, — это произведение показателя $CTDI_{vol}$ и длины диапазона сканирования для группы изображений. Данное число может быть суммировано по всему обследованию для оценки суммарной дозы. Значение выражается в миллигреях на сантиметр.

Предполагаемое значение DLP отражает показатель DLP, который будет получен в результате сканирования текущей группы или групп.

Суммарное значение DLP отражает общий показатель DLP за все исследование на текущий момент времени. Доза облучения при предварительном сканировании включена в общее значение DLP, но ее относительная величина в рамках всего исследования обычно очень мала.

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 Кон. Обслед. Серия 997 содержит структурированный отчет о дозе DICOM.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.5 Безопасность при наличии 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.

3.5.1 Рекомендуемые действия перед сканированием

- По возможности 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.
- 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, готового принять экстренные меры для предотвращения возможных нежелательных последствий.

3.5.2 Рекомендуемые действия после сканирования

- Попросите пациента снова включить устройство, если оно было выключено перед сканированием.
- Попросите пациента проверить правильность работы устройства, даже если оно было выключено.
- При возникновении у пациента сомнений в правильности работы устройства после процедуры КТ попросите его сразу же обратиться к своему лечащему врачу.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендации из предварительного уведомления об общественном здравоохранении FDA (США): 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.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДАННАЯ СИСТЕМА ДОЛЖНА ЭКСПЛУАТИРОВАТЬСЯ ТОЛЬКО МЕДИЦИНСКИМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СИСТЕМЫ МОГУТ ВОЗНИКАТЬ РАДИОЧАСТОТНЫЕ ПОМЕХИ И НАРУШЕНИЯ В РАБОТЕ РАСПОЛОЖЕННОГО РЯДОМ ОБОРУДОВАНИЯ. ДЛЯ ПОДАВЛЕНИЯ ПОМЕХ, ВОЗМОЖНО, ПОТРЕБУЕТСЯ ПРИНЯТЬ СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕРЫ, НАПРИМЕР ИЗМЕНИТЬ НАПРАВЛЕНИЕ ИЛИ ПЕРЕМЕСТИТЬ СИСТЕМУ ЛИБО ЭКРАНИРОВАТЬ ПОМЕЩЕНИЕ.

3.6 Электробезопасность

⚠ ОПАСНОСТЬ

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ. ИЗБЕГАЙТЕ КОНТАКТА С ЛЮБЫМ МАТЕРИАЛОМ, ЯВЛЯЮЩИМСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПРОВОДНИКОМ. НЕ СНИМАЙТЕ И НЕ ОТКРЫВАЙТЕ КРЫШКИ ИЛИ ЗАГЛУШКИ СИСТЕМЫ. ВНУТРЕННИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ НАХОДЯТСЯ ПОД ВЫСОКИМ НАПРЯЖЕНИЕМ, КОТОРОЕ МОЖЕТ ПРИЧИНИТЬ СЕРЬЕЗНЫЙ ВРЕД ЗДОРОВЬЮ.

Если после выключения системы светится какой-нибудь световой или визуальный индикатор или монитор, может существовать угроза поражения электрическим током. Во избежание возможной травмы выключите основной источник питания и немедленно свяжитесь с отделом обслуживания.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ 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 Healthcare. Среди прочего они оговаривают обязательное подключение оборудования к сети питания с защитным заземлением. При возникновении вопросов по поводу таких требований обратитесь в компанию GE Healthcare.

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.

⚠ ОПАСНОСТЬ

ИНФОРМАЦИЯ О ВНУТРЕННИХ КОМПОНЕНТАХ ГЕНТРИ ПРИВЕДЕНА В ЦЕЛЯХ ОБУЧЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ. ГЕНТРИ СОЗДАЕТ НАПРЯЖЕНИЕ ОПАСНОГО УРОВНЯ 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.

⚠ ОПАСНОСТЬ

ПОЖАР, ВЫЗВАННЫЙ НЕПОЛАДКАМИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ. ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЕ ЖИДКОСТИ, ПОПАДАЮЩИЕ В АКТИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ СИСТЕМЫ, МОГУТ ПРИВЕСТИ К КОРОТКОМУ ЗАМЫКАНИЮ И ВОЗГОРАНИЮ. ПОЭТОМУ НЕ СТАВЬТЕ НИКАКИЕ ЖИДКОСТИ ИЛИ ПИЩУ НИ НА КАКИЕ ЧАСТИ 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.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Дополнительные шнуры питания или другие кабели от мобильных компонентов системы, которые могут использоваться при сканировании некоторых пациентов, должны храниться в безопасном и изолированном месте. Например: лишний кабель можно скрутить в виде восьмерки и хранить в основании стационарного оборудования. Это минимизирует наложение сигналов (помехи) и защищает кабели от повреждений в результате хождения.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РОЗЕТКИ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ НА ГЕНТРИ, НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ РОЗЕТКАМИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ТРЕБОВАНИЯ К ПИТАНИЮ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НЕ ПРЕВЫШАЮТ УКАЗАННЫЕ НА ЭТИКЕТКАХ НОМИНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ. КОГДА ДЛЯ ГРУППЫ РОЗЕТОК УКАЗЫВАЕТСЯ ОДНО НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, ОБЩЕЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ ЭТОЙ ГРУППОЙ РОЗЕТОК НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, УКАЗАННОЕ НА ЭТИКЕТКЕ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

РОЗЕТКИ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ НА РАБОЧЕМ СТОЛЕ ТОМОГРАФА, НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ РОЗЕТКАМИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ. НЕОБХОДИМО ПРОВЕРЯТЬ, НЕ ПРЕВЫШАЮТ ЛИ ТРЕБОВАНИЯ К ПИТАНИЮ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НОМИНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, УКАЗАННЫЕ НА ЭТИКЕТКАХ ЭТИХ РОЗЕТОК. КОГДА ДЛЯ ГРУППЫ РОЗЕТОК УКАЗЫВАЕТСЯ ОДНО НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, ОБЩЕЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ ЭТОЙ ГРУППОЙ РОЗЕТОК НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, УКАЗАННОЕ НА ЭТИКЕТКЕ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

РОЗЕТКИ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ НА РАБОЧЕМ СТОЛЕ ТОМОГРАФА, НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ РОЗЕТКАМИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ. ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 960 ВТ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ВХОДЯЩИЙ В КОМПЛЕКТАЦИЮ ШНУР ПИТАНИЯ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ГЕНТРИ ИЛИ РАБОЧЕМУ СТОЛУ ТОМОГРАФА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕКОМЕНДОВАННОГО КОМПАНИЕЙ GE.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КТ-система в комбинации с рекомендованным компанией GE дополнительным оборудованием соответствует требованиям стандарта IEC 60601-1 в отношении безопасности и рабочих характеристик медицинских электрических систем. Дополнительная информация содержится в стандарте.

- Не подключайте к системе КТ электрическое оборудование, не одобренное к использованию компанией GE. Не подсоединяйте дополнительные удлинительные шнуры или многоместные розетки. В противном случае повышается возможность возникновения тока утечки и поражения электрическим током.
- 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.
- Питание мониторов, усилителя видеосигнала и вертикальной стойки пульта управления компании GE должно осуществляться от системы КТ с использованием поставляемых кабелей. Не подключайте эти устройства к другим источникам питания, кроме системы КТ (например, к электрическим розеткам или другому электрическому оборудованию). В противном случае повышается возможность возникновения тока утечки и поражения электрическим током.
- Следует учитывать, что некоторые устройства, питающиеся от внешнего источника питания, например сетевой концентратор, можно подключать к оборудованию GE только с помощью сигнального кабеля. Для оборудования, запитываемого от другого источника энергии, требуется разделительное устройство.

В конструкции компьютерного томографа используется система эквипотенциального заземления. Питание всех компонентов системы имеет общее заземление, поэтому все они пригодны для использования в среде пациента. Имеются три основные точки заземления, в том числе следующие:

- клемма заземления системы, расположенная на блоке распределения питания NGPDU;
- клемма базового заземления, расположенная между гентри и основанием стола;
- клеммы защитного заземления, расположенные на задней панели гентри и предназначенные для дополнительного оборудования.

ВСЕ металлические поверхности, с которыми может контактировать пациент, заземлены на тот же разъем, что и выключатель A1.

Расположение световых индикаторов питания

Компонент	Расположение светового индикатора
Гентри	Расположение индикаторов: подсветка кнопок управления гентри, основной и дополнительные дисплеи гентри и светодиодный индикатор панели обслуживания на 120 В перем. тока
	Включение питания системы: подсветка панели управления гентри, горит светодиодный индикатор панели обслуживания на 120 В перем. тока, на основном дисплее гентри отображается стол в вертикальном положении

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(Продолжение)	
Компонент	**Расположение светового индикатора**
	Спящий режим: на дополнительном дисплее гентри постоянно (не мигая) горит индикатор в виде полумесяца
	Выключение питания: дополнительный дисплей гентри отключается
Блок распределения питания	Расположение индикаторов: световой индикатор на передней панели блока распределения питания.
	Включение питания системы: горит световой индикатор.
	Спящий режим или выключение питания: горит световой индикатор.
Рабочее место оператора	Расположение индикаторов: подсветка кнопок включения/выключения питания мониторов, индикатор включения/выключения питания рабочего стола томографа/блока сетевого ввода-вывода (NIO) на передней панели
	Включение питания системы: световые индикаторы будут гореть.
	Спящий режим или выключение питания: световые индикаторы будут гореть.
Интерфейс управления сканированием	Индикатор: Световой индикатор кнопки режима ожидания
	Включение питания системы: горит подсветка кнопок.
	Спящий режим или выключение питания: подсветка кнопок мигает
Системный шкаф (блок формирования изображений)	Индикаторы: на системном шкафу горит зеленый световой индикатор, сигнализирующий техническому персоналу о включении электропитания Расположенные на передних панелях световые индикаторы включения/выключения питания компьютера и дисков SDA, а также компьютера для формирования изображений
	Включение питания системы: световые индикаторы будут гореть.
	Спящий режим или выключение питания: световые индикаторы будут гореть.
Индикатор включения системы	Индикатор: дополнительный световой индикатор, который устанавливается клиентом и сигнализирует о включении питания блока распределения питания (выключатель A1 находится в положении включения).
	Включение питания системы: горит индикатор включения системы.
	Спящий режим или выключение питания: горит индикатор включения системы.

3.7 Электромагнитная совместимость

Данная система требует соблюдения специальных мер предосторожности в отношении ЭМС и должна устанавливаться и вводиться в эксплуатацию в соответствии со сведениями об ЭМС, приведенными в справочно-техническом руководстве.

Использование радиопередающих устройств, являющихся источниками радиочастотного (РЧ) излучения, таких как сотовые телефоны, приемопередатчики, радиоуправляемые устройства или

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

другое радиооборудование, может привести к отклонению рабочих характеристик системы от заявленных производителем номинальных параметров и другим сбоям в ее работе.

3.8 Пожарная безопасность

⚠ ОПАСНОСТЬ

ДАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В ПРИСУТСТВИИ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ СМЕСЕЙ АНЕСТЕТИКОВ С ВОЗДУХОМ, КИСЛОРОДОМ ИЛИ ЗАКИСЬЮ АЗОТА.

3.9 Обеспечение механической безопасности

3.9.1 Общие требования техники безопасности при эксплуатации механических устройств

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОСНОВАНИЕ СТОЛА В КАЧЕСТВЕ ПОДНОЖКИ. ПРИ ОПУСКАНИИ СТОЛА НОГА МОЖЕТ ЗАСТРЯТЬ ИЛИ ПОЛУЧИТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ. НЕ КЛАДИТЕ РУКИ МЕЖДУ ОСНОВОЙ СТОЛА И БОКОВЫМИ ПАНЕЛЯМИ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В СЛУЧАЕ РАЗБЛОКИРОВКИ ДЕКИ СТОЛА ИЗ-ЗА СБОЯ ПИТАНИЯ ИЛИ ПО ИНОЙ ПРИЧИНЕ МАКСИМАЛЬНАЯ ДЛИНА ВЫБЕГА ДЕКИ СТОЛА СОСТАВЛЯЕТ 220 ММ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ ПОПАДАНИИ ВЛАГИ НА ПОДОШВУ ОБУВИ ОПЕРАТОРА ИЛИ НА КРЫШКУ ПЕДАЛИ ПОВЕРХНОСТЬ ПЕДАЛИ СТАНОВИТСЯ СКОЛЬЗКОЙ. ПРИ ЭТОМ, ЕСЛИ ВСТАТЬ НА КРЫШКУ ПЕДАЛИ, МОЖНО ПОСКОЛЬЗНУТЬСЯ И УПАСТЬ. БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ, КОГДА СТОИТЕ НА КРЫШКЕ ПЕДАЛИ ВО ВРЕМЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТА.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

КОГДА ОПЕРАТОР СТОИТ НА КРЫШКЕ ПЕДАЛИ МЕЖДУ СТОЛОМ И ГЕНТРИ, ВО ВРЕМЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТОЛА В ТУННЕЛЬ ГЕНТРИ СУЩЕСТВУЕТ ОПАСНОСТЬ ЗАЖИМА НОГИ. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ СТОЛА, КОГДА ОПЕРАТОР СТОИТ НА КРЫШКЕ ПЕДАЛИ.

3.9.2 Размещение пациента

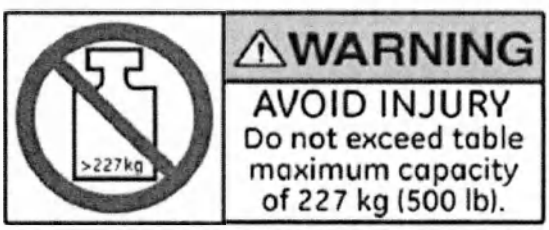
Стол, рассчитанный на стандартную весовую нагрузку

⚠ ОПАСНОСТЬ

НЕ НАГРУЖАЙТЕ СТОЛ СВЫШЕ ЕГО МАКСИМАЛЬНОЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ — 227 КГ (500 ФУНТОВ). ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ СТОЛА И ПАДЕНИЮ ПАЦИЕНТА.

На столе может быть расположена одна из следующих этикеток:

Рисунок 24 Предупреждающая этикетка на столе, рассчитанном на стандартную весовую нагрузку

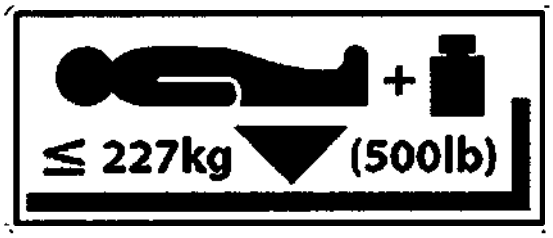


⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. НЕ ПРЕВЫШАЙТЕ МАКСИМАЛЬНУЮ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ СТОЛА В 227 КГ (500 ФУНТОВ).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 25 Этикетка с весовыми ограничениями на столе, рассчитанном на стандартную весовую нагрузку



Стол повышенной грузоподъемности

Рисунок 26 Этикетка с весовыми ограничениями на столе, рассчитанном на повышенную весовую нагрузку

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ НЕСОБЛЮДЕНИИ ПРАВИЛ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТА ВРЕМЕННАЯ ДИСКРЕТИЗАЦИЯ МОЖЕТ УХУДШИТЬСЯ, ТАК КАК ИЗМЕНЯЕТСЯ ВРЕМЯ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТОЛА ИЗ ОДНОГО ПОЛОЖЕНИЯ В ДРУГОЕ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПАЦИЕНТ НАДЕЖНО РАЗМЕЩЕН НА СТОЛЕ, И РУКИ ПАЦИЕНТА, ОДЕЖДА, ПРОСТЫНИ ИЛИ ОДЕЯЛА НЕ ПОМЕШАЮТ ДВИЖЕНИЮ СТОЛА.

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.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И РЕМНЕЙ ДЛЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТА УБЕДИТЕСЬ В ОТСУТСТВИИ ЗОН С УГРОЗОЙ ЗАЩЕМЛЕНИЯ ИЛИ ПРЕПЯТСТВИЙ ДЛЯ ТРУБОК ИЛИ КАПЕЛЬНИЦЫ, ПОДСОЕДИНЕННЫХ К ПАЦИЕНТУ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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 эти линии жизнеобеспечения таким образом, чтобы они не могли зацепиться за предметы вблизи пациента или между столом и гентри во время перемещения деки стола или наклона гентри.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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.

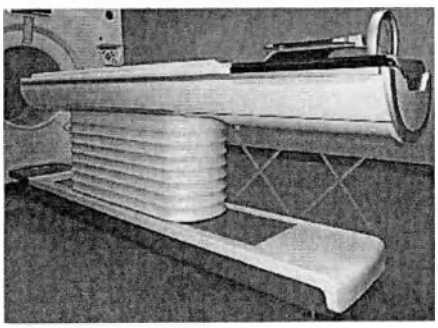
⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

РЕМНИ ГЕНТРИ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ФИКСАЦИИ КАБЕЛЕЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПОДСОЕДИНЯЕМЫХ К ЗАДНЕЙ ПАНЕЛИ ГЕНТРИ. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ИХ ДЛЯ ПОДЪЕМА УСТРОЙСТВ ИЛИ В КАЧЕСТВЕ ОПОРЫ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

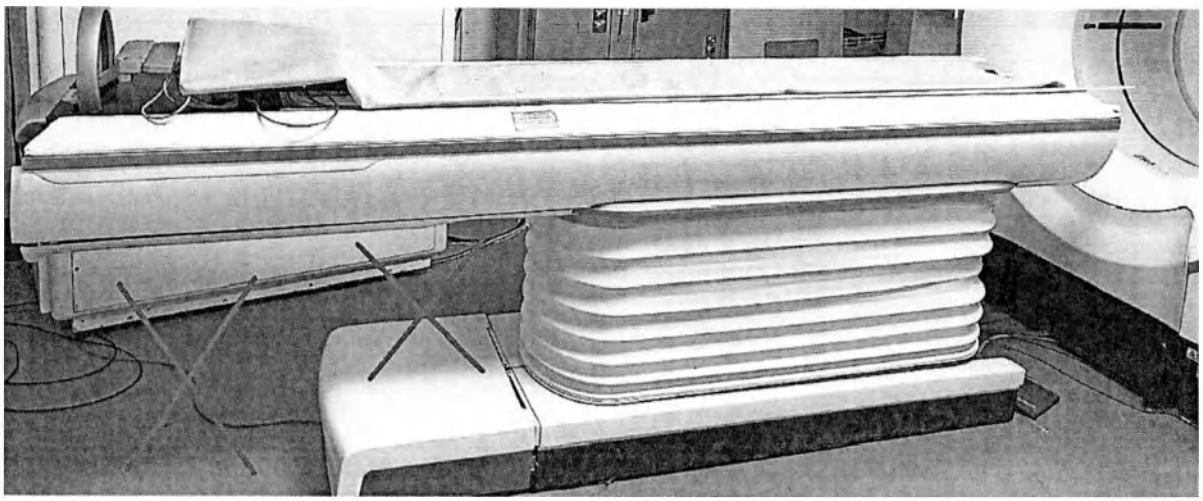
РЕМНИ ГЕНТРИ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ДЛЯ ФИКСАЦИИ КАБЕЛЕЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПОДСОЕДИНЯЕМЫХ К ЗАДНЕЙ ПАНЕЛИ ГЕНТРИ. РАЗМЕЩЕНИЕ ТРУБОК ИНЖЕКТОРА ПОД РЕМНЯМИ ГЕНТРИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ПОМЕХ И ПРИЧИНИТЬ ВРЕД ЗДОРОВЬЮ ПАЦИЕНТА.

Рисунок 27 Стол NG2000



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 28 Стол NG2000V



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЕСЛИ ПРИ ОПУСКАНИИ СТОЛА КАКОЙ-ЛИБО ПРЕДМЕТ БУДЕТ НАХОДИТЬСЯ В СПЕЦИАЛЬНО ОБОЗНАЧЕННОЙ ЗОНЕ ПОД СТОЛОМ, ВОЗМОЖНО ПОВРЕЖДЕНИЕ КАК СТОЛА, ТАК И НАХОДЯЩЕГОСЯ ПОД НИМ ПРЕДМЕТА.

⚠ 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).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЗАЩЕМЛЕНИЯ ИЛИ РАЗДРОБЛЕНИЯ КОНЕЧНОСТЕЙ ПАЦИЕНТА ВСЕГДА ВНИМАТЕЛЬНО НАБЛЮДАЙТЕ ЗА ПАЦИЕНТОМ И ОБОРУДОВАНИЕМ ВО ВРЕМЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТОЛА. В СЛУЧАЕ НЕПРЕДУСМОТРЕННОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ИЛИ НЕВОЗМОЖНОСТИ ПРЕКРАТИТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ НАЖМИТЕ КНОПКИ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ НА ПУЛЬТЕ УПРАВЛЕНИЯ ИЛИ ГЕНТРИ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДЕРЖАТЕЛЬ ГОЛОВЫ МОЖЕТ ТРЕСНУТЬ И ПРИВЕСТИ К ВОЗМОЖНОЙ ТРАВМЕ ГОЛОВЫ ИЛИ ШЕИ ПАЦИЕНТА, ЕСЛИ ПАЦИЕНТ БУДЕТ СИЛЬНО ОПИРАТЬСЯ НА НЕГО В ПРОЦЕССЕ РАЗМЕЩЕНИЯ. ПОДГОЛОВНИК И УДЛИНИТЕЛЬ ДЕКИ СТОЛА РАССЧИТАНЫ НА ВЕС ПАЦИЕНТА ДО 34 КГ (75 ФУНТОВ). ПОПРОСИТЕ ПАЦИЕНТА ПЕРЕДВИНУТЬСЯ ПОВЫШЕ В ДЕРЖАТЕЛЬ ДЛЯ ГОЛОВЫ ИЛИ ВРУЧНУЮ ПОМОГИТЕ ПАЦИЕНТУ ЗАНЯТЬ НУЖНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.

⚠ 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 ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ КОНТАКТА УДЛИНИТЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ С ГЕНТРИ НЕОБХОДИМО ОЧЕНЬ ВНИМАТЕЛЬНО СЛЕДИТЬ ЗА ПОДЪЕМОМ/ОПУСКАНИЕМ И ЗАДВИГАНИЕМ/ВЫДВИГАНИЕМ СТОЛА.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ВО ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ СТОЛА НЕОБХОДИМО ВНИМАТЕЛЬНО СЛЕДИТЬ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ РЕМНИ ДЛЯ ФИКСАЦИИ ПАЦИЕНТА, ОДЕЖДА И ДРУГИЕ ПРЕДМЕТЫ НИ ЗА ЧТО НЕ ЗАЦЕПИЛИСЬ.

⚠ 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.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ТАКОМ НЕПРАВИЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ ГОЛОВЫ, ПРИ КОТОРОМ АНАТОМИЧЕСКАЯ ОБЛАСТЬ НАХОДИТСЯ НАД ОБЛАСТЬЮ КРЕПЛЕНИЯ ПОДГОЛОВНИКА ИЛИ НАД ОБЛАСТЬЮ КРЕПЛЕНИЯ УДЛИНИТЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ ДЛЯ НОГ К ДЕКЕ СТОЛА, ИЗОБРАЖЕНИЯ ОБЪЕМА МОГУТ ИМЕТЬ РАЗЛИЧНУЮ ИНТЕНСИВНОСТЬ И РАЗНЫЕ КТ-ЧИСЛА. ПЕРЕД НАЧАЛОМ СКАНИРОВАНИЯ ИЗУЧИТЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ И УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ПАЦИЕНТ НЕ НАХОДИТСЯ НАД ОБЛАСТЬЮ КРЕПЛЕНИЯ. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ПОВТОРНОГО СКАНИРОВАНИЯ СНАЧАЛА ИЗМЕНИТЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА. НЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ ПОВТОРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ, НЕ ИЗМЕНИВ ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА.

3.9.2.1 Меры предосторожности при дистанционном позиционировании пациента с использованием панели дистанционного управления AVIMOS

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЗАЩЕМЛЕНИЯ ИЛИ РАЗДРОБЛЕНИЯ КОНЕЧНОСТЕЙ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ УДАЛЕННОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТОЛА/ГЕНТРИ ВСЕГДА ВНИМАТЕЛЬНО НАБЛЮДАЙТЕ ЗА ПАЦИЕНТОМ, ОБОРУДОВАНИЕМ И ЛИНИЯМИ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КНОПОК ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ИЛИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ МОНИТОР AVIMOS ПАНЕЛИ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ДОЛЖЕН БЫТЬ ХОРОШО ВИДЕН И ЕГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ НЕ ДОЛЖНО БЫТЬ НАРУШЕНО.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПЕРЕД УДАЛЕННОЙ НАСТРОЙКОЙ ВНЕШНИХ МЕТОК С ПОМОЩЬЮ МОНИТОРА AVIMOS УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ЛАЗЕРНЫЕ ЛУЧИ ВЫРАВНЕНЫ С ОРИЕНТИРОМ НА ТЕЛЕ ПАЦИЕНТА. ЕСЛИ УСТАНОВОЧНЫЕ ЛУЧИ ИЛИ ОРИЕНТИРЫ НА ТЕЛЕ ПАЦИЕНТА НЕ ВИДНЫ, НЕ УСТАНАВЛИВАЙТЕ МЕТКУ УДАЛЕННО.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВЫБРАНА ПРАВИЛЬНАЯ МЕТКА (ВНУТРЕННЯЯ ИЛИ ВНЕШНЯЯ) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛОЖЕНИЯ ВИДИМОГО УСТАНОВОЧНОГО ЛУЧА НА ПАЦИЕНТЕ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

УСТАНОВИТЕ СВЯЗЬ С ПАЦИЕНТОМ ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАНЕЛИ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПАНЕЛИ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМА ВИДЕОКОНТРОЛЯ РАБОТАЕТ НОРМАЛЬНО. ПАНЕЛЬ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ НЕ ДОЛЖНА ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ, ЕСЛИ СИСТЕМА ВИДЕОКОНТРОЛЯ НЕ РАБОТАЕТ. НЕ ПЫТАЙТЕСЬ ОЧИСТИТЬ ИЛИ ВЫРОВНЯТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНО. В СЛУЧАЕ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБРАТИТЕСЬ К ПРЕДСТАВИТЕЛЮ СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ КОМПАНИИ GE.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЕСЛИ ПАЦИЕНТ В ТЕМНОЙ ОДЕЖДЕ, ПРОСМОТР УСТАНОВОЧНЫХ ЛУЧЕЙ НА МОНИТОРЕ AVIMOS МОЖЕТ БЫТЬ ЗАТРУДНЕН. ПОПРОСИТЕ ПАЦИЕНТА НАДЕТЬ СВЕТЛУЮ ОДЕЖДУ ИЛИ ЖЕ ЗАЙДИТЕ В ПРОЦЕДУРНЫЙ КАБИНЕТ, ЧТОБЫ ВЫРОВНЯТЬ ПАЦИЕНТА И НАСТРОИТЬ МЕТКИ.

3.9.3 Вентиляционные отверстия на гентри

⚠ [redacted]

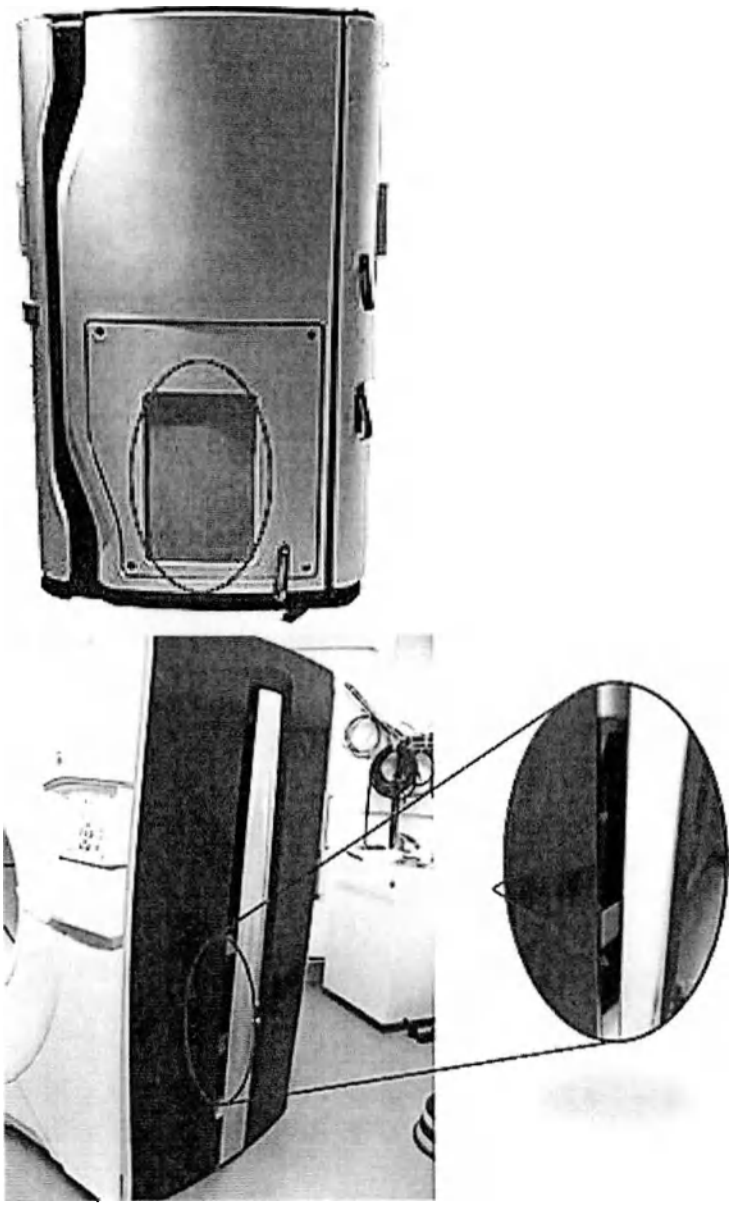
БЛОКИРОВАНИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ОТВЕРСТИЙ НА ГЕНТРИ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПЕРЕГРЕВ СИСТЕМЫ, ЧТО ПРИВЕДЕТ К УХУДШЕНИЮ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЙ.

При анализе изображений могут возникнуть ошибки интерпретации/диагностики.

Уберите все препятствия, которые блокируют вентиляционные отверстия на обеих сторонах гентри.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 29 Примеры расположения вентиляционных отверстий на гентри (только вид справа)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.10 Использование дефибриллятора

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА КТ НЕ ОТНОСИТСЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОМУ МЕДИЦИНСКОМУ ОБОРУДОВАНИЮ, УСТОЙЧИВОМУ К РАЗРЯДАМ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА ИЛИ ИМЕЮЩЕМУ ЗАЩИТУ ОТ РАЗРЯДА ДЕФИБРИЛЛЯТОРА. ЭКСТРЕННАЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ ДОЛЖНА ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО НАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ ОБУЧЕННЫМ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ, ЗНАКОМЫМ С ПРИНЦИПАМИ РАБОТЫ С ДЕФИБРИЛЛЯТОРОМ И СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ОГРАНИЧЕНИЯМИ, А ТАКЖЕ ИЗУЧИВШИМ ПРАВИЛА РАБОТЫ С ОБОРУДОВАНИЕМ, НЕ ЗАЩИЩЕННЫМ ОТ РАЗРЯДОВ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА, В СРЕДЕ ПАЦИЕНТА.

3.11 Аварийные устройства и аварийный выход

(См. 21CFR 1020.33 (f) (2) (ii))

3.11.1 Аварийные устройства

Система оснащена аварийными кнопками двух типов:

1. ***Кнопка аварийной остановки*** — при нажатии на эту кнопку останавливаются все перемещения стола и гентри, прекращается подача рентгеновского излучения и выключается установочная лазерная подсветка. 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. ***System Emergency Off Button*** (Кнопка аварийного выключения системы) — при нажатии отключается питание всех компонентов системы, прекращается движение стола и гентри и подача 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 АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ ИЛИ АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ СИСТЕМА ПРЕКРАТИТ СБОР ДАННЫХ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.11.2 Аварийная остановка

ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем начать сканирование первого пациента, оператор должен определить местонахождение кнопок аварийной остановки в системе.

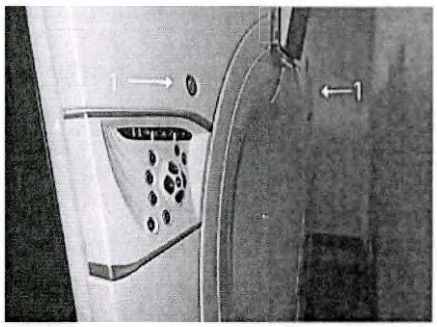
В системе пять кнопок ***Emergency Stop*** (Аварийная остановка):

- две на передней панели гентри;

Рисунок 30 Передняя панель гентри

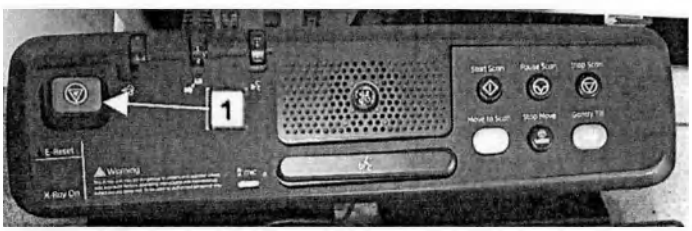
- Две на задней панели гентри

Рисунок 31 Задняя панель гентри



- одна на пульте управления сканированием.

Рисунок 32 Интерфейс управления сканированием



Номер	Описание
1	Кнопка аварийной остановки

Нажмите кнопку ***Emergency Stop*** (Аварийная остановка) в случае возникновения экстренных ситуаций, связанных с пациентом, или если дека, стол или гентри внезапно начинают движение.

- При нажатии кнопки ***аварийной остановки*** кнопка ***Reset*** (Сброс) на панели управления гентри начинает мигать с интервалом в две секунды.

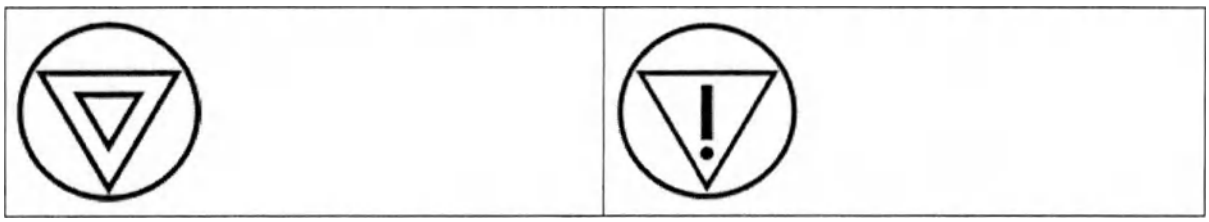
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Кнопка ***Reset*** (Сброс) на панели управления гентри используется для восстановления питания гентри и стола.

После нажатия кнопки аварийной остановки максимальное расстояние, на которое перемещается дека стола, составляет 10 мм.

Символы для кнопок аварийной остановки

Кнопки аварийной остановки могут обозначаться одним из показанных ниже символов.



3.11.3 Кнопки аварийного выключения системы, использующие главный выключатель

В случае пожара, наводнения, землетрясения или других чрезвычайных ситуаций необходимо полностью отключить питание системы. Нажатие кнопки ***System Emergency OFF*** (Кнопка аварийного выключения системы) (красная круглая кнопка, расположенная на стене) немедленно отключает все питание системы, за счет отключения питания от главного выключателя (MDC — main disconnect control). Поскольку у системы нет времени на сохранение данных или отключение в установленном порядке, нажатие кнопки ***System Emergency OFF*** (Кнопка аварийного выключения системы) может привести к повреждению системных файлов или потере данных пациента.

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 в соответствии с инструкциями вашего учреждения.

Сбросьте кнопку аварийного отключения

1. Нажмите кнопку Start (Пуск) на главном контроллере отключения.

   Питание блока распределения питания (БРП), рабочего стола томографа и электронных компонентов системы будет восстановлено.

2. Нажмите кнопку Reset (Сброс) на панели управления гентри.

   Питание приводов гентри, рентгеновской системы и привода стола будет восстановлено.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПИТАНИЕ РЕНТГЕНОВСКОЙ СИСТЕМЫ И ПРИВОДОВ ОТКЛЮЧЕНО. ПРОЙДИТЕ В ПРОЦЕДУРНЫЙ КАБИНЕТ И НАЖМИТЕ КНОПКУ «RESET» (СБРОС) НА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ГЕНТРИ.

3.11.4 Помощь пациенту в экстренной ситуации во время подачи рентгеновского излучения

- Нажмите кнопку ***STOP SCAN*** (ОСТАНОВКА СКАНИРОВАНИЯ), чтобы прервать рентгеновское излучение и остановить движение гентри/стола.
- Нажмите кнопку ***PAUSE SCAN*** (ПРИОСТАНОВКА СКАНИРОВАНИЯ), чтобы приостановить сканирование после завершения текущего сканирования.
- Во время обследования система приостанавливается между сеансами сканирования при нажатии любой кнопки на панели управления, кроме кнопки лучей выравнивания. Во время процедуры сканирования при нажатии этих же кнопок прекращается подача рентгеновского излучения.
- Выберите функцию ***Resume*** (Возобновить) на экране для продолжения обследования.

3.11.5 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.

Использование кнопки разблокировки деки стола допускается только в случаях экстренной эвакуации пациента.

Безопасное извлечение пациента

1. Возьмитесь за рычаг разблокировки на ручке деки стола и нажмите на него. Продолжайте нажимать на рычаг разблокировки на ручке деки стола до тех пор, пока дека стола не будет выдвинута в нужное положение.
2. Или же выдвиньте деку стола наружу, используя выступ или ручку деки стола.
3. Помогите пациенту спуститься со стола.

3.12 Техника безопасности при работе с лазером

(см. 21CFR, разделы 1040.10 (h) и 1020.33 (g) (4))

Система лазерного выравнивания необходима для точного определения области сканирования пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Установочные лазерные лучи в сагиттальной, коронарной и поперечной плоскостях проходят в пределах ±1 мм от осей системы координат гентри (X, Y и Z), центр которой находится в изоцентре гентри.

Нажмите кнопку ***Alignment Light*** (Установочный луч) на панели управления гентри или панели дистанционного управления, чтобы включить или отключить установочные лазерные лучи. При включении всех установочных лучей система автоматически перемещает компоненты гентри из исходного или нерабочего положения в положение, заданное с помощью установочных лучей. Установочные лучи используются для установки положения разметки. Отображаются три луча для подгонки: аксиальный, сагиттальный и корональный. В системе предусмотрены внутренние и внешние установочные лучи, но внутренние установочные лучи не отображаются, если на пульте оператора отображается панель дистанционного управления. Совместите подходящий набор установочных лучей с нужным анатомическим ориентиром. Неправильное позиционирование и центрирование пациента может повлиять на значения мА, рассчитываемые для экспозиций в режиме AEC.

Переключатель установочных лазерных лучей служит альтернативой регуляторам мощности лучей.

С помощью кнопок установки внутренней и внешней меток на столе задается опорная точка для позиционирования 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.

- В качестве внутренней метки на дисплее гентри отображается точка стола, соответствующая координате «0 мм». Это позволяет установить нулевую точку, вокруг которой центруются положения сканирования S и I.
- В качестве внешней метки на дисплее гентри отображается точка стола, отстоящая от внутренней метки приблизительно на 240 мм (ее положение зависит от характеристик стола).

Метку необходимо установить до нажатия кнопки ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки). По завершении процедуры сканирования метка удаляется. Детальная информация об установке параметров сканирования приведена в разделе Подготовка и размещение пациента.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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.

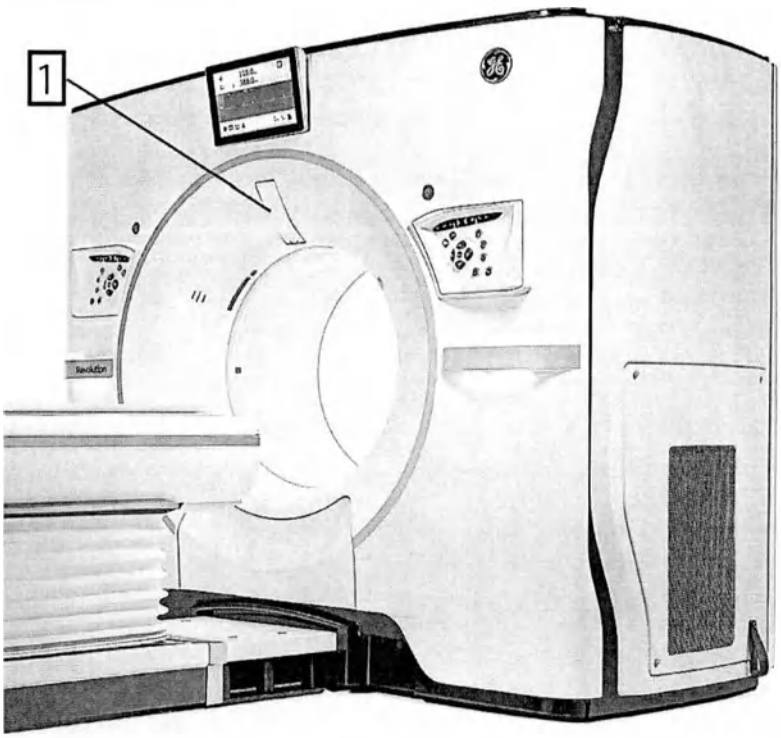
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДЕТЕКТОРЫ И СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ ПОВОРАЧИВАЮТСЯ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ УСТАНОВОЧНЫЕ ЛУЧИ РАСПОЛАГАЛИСЬ НАД ВЫХОДНЫМИ ОТВЕРСТИЯМИ ЛАЗЕРА.

- Не засовывайте руки в канал гентри.
- Убедитесь, что наружные панели гентри находятся на своих местах.
- Индикатор установочной лазерной подсветки — желтая лампа, расположенная на дополнительном дисплее гентри спереди и сзади гентри прямо под основным дисплеем.

Рисунок 33 Расположение дополнительного дисплея гентри



1	Дополнительный дисплей гентри

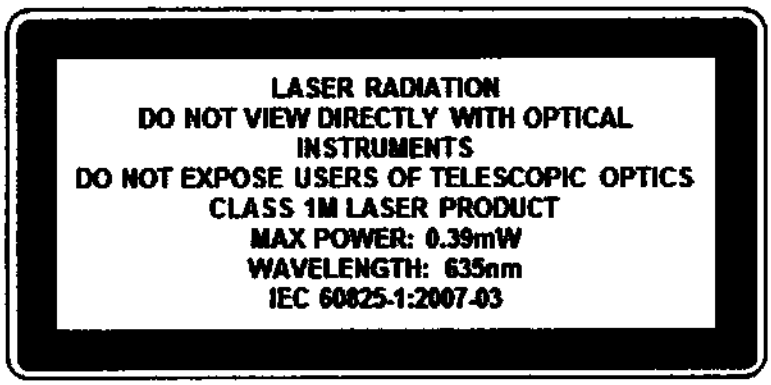
- Наклейки, предупреждающие о необходимости соблюдения правил безопасности при работе с лазером, расположены на гентри; см. раздел «Предупредительные этикетки и символы».

Техническое обслуживание

- Лазерные установочные лучи не требуют обслуживания со стороны пользователя.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Квалифицированный обслуживающий персонал должен периодически осматривать лучи для обеспечения надлежащего выравнивания.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ — НЕ СМОТРИТЕ ПРЯМО НА ЛУЧ ЛАЗЕРА ЧЕРЕЗ ОПТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ. НЕ НАПРАВЛЯЙТЕ НА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ С ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОЙ ОПТИКОЙ. ЛАЗЕРНОЕ УСТРОЙСТВО КЛАССА 1M; МАКС. МОЩНОСТЬ: 0,39 МВТ; ДЛИНА ВОЛНЫ: 635 НМ (IEC 60825-1:2007-03)

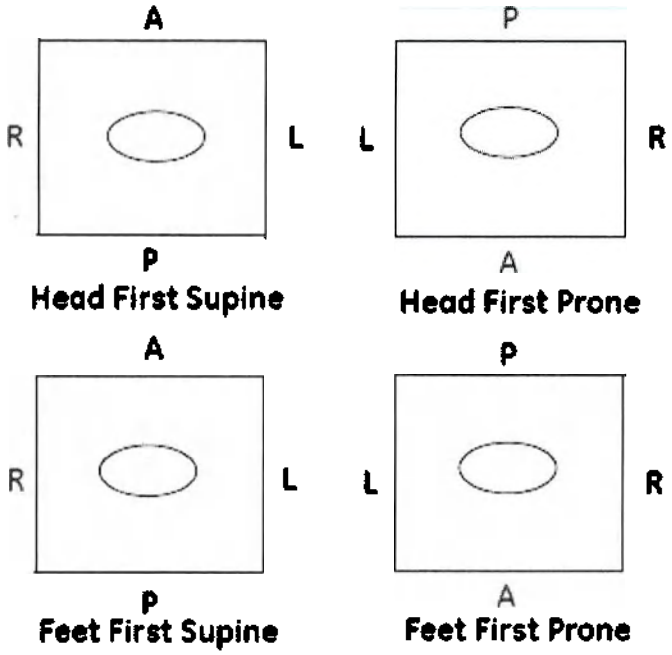
3.13 Ориентация реконструированного изображения

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

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.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 34 Ориентация пациента



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.

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 положении пациента лежа на животе 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 просматра не позволяют перевернуть изображение, но, если существует такая возможность, вы должны прибегать к таким экранным инструментам, как Flip (Переворот), чтобы изменить отображение изображения.

Некоторые удаленные станции просмотра позволяют устанавливать протоколы просмотра по умолчанию. Это еще один инструмент, который можно использовать для установки анатомического отображения.

Приложения для постобработки автоматически ориентируют изображения в соответствии с положением тела пациента. Такие приложения создают аксиальные изображения в анатомическом отображении. Дополнительные сведения приведены в разделе "Приложения для визуализации". В системе также имеется функция создавать объекты в оттенках серого (Gray Scale Presentation State Objects, GSPS) для поворота изображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫВОДИТ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, ЕСЛИ ОРИЕНТАЦИЯ ПАЦИЕНТА ИЗМЕНЕНА ИЛИ НЕ СОВПАДАЕТ С ИСХОДНОЙ ОРИЕНТАЦИЕЙ.

3.14 Безопасность данных

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ВВОД НЕВЕРНЫХ ДАННЫХ ИЛИ ПРОЦЕДУР МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОШИБОЧНЫМ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ИЛИ ДИАГНОЗУ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НА ДИСКЕ МАЛО МЕСТА. ПЕРЕЗАПУСТИТЕ СИСТЕМУ С ПОМОЩЬЮ МЕНЮ РЕЖИМА. ПРИ ПОВТОРЕНИИ ОШИБКИ ОБРАТИТЕСЬ К ПРЕДСТАВИТЕЛЮ СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЗАКАНЧИВАЕТСЯ МЕСТО ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ СКАНИРОВАНИЯ. ЗАВЕРШИТЕ ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ РЕКОНСТРУКЦИИ И ОСВОБОДИТЕ МЕСТО, УДАЛИВ УСТАРЕВШИЕ ДАННЫЕ СКАНИРОВАНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ЗАГРУЖАЙТЕ НА КОМПЬЮТЕР ПО, НЕ УТВЕРЖДЕННОЕ КОМПАНИЕЙ GE.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫВОДИТ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, ЕСЛИ ПРОИЗОШЕЛ СБОЙ ВО ВРЕМЯ АРХИВИРОВАНИЯ ДАННЫХ ПАЦИЕНТА.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫВОДИТ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, ЕСЛИ ПРОИЗОШЕЛ СБОЙ ВО ВРЕМЯ ПЕРЕДАЧИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПАЦИЕНТА ПО СЕТИ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕДОСТАТОЧНО МЕСТА ДЛЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ. УДАЛИТЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ОЧИСТИТЕ КОРЗИНУ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДЛЯ СОЗДАНИЯ РЕФОРМАТИРОВАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ИНТЕРПОЛИРОВАНЫ ОТСУТСТВУЮЩИЕ СРЕЗЫ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ВВОДЕ ИДЕНТИФИКАТОРА ПАЦИЕНТА МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ, ЧТО ЭТОТ ИДЕНТИФИКАТОР ВСТРЕЧАЕТСЯ В ДАННЫХ СИСТЕМЫ НЕОДНОКРАТНО. НАЛИЧИЕ В ГРАФИКЕ НЕСКОЛЬКИХ ЗАПИСЕЙ ДЛЯ ОДНОГО И ТОГО ЖЕ ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО КОДА ПАЦИЕНТА МОЖЕТ БЫТЬ ОБУСЛОВЛЕНО ЗАПУСКОМ НЕСКОЛЬКИХ ПРОЦЕДУР ПОД РАЗДЕЛЬНЫМИ ВХОДЯЩИМИ НОМЕРАМИ ИЛИ ПРИСУТСТВИЕМ В PATIENT SCHEDULE (ГРАФИК ПАЦИЕНТА) ОДНОВРЕМЕННО И ЗАПИСИ NEW (НОВЫЙ), И ЗАПИСИ COMPLETED (ЗАВЕРШЕННЫЙ). ПРИ ВВОДЕ ИДЕНТИФИКАТОРА ПАЦИЕНТА УБЕДИТЕСЬ В ПРАВИЛЬНОСТИ ВХОДЯЩЕГО НОМЕРА И EXAM DESCRIPTION (ОПИСАНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ). СКАНИРОВАНИЕ С НЕПРАВИЛЬНЫМ ВХОДЯЩИМ НОМЕРОМ МОЖЕТ ЗАТРУДНИТЬ СОГЛАСОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ В СИСТЕМЕ PACS. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ СМ. В ГЛАВЕ С ОПИСАНИЕМ ГРАФИКА ПАЦИЕНТОВ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Глава с описанием графика пациентов находится в руководстве пользователя.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ СРАВНЕНИИ КТ-ИЗОБРАЖЕНИЙ GE С ДРУГИМИ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ СМ. ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ СТАНДАРТУ DICOM, ЧТОБЫ УЗНАТЬ ПОДРОБНЕЕ О ПОЛОЖЕНИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ DICOM, УНИКАЛЬНОМ ИДЕНТИФИКАТОРЕ (UID) СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И СОХРАНЕННЫХ ПАРАМЕТРАХ ПОЛОЖЕНИЯ СРЕЗА.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НЕКОТОРЫЕ ЗНАЧЕНИЯ АННОТАЦИЙ СОХРАНЯЮТСЯ В ЧАСТНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ DICOM. ПРИ ПРОСМОТРЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ С УДАЛЕННОЙ СТАНЦИИ ТАКИЕ АННОТАЦИИ МОГУТ БЫТЬ НЕ ВИДНЫ НА ИЗОБРАЖЕНИИ. СВЕДЕНИЯ О ПОЛЯХ С ЧАСТНЫМИ ДАННЫМИ DICOM СМ. В ЗАЯВЛЕНИИ О СООТВЕТСТВИИ DICOM.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ОРИЕНТИР СТОЛА ИЗМЕНЕН. ЭТО МЕНЯЕТ ПОЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ВСЕХ ВЫБРАННЫХ СКАНОВ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ СКАНИРОВАНИЯ ПРОВЕРЬТЕ ЕЩЕ РАЗ ВСЕ ОБЛАСТИ СКАНИРОВАНИЯ.

ПЕРЕД КАЖДЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ СУЩЕСТВУЮЩИХ ДАННЫХ ПАЦИЕНТА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ СИСТЕМА ВЫВОДИТ НА ЭКРАН ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ.

3.15 Инструкции по безопасности, относящиеся к приложению

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.15.1 Аксиальное и спиральное сканирование

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДЛЯ СПИРАЛЬНОГО СКАНИРОВАНИЯ ХАРАКТЕРНО ОБРАЗОВАНИЕ АРТЕФАКТОВ, ЕСЛИ СКАНИРУЕТСЯ ВЫСОКО ПОДНЯТАЯ ЧАСТЬ ТЕЛА (НАПРИМЕР, ГОЛОВА РЕБЕНКА ИЛИ ВЗРОСЛОГО). ДАННЫЙ ЭФФЕКТ МОЖЕТ УСУГУБЛЯТЬСЯ СЛЕДУЮЩЕЙ ЗАВИСИМОСТЬЮ: ПОВЫШЕННАЯ СКОРОСТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТОЛА И БОЛЬШАЯ ТОЛЩИНА СРЕЗА. В НЕКОТОРЫХ СЛУЧАЯХ ДАННЫЕ АРТЕФАКТЫ МОГУТ БЫТЬ ОШИБОЧНО ПРИНЯТЫ ЗА КРОВОИЗЛИЯНИЯ ВОЗЛЕ ЧЕРЕПА, ЛИБО ЗА УТОЛЩЕНИЯ ЧЕРЕПА.

В целях уменьшения подобных артефактов можно уменьшить скорость перемещения стола и/или толщину срезов (например, до 2,5 мм) в режиме спирального сканирования в области темени ребенка или взрослого.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В ЛИТЕРАТУРЕ ПО РЕНТГЕНОЛОГИИ УКАЗАНО, ЧТО АРТЕФАКТ МОЖЕТ ПОЯВИТЬСЯ В РАЙОНЕ ГРУДИ, ГДЕ РАСПОЛОЖЕН ДВОЙНОЙ СЛОЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ; ОН НАПОМИНАЕТ РАССЕЧЕНИЕ СОСУДА ПРИ СКАНИРОВАНИИ С ВРЕМЕНЕМ ОБОРОТА 0,28–1,0 СЕКУНДЫ. ЭТО МОЖЕТ НАБЛЮДАТЬСЯ ПРИ АКСИАЛЬНОМ ИЛИ СПИРАЛЬНОМ СКАНИРОВАНИИ. ЕСЛИ ДАННОЕ ЯВЛЕНИЕ НАБЛЮДАЕТСЯ ПРИ СКАНИРОВАНИИ В АКСИАЛЬНОМ РЕЖИМЕ С ВРЕМЕНЕМ ОБОРОТА 0,28–1,0 С, НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ ПОВТОРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ ТОЙ ЖЕ ОБЛАСТИ В РЕЖИМЕ СИНХРОНИЗАЦИИ (ПРИ НАЛИЧИИ В СИСТЕМЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ФУНКЦИИ) ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДРУГОЕ СРЕДСТВО ДИАГНОСТИКИ, ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ОТЛИЧИТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ АРТЕФАКТЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ ОТ ОЧАГОВ ПАТОЛОГИИ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.15.2 Создание кардиальных изображений

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЗА ПАЦИЕНТОМ ПРИ НАЛИЧИИ У НЕГО УКАЗАННЫХ НИЖЕ ЯВЛЕНИЙ ТРЕБУЕТСЯ ОСОБОЕ НАБЛЮДЕНИЕ. ПРИ СКАНИРОВАНИИ ПАЦИЕНТОВ С УКАЗАННЫМИ НИЖЕ ЯВЛЕНИЯМИ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОЖЕТ НЕ ОБНАРУЖИТЬ R-ЗУБЦЫ, В РЕЗУЛЬТАТЕ ЧЕГО МОГУТ БЫТЬ ПОЛУЧЕНЫ НЕСИНХРОНИЗИРОВАННЫЕ ФРАГМЕНТАРНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ: ПАЦИЕНТЫ СО МНОЖЕСТВЕННЫМИ ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫМИ СОКРАЩЕНИЯМИ, ИЛИ ЭКСТРАСИСТОЛАМИ (НАПРИМЕР, ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКСТРАСИСТОЛА, ПРЕДСЕРДНАЯ ЭКСТРАСИСТОЛА); ПАЦИЕНТЫ С ПОСТОЯННОЙ ИЛИ СИЛЬНО ВЫРАЖЕННОЙ АРИТМИЕЙ; ПАЦИЕНТЫ С БИВЕНТРИКУЛЯРНЫМИ (ДВУХКАМЕРНЫМИ) ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯТОРАМИ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПЕРЕД НАЧАЛОМ СКАНИРОВАНИЯ С СИНХРОНИЗАЦИЕЙ ПО ЭКГ НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В ЧЕТКОСТИ И СОХРАННОСТИ СИГНАЛА ЭКГ. ФАКТОРЫ, ПРИ НАЛИЧИИ КОТОРЫХ МОЖЕТ ПОТРЕБОВАТЬСЯ ИЗМЕНИТЬ НАСТРОЙКИ ИЛИ РАСПОЛОЖЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЛИБО ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА: ВНЕШНИЕ ПОМЕХИ; АТИПИЧНАЯ ЭКГ ПАЦИЕНТА (НАПРИМЕР, УВЕЛИЧЕНИЕ АМПЛИТУДЫ ЗУБЦА T, НИЗКАЯ АМПЛИТУДА ЭКГ, СЛАБЫЙ СИГНАЛ ЭКГ); НЕОПТИМАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ ЭКГ – ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭЛЕКТРОДЫ ЭКГ ДОЛЖНЫ УСТАНАВЛИВАТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С РЕКОМЕНДАЦИЯМИ. 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 ПОЗВОЛЯЕТ ИЗБЕЖАТЬ НЕТОЧНОСТИ ПОЛОЖЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПО ОСИ Z, ЕСЛИ ЭТО НЕОБХОДИМО.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ДВИЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА, ДЫХАНИЕ, ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ, ДВИЖЕНИЕ СЕРДЦА ИЛИ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПУЛЬСА В ХОДЕ ПРОЦЕДУРЫ СКАНИРОВАНИЯ МОГУТ ПРИВЕСТИ К СНИЖЕНИЮ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЙ В РЕЖИМЕ СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ЭКГ. ОЧЕНЬ ВАЖНО ОБЪЯСНИТЬ ПАЦИЕНТУ, ЧТО НЕОБХОДИМО ПРИДЕРЖИВАТЬСЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ МОДЕЛИ ДЫХАНИЯ, ПРОИНФОРМИРОВАТЬ ОБ ОЩУЩЕНИИ ТЕПЛА ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНЪЕКЦИИ С КОНТРАСТНЫМ ВЕЩЕСТВОМ И УДОБНО РАСПОЛОЖИТЬ ПАЦИЕНТА ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ОН НЕ ДВИГАЛ РУКАМИ ОТНОСИТЕЛЬНО ТЕЛА ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ. ДАННЫЕ ЧАСТОТЫ И ФАЗЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ БУДУТ ОБНОВЛЯТЬСЯ, ОТРАЖАЯ ВОЗМОЖНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ЛОКАЛИЗАЦИИ СИНХРОИМПУЛЬСОВ, ПОСКОЛЬКУ ЗНАЧЕНИЯ ЧАСТОТЫ И ФАЗЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ РАССЧИТЫВАЮТСЯ НА ОСНОВАНИИ ИНТЕРВАЛА ВРЕМЕНИ МЕЖДУ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМИ СИНХРОИМПУЛЬСАМИ И НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

КЛЕЙКИЕ ПЛАСТЫРИ ДЛЯ ФИКСАЦИИ ЭЛЕКТРОДОВ ЭКГ НЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРОСРОЧЕННЫМИ, А ГЕЛЬ НА ЭЛЕКТРОДАХ ДОЛЖЕН БЫТЬ ДОСТАТОЧНО ВЛАЖНЫМ, ЧТОБЫ НАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ ПРОВОДИТЬ СИГНАЛ ЭКГ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

СУЩЕСТВУЕТ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО СИГНАЛ ЭКГ МОЖЕТ НЕ БЫТЬ ОБНАРУЖЕН ТОМОГРАФОМ ПО ПРИЧИНЕ НЕПРАВИЛЬНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ ИЛИ ИХ ОТХОЖДЕНИЯ ОТ МЕСТА ПРИКРЕПЛЕНИЯ ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ. ВАЖНО РАСПОЛОЖИТЬ НОВЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ НА ПАЦИЕНТЕ ПЕРЕД НАЧАЛОМ СКАНИРОВАНИЯ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ЭЛЕКТРОДЫ ПРИСОЕДИНЕНЫ ПРАВИЛЬНО, И ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ ЭКГ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ КОМПАНИЕЙ GE. ОЧЕНЬ ВАЖНО УБЕДИТЬСЯ В ЧЕТКОСТИ ЗАПИСИ ЭКГ ДО НАЧАЛА СКАНИРОВАНИЯ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЕСЛИ ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ ЧАСТОТА СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ СТАНОВИТСЯ ЗНАЧИТЕЛЬНО НИЖЕ УКАЗАННОЙ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ, ТО ВОЗМОЖНО НАЛИЧИЕ ЗАЗОРОВ В СИНХРОНИЗИРОВАННОМ МЕСТОПОЛОЖЕНИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПРОБЕЛОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ НЕСИНХРОНИЗИРОВАННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ РЕКОНСТРУИРУЕТСЯ НА ПЕРИОД, КОГДА ЧАСТОТА СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ УПАЛА НИЖЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ИЛИ ПОДТВЕРЖДЕННОЙ ЧАСТОТЫ. НЕСИНХРОНИЗИРОВАННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ МОЖЕТ СОДЕРЖАТЬ БОЛЬШЕ ДВИЖЕНИЯ И МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ НЕДОСТУПНЫМ РЕКОНСТРУКЦИИ НА УСТАНОВЛЕННОЙ ФАЗЕ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В НЕКОТОРЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ С СИНХРОНИЗАЦИЕЙ ПО ЭКГ МОЖНО ВРУЧНУЮ РЕТРОСПЕКТИВНО РЕДАКТИРОВАТЬ КРИВУЮ ЭКГ ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ, ПОКА НА ЭКРАНЕ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ ОТОБРАЖАЮТСЯ ДАННЫЕ СКАНИРОВАНИЯ. ИЗОБРАЖЕНИЯ МОГУТ БЫТЬ РЕКОНСТРУИРОВАНЫ ПРИ МОДИФИКАЦИИ ТРИГГЕРОВ СИНХРОНИЗАЦИИ, А ИСХОДНУЮ ИНФОРМАЦИЮ О СИНХРОНИЗАЦИИ МОЖНО ИЗВЛЕЧЬ ПОСЛЕ РЕДАКТИРОВАНИЯ ДАННЫХ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ИЗОГНУТЫХ СТРУКТУР ИЛИ ПРОСВЕТОВ (ПОЛОСТЕЙ) ВОЗМОЖНЫ ИСКАЖЕНИЯ ФОРМЫ ОБЪЕКТОВ.

3.15.3 Встроенный кардиологический КТ-модуль

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВСТРОЕННЫЙ КАРДИОЛОГИЧЕСКИЙ КТ-МОДУЛЬ ПРЕДНАЗНАЧЕН ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КТ-ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ЭКГ И НЕ ПОДХОДИТ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МОГУТ НЕ ОТРАЖАТЬ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТА, ЧТО ПРИВЕДЕТ К НЕПРАВИЛЬНОЙ НЕОТЛОЖНОЙ ТЕРАПИИ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.15.4 Безопасность при работе с дополнительными приложениями

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ТРЕХМЕРНЫЕ ИЛИ ОБЪЕМНЫЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ПОЗВОЛЯЮТ ПОЛУЧИТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, ДОПОЛНЯЮЩУЮ ДИАГНОЗ, ПОСТАВЛЕННЫЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КЛАССИЧЕСКИХ МЕТОДОВ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИЗОБРАЖЕНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ С ПОМОЩЬЮ ОБОРУДОВАНИЯ СТОРОННИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ, МОЖНО ЗАГРУЗИТЬ В ПО VOLUME VIEWER, НО КОМПАНИЯ GE НЕ ГАРАНТИРУЕТ КАЧЕСТВО ИЛИ ДОСТОВЕРНОСТЬ ЛЮБЫХ РЕКОНСТРУКЦИЙ, СЕГМЕНТАЦИЙ ИЛИ ИЗМЕРЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ НА ЭТИХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ. СТОРОННИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖНО ЛЕГКО ИДЕНТИФИЦИРОВАТЬ ПО СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ АННОТАЦИИ К ИЗОБРАЖЕНИЮ. СЛЕДУЙТЕ РЕКОМЕНДАЦИЯМ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПАРАМЕТРОВ ИССЛЕДОВАНИЯ DICOM, КОТОРЫЕ СОДЕРЖАТСЯ В РУКОВОДСТВЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ДЛЯ КАЖДОГО ПРИЛОЖЕНИЯ. ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЗАЯВЛЕНИЕМ О СООТВЕТСТВИИ ПРИЛОЖЕНИЯ VOLUME VIEWER ТРЕБОВАНИЯМ СТАНДАРТА DICOM, ОПУБЛИКОВАННЫМ КОМПАНИЕЙ GE. (ПРИМЕЧАНИЕ: ОНО ДОСТУПНО НА ДОМАШНЕЙ СТРАНИЦЕ ВЕБ-САЙТА КОМПАНИИ GE HEALTHCARE ПО ССЫЛКЕ: PRODUCTS/INTEROPERABILITY/DICOM CONFORMANCE.)

3.15.5 Измерения

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

КОНТРОЛЬНЫЙ КУРСОР ПОКАЗЫВАЕТ ЗНАЧЕНИЕ ВОКСЕЛА, БЛИЖАЙШЕГО К ЦЕНТРАЛЬНОМУ РАСПОЛОЖЕНИЮ КОНТРОЛЬНОГО КУРСОРА НА ИСХОДНЫХ ЗАГРУЖЕННЫХ СРЕЗАХ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТРЕХМЕРНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ИЛИ БЛОКИ СРЕЗОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КАКИХ-ЛИБО ИЗМЕРЕНИЙ (РАССТОЯНИЯ, УГЛА, ВЕЛИЧИНЫ ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ, УКАЗАТЕЛЯ ОТЧЕТА, ОБЛАСТИ, ОБЪЕМА И Т. Д.). ВСЕГДА ПРОВЕРЯЙТЕ ПОЛОЖЕНИЕ ТОЧЕК ИЗМЕРЕНИЯ И СВЕРЯЙТЕСЬ С ИСХОДНЫМИ 2D-ИЗОБРАЖЕНИЯМИ (ПЕРВИЧНЫМИ ИЛИ РЕФОРМАТИРОВАННЫМИ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ МИНИМАЛЬНОЙ ТОЛЩИНЫ) ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАССЧИТЫВАЕТ И ВЫВОДИТ НА ЭКРАН РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ С ТОЧНОСТЬЮ ДО ОДНОГО ДЕСЯТИЧНОГО ЗНАКА (НАПРИМЕР, 0,1 ММ; 0,1° ГРАДУСА И Т. Д.). СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ФАКТИЧЕСКАЯ ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЫЧНО ЗНАЧИТЕЛЬНО МЕНЬШЕ ПО РЯДУ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЧИН (РАЗРЕШЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ, УСЛОВИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДАННЫХ И Т. Д.). ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЙ, УГЛОВ И ОБЛАСТЕЙ ВЕРНЫ ТОЛЬКО В СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ДЛИНА КАЖДОГО СЕГМЕНТА ТРАЕКТОРИИ БОЛЬШЕ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ СРЕЗАМИ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПАРАМЕТРОВ ШИРИНЫ И УРОВНЯ ОКНА ОБЪЕКТЫ МОГУТ ОТОБРАЖАТЬСЯ ПО-РАЗНОМУ. ПРОВЕРЬТЕ НАСТРОЙКИ WL/WW (УРОВЕНЬ ОКНА/ШИРИНА ОКНА) ПЕРЕД РАЗМЕЩЕНИЕМ ТОЧЕК ИЗМЕРЕНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОСЛЕ ПОСТОБРАБОТКИ И ПОВТОРНОЙ ЗАГРУЗКИ СОХРАНЕННЫХ ОБЪЕКТОВ СВЕРЯЙТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ИХ СЕГМЕНТАЦИИ И ИЗМЕРЕНИЙ С ИСХОДНЫМИ НАБОРАМИ ДАННЫХ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.15.6 Инструменты сегментации

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАКОГО-ЛИБО ИНСТРУМЕНТА СЕГМЕНТАЦИИ (THRESHOLD (ПОРОГ), SCALPEL (СКАЛЬПЕЛЬ), REMOVE & KEEP OBJECT (УДАЛИТЬ И СОХРАНИТЬ ОБЪЕКТ), AUTOSELECT (АВТОВЫБОР), ФИЛЬТРЫ «ПЛАВАЮЩИХ» ОБЪЕКТОВ И Т. Д.) УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ОН НЕ УДАЛИТ ПАТОЛОГИИ ИЛИ ДРУГИЕ СУЩЕСТВЕННЫЕ АНАТОМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНСТРУМЕНТОВ СЕГМЕНТАЦИИ (AUTOSELECT (АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫБОР), THRESHOLD (ПОРОГ), PAINT ON SLICE (ОКРАСКА СРЕЗОВ), QUICK PAINT (БЫСТРАЯ ОКРАСКА) И Т. Д.) НЕОБХОДИМО ПРОВЕРЯТЬ КОНТУРЫ, ЧТОБЫ УБЕДИТЬСЯ В ПРАВИЛЬНОСТИ СЕГМЕНТАЦИИ. КОНТУРЫ ДОЛЖНЫ ОТРАЖАТЬ ПРАВИЛЬНУЮ СЕГМЕНТАЦИЮ И ОБЪЕМЫ. ПРОВЕРЯЙТЕ СЕГМЕНТИРОВАННЫЕ ОБЪЕМЫ НА СООТВЕТСТВИЕ КОНТУРАМ.

3.15.7 Запись на пленку и сохранение изображений

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ФОРМАТЫ И КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ ЭКСПОРТИРОВАННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ПЛЕНОК НЕ ПОДХОДЯТ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ДИАГНОЗА. КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖЕТ УХУДШАТЬСЯ ВСЛЕДСТВИЕ СЖАТИЯ ДАННЫХ ПРИ ЭКСПОРТЕ СНИМКОВ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ПОЛУЧЕНИИ СНИМКОВ ИЛИ СОХРАНЕНИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ ВСЕГДА СЛЕДИТЕ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ ИМЯ ПАЦИЕНТА И ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОТОБРАЖАЛИСЬ НА ВСЕХ ПРОЕКЦИЯХ И СООТВЕТСТВОВАЛИ ДАННЫМ НА ОПОРНОЙ ПРОЕКЦИИ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ СОХРАНЕНИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ОПИСАНИЕМ НОВОЙ СЕРИИ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ЭТО ОПИСАНИЕ СООТВЕТСТВУЕТ СОХРАНЕННЫМ ИЗОБРАЖЕНИЯМ.

3.15.8 Сканирование головы

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ ГОЛОВЫ В ОБЛАСТИ МЕЖДУ МОЗГОВОЙ ТКАНЬЮ И КОСТЬЮ МОГУТ ПОЯВЛЯТЬСЯ АРТЕФАКТЫ, ПОХОЖИЕ НА ОЧАГИ ПАТОЛОГИИ. ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АРТЕФАКТОВ РЕКОМЕНДУЕТСЯ РАСПОЛАГАТЬ ГОЛОВУ ПАЦИЕНТА ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ОРБИТО-МЕАТАЛЬНАЯ ЛИНИЯ БЫЛА ПАРАЛЛЕЛЬНА ПЛОСКОСТИ СКАНИРОВАНИЯ. ТАКЖЕ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО АЛГОРИТМА РЕКОНСТРУКЦИИ ПРИ ВЫБОРЕ ПОЛЯ СКАНИРОВАНИЯ НЕОБХОДИМО СЛЕДОВАТЬ ИНСТРУКЦИЯМ ИЗ РУКОВОДСТВА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.

3.15.9 Инвазивное сканирование

Функция инвазивного сканирования позволяет получать несколько изображений в одной области в ходе интервенционных 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.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ПРОВЕДЕНИИ БИОПСИИ ВБЛИЗИ ДВИЖУЩИХСЯ (В НОРМЕ) ОРГАНОВ (НАПРИМЕР, СЕРДЦА, КИШЕЧНИКА) ИЛИ ВБЛИЗИ ТКАНЕЙ, КОТОРЫЕ ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ МОГУТ НЕОЖИДАННО СМЕСТИТЬСЯ, ВСЕГДА СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ ОСОБУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ. НЕОБХОДИМО ПОМНИТЬ, ЧТО В РЕЗУЛЬТАТЕ ИНВАЗИВНОЙ КТ ФОРМИРУЮТСЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ДАННЫЕ, КОТОРЫЕ ЗАВИСЯТ ОТ ПОЛОЖЕНИЯ АНАТОМИЧЕСКОГО ОРГАНА/ТКАНЕЙ/ИГЛЫ НА МОМЕНТ СКАНИРОВАНИЯ. ПРИ НАЛИЧИИ ДВИЖЕНИЯ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ОРИЕНТАЦИЯ БУДЕТ МЕНЯТЬСЯ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Пользователи должны быть ознакомлены с руководством Американского колледжа радиологии (http://www.acr.org) по проведению интервенционных исследований. ACR–SIR–SPR PRACTICE PARAMETER FOR THE PERFORMANCE OF IMAGE-GUIDED PERCUTANEOUS NEEDLE BIOPSY (PNB).

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА (НА КАЖДУЮ ОПЕРАЦИЮ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ) ДОЛЖНА СОСТАВЛЯТЬ НЕ БОЛЕЕ 90 СЕКУНД В ДАННОМ РЕЖИМЕ И 60 СЕКУНД ВО ВСЕХ ОСТАЛЬНЫХ РЕЖИМАХ СКАНИРОВАНИЯ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НОЖНОЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ АКТИВИРОВАН, КОГДА СИСТЕМА НАХОДИТСЯ В СОСТОЯНИИ «ПОДГОТОВКА». СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ НЕ НАСТУПИТЬ НА НОЖНОЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ И СЛУЧАЙНО НЕ ВКЛЮЧИТЬ ЭКСПОЗИЦИЮ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НОЖНОЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ НЕ СЛЕДУЕТ ОТСОЕДИНЯТЬ ИЛИ ПОДСОЕДИНЯТЬ К ГЕНТРИ, ЕСЛИ СИСТЕМА НАХОДИТСЯ В СОСТОЯНИИ ГОТОВНОСТИ К СКАНИРОВАНИЮ. ПРИ ЛЮБЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ ПЕРЕД ОТСОЕДИНЕНИЕМ ИЛИ ПОДСОЕДИНЕНИЕМ НОЖНОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ К ГЕНТРИ УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО СИСТЕМА НЕ НАХОДИТСЯ В СОСТОЯНИИ ПОДГОТОВКИ ИЛИ ГОТОВНОСТИ К РАБОТЕ.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЕСЛИ ПРИ ИНВАЗИВНОМ СКАНИРОВАНИИ ПАНЕЛЬ ДЛЯ РЕНТГЕНОСКОПИИ ПОПАДАЕТ В ПОЛЕ СКАНИРОВАНИЯ, ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЯВЛЕНИЮ НА ИЗОБРАЖЕНИИ АРТЕФАКТОВ. СЛЕДИТЕ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ ПРИ УСТАНОВКЕ ПАНЕЛИ ДЛЯ РЕНТГЕНОСКОПИИ НА ДЕКУ СТОЛА ПАНЕЛЬ НЕ ПОПАЛА В ОБЛАСТЬ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИНВАЗИВНОЙ ПРОЦЕДУРЫ.

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.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.15.9.1 Опции для инвазивного сканирования

Опции для инвазивного сканирования — это несколько дополнительных компонентов, которые устанавливаются в кабинете КТ. К ним относятся монитор в кабинете, ручной пульт для передвижения стола и обзора изображений, а также ножная педаль управления рентгеновским излучением.

Каждый дополнительный компонент для инвазивного сканирования подключается к системе с помощью кабеля. При эксплуатации системы следите, чтобы кабели ни за что не зацепились во время передвижения гентри или стола.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

О КАБЕЛИ ДЛЯ РУЧНОГО ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ ИНВАЗИВНЫМ СКАНИРОВАНИЕМ, ПЕДАЛЬ И КОМПОНЕНТЫ ДЛЯ ИНВАЗИВНОГО СКАНИРОВАНИЯ МОЖНО СПОТКНУТЬСЯ. СЛЕДИТЕ, ЧТОБЫ КАБЕЛИ НИ ЗА ЧТО НЕ ЗАЦЕПИЛИСЬ ВО ВРЕМЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГЕНТРИ ИЛИ СТОЛА И НЕ ПРЕПЯТСТВОВАЛИ ЗАГРУЗКЕ И ИЗВЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТА.

3.15.9.2 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.

⚠ 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. ВРАЧ ОТВЕЧАЕТ ЗА УПРАВЛЕНИЕ СТОЛОМ В ДАННОМ РЕЖИМЕ. НЕЛЬЗЯ ОСТАВЛЯТЬ СТОЛ БЕЗ ПРИСМОТРА В РЕЖИМЕ СВОБОДНОГО ПЕРЕДВИЖЕНИЯ. ПРЕЖДЕ ЧЕМ ОТОЙТИ ОТ СТОЛА, УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ОН ЗАФИКСИРОВАН.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НЕПРЕДНАМЕРЕННЫЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДЕКИ СТОЛА ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ, ВЫЗВАННЫЕ РАЗБЛОКИРОВКОЙ ДЕКИ СТОЛА, МОГУТ ПРИВЕСТИ К ПОЛУЧЕНИЮ НЕОЖИДАННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ СКАНИРОВАНИЯ. В ДАННОМ РАБОЧЕМ РЕЖИМЕ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПОЛОЖЕНИЕ СТОЛА НЕСЕТ ВРАЧ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

СТОЛКНОВЕНИЕ С ПОДВЕСНЫМ МОНИТОРОМ ДЛЯ ИНВАЗИВНЫХ ПРОЦЕДУР МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ. ПЕРЕМЕЩАЙТЕ МОНИТОР С ОСТОРОЖНОСТЬЮ. ЛАБОРАНТЫ И ВРАЧИ, НАХОДЯЩИЕСЯ В КАБИНЕТЕ КТ, ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ РАСПОЛОЖЕНИЕ МОНИТОРА, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ С НИМ НЕПРЕДНАМЕРЕННОГО СТОЛКНОВЕНИЯ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

КРОНШТЕЙН МОНИТОРА ДЛЯ ИНВАЗИВНЫХ ПРОЦЕДУР РАССЧИТАН ТОЛЬКО НА ВЕС САМОГО МОНИТОРА. ПОДВЕШИВАНИЕ НА КРОНШТЕЙН ИЛИ МОНИТОР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПАДЕНИЮ КРОНШТЕЙНА И, КАК СЛЕДСТВИЕ, ПОВРЕЖДЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ ТРАВМЕ.

3.15.10 Сканирование в режиме GSI

3.15.10.1 Качество изображения

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В СЛУЧАЕ РАЗДЕЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ И ФОРМИРОВАНИЯ МОНОХРОМНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ОБЫЧНО ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ, ЧТО У МАТЕРИАЛОВ НЕТ ГРАНИЦЫ К-ПОЛОСЫ ПОГЛОЩЕНИЯ В ДИАПАЗОНЕ 40–140 КЭВ.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ПОДАГРЫ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ДАННЫХ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СТАНДАРТНЫЕ ПРОТОКОЛЫ GE, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ДАННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ, ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОТОКОЛЫ, В КОТОРЫХ В КАЧЕСТВЕ КЛИНИЧЕСКОЙ КАТЕГОРИИ ДОЛЖНО БЫТЬ ЗАДАНО ЗНАЧЕНИЕ «EXTREMITY» (КОНЕЧНОСТЬ), В КАЧЕСТВЕ КЛИНИЧЕСКОГО ИДЕНТИФИКАТОРА — ЗНАЧЕНИЕ «GOUT» (ПОДАГРА), А В КАЧЕСТВЕ ПРОФИЛЯ GSI КОМПАНИИ GE — ЗНАЧЕНИЕ «GOUT» (ПОДАГРА). В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ ПЛОТНОСТИ МАТЕРИАЛА (MD), ПОЛУЧЕННЫХ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДАГРЫ, ВОЗМОЖНО НЕПРАВИЛЬНОЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛА.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗОБРАЖЕНИЯ ПЛОТНОСТИ МАТЕРИАЛА (MD) И ИЗОБРАЖЕНИЯ VUE ЯВЛЯЮТСЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО ПРОСМАТРИВАТЬ ВМЕСТЕ С МОНОХРОМНЫМИ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ, ПОЛУЧЕННЫМИ ПРИ 70 КЭВ.

Возможность разделения материалов на соответствующие плотностные пары зависит как от самого материала, так и от характеристик ослабления излучения плотностными парами. Если характеристики ослабления излучения у выбранной плотностной пары схожи, то полученные изображения плотности материала не дадут достаточного разделения, и качество этих изображений может оказаться недостаточно высоким.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В ЦЕНТРЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ В РЕЖИМЕ АКСИАЛЬНОГО СКАНИРОВАНИЯ GSI С ТОЛЩИНОЙ СРЕЗОВ 0,625 И 1,25 ММ, МОЖЕТ ПОЯВЛЯТЬСЯ РАЗМЫТАЯ ОБЛАСТЬ. АРТЕФАКТ РАЗМЫТОСТИ МОЖНО УМЕНЬШИТЬ, ПРОВОДЯ РЕКОНСТРУКЦИЮ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БОЛЕЕ ТОЛСТЫХ СРЕЗОВ.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПЛОТНОСТИ МАТЕРИАЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАРЫ ВОДА(ЙОД) В ОКНЕ СРЕДСТВА ПРОСМОТРА GSI VIEWER ИЛИ GSI VOLUME VIEWER НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ МОГУТ БЫТЬ ВИДНЫ БЛЕДНЫЕ КОЛЬЦА. ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ СОМНЕНИЙ В ДОСТОВЕРНОСТИ ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ПРОВЕДИТЕ СРАВНЕНИЕ С МОНОХРОМНЫМИ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ДЛЯ ПОЛЯ СКАНИРОВАНИЯ ВСЕГО ТЕЛА НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО ОСОБЫХ ПОПРАВОК НА ЖЕСТКОСТЬ ИЗЛУЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ ГОЛОВЫ. КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ СТРУКТУР ГОЛОВЫ МОЖЕТ БЫТЬ ПОНИЖЕННЫМ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.15.10.2 Измерения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В ОТЛИЧИЕ ОТ МОНОХРОМНЫХ И СТАНДАРТНЫХ КТ-ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ ПЛОТНОСТИ МАТЕРИАЛА ПИКСЕЛИ ИЗМЕРЯЮТСЯ В МИЛЛИГРАММАХ НА КУБИЧЕСКИЙ САНТИМЕТР (МГ/СМ3) ИЛИ МИКРОГРАММАХ НА КУБИЧЕСКИЙ САНТИМЕТР (МКГ/СМ3), А НЕ В ЕДИНИЦАХ ХАУНСФИЛДА (HU). ПОЭТОМУ СЕРИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПЛОТНОСТИ НЕ ДОЛЖНЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ В ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЯХ, КОТОРЫЕ ИСПОЛЬЗУЮТ ЗНАЧЕНИЯ В ЕДИНИЦАХ ХАУНСФИЛДА. ВСЕГДА ПРОВЕРЯЙТЕ ЕДИНИЦЫ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ В ПРИЛОЖЕНИИ, ЧТОБЫ ПОДТВЕРДИТЬ ОЖИДАЕМЫЕ ЕДИНИЦЫ.

3.15.10.3 Ширина окна и уровень окна

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЗНАЧЕНИЯ ШИРИНЫ И УРОВНЯ ОКНА ДЛЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ GSI БУДУТ ВАРЬИРОВАТЬСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫБРАННОГО ЗНАЧЕНИЯ КВ ПО СРАВНЕНИЮ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ, КОТОРЫЕ НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ GSI. УСТАНОВИТЕ ОБЛАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ НА АНАТОМИЧЕСКУЮ ОБЛАСТЬ И ОТМЕТЬТЕ СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ. УСТАНОВИТЕ СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ УРОВНЯ ОКНА И ОТРЕГУЛИРУЙТЕ ШИРИНУ ОКНА ДЛЯ ТРЕБУЕМОГО УРОВНЯ ПРОСМОТРА.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЗНАЧЕНИЯ ПЛОТНОСТИ МАТЕРИАЛОВ БЫЛИ СООТВЕТСТВУЮЩИМ ОБРАЗОМ МАСШТАБИРОВАНЫ, ЧТОБЫ ОБЕСПЕЧИТЬ ДИНАМИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН ВИЗУАЛИЗАЦИИ НА РАЗНЫХ ПЛАТФОРМАХ ПРОСМОТРА. МАСШТАБ ОТОБРАЖАЕТСЯ В ЕДИНИЦАХ, КОТОРЫЕ УКАЗЫВАЮТ РЯДОМ С ШИРИНОЙ И УРОВНЕМ ОКНА. ПРИ ИЗМЕНЕНИИ МАСШТАБА ИЗОБРАЖЕНИЯ ТАКЖЕ ИЗМЕНЯЮТСЯ ЗНАЧЕНИЯ, УКАЗЫВАЕМЫЕ ИЛИ ОТОБРАЖАЕМЫЕ ИНСТРУМЕНТАМИ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА, ТАКИМИ КАК «ROI» (ОБЛАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ), «REPORT CURSOR» (КУРСОР ДАННЫХ) И Т. Д. ДЛЯ ИХ ПЕРЕВОДА В ДРУГИЕ ЕДИНИЦЫ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ УМНОЖЕНИЕ. НАПРИМЕР, ЕСЛИ МАСШТАБ СОСТАВЛЯЕТ 200 МКГ/СМ3, ТО ЗАРЕГИСТРИРОВАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ 20 НА САМОМ ДЕЛЕ СОСТАВЛЯЕТ 200 × 20 МКГ/СМ3 = 4000 МКГ/СМ3 ИЛИ 4 МГ/СМ3.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.15.10.4 Достоверность изображения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРЕОБРАЗОВАНИЯ МОНОХРОМНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ И ИЗОБРАЖЕНИЙ ПЛОТНОСТИ МАТЕРИАЛА ОСУЩЕСТВЛЯЮТСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ ИЗ ФАЙЛА ДАННЫХ GSI. ХОТЯ ПРИЛОЖЕНИЕ ПРОВЕРЯЕТ ИДЕНТИФИКАТОР ОБСЛЕДОВАНИЯ И ДРУГИЕ ПАРАМЕТРЫ DICOM НА СООТВЕТСТВИЕ ПАР, СЛЕДУЕТ ПРОВОДИТЬ НАДЛЕЖАЩУЮ КЛИНИЧЕСКУЮ ПРАКТИКУ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПУТАНИЦЫ СРЕДИ ДАННЫХ О ПАЦИЕНТАХ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СОХРАНЕННЫЕ СЕРИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПЛОТНОСТИ МАТЕРИАЛОВ НЕ ДОЛЖНЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ В ДРУГИХ ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЯХ, ГДЕ В КАЧЕСТВЕ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ЕДИНИЦЫ ХАУНСФИЛДА.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ИЗОГНУТЫХ СТРУКТУР ИЛИ ПРОСВЕТОВ (ПОЛОСТЕЙ) ВОЗМОЖНЫ ИСКАЖЕНИЯ ФОРМЫ ОБЪЕКТОВ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ОШИБОК ИНТЕРПРЕТАЦИИ ВСЕГДА СЛЕДУЕТ СОПОСТАВЛЯТЬ ПОЛОЖЕНИЕ КУРСОРА НА РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ КРИВОЛИНЕЙНЫХ СТРУКТУР С ИСХОДНЫМИ И РЕКОНСТРУИРОВАННЫМИ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ.

3.15.10.5 Metal Artifact Reduction (уменьшение артефактов от наличия металла)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИЗОБРАЖЕНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИИ MAR, СЛЕДУЕТ СРАВНИВАТЬ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ, ПОЛУЧЕННЫМИ БЕЗ ЭТОЙ ФУНКЦИИ, ДЛЯ СОПОСТАВЛЕНИЯ ИСХОДНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ С ИЗОБРАЖЕНИЕМ ПОСЛЕ «УДАЛЕНИЯ» МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ПРЕДМЕТА. ОСОБЕННО ВАЖНО ЭТО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ НАЛИЧИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ШУРУПОВ, ПОСКОЛЬКУ ФУНКЦИЯ MAR МОЖЕТ ОСТАВЛЯТЬ НА ИЗОБРАЖЕНИИ ОТДЕЛЬНЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ ИЛИ ИХ ЧАСТИ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИИ MAR В ТЕХ СЛУЧАЯХ, КОГДА В ОБЪЕМЕ СКАНИРОВАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ПРЕДМЕТ НАХОДИТСЯ ВНЕ ТЕЛА, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЯВЛЕНИЮ АРТЕФАКТОВ, ПОХОЖИХ НА ОЧАГИ ТАКОЙ ПАТОЛОГИИ, КАК СУБДУРАЛЬНАЯ ГЕМАТОМА. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, ВЫПОЛНИТЕ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИИ MAR И БЕЗ НЕЕ И СРАВНИТЕ ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ИЛИ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ДРУГОЕ СРЕДСТВО ДИАГНОСТИКИ, ПОЗВОЛЯЮЩЕЕ ОТЛИЧИТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ АРТЕФАКТЫ ОТ ОЧАГОВ ПАТОЛОГИИ.

3.15.10.6 Фильтры изображений

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ ГОЛОВЫ МОГУТ ПОЯВЛЯТЬСЯ АРТЕФАКТЫ, ПОХОЖИЕ НА ОЧАГИ ПАТОЛОГИИ НА ГРАНИЦЕ КОСТЕЙ И МОЗГА. РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КЛИНИЧЕСКИЙ ИДЕНТИФИКАТОР «NEURO.ROUTINE HEAD» (НЕРВНАЯ СИСТЕМА.СТАНДАРТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОЛОВЫ), «NEURO.ROUTINE HEAD WITH CONTRAST» (НЕРВНАЯ СИСТЕМА.СТАНДАРТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОЛОВЫ С КОНТРАСТИРОВАНИЕМ), «STROKE.ROUTINE HEAD» (ИНСУЛЬТ.СТАНДАРТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОЛОВЫ), «STROKE.ROUTINE HEAD WITH CONTRAST» (ИНСУЛЬТ.СТАНДАРТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОЛОВЫ С КОНТРАСТИРОВАНИЕМ), «TRAUMA.ROUTINE HEAD» (ТРАВМА.СТАНДАРТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОЛОВЫ) ИЛИ «TRAUMA.ROUTINE HEAD WITH CONTRAST» (ТРАВМА.СТАНДАРТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОЛОВЫ С КОНТРАСТИРОВАНИЕМ), ЧТОБЫ ВКЛЮЧИТЬ ФИЛЬТРЫ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ ГОЛОВЫ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ УМЕНЬШИТЬ АРТЕФАКТЫ РЯДОМ С ГРАНИЦЕЙ КОСТЕЙ И МОЗГА. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, ВЫПОЛНИТЕ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ И БЕЗ НИХ И СРАВНИТЕ ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ИЛИ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ДРУГОЕ СРЕДСТВО ДИАГНОСТИКИ, ПОЗВОЛЯЮЩЕЕ ОТЛИЧИТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ АРТЕФАКТЫ ОТ ОЧАГОВ ПАТОЛОГИИ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

СЕРИИ, РЕКОНСТРУИРОВАННЫЕ С ПОМОЩЬЮ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ, НЕ ДОЛЖНЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ В ПРИЛОЖЕНИИ SMARTSCORE. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭТИХ ФИЛЬТРОВ МОЖЕТ ПОВЛИЯТЬ НА РЕЗУЛЬТАТ ОЦЕНКИ КАЛЬЦИФИКАЦИИ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ МОГУТ ПОЯВЛЯТЬСЯ ДЕФЕКТЫ НАПОЛНЕНИЯ ПРОСВЕТА СОСУДА. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, ВЫПОЛНИТЕ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ И БЕЗ НИХ И СРАВНИТЕ ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ИЛИ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ДРУГОЕ СРЕДСТВО ДИАГНОСТИКИ, ПОЗВОЛЯЮЩЕЕ ОТЛИЧИТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ АРТЕФАКТЫ ОТ ОЧАГОВ ПАТОЛОГИИ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖЕТ ИЗМЕНИТЬСЯ ТЕКСТУРА ИЗОБРАЖЕНИЯ. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, ВЫПОЛНИТЕ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ И БЕЗ НИХ И СРАВНИТЕ ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ.

3.15.11 Реконструкция изображений на основе технологии «глубокого обучения» (DLIR)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИЗОБРАЖЕНИЯ DLIR НЕ БЫЛИ ОДОБРЕНЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА В ЦЕЛЯХ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ КАЛЬЦИФИКАЦИИ И ПЕРФУЗИИ. В СВЯЗИ С ЭТИМ ИЗОБРАЖЕНИЯ DLIR НЕ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В ДАННЫХ ЦЕЛЯХ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ, ПОЛУЧАЕМЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИИ DLIR, ЭФФЕКТ ЧАСТИЧНОГО ОБЪЕМА ПРАКТИЧЕСКИ ОТСУТСТВУЕТ, ЧТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ИСКАЖЕННОМУ ОТОБРАЖЕНИЮ ФОРМ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ НА ТАКИХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ ПО СРАВНЕНИЮ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ, РЕКОНСТРУИРОВАННЫМИ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННОЙ ФУНКЦИИ. ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ СОМНЕНИЙ ВСЕГДА СРАВНИВАЙТЕ ПОЛУЧЕННЫЕ ДАННЫЕ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ, К КОТОРЫМ НЕ БЫЛА ПРИМЕНЕНА ФУНКЦИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ DLIR.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВЫСОКОГО ИЛИ СРЕДНЕГО УРОВНЯ ПОДАВЛЕНИЯ В РЕЖИМЕ DLIR ВОЗМОЖНО СНИЖЕНИЕ КОНТРАСТНОСТИ МАЛЫХ АНАТОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНИТЬ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НИЗКОГО УРОВНЯ ПОДАВЛЕНИЯ В РЕЖИМЕ DLIR.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ РАБОТЕ С ДАННЫМИ С НИЗКИМ УРОВНЕМ ШУМА НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ МОГУТ ПОЯВИТЬСЯ АРТЕФАКТЫ ОТ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ПОМЕХ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НИЗКОГО ИЛИ СРЕДНЕГО УРОВНЯ ПОДАВЛЕНИЯ В РЕЖИМЕ DLIR ИЛИ БОЛЕЕ ВЫСОКИХ ЗНАЧЕНИЙ ШИРИНЫ И УРОВНЯ ОКНА ПРИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ (НАПРИМЕР, ПЕЧЕНИ) ПОМОЖЕТ УМЕНЬШИТЬ ДАННЫЙ ЭФФЕКТ.

3.15.12 Реконструкция в режиме Max Field of View (MaxFOV 2) с DFOV более 50,0 см

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НА СМЕЩЕННЫХ ОТ ЦЕНТРА ИЗОБРАЖЕНИЯХ В РЕЖИМЕ MAXFOV 2 МОГУТ ПОЯВИТЬСЯ АРТЕФАКТЫ ЗАТЕНЕНИЙ. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, РЕКОМЕНДУЕТСЯ СРАВНИТЬ ИЗОБРАЖЕНИЕ, ПОЛУЧЕННОЕ В РЕЖИМЕ MAXFOV 2, С ИЗОБРАЖЕНИЕМ, ПОЛУЧЕННОМ БЕЗ ПРИМЕНЕНИЯ ДАННОЙ ФУНКЦИИ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИЗОБРАЖЕНИЯ, ПОЛУЧАЕМЫЕ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ MAXFOV 2, НЕ ОДОБРЕНЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА В ЦЕЛЯХ ОЦЕНКИ ПЕРФУЗИИ. В СВЯЗИ С ЭТИМ ИЗОБРАЖЕНИЯ MAXFOV НЕ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В ДАННЫХ ЦЕЛЯХ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ОБРАБОТКЕ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ MAXFOV 2 КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ ЗА ПРЕДЕЛАМИ SFOV РАЗМЕРОМ 50 СМ НИЖЕ, ЧЕМ В ПРЕДЕЛАХ SFOV, ПОЭТОМУ ТАКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ПОЛЯ СКАНИРОВАНИЯ СЛЕДУЕТ ВРУЧНУЮ РАЗМЕСТИТЬ ОБЛАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ КРУГЛОЙ ФОРМЫ В ИЗОЦЕНТРЕ, ПРИ ЭТОМ ДИАМЕТР ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ДОЛЖЕН БЫТЬ РАВЕН ДИАМЕТРУ ПОЛЯ СКАНИРОВАНИЯ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ОБРАБОТАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ MAXFOV 2, В ПРЕДЕЛАХ SFOV РАЗМЕРОМ 50 СМ МОГУТ НЕЗНАЧИТЕЛЬНО ОТЛИЧАТЬСЯ ОТ ХАРАКТЕРИСТИК ИЗОБРАЖЕНИЙ, К КОТОРЫМ НЕ ПРИМЕНЯЛАСЬ ДАННАЯ ФУНКЦИЯ. ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ УЧАСТКОВ, ВЫЗЫВАЮЩИХ СОМНЕНИЯ, НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ И БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФУНКЦИИ MAXFOV 2 И СРАВНИТЬ ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБРАБОТАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЦЕЛЯХ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

РАЗРЕШЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ПРЕДЕЛАХ DFOV РАЗМЕРОМ 50 СМ, ОБРАБОТАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ И БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФУНКЦИИ MAXFOV 2, МОЖЕТ НЕЗНАЧИТЕЛЬНО ОТЛИЧАТЬСЯ. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, ВЫПОЛНИТЕ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИИ MAXFOV 2 И БЕЗ НЕЕ И СРАВНИТЕ ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБРАБОТАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЦЕЛЯХ.

Таблица 7 Точность данных при обработке в режиме MaxFOV 2: качество изображения

Когда объект сканирования входит в область DFOV	Точность КТ-чисел для воды	Точность распознавания границы кожи
50,1–70,0 см	0 +/-40 HU	0 +/-2,0 мм
70,1–80,0 см	0/ +/-60 HU	0 +/-3,0 мм

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕОДОБРЕННЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЯВЛЕНИЮ АРТЕФАКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ, РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ MAXFOV 2.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЕСЛИ ГРАНИЦА КОЖИ ПАЦИЕНТА СЛЕГКА СОПРИКАСАЕТСЯ С ГРАНИЦЕЙ 50-САНТИМЕТРОВОГО ПОЛЯ СКАНИРОВАНИЯ, ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЯВЛЕНИЮ ЗОН ЗАТЕНЕНИЙ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ, РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ MAXFOV 2. ЕСЛИ ГРАНИЦЫ ТЕЛА ПАЦИЕНТА ВЫХОДЯТ ЗА ПРЕДЕЛЫ ИЛИ НАХОДЯТСЯ В ПРЕДЕЛАХ ЭТОЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ СКАНИРОВАНИЯ (50 СМ), ПОЯВЛЕНИЕ ЗАТЕНЕНИЙ НА ИЗОБРАЖЕНИИ НЕ НАБЛЮДАЕТСЯ. ЧТОБЫ ОПРЕДЕЛИТЬ, НАХОДИТСЯ ЛИ ГРАНИЦА КОЖИ В ПРЕДЕЛАХ ИЛИ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ОБОЗНАЧЕННОЙ ОБЛАСТИ SFOV, ПРИ ЗАДАННОМ РЕЖИМЕ СПИРАЛЬНОГО СКАНИРОВАНИЯ В ОКНЕ «SHOW LOCALIZER» (ПОКАЗАТЬ ЛОКАЛИЗАТОР) ПРОВЕРЬТЕ ЛИНИИ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОМ ИЗОБРАЖЕНИИ В ПЕРЕДНЕ-ЗАДНЕЙ И БОКОВОЙ ПРОЕКЦИИ. ЕСЛИ ГРАНИЦЫ КОЖИ СЛЕГКА СОПРИКАСАЮТСЯ С ГРАНИЦЕЙ ОБЛАСТИ SFOV, ЗАФИКСИРУЙТЕ ТЕЛО ПАЦИЕНТА С ПОМОЩЬЮ РЕМНЕЙ ДЛЯ ФИКСАЦИИ ИЛИ ОТРЕГУЛИРУЙТЕ ВЫСОТУ ПОДЪЕМА СТОЛА НА ЗНАЧЕНИЕ В ДИАПАЗОНЕ ОТ 0,5 ДО 1 ММ. ПОЛУЧИТЕ ЕЩЕ ОДНО ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ В ПЕРЕДНЕ-ЗАДНЕЙ И БОКОВОЙ ПРОЕКЦИИ, ЧТОБЫ УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ГРАНИЦЫ КОЖИ НАХОДЯТСЯ ЗА ПРЕДЕЛАМИ SFOV.

3.16 Безопасность при работе с программным обеспечением

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ РЕЖИМ SPRSNAP, ЕСЛИ СИСТЕМА ВЫПОЛНЯЕТ СКАНИРОВАНИЕ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ РЕНТГЕНОВСКОМ ИЗЛУЧЕНИИ.

3.17 Точность измерений

В этом разделе содержится информация о точности измерений, применяемых при проверке изображений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.17.1 Измерение расстояния для аксиальных, спиральных и киноизображений

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ГРАФИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЯ ПО ПРЯМОЙ РАВНЯЕТСЯ НАИБОЛЬШЕМУ РАЗМЕРУ ВОКСЕЛЯ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, ЧТО ИЗМЕРЕНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ТОЧНО ТОЛЬКО В ТОМ СЛУЧАЕ, КОГДА ИЗМЕРЯЕМЫЕ СЕГМЕНТЫ ДЛИННЕЕ ИНТЕРВАЛА МЕЖДУ СРЕЗАМИ.

3.17.2 Измерение расстояния для изображений предварительного исследования

Точность измерений для изображений предварительного исследования по оси X зависит от толщины объекта и расстояния от изоцентра по оси Y. Ориентации X и Y (см. Рисунок 35 страница 78 ниже) предполагают, что плоскость сканирования для предварительного исследования равна 0 градусов. При вращении плоскасти ориентация "X" и "Y" изменяется соответственно.

- Для измерений анатомических структур по оси X, которые находятся в изоцентре (на оси Y):

  Погрешность измерения при использовании графического элемента «Расстояние по прямой линии» составляет менее 5 % от измеренного расстояния плюс 2 мм.

- Для измерений анатомических структур по оси X, которые находятся НЕ в изоцентре (не на оси Y):

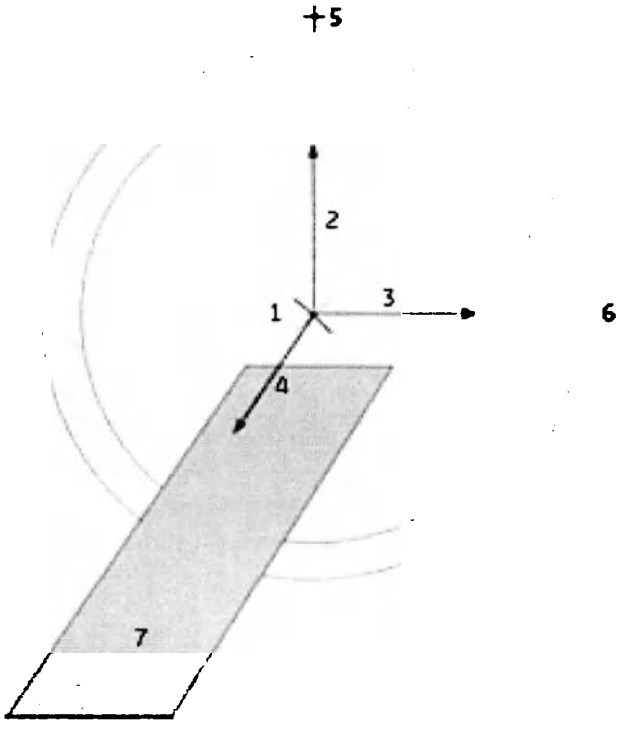
  погрешность измерения с помощью графического инструмента измерения расстояния по прямой составит менее 5 % от измеряемого расстояния плюс 2 мм плюс 3 % от измеряемого расстояния на каждый сантиметр от изоцентра.

- Для измерения анатомии в напровлении Z:

  Погрешность в измерении при использовании графического элемента «Расстояние по прямой линии» меньше двух пикселей изображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 35 Плоскость сканирования Scout (предварительное исследование)



Номер	Описание
1	Изоцентр
2	Ось Y
3	Ось X
4	Ось Z
5	Рентгеновская трубка: фокальное пятно
6	Плоскость сканирования
7	Стол пациента

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.17.3 Измерение угла

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ УГЛОВОГО ГРАФИКА РАВНА ОТОБРАЖАЕМОМУ УГЛОВОМУ ЗНАЧЕНИЮ ±10 ГРАДУСОВ ДЛЯ УГЛА, ИЗМЕРЯЕМОГО МЕЖДУ СЕГМЕНТАМИ, В 5 РАЗ ПРЕВЫШАЮЩИМИ РАЗМЕР ПИКСЕЛЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ. ТОЧНОСТЬ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ДЛИНЫ СЕГМЕНТОВ.

3.17.4 Размеры вокселей

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

РАЗРЕШЕНИЕ НАБОРА ИЗОБРАЖЕНИЙ, Т.Е. РАЗМЕРЫ ВОКСЕЛЕЙ (ОБЪЕМНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ), СОСТАВЛЯЮЩИХ НАБОР ИЗОБРАЖЕНИЙ, ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ РАЗМЕРОМ ПОЛЯ ОБЗОРА, РАЗМЕРОМ МАТРИЦЫ, А ТАКЖЕ РАССТОЯНИЕМ МЕЖДУ СРЕЗАМИ. В ИДЕАЛЕ ВОКСЕЛИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ИЗОТРОПНЫМИ (ТО ЕСТЬ ИМЕТЬ ОДИНАКОВЫЙ РАЗМЕР ПО ВСЕМ ТРЕМ ОСЯМ). ТАКИМ ОБРАЗОМ, РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ СРЕЗАМИ ДОЛЖНО РАВНЯТЬСЯ РАЗМЕРУ ВОКСЕЛЯ В ПЛОСКОСТИ СКАНИРОВАНИЯ. ОДНАКО НА ПРАКТИКЕ В ЦЕЛЯХ СОКРАЩЕНИЯ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА ОБЫЧНО ПРИХОДИТСЯ ВЫБИРАТЬ БОЛЬШЕЕ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ СРЕЗАМИ. НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ДЕТАЛИ ИЗОБРАЖЕНИЯ, РАЗМЕРЫ КОТОРЫХ БЛИЗКИ К РАССТОЯНИЮ МЕЖДУ СРЕЗАМИ ИЛИ МЕНЬШЕ ЕГО, НЕВОЗМОЖНО РАЗЛИЧИТЬ ИЛИ ИЗМЕРИТЬ С КАКОЙ-ЛИБО СТЕПЕНЬЮ НАДЕЖНОСТИ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.17.5 Область исследования

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОЩАДИ С ПОМОЩЬЮ ГРАФИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА ИЗМЕРЕНИЯ ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ (ПРЯМОУГОЛЬНИКА, ПЛАВНОЙ КРИВОЙ, ЭЛЛИПСА ИЛИ ИНСТРУМЕНТА ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ) РАВНА ПЛОЩАДИ ОТОБРАЖАЕМОЙ ОБЛАСТИ ± ПЕРИМЕТР ОБЛАСТИ, УМНОЖЕННЫЙ НА (РАЗМЕР НАИБОЛЬШЕГО ВОКСЕЛЯ)^{2}/2. СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И ВЕЛИЧИНА СТАНДАРТНОГО ОТКЛОНЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ПИКСЕЛЕЙ В ДАННОЙ ОБЛАСТИ ТАКЖЕ ЗАВИСЯТ ОТ ЭТОЙ ТОЧНОСТИ. ПРИ ВРАЩЕНИИ ОИ РАЗМЕР ОБЛАСТИ МОЖЕТ ВАРЬИРОВАТЬСЯ В ПРЕДЕЛАХ 5 %. СТАТИСТИКА ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСНОВАНА НА ПИКСЕЛЯХ ВНУТРИ ГРАФИКА, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕГО ОБЛАСТЬ.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

КТ-ЧИСЛА НЕ ЯВЛЯЮТСЯ АБСОЛЮТНЫМИ, ПОЭТОМУ ВЕРОЯТНОСТЬ ОШИБКИ ДИАГНОЗА НЕ ИСКЛЮЧЕНА. ИЗМЕНЯЮЩИЕСЯ ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ И ПАЦИЕНТА МОГУТ ПОВЛИЯТЬ НА ТОЧНОСТЬ КТ-ЧИСЕЛ. ЕСЛИ ПОЛАГАТЬСЯ ТОЛЬКО НА ЧИСЛА КТ, НЕ БЕРЯ В РАСЧЕТ ИЗМЕНЯЮЩИЕСЯ ПАРАМЕТРЫ, МОЖНО ОШИБИТЬСЯ В ДИАГНОЗЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ.

3.17.6 КТ-число

(См.1020.33 (j) (1), 1020.33 (j) (2))

Помимо анатомического положения и площади, каждый пиксель КТ также представляет число КТ-единиц, которое, в свою очередь, указывает на плотность ткани.

Пиксель изображения представляет собой 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 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 случае если функция Inverse Video отключена).

Переформатирование показывает неосевые плоскости, созданные смежными пикселями, извлеченными из различных снимков. В трехмерном режиме выполняется поиск аналогичных значений пикселей в смежных изображениях и генерируется математическая модель для

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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. МВ (модифицированный выпуск) использует значения пикселей +16 000. Экранные пиксели преобразуют присвоенное значение в один из 256 оттенков черно-белой шкалы. 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 иметь идентичную ширину в 100 единиц, но отображать совершенно разные анатомические структуры, поскольку уровень одного равен — 100, а уровень другого равен 150.

3.17.6.1 Среднее значение и стандартное отклонение КТ-чисел

- Значения пикселей усредняются в границах области исследования, и на экран выводится полученное ***среднее*** значение.
- ***Стандартное отклонение*** отражает разницу между минимальным и максимальным значениями для ОИ.
- Большая ОИ дает большую, более точную статистическую выборку, чем ОИ небольшого размера.

С помощью программ просмотра изображений система позволяет наносить и изменять области исследования (ОИ) прямоугольной и эллиптической формы, рассчитывать и включать в отчеты средние значения и стандартные отклонения пикселей изображения, находящихся в пределах области исследования, а также указывать площадь области исследования.

Также предусмотрена возможность нанесения и изменения области исследования круглой формы с возможностью расчета и включения в отчеты среднего значения и стандартного отклонения, наименьшего и наибольшего значений, а также площади (мм^2) для пикселей изображения, находящихся в границах области исследования.

3.17.6.2 Точность КТ-чисел

КТ-число для воды: 0 ± 3 HU

КТ-число для воздуха: –1000 ± 10 HU

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

КАЧЕСТВЕННЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ, К КОТОРЫМ ПРИМЕНЯЛАСЬ ФУНКЦИЯ УСИЛЕНИЯ КОНТРАСТНОСТИ, СЛЕДУЕТ СРАВНИВАТЬ С АНАЛОГИЧНЫМИ НАБЛЮДЕНИЯМИ, ПОЛУЧЕННЫМИ ПРИ АНАЛИЗЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ, К КОТОРЫМ НЕ ПРИМЕНЯЛАСЬ ФУНКЦИЯ УСИЛЕНИЯ КОНТРАСТНОСТИ. ТОЧНОСТЬ КТ-ЧИСЕЛ МОЖЕТ ИЗМЕНЯТЬСЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ УСИЛЕНИЯ КОНТРАСТНОСТИ (НАПРИМЕР, EC1, EC2, EC3, EB1, EB2 ИЛИ EB3). ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ИЛИ АНАЛИЗА КТ-ЧИСЕЛ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ИЗОБРАЖЕНИЯ, РЕКОНСТРУИРОВАННЫЕ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФУНКЦИИ УСИЛЕНИЯ КОНТРАСТНОСТИ.

3.17.7 Диапазон, воспроизводимость и точность отображаемых значений

Таблица 8 Диапазон, воспроизводимость и точность отображаемых значений

Основной дисплей гентри	Диапазон, воспроизводимость, точность
Индикатор высоты по вертикали	Отображаемый диапазон: 0–999,9 мм Воспроизводимость отображаемых значений: ± 1,5 мм Точность отображаемых значений: ± 1,5 мм
Положение деки стола по горизонтали	Отображаемый диапазон: 0–9999,9 мм Воспроизводимость отображаемых значений: ± 0,25 мм Точность отображаемых значений: ± 0,06 %
Область сканирования	Отображаемый диапазон: 0–9999,9 мм Воспроизводимость отображаемых значений: ± 0,25 мм Точность отображаемых значений: ± 0,06 %
Дополнительный дисплей гентри	Диапазон, воспроизводимость, точность
Таймер задержки на подготовку	Отображаемый диапазон: 0–999 с Воспроизводимость отображаемых значений: ± 1 с Точность отображаемых значений: ± 1 с
Таймер задержки дыхания	Отображаемый диапазон: 0–99 с Воспроизводимость отображаемых значений: ± 1 с Точность отображаемых значений: ± 1 с

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.18 Меры безопасности при работе с дополнительным оборудованием

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И ПРОЧИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, КОТОРЫЕ НЕ РАЗРЕШЕНЫ К ПРИМЕНЕНИЮ С ДАННОЙ СИСТЕМОЙ. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ДРУГИМ СИСТЕМАМ ВИЗУАЛИЗАЦИИ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НИКАКИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА НЕ РАССЧИТАНЫ НА ПОЛНЫЙ ВЕС ПАЦИЕНТА. ЕСЛИ ВЫ СЯДЕТЕ, ВСТАНЕТЕ ИЛИ ИНЫМ ОБРАЗОМ ОКАЖЕТЕ ИЗБЫТОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ДАННЫЕ УСТРОЙСТВА, ОНИ МОГУТ СЛОМАТЬСЯ ИЛИ ОТСОЕДИНИТЬСЯ ОТ ДЕКИ СТОЛА И НАНЕСТИ ТРАВМУ. ЕСЛИ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО СЛОМАЛОСЬ, ПОДНИМИТЕ ЕГО, СОБЛЮДАЯ МАКСИМАЛЬНУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ, И ПРЕКРАТИТЕ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, НЕ РЕКОМЕНДОВАННЫХ К ПРИМЕНЕНИЮ КОМПАНИЕЙ GE, МОЖЕТ ПОВЛИЯТЬ НА ВЕЛИЧИНУ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ И КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕЗАКРЕПЛЕННЫЕ НА СТОЛЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ МОГУТ МЕШАТЬ РАБОТЕ ГЕНТРИ, ЕСЛИ ОНИ РАСПОЛОЖЕНЫ НЕПРАВИЛЬНО.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПЕРЕД КАЖДЫМ ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОВЕРЯЙТЕ ВСЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ОТСУТСТВИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ИЛИ ТРЕЩИН. ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ТАКОВЫХ НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.18.1 Меры безопасности при работе с мониторами

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ НАЛИЧИИ ДВУХ МОНИТОРОВ НЕОБХОДИМО РЕГУЛЯРНО ПРОВЕРЯТЬ ИХ КАЛИБРОВКУ, ЧТОБЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ ОТОБРАЖАЛИСЬ ОДИНАКОВО НА ОБОИХ МОНИТОРАХ.

3.18.2 Правила по технике безопасности при использовании стоек капельниц

Соблюдайте осторожность при размещении веса на стойке. Убедитесь, что стойка надежно закреплена до начала использования.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СТОЙКИ КАПЕЛЬНИЦЫ МОГУТ ПРОГНУТЬСЯ, КОГДА ПОДВЕШИВАЕТСЯ ИЗБЫТОЧНЫЙ ВЕС. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НА СТОЙКУ КАПЕЛЬНИЦЫ ПОДВЕШИВАЕТСЯ ВЕС НЕ БОЛЕЕ 4,5 КГ (10 ФУНТОВ).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО УДЛИНИТЕЛЬНЫЕ МАНЖЕТЫ ДЛЯ СТОЙКИ КАПЕЛЬНИЦЫ БЫЛИ ПЛОТНО ЗАТЯНУТЫ, ЧТОБЫ ИСКЛЮЧИТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ ОБРУШЕНИЯ СТОЙКИ.

3.18.3 Правила по технике безопасности при использовании поддона стола

Необходимо внимательно следить за общим весом предметов, расположенных на поддоне.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРЕДМЕТЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ СЛУЧАЙНО ОПРОКИНУТЫ, НЕОБХОДИМО ЗАКРЕПИТЬ СПЕЦИАЛЬНЫМ РЕМНЕМ VELCRO™ (ВХОДИТ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.18.4 Системы с неметаллическими ложами и оборудованием

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ НЕ СОДЕРЖАЩЕГО МЕТАЛЛА ОБОРУДОВАНИЯ! ПЕРЕД ПЕРВОЙ УСТАНОВКОЙ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ВНИМАТЕЛЬНО ОСМОТРИТЕ НАХОДЯЩИЕСЯ НА НЕМ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ЗАЖИМЫ И ФИКСАТОР ДЕКИ СТОЛА.

3.18.5 Меры безопасности при работе с автоматическим инжектором

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПОСЛЕ НАЖАТИЯ НА КНОПКУ ЗАПУСКА СКАНИРОВАНИЯ ИНЖЕКТОР И СИСТЕМА РАБОТАЮТ НЕЗАВИСИМО ДРУГ ОТ ДРУГА. ЕСЛИ НЕОБХОДИМО ОСТАНОВИТЬ И СИСТЕМУ, И ИНЖЕКТОР, НАЖМИТЕ КНОПКУ ОСТАНОВКИ СКАНИРОВАНИЯ НА ПУЛЬТЕ УПРАВЛЕНИЯ СКАНИРОВАНИЕМ И ОТКЛЮЧИТЕ ФУНКЦИЮ ИНЪЕКЦИИ В СИСТЕМЕ ИНЖЕКТОРА.

3.18.6 Безопасность фантома

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

МАКСИМАЛЬНАЯ ВЕСОВАЯ НАГРУЗКА, КОТОРУЮ МОЖЕТ ВЫДЕРЖАТЬ ДЕРЖАТЕЛЬ ФАНТОМА, СОСТАВЛЯЕТ 10 КГ (22 ФУНТА). НЕ ПРЕВЫШАЙТЕ ДАННУЮ НАГРУЗКУ.

3.18.7 Меры безопасности при работе с системой синхронизации по дыханию RPM компании Varian

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В СЛУЧАЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ДЫХАНИЮ RPM КОМПАНИИ VARIAN ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ СОБЛЮДАЙТЕ ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ПО УСТАНОВКЕ МОНТАЖНОЙ СТОЙКИ И КАМЕРЫ НА СТОЛЕ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕПРАВИЛЬНО ЗАКРЕПЛЕННОЕ НА НАСТЕННОМ КРЮЧКЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО RPM МОЖЕТ УПАСТЬ И СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

КАЖДЫЙ РАЗ ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОВЕРЯЙТЕ НАДЕЖНОСТЬ УСТАНОВКИ И КРЕПЛЕНИЯ БЛОКА КАМЕРЫ RPM НА НАКЛАДНОЙ ПАНЕЛИ СТОЛА.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

УЗЕЛ ДЕРЖАТЕЛЯ КАМЕРЫ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА ИЗ ТОННЕЛЯ ГЕНТРИ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПЕРЕД КАЖДЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАМЕРУ НЕОБХОДИМО УСТАНАВЛИВАТЬ В СООТВЕТСТВИИ С ИНСТРУКЦИЯМИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

И ОСМАТРИВАТЬ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВОЗМОЖНЫХ ТРАВМ. В СЛУЧАЕ УТРАТЫ КАКИХ-ЛИБО ДЕТАЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ ОБРАЩАЙТЕСЬ В СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕСООТВЕТСТВИЕ СВЕДЕНИЙ О ПАЦИЕНТЕ В СИСТЕМЕ КТ И УСТРОЙСТВЕ СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ДЫХАНИЮ НЕ ПОЗВОЛИТ ПРИЛОЖЕНИЮ ADVANTAGE 4D СООТНЕСТИ ДАННЫЕ ПО ДЫХАНИЮ С РЕЗУЛЬТАТАМИ КТ ПАЦИЕНТА. УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО НА ОБОИХ УСТРОЙСТВАХ ВВЕДЕНЫ ОДНИ И ТЕ ЖЕ СВЕДЕНИЯ О ПАЦИЕНТЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ ИДЕНТИФИКАТОР ПАЦИЕНТА.

При использовании приложения Advantage 4D убедитесь в том, что выбранный файл с данными по дыханию относится к текущему пациенту.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

РЕКОМЕНДУЕМОЕ ВРЕМЯ ОБОРОТА ГЕНТРИ В РЕЖИМЕ ВИЗУАЛИЗАЦИИ С СИНХРОНИЗАЦИЕЙ ПО ДЫХАНИЮ СОСТАВЛЯЕТ 0,5 И 1,0 С. ПРИ БОЛЕЕ ВЫСОКОЙ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ГЕНТРИ СИГНАЛ СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ДЫХАНИЮ МОЖЕТ БЫТЬ НЕСТАБИЛЬНЫМ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПОРТАТИВНЫЕ И МОБИЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА РАДИОСВЯЗИ ВБЛИЗИ КАМЕРЫ, РЕГИСТРИРУЮЩЕЙ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ДЫХАНИЮ. СВЕДЕНИЯ О РЕКОМЕНДУЕМЫХ ЗНАЧЕНИЯХ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗНОСА СМ. В СПРАВОЧНОМ РУКОВОДСТВЕ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМОМ ПОСТАВЩИКОМ.

3.19 Техническое обслуживание и чистка

- Для обеспечения безопасной и надежной работы оборудования место для установки необходимо подготовить согласно требованиям компании GE Healthcare, как указано в руководстве по подготовке к установке.
- Данная система не содержит деталей, подлежащих обслуживанию пользователем. Установка и обслуживание изделия должны производиться квалифицированным обслуживающим персоналом в соответствии с процедурами, изложенными в руководствах по техническому обслуживанию изделия.
- Запрещается модифицировать систему полностью или частично без предварительного письменного разрешения компании GE Healthcare.
- В целях безопасной эксплуатации оборудования должно регулярно выполняться плановое обслуживание.
- Информация о техническом обслуживании и настройке в техническом руководстве содержит сведения об уходе за системой и о тестах производительности.

Экологические факторы

Этот символ означает, что отходы электрического и электронного оборудования запрещается выбрасывать вместе с бытовыми отходами без сортировки. Их следует сдавать отдельно в специальные пункты приема. Для получения информации относительно вывода из эксплуатации этого оборудования, пожалуйста, свяжитесь с авторизованным представителем производителя.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.19.1 Очистка

Запрещается очищать разъемы кабелей ЭКГ, дыхательного оборудования и т. д. При необходимости чистки данных изделий обратитесь в сервисную службу компании GE.

К электрическим компонентам применяйте только сухую чистку.

Следующие чистящие и дезинфицирующие средства были оценены на предмет химической совместимости с материалами данного устройства. В данном разделе не содержатся сведения об эффективности чистящего или дезинфицирующего средства. Указанные чистящие и дезинфицирующие средства могут быть доступны не во всех странах. Выполняйте принятые в вашем медицинском учреждении меры по профилактике инфекций в соответствии с местным законодательством.

Оборудование должно быть чистым. Во избежание причинения вреда здоровью или повреждения внутренних частей оборудования необходимо вытирать биологические жидкости и (или) контрастное вещество в случае их пролива. Следуйте инструкциям производителя чистящего средства.

Смочите ткань или салфетку дезинфицирующим/чистящим раствором. Распыление раствора непосредственно на компьютерный томограф может привести к повреждению частей оборудования, таких как центральные оси наклона и панели управления.

- Теплый мыльный раствор** (0,5 чайной ложки средства для мытья посуды на 4,5 л (1 галлон) воды)
- 10-процентный отбеливатель (обычный бытовой отбеливатель, разведенный в соотношении 1:10 (смешайте 1 часть чистящего средства с 9 частями воды))
- Чистящее средство в форме спрея Clorox Healthcare™ Bleach Germicidal Cleaner Spray*
- Дезинфицирующие салфетки Clorox Healthcare™ Hydrogen Peroxide Cleaner Disinfectant Wipes*, **
- Чистящее средство с содержанием отбеливателя Clorox Multi Surface Cleaner + Bleach*
- Бактерицидные салфетки Clorox Healthcare™ Bleach Germicidal Wipes*
- Отбеливатель Micro-kill Bleach Solution*
- Хлорсодержащие бактерицидные салфетки Micro-kill Bleach Germicidal Bleach Wipes*
- Хлорсодержащие чистящие салфетки Sani-Cloth® Bleach*
- Хлорсодержащие чистящие салфетки Sani-Cloth® HB Sani-Cloth® Prime*, **

*Указывает на требования эффективности, предъявляемые руководящими органами или производителями, при Covid-19

**Использование данного чистящего средства для чистки чехлов для деки стола может потребовать более частую замену данных изделий. Проверяйте изделия на предмет износа и производите своевременную замену.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Поскольку процедуры чистки и дезинфекции со временем меняются и новые продукты появляются на рынке, компания GE Healthcare продолжает проводить оценку данных средств на предмет совместимости с устройствами GE. Актуальный перечень одобренных средств см. на веб-сайте cleaning.gehealthcare.com.

3.20 Опасные вещества

Рентгеновский излучатель содержит потенциально опасные материалы, но не представляет опасности, если ее не вскрывать и не разбирать.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ВЫБРАСЫВАЙТЕ РЕНТГЕНОВСКИЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ ВМЕСТЕ С ПРОМЫШЛЕННЫМИ ОТХОДАМИ ИЛИ БЫТОВЫМ МУСОРОМ.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОВРЕЖДЕННЫЙ РЕНТГЕНОВСКИЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ НЕОБХОДИМО ПЕРЕСЛАТЬ ПОЧТОЙ.

Рентгеновский излучатель содержит следующие потенциально вредные вещества.

- 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 излучатель, подлежащий утилизации, необходимо направить в сервисную сеть GEMS, утилизация будет произведена в пункте приема утильсырья GEMS.

Меры предосторожности

Персонал, осуществляющий извлечение или уничтожение узлов рентгеновской трубки, обязан предпринимать все необходимые меры предосторожности, в частности по предотвращению рисков, связанных с присутствием свинца.

Персонал необходимо информировать о возможной опасности и необходимости принятия мер предосторожности.

Ртуть

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition В комплект систем, произведенных до января 2015 года, входят ЖК-мониторы, содержащие ртуть.

Утилизируйте их в соответствии с местным, региональным или федеральным законодательством.

3.21 Рабочие характеристики системы

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

СИСТЕМА REVOLUTION APEX ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ РАБОТЫ ТОЛЬКО С РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКОЙ QUANTIX™ 160

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4 Контроль качества

4.1 Введение

(См. 21CFR, раздел 1020.33 (d))

В данном разделе содержатся инструкции по использованию 20-сантиметрового водного фантома и фантома для контроля качества для системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition, в том числе график испытаний системы, сведения о допустимых отклонениях от заявленных параметров, а также способ хранения записей о результатах контроля качества.

Для обеспечения постоянного качества изображений необходимо создать и внедрить в практику программу постоянного контроля качества (КК).

Проверки стабильности рабочих характеристик системы КТ и контроль результатов этих проверок должны осуществляться согласно стандарту IEC 61223-2-6 или принятой в медицинском учреждении программе контроля качества.

ПРИМЕЧАНИЕ

Протоколы, используемые для контроля качества, измерения дозы или качества изображения, могут основываться на определенных настройках мА или размера фокусного пятна. Чтобы обеспечить достижение правильных значений мА и настроек фокусного пятна при выполнении протокола, рекомендуется выполнить прогрев трубки перед выполнением любого протокола, предназначенного для процедур этих типов.

4.2 График процедур контроля качества

(См. 21CFR 1020.33 (d)(2))

График контроля качества разрабатывается учреждением.

Компания GE рекомендует ежедневно сканировать водный фантом размером 20 см для проверки качества изображения, а также еженедельно или ежемесячно сканировать фантом для контроля качества, в зависимости от требований конкретного учреждения.

Порядок выполнения ежедневной процедуры контроля качества

1. Проведите быструю калибровку.
   a. На мониторе изображений нажмите на значок ***утилит***
   b. В меню ***Utilities*** (Утилиты), выберите пункт ***Daily Prep*** (Ежедневная подготовка), а затем ***Fast Cal*** (Быстрая калибровка).

      Откроется окно ***Service-Calibration Tools*** (Сервис-инструменты калибровки).
2. Выполните сканирование водного фантома размером 20 см.
3. Перезапустите систему, если она не перезапускалось в течение последних 24 часов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.3 Сканирование водного фантома размером 20 см

(См. 21CFR 1020.33 (d)(2))

В данном разделе описывается порядок сканирования водного фантома размером 20 см (см. раздел 4.5 Справочная информация по процедуре контроля качества страница 109), выполняемого для измерения точности и однородности КТ-чисел, уровня шума, низкоконтрастного разрешения и точности определения плотности материала в режиме GSI.

4.3.1 Цель сканирования водного фантома размером 20 см

Водный фантом размером 20 см позволяет получить однородное изображение, по которому можно оценить ***точность и однородность КТ-чисел, шум и низкоконтрастное разрешение*** (см. 21CFR 1020.33(j)). Шум на изображении равен стандартному отклонению КТ-чисел внутри области исследования. При наличии шума снижается низкоконтрастное разрешение и хуже видны анатомические области со структурой, аналогичной окружающим тканям. Прогрев трубки, обновление файлов калибровки и ежедневные процедуры быстрой калибровки позволяют минимизировать шум и получать однородные изображения.

Низкоконтрастное разрешение определяется как уровень контрастности, позволяющий различить предмет определенного размера при определенной дозе облучения. В ходе данной процедуры контроля качества низкоконтрастное разрешение рассчитывается с помощью системного инструмента анализа изображений по характеристикам шума на изображении 20-сантиметрового водного фантома. Получаемый таким образом результат больше подходит для ежедневного контроля работы системы, чем результаты визуальной проверки.

4.3.2 Установка 20-сантиметрового водного фантома

В данном разделе описывается процедура позиционирования 20-сантиметрового водного фантома для проведения сканирования.

1. Установите 20-сантиметровый водный фантом в специальный держатель и выровняйте его. При необходимости можно отрегулировать наклон фантома с помощью ручки, обращенной к деке стола.

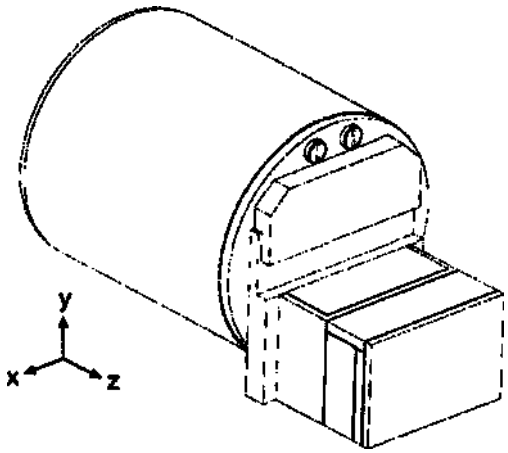
   ПРИМЕЧАНИЕ

   Во избежание повреждения фантома: НЕ переносите фантом за крепежную скобу. При извлечении фантома из держателя ВСЕГДА поднимайте его вертикально вверх.

2. Установите фантом в изоцентр гентри с помощью установочной лазерной подсветки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 36 Выравнивание 20-сантиметрового водного фантома



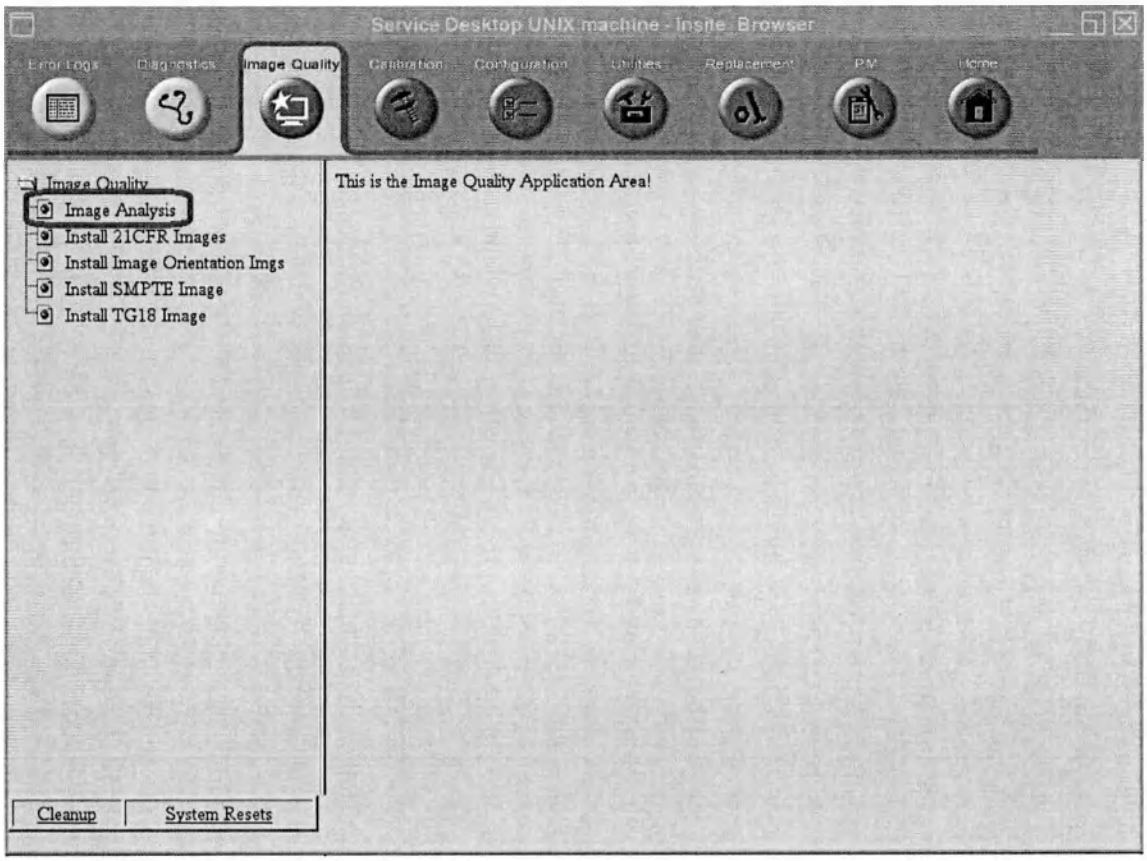
3. Нажмите на кнопку внутренней метки .

4.3.3 Процедура сканирования водного фантома размером 20 см

1. На мониторе изображений нажмите на значок утилит , выберите пункт ***Service*** (Обслуживание), а затем ***Service Tools*** (Инструменты обслуживания), чтобы открыть ***рабочий стол обслуживания***. На ***рабочем столе обслуживания*** откройте вкладку ***Image Quality*** (Качество изображения) и выберите в древовидном меню с левой стороны окна пункт ***Image Analysis*** (Анализ изображений), чтобы проанализировать изображения. См. раздел Рисунок 37 страница 94.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

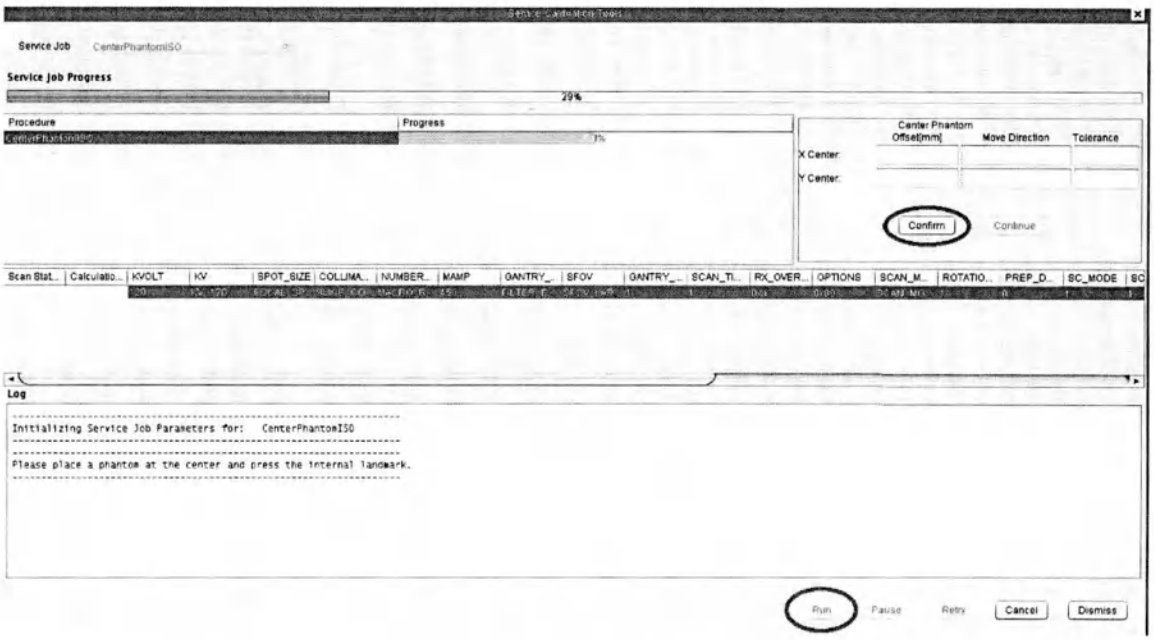
Рисунок 37 Рабочий стол обслуживания: вкладка «Image Quality» (Качество изображения)



2. Выберите в раскрывающемся меню режим «Scan Procedure» (Процедура сканирования), а затем пункт «TRM Quality Assurance» (Контроль качества согласно справочно-техническому руководству). Выберите водный фантом размером 20 см. См. Рисунок 41 страница 97. Поля имени пользователя и номера фантома необязательны для заполнения. Если данные в этих полях не указываются, в отчете о результатах в них отображаются значения Anonymous (Анонимно) и NONE (Отсутствует) соответственно. Перед тем как продолжить, убедитесь в том, что предыдущий экземпляр отчета по анализу изображений закрыт.
3. Нажмите кнопку ***Run Phantom Centering*** (Выполнить центрирование фантома), чтобы воспользоваться инструментом центрирования фантома CenterPhantomISO.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 38 Инструмент CenterPhantomISO



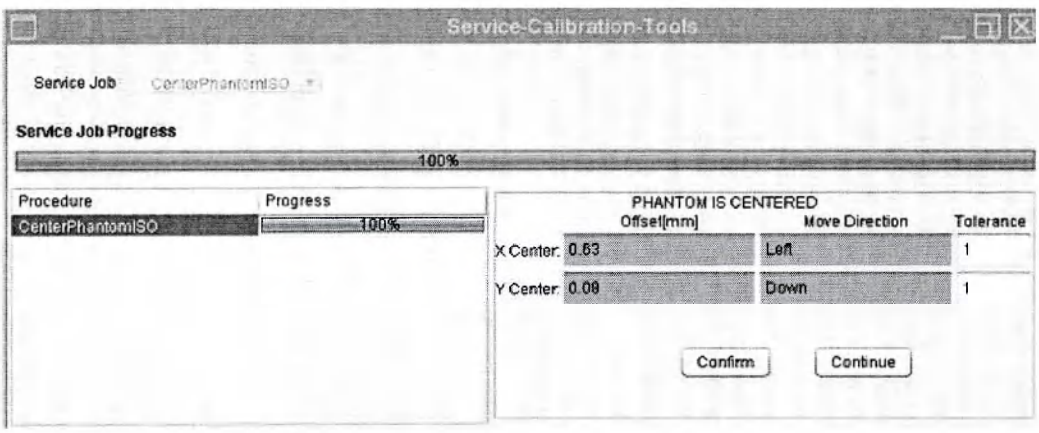
a. Нажмите кнопку ***Run*** (Выполнить) (см. Рисунок 38 страница 95).

b. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить) (см. Рисунок 38 страница 95). Для выполнения сканирования нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование) на пульте управления сканированием, когда она начнет мигать.

c. Проверьте результаты в окне инструмента CenterPhantomISO. Фантом считается отцентрованным, когда смещение по осям X и Y составляет менее 1 мм.

   - Если фантом отцентрован (см. Рисунок 39 страница 95), перейдите к пункту «e».

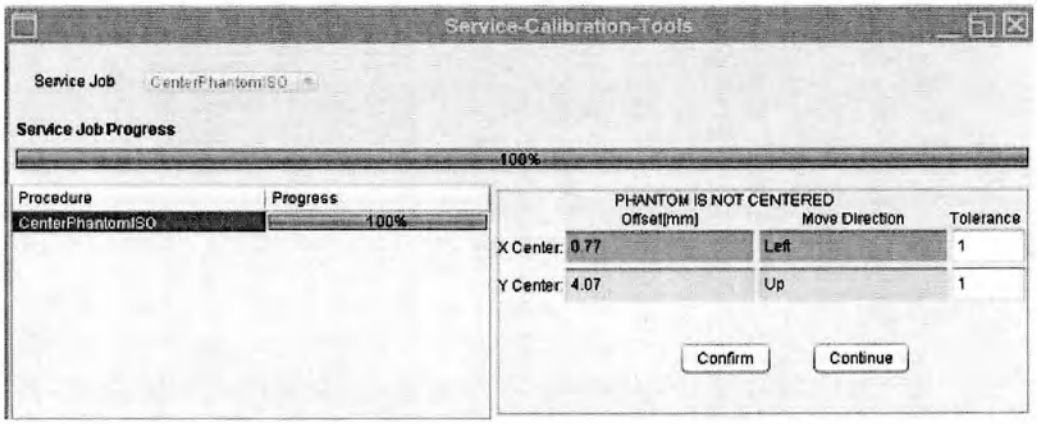
Рисунок 39 Пример отцентрованного фантома



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если фантом неотцентрован (см. Рисунок 40 страница 96), перейдите к пункту «d».

Рисунок 40 Пример неотцентрованного фантома



d. Отрегулируйте положение фантома с помощью смещения по осям X и Y, отображаемым в окне инструмента (см. Рисунок 40 страница 96). Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы повторить сканирование для центрирования, если требуется.

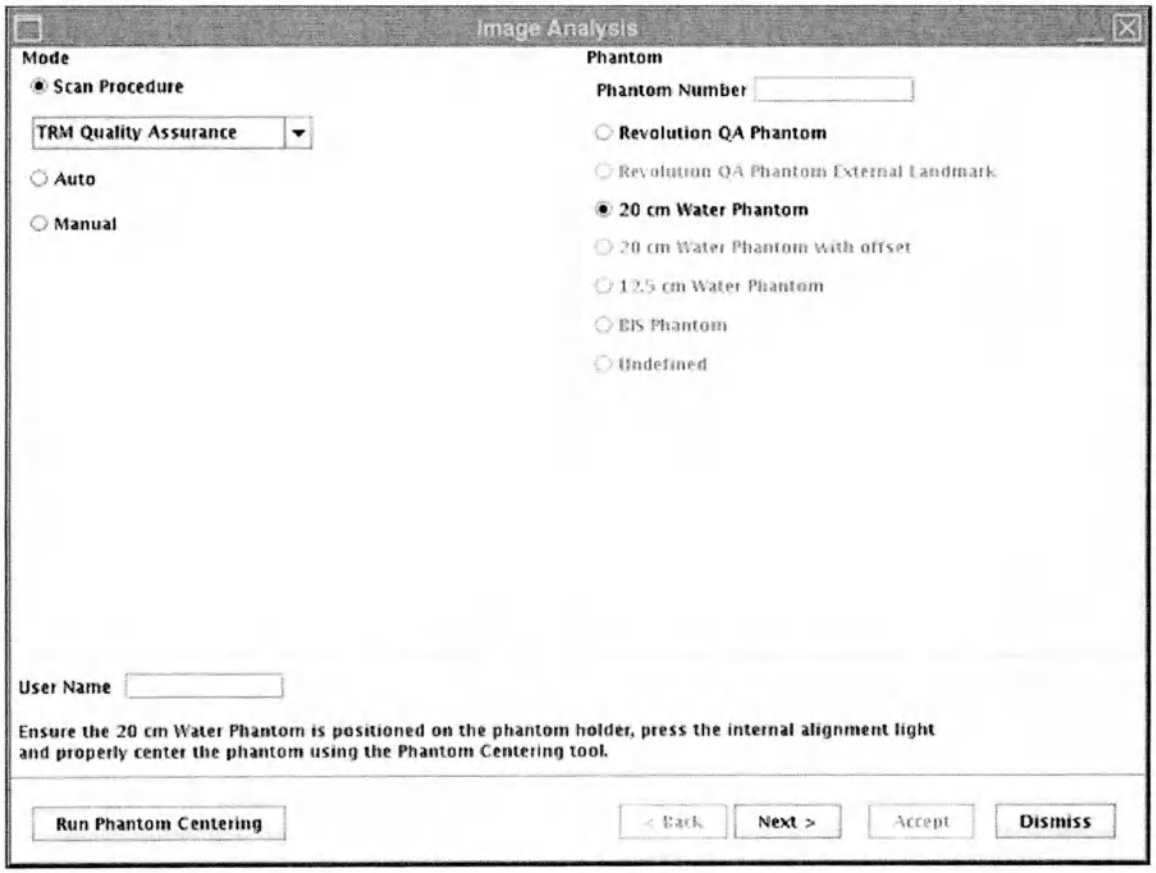
e. Нажмите кнопку ***Continue*** (Продолжить), чтобы сохранить внутреннюю метку.

f. Нажмите кнопку ***Dismiss*** (Отклонить), чтобы выйти из инструмента.

4. Нажмите кнопку ***Next*** (Далее) на экране анализа изображений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

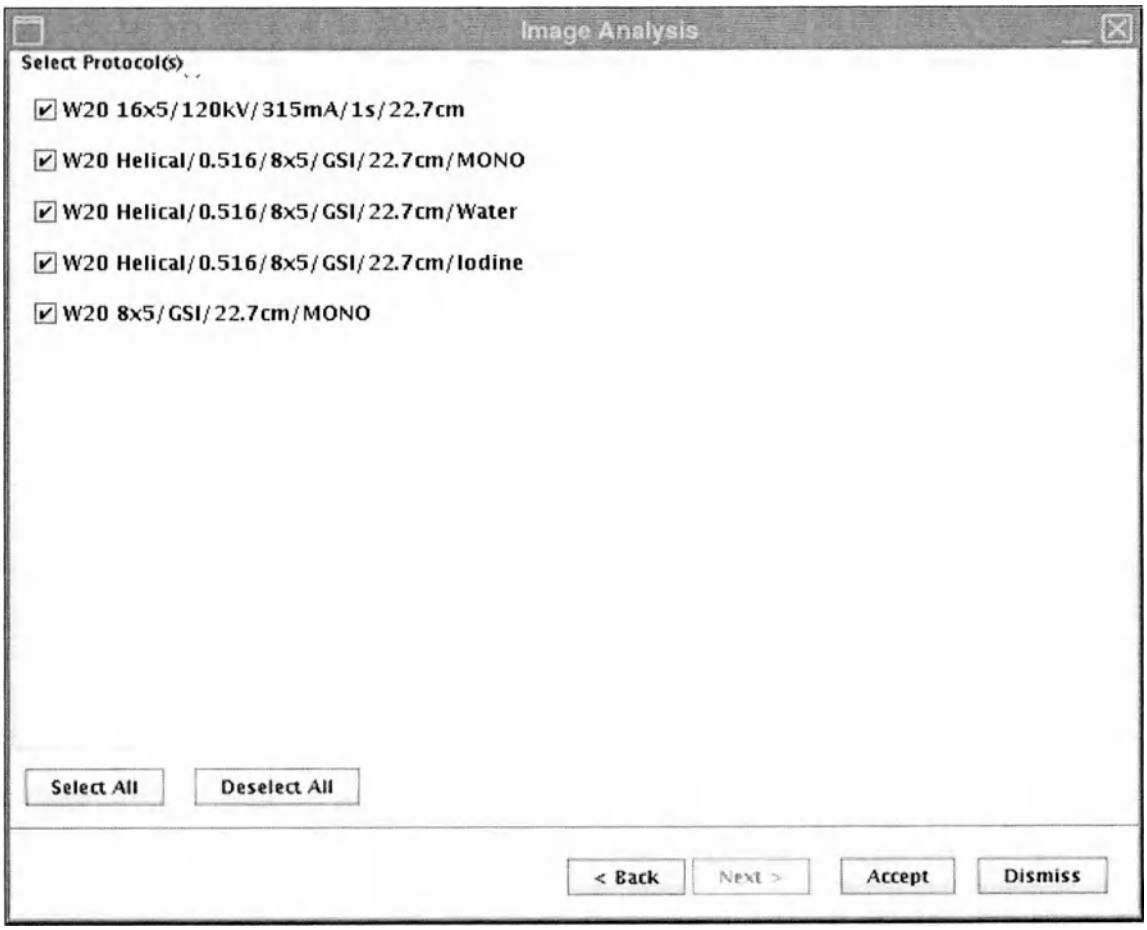
Рисунок 41 Для анализа изображений установлена процедура сканирования «TRM Quality Assurance» (Контроль качества согласно справочно-техническому руководству) и выбран водный фантом размером 20 см



5. Нажмите ***Accept*** (Принять), чтобы начать процесс сканирования и анализа.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 42 Анализ изображений — выбор протоколов



ПРИМЕЧАНИЕ

Набор отображаемых на экране протоколов зависит от установленных в вашей системе программных ключей для активации функций.

6. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование) на пульте управления сканированием, когда она начнет мигать. Параметры сканирования и реконструкции, используемые в данных протоколах, также приведены в разделе справочной информации по процедуре контроля качества — 4.5 Справочная информация по процедуре контроля качества страница 109.
7. После завершения сканирования и анализа данных для каждого протокола будут приведены удовлетворительные/неудовлетворительные результаты проверок (Рисунок 43 страница 100), после чего откроется окно с отчетом по анализу изображений (Рисунок 44 страница 100). Убедитесь, что все проверки успешно пройдены. Если какая-либо из проверок не пройдена, сообщите об этом своему руководителю или специалисту по визуализации, а также в сервисный центр.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Для просмотра подробных данных нужно нажать на удовлетворительный/неудовлетворительный результат конкретной проверки в сводной таблице отчета. Просмотрите тестовые изображения в диспетчере файлов: имя пациента — «Service» (Обслуживание), идентификатор пациента — «20 cm Water Phantom» (Водный фантом размером 20 см).

8. Запишите результаты из отчета по анализу изображений, воспользовавшись одним из указанных ниже способов.

   Запишите результаты из отчета в бланк данных контроля качества, приведенный в конце данной главы.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Подробнее об анализе отчета и заполнении бланка данных контроля качества см. в разделе справочной информации по процедуре контроля качества, параграф Анализ и запись результатов проверки с использованием протоколов для водного фантома размером 20 см.

   С помощью инструмента проверки экспортируйте отчет по анализу изображений на внешний носитель.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   См. сведения о работе с инструментом проверки дозы в главе руководства пользователя, посвященной функции Dose Check.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 43 Удовлетворительные/неудовлетворительные результаты проверок с использованием протоколов для водного фантома размером 20 см

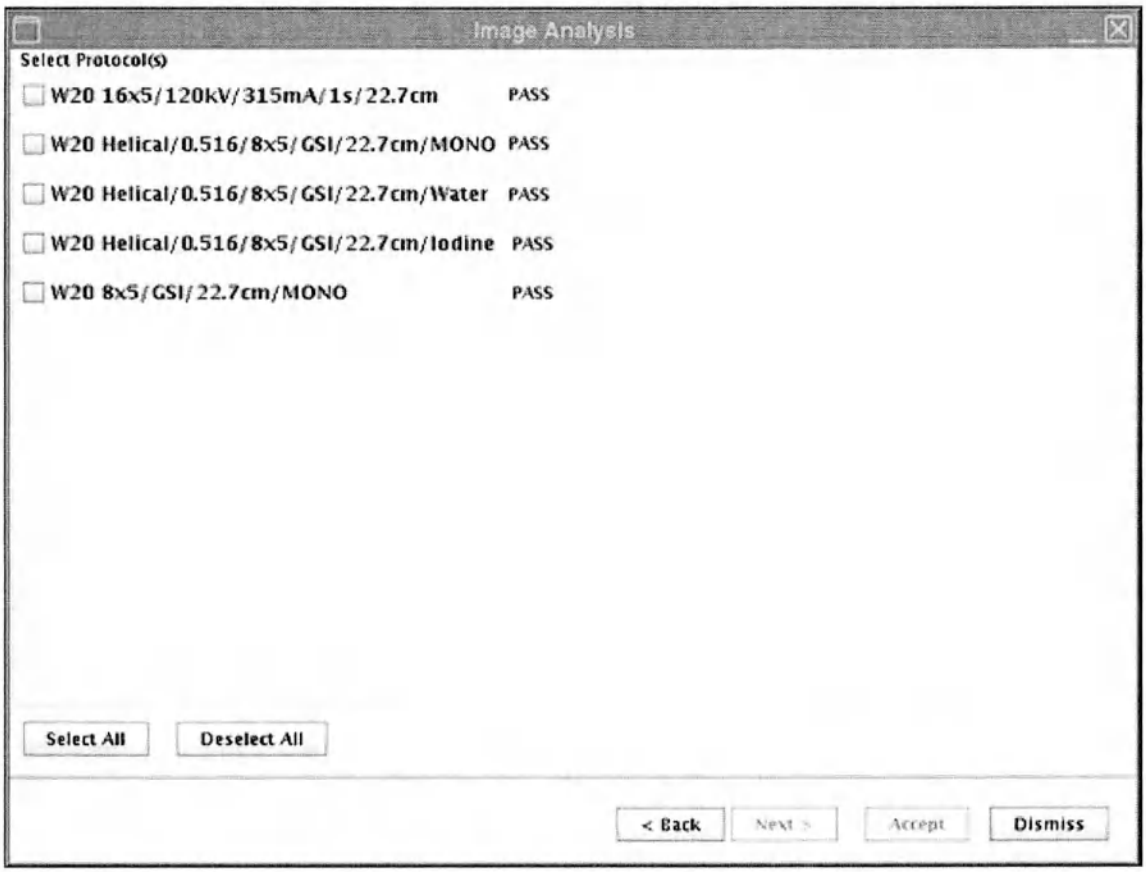


Рисунок 44 Отчет по анализу изображений при использовании протоколов для водного фантома размером 20 см

Protocol	CT# Accuracy	CT# Uniformity	Noise	High Contrast Spatial Resolution	Low Contrast Detectability	Contrast Scale	Slice Thickness	Tomo Plane Indication	Streaks	Rings	Bands	Center Spot	Center Smudge	Center Artifact	MD Accuracy	MD Uniformity
W20 16x5/120kV/315mA/1s/22.7cm	PASS	PASS	PASS	N/A	PASS	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
W20 Helical/0.516/8x5/GSI/22.7cm/MONO	PASS	PASS	PASS	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
W20 Helical/0.516/8x5/GSI/22.7cm/Water	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	PASS	DONE
W20 Helical/0.516/8x5/GSI/22.7cm/Iodine	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	PASS	DONE
W20 8x5/GSI/22.7cm/MONO	PASS	PASS	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.4 Сканирование фантомов КК

(См. 21CFR 1020.33 (d)(2))

В данном разделе описывается порядок сканирования фантома контроля качества (см. 4.5 Справочная информация по процедуре контроля качества страница 109) с целью анализа шкалы контрастности, а также измерения высококонтрастного пространственного разрешения и толщины среза.

4.4.1 Цель сканирования фантома КК

КТ назначает КТ-числа, иначе называемые единицами шкалы Хаунсфилда (HU), значениям ослабления рентгеновских лучей при прохождении сквозь материал разной плотности.

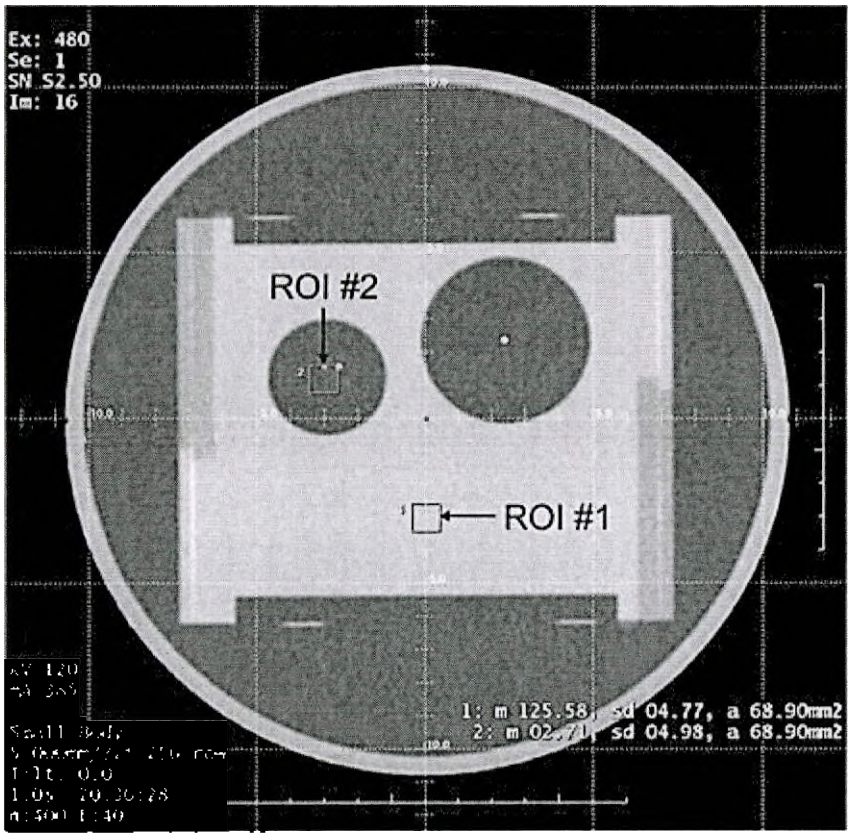
Программное обеспечение делает ослабление излучения видимым, присваивая оттенки серого группам чисел, выбранным в области настроек ширины и уровня окна во время просмотра изображения.

При проведении проверки КТ-числа воды и акрила в фантоме являются стандартом, по которому можно отслеживать изменение шкалы контрастности системы со временем.

Установка ОИ для расчета шкалы контрастности показана на Рисунок 45 страница 102. Это изображение не будет отображаться, если при анализе изображений выполняется процедура сканирования и включен автоматический режим.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 45 Шкала контрастности — фантом КК



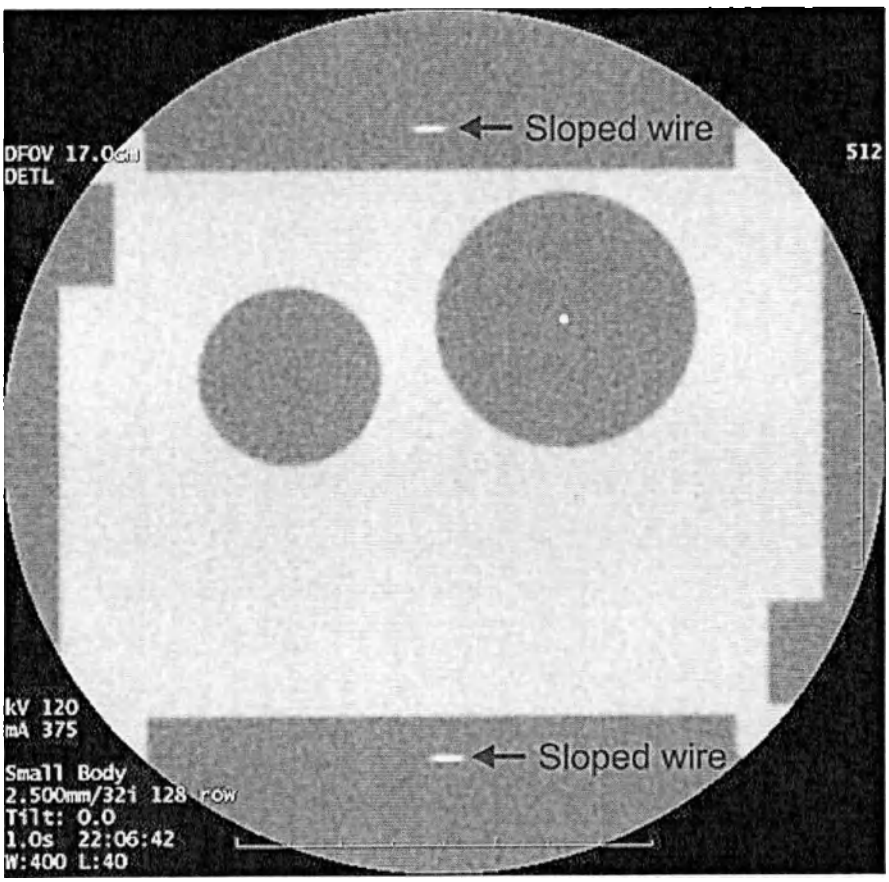
ROI (область интереса исследования)	Материал
1	Акрил
2	Вода

Высококонтрастное пространственное разрешение измеряется с помощью вольфрамовой нити диаметром 0,05 мм, располагаемой перпендикулярно к плоскости изображения. Функция передачи модуляции (ФПМ) позволяет с помощью математических методов рассчитать высококонтрастное разрешение.

Фантом для контроля качества имеет две пары вставок из вольфрамовой нити, выступающих под углом 26,57° (наклон 1:2) к плоскости сканирования в противоположных направлениях (Рисунок 46 страница 103). Толщина томографического среза при аксиальном сканировании определяется путем умножения ширины вставки из вольфрамовой нити, измеренной по оси X, на тангенс угла наклона вставки к плоскости сканирования, равный 0,5.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 46 Толщина среза: фантом для контроля качества



4.4.2 Размещение фантома контроля качества

В данном разделе описывается процедура позиционирования фантома КК для проведения сканирования.

1. Установите фантом для контроля качества в специальный держатель и выровняйте его. При необходимости можно отрегулировать наклон фантома с помощью ручки, обращенной к деке стола.

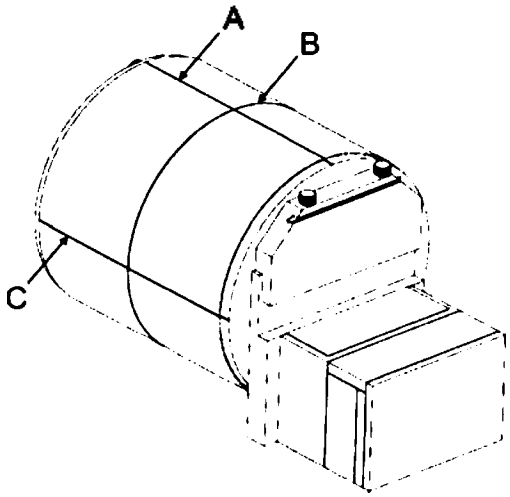
   ПРИМЕЧАНИЕ

   Во избежание повреждения фантома: НЕ переносите фантом за крепежную скобу. При извлечении фантома из держателя ВСЕГДА поднимайте его вертикально вверх.

2. Установите фантом в изоцентр гентри с помощью установочной лазерной подсветки и опорных линий на фантоме, как показано на Рисунок 47 страница 104.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 47 Выравнивание фантома обеспечения качества



Элемент	*Описание*
A	Вертикальная опорная линия
B	Опорная окружность
C	Горизонтальная опорная линия

ПРИМЕЧАНИЕ

Опорные линии протравлены в пластике.

3. Нажмите на кнопку внутренней метки .

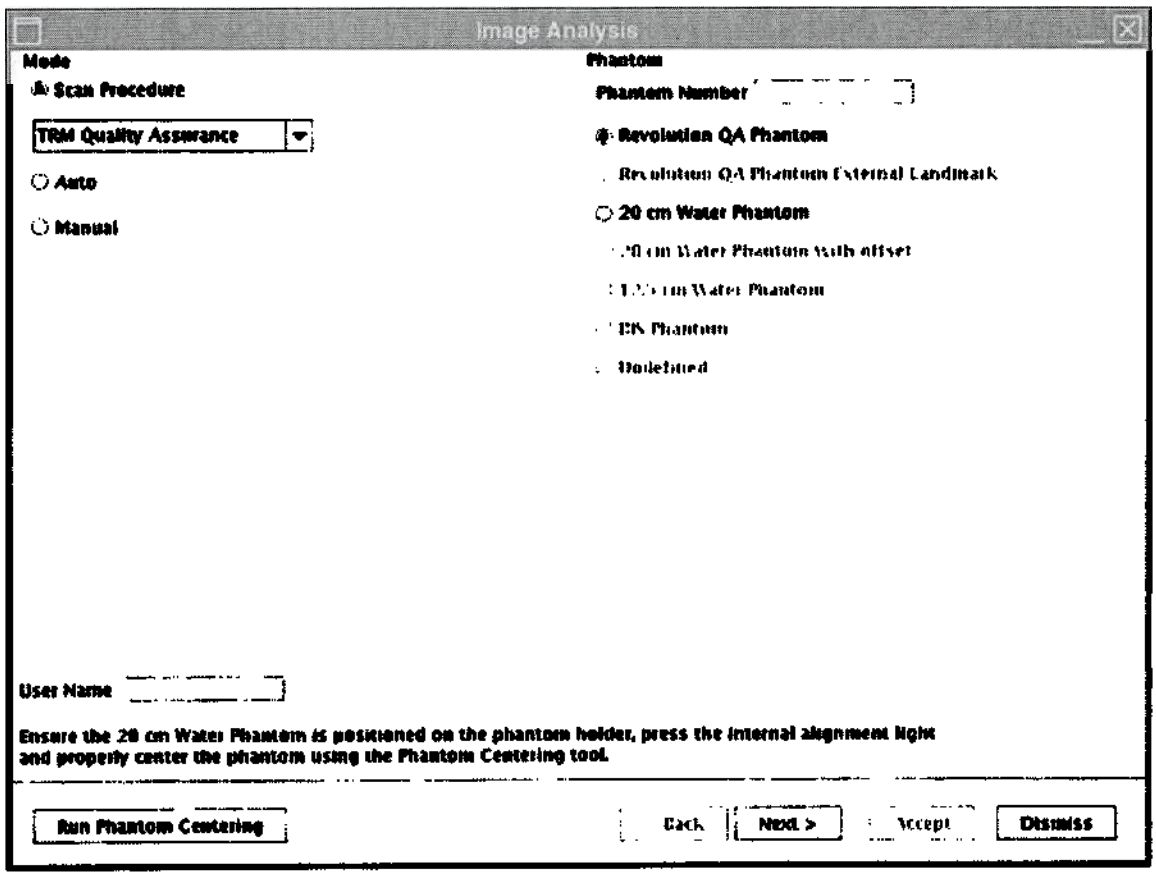
4.4.3 Процедура сканирования фантома КК

1. На мониторе изображений нажмите на значок утилит , выберите пункт ***Service*** (Обслуживание), а затем ***Service Tools*** (Инструменты обслуживания), чтобы открыть ***рабочий стол обслуживания***. На ***рабочем столе обслуживания*** откройте вкладку ***Image Quality*** (Качество изображения) и в древовидном меню с левой стороны окна выберите пункт ***Image Analysis*** (Анализ изображений).
2. Выберите режим ***Scan Procedure*** (Процедура сканирования), а затем пункт ***TRM Quality Assurance*** (Контроль качества (КК) согласно справочно-техническому руководству) в раскрывающемся меню. Выберите пункт ***Revolution QA Phantom*** (Фантом КК для системы Revolution). См. Рисунок 48 страница 105. Поля имени пользователя и номера фантома необязательны для заполнения. Если данные в этих полях не указываются, в отчете о результатах в них отображаются значения Anonymous (Анонимно) и NONE (Отсутствует) соответственно. Перед тем как продолжить, убедитесь в том, что предыдущий экземпляр отчета по анализу изображений закрыт.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Нажмите кнопку ***Run Phantom Centering*** (Выполнить центрирование фантома), чтобы воспользоваться инструментом центрирования фантома CenterPhantomISO. См. раздел Сканирование водного фантома размером 20 см.
4. Нажмите кнопку ***Next*** (Далее).

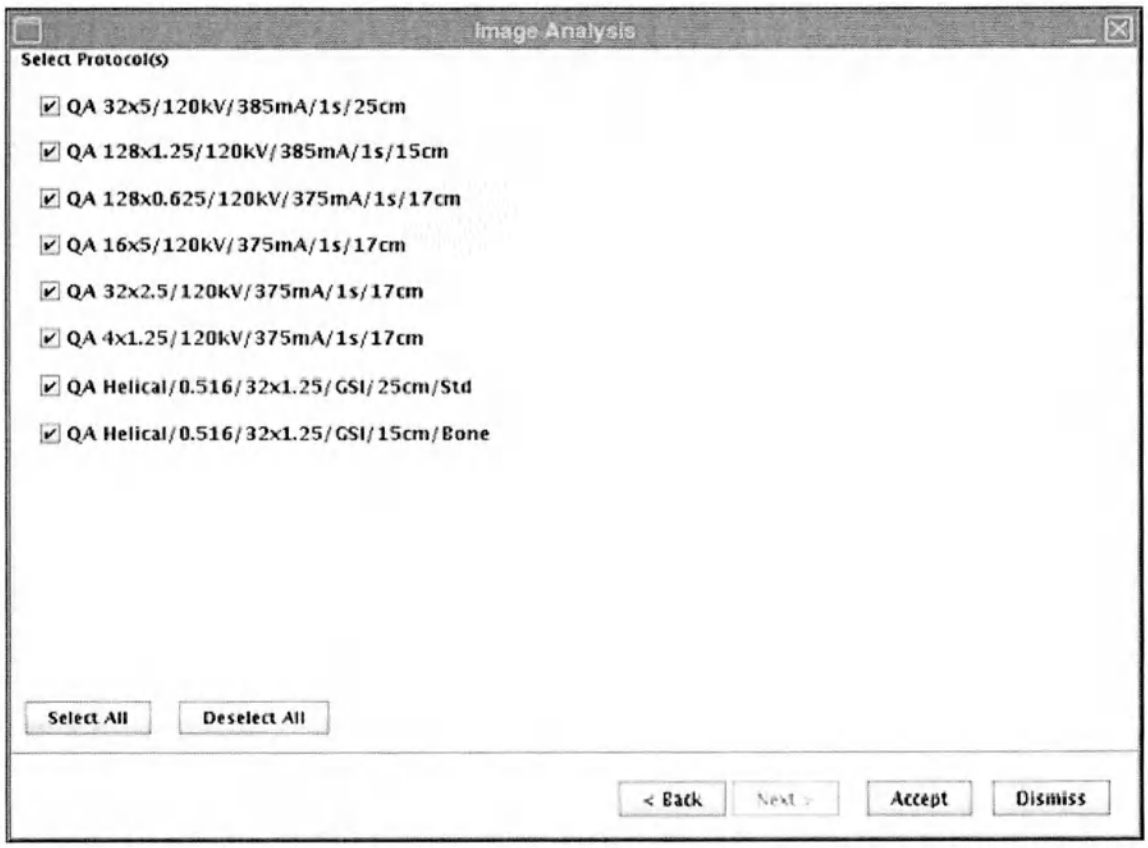
Рисунок 48 Для анализа изображений установлена процедура сканирования «TRM Quality Assurance» (Контроль качества согласно справочно-техническому руководству) и выбран фантом КК



5. Протокол сканирования будет выбран автоматически, как показано на Рисунок 49 страница 106. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять), чтобы начать процедуру сканирования и анализа.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 49 Протоколы для фантома КК



ПРИМЕЧАНИЕ

Набор отображаемых на экране протоколов зависит от установленных в вашей системе программных ключей для активации функций.

6. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование) на пульте управления сканированием, когда она начнет мигать. Параметры сканирования и реконструкции, используемые в данных протоколах, приведены в разделе справочной информации по процедуре контроля качества — 4.5 Справочная информация по процедуре контроля качества страница 109.

7. После завершения сканирования и анализа данных для каждого протокола будут приведены удовлетворительные/неудовлетворительные результаты проверок (Рисунок 50 страница 108), после чего откроется окно с отчетом по анализу изображений (Рисунок 51 страница 108). Убедитесь, что все проверки успешно пройдены. Если какая-либо из проверок не пройдена, сообщите об этом своему руководителю или специалисту по визуализации, а также в сервисный центр.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Для просмотра подробных данных нужно нажать на удовлетворительный/неудовлетворительный результат конкретной проверки в сводной таблице отчета. Просмотрите тестовые изображения в диспетчере файлов: имя пациента — «Service» (Обслуживание), идентификатор пациента — «QA Phantom» (Фантом КК).

8. Запишите результаты из отчета по анализу изображений, воспользовавшись одним из указанных ниже способов.

   Запишите результаты из отчета в бланк данных контроля качества, приведенный в конце данной главы.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Подробнее об анализе отчета и заполнении бланка данных контроля качества см. в разделе справочной информации по процедуре контроля качества, посвященном анализу и записи результатов проверки с использованием протоколов для фантома КК.

   С помощью инструмента проверки экспортируйте отчет по анализу изображений на внешний носитель.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   См. сведения о работе с инструментом проверки дозы в главе руководства пользователя, посвященной функции Dose Check.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 50 Удовлетворительные/неудовлетворительные результаты проверок с использованием протоколов для фантома КК

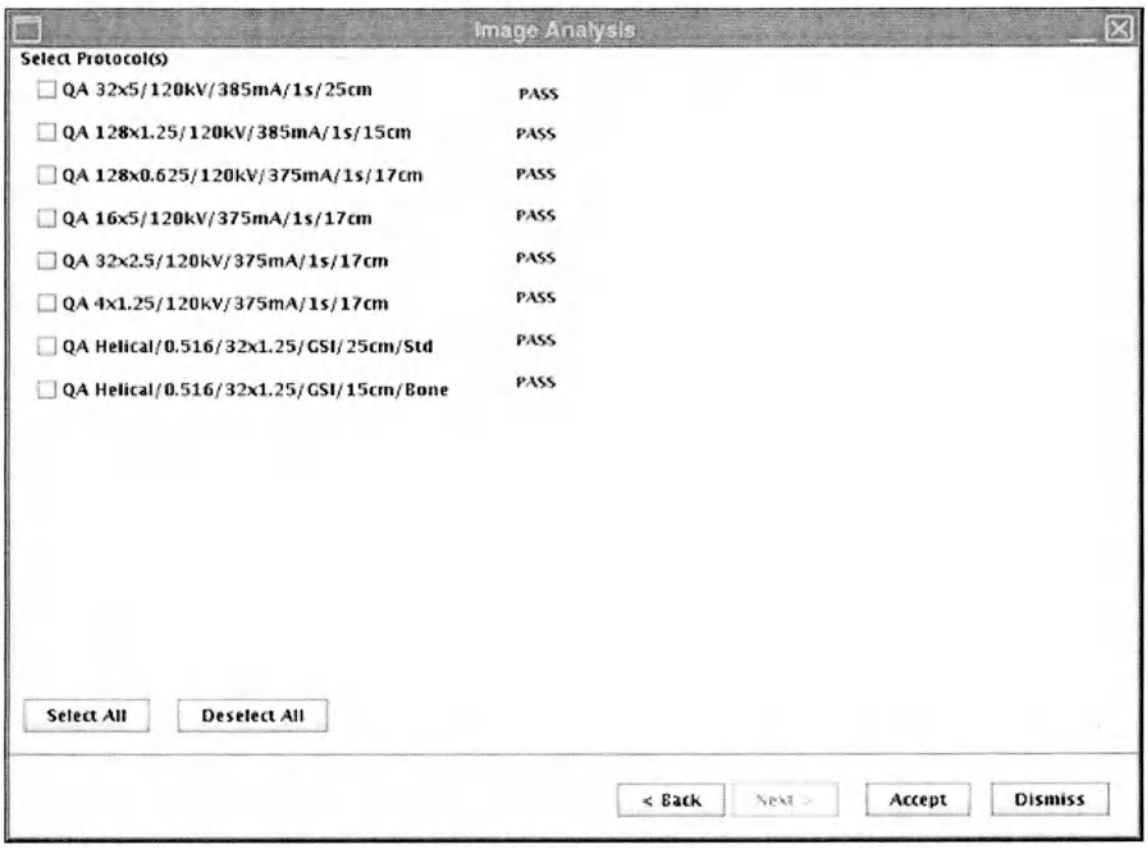


Рисунок 51 Отчет по анализу изображений при использовании протоколов для фантома КК

Protocol	CT# Accuracy	CT# Uniformity	Noise	High Contrast Spatial Resolution	Low Contrast Detectability	Contrast Scale	Slice Thickness	Tomo Plane Indication	Streaks	Rings	Bands	Center Spot	Center Smudge	Center Artifact
QA 32x5/120kV /385mA/1s/25cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	PASS	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
QA 128x1.25/120kV /385mA/1s/15cm	N/A	N/A	N/A	PASS	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
QA 128x0.625/120kV /375mA/1s/17cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	PASS	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
QA 16x5/120kV /375mA/1s/17cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	PASS	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
QA 32x2.5/120kV /375mA/1s/17cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	PASS	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
QA 4x1.25/120kV /375mA/1s/17cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	PASS	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
QA Helical/0.516/32x1.25/GSI/25cm/Std	N/A	N/A	N/A	PASS	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
QA Helical/0.516/32x1.25/GSI/15cm/Bone	N/A	N/A	N/A	PASS	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

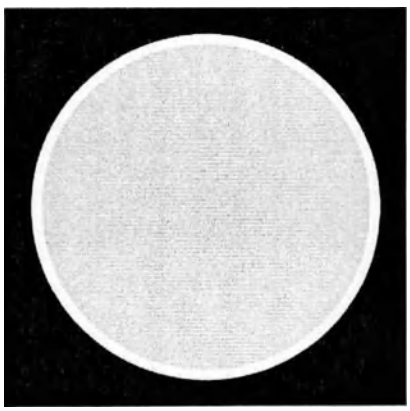
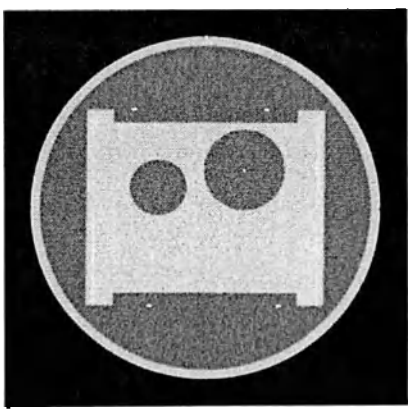
4.5 Справочная информация по процедуре контроля качества

4.5.1 Водный фантом размером 20 см и фантом для контроля качества

(См. 21CFR 1020.33(d)(1))

Водный фантом размером 20 см и фантом КК предназначены для оценки качества получаемых системой изображений в рамках программы контроля качества.

Таблица 9 Водный фантом размером 20 см и фантом для контроля качества

	***Показатели качества изображения, полученного с использованием водного фантома размером 20 см*** • Точность и однородность КТ-чисел • Шум • Способность обнаружения низкоконтрастных структур • Точность определения плотности материала в режиме GSI
	***Показатели качества изображения, полученного с использованием фантома КК*** • Шкала контрастности • Высококонтрастная пространственная разрешающая способность • Толщина среза

4.5.2 Надлежащее обращение с фантомами и их обслуживание

1. Каждый фантом поставляется вместе с переносной сумкой. Сумка необходима для хранения и переноса фантома к сканеру и обратно. *Ни в коем случае не переносите фантом, держа его за крепежную скобу*; она предназначена исключительно для установки фантома в держатель. Держать фантом следует обеими руками, опираясь на ровную поверхность.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Чтобы извлечь фантом из переносной сумки, положите ее на бок, откройте молнию и выньте фантом, ухватив его за боковые стороны. НЕ держите фантом за крепежную скобу.
3. При установке фантома или его снятии с держателя дека стола должна быть выдвинута из гентри и опущена на высоту, достаточную для того, чтобы пользователь мог снять фантом с держателя, *подняв его вертикально вверх.*
4. Крепежная скоба и держатель фантома рассчитаны на прочное сцепление друг с другом во избежание сдвигания фантома во время перемещения стола.

Рисунок 52 Переносная сумка для фантома GE

4.5.3 Протоколы для водного фантома размером 20 см

В следующих таблицах представлены параметры сканирования и реконструкции из протоколов, используемых для водного фантома размером 20 см. Заголовки таблиц соответствуют названиям протоколов, выбранных на экране «Image Analysis» (Анализ изображений) — «Select Protocols» (Выбор протоколов).

Названия экранов, относящихся к этим протоколам начинаются с обозначения «W20».

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.5.3.1 Протоколы для водного фантома размером 20 см в случае использования систем с диапазоном охвата 160 и 80 мм

Таблица 10 W20 16x5/120kV/315mA/1s/22.7cm (20-см водный фантом: 16x5/120 кВ/ 315 мА/1 с/22,7 см)

Параметры сканирования	
Серия	1
Orientation (Ориентация)	Головой вперед
Положение	На спине
Тип сканирования	Аксиальный
Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)	80 мм
Table Position (Положение стола)	Одна
Скорость вращения	1.0 s (1,0 с)
кВ	120
мА	315
SFOV (Поле обзора сканирования)	Небольшое туловище
Hi Res Mode (Режим высокого разрешения)	Выкл.
Full FOV start (Начало полного поля обзора)	I7.500 mm (I7,500 мм)
Full FOV end (Конец полного поля обзора)	S7.500 mm (S7,500 мм)
Параметры реконструкции	
Recon Location (Область реконструкции)	I37,5 – S37,5
Number of Images (Число изображений)	16
Толщина изображения	5 мм
DFOV (Поле обзора отображения)	22.7 cm (22,7 см)
Тип реконструкции	Стандартная

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11 W20 Helical/0.516/8x5/GSI/22.7cm/MONO (20-см водный фантом: спиральное сканирование/0,516/8x5/GSI/22,7 см/монохромные изобр.)

Параметры сканирования	
Серия	2
Orientation (Ориентация)	Головой вперед
Положение	На спине
Тип сканирования	Спиральное сканирование
Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)	40 мм.
Pitch (Шаг)	0.516:1
Скорость вращения	0,5 с
кВ	GSI
Annotated mA (Отображаемое значение мА)	370
SFOV (Поле обзора сканирования)	Medium Body (Среднее телосложение)
Hi Res Mode (Режим высокого разрешения)	Выкл.
Параметры реконструкции	
Recon Location (Область реконструкции)	I17.5-S17.5
Number of Images (Число изображений)	8
Толщина изображения	5 мм
DFOV (Поле обзора отображения)	22.7 cm (22,7 см)
Тип реконструкции	Стандартная
GSI Image Type (Тип изображения GSI)	Monochromatic (Монохромное)
keV	78
Data File (Файл данных)	Выкл.
MAR	Выкл.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

W20 Helical/0.516/8x5/GSI/22.7cm/MONO (20-см водный фантом: спиральное сканирование/0,516/8x5/GSI/22,7 см/монохромные изобр.) Продолжение	
Параметры сканирования	
Интервал	5 мм
Настройки реконструкции	Helical Plus (Спиральное сканирование +)

Таблица 12 W20 Helical/0.516/8x5/GSI/22.7cm/Water (20-см водный фантом: спиральное сканирование/0,516/8x5/GSI/22,7 см/вода)

Параметры сканирования	
Серия	3
Orientation (Ориентация)	Головой вперед
Положение	На спине
Тип сканирования	Спиральное сканирование
Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)	40 мм.
Pitch (Шаг)	0,516:1
Скорость вращения	0,5 с
кВ	GSI
Annotated mA (Отображаемое значение мА)	370
SFOV (Поле обзора сканирования)	Medium Body (Среднее телосложение)
Hi Res Mode (Режим высокого разрешения)	Выкл.
Параметры реконструкции	
Recon Location (Область реконструкции)	I17.5-S17.5
Number of Images (Число изображений)	8
Толщина изображения	5 мм
DFOV (Поле обзора отображения)	22.7 cm (22,7 см)
Тип реконструкции	Стандартная
GSI Image Type (Тип изображения GSI)	Water(Iodine) (Вода (йод))

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

W20 Helical/0.516/8x5/GSI/22.7cm/Water (20-см водный фантом: спиральное сканирование/0,516/8x5/GSI/22,7 см/вода) Продолжение	
Параметры сканирования	
keV	—
Data File (Файл данных)	—
MAR	Выкл.
Интервал	5 мм
Настройки реконструкции	Helical Plus (Спиральное сканирование +)

Таблица 13 W20 Helical/0.516/8x5/GSI/22.7cm/Iodine (20-см водный фантом: спиральное сканирование/0,516/8x5/GSI/22,7 см/йод)

Параметры сканирования	
Серия	4
Orientation (Ориентация)	Головой вперед
Положение	На спине
Тип сканирования	Спиральное сканирование
Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)	40 мм.
Pitch (Шаг)	0.516:1
Скорость вращения	0,5 с
кВ	GSI
Annotated mA (Отображаемое значение мА)	370
SFOV (Поле обзора сканирования)	Medium Body (Среднее телосложение)
Hi Res Mode (Режим высокого разрешения)	Выкл.
Параметры реконструкции	
Recon Location (Область реконструкции)	I17.5-S17.5
Number of Images (Число изображений)	8
Толщина изображения	5 мм

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

W20 Helical/0.516/8x5/GSI/22.7cm/Iodine (20-см водный фантом: спиральное сканирование/0,516/8x5/GSI/22,7 см/йод) Продолжение	
Параметры сканирования	
DFOV (Поле обзора отображения)	22.7 cm (22,7 см)
Тип реконструкции	Стандартная
GSI Image Type (Тип изображения GSI)	Iodine(Water) (Йод (вода))
keV	—
Data File (Файл данных)	—
MAR	Выкл.
Интервал	5 мм
Настройки реконструкции	Helical Plus (Спиральное сканирование +)

Таблица 14 W20 8x5/GSI/22.7cm/MONO (20-см водный фантом: 8x5/GSI/22,7 см/монохромные изобр.)

Параметры сканирования	
Серия	5
Orientation (Ориентация)	Головой вперед
Положение	На спине
Тип сканирования	Аксиальный
Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)	40 мм.
Table Position (Положение стола)	Одна
Скорость вращения	1.0 s (1,0 с)
кВ	GSI
Annotated mA (Отображаемое значение мА)	445
SFOV (Поле обзора сканирования)	Большое туловище
Hi Res Mode (Режим высокого разрешения)	Выкл.
Параметры реконструкции	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

W20 8x5/GSI/22.7cm/MONO (20-см водный фантом: 8x5/GSI/22,7 см/монохромные изобр.) Продолжение	
Параметры сканирования	
Recon Location (Область реконструкции)	I17.5-S17.5
Number of Images (Число изображений)	8
Толщина изображения	5 мм
DFOV (Поле обзора отображения)	22.7 cm (22,7 см)
Тип реконструкции	Стандартная
GSI Image Type (Тип изображения GSI)	Monochromatic (Монохромное)
keV	78
Data File (Файл данных)	Выкл.
MAR	Выкл.
Интервал	5 мм

4.5.3.2 Протоколы для водного фантома размером 20 см в случае использования систем с диапазоном охвата 40 мм

4.5.4 Отчет по анализу изображений: протоколы для водного фантома размером 20 см

4.5.4.1 Отчет по анализу изображений: протоколы для водного фантома размером 20 см для систем с диапазоном охвата 160 и 80 мм

1. Просмотрите отчет по анализу изображений. Запишите все необходимые сведения, указанные в таблице Бланк данных проверки с использованием водного фантома размером 20 см. Примеры измерения точности и однородности КТ-чисел, шума, низкоконтрастного разрешения и точности определения плотности материала приведены на рисунках Пример результатов анализа изображений: точность КТ-чисел, Пример результатов анализа изображений: однородность КТ-чисел, Пример результатов анализа изображений: шум, Пример результатов анализа изображений: низкоконтрастное разрешение и Пример результатов анализа изображений: точность определения плотности материала. Убедитесь, что показатели в отчете соответствуют техническим характеристикам, приведенным в бланке данных проверок с использованием водного фантома размером 20 см.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 53 Пример результатов анализа изображений: точность КТ-чисел

Test: CT# Accuracy, Exam Number: 50201, Series Number: 1				
Row#	Average Value (HU)	PASS/FAIL	LSL	USL
1	-0.06	PASS	-5.00	5.00
2	-0.34	PASS	-5.00	5.00
3	0.22	PASS	-5.00	5.00
4	-0.22	PASS	-5.00	5.00
5	-0.39	PASS	-5.00	5.00
6	-0.62	PASS	-5.00	5.00
7	-0.66	PASS	-5.00	5.00
8	-0.51	PASS	-5.00	5.00
9	-0.71	PASS	-5.00	5.00
10	-0.43	PASS	-5.00	5.00
11	-0.23	PASS	-5.00	5.00
12	0.26	PASS	-5.00	5.00
13	-0.03	PASS	-5.00	5.00
14	0.15	PASS	-5.00	5.00
15	0.34	PASS	-5.00	5.00
16	0.92	PASS	-5.00	5.00
Row#	Max absolute value	PASS/FAIL	LSL	USL
16	0.92	PASS	-5.00	5.00

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 54 Пример результатов анализа изображений: однородность КТ-чисел

Test: CT# Uniformity, Exam Number: 50201, Series Number: 1				
Row#	Average Value (HU)	PASS/FAIL	LSL	USL
1	-0.14	PASS	-5.00	5.00
2	0.52	PASS	-5.00	5.00
3	-0.14	PASS	-5.00	5.00
4	0.10	PASS	-5.00	5.00
5	0.44	PASS	-5.00	5.00
6	0.69	PASS	-5.00	5.00
7	0.72	PASS	-5.00	5.00
8	0.84	PASS	-5.00	5.00
9	0.80	PASS	-5.00	5.00
10	0.47	PASS	-5.00	5.00
11	0.43	PASS	-5.00	5.00
12	-0.19	PASS	-5.00	5.00
13	0.37	PASS	-5.00	5.00
14	0.55	PASS	-5.00	5.00
15	0.19	PASS	-5.00	5.00
16	-0.42	PASS	-5.00	5.00
Row#	Max absolute value	PASS/FAIL	LSL	USL
8	0.84	PASS	-5.00	5.00

Рисунок 55 Пример результатов анализа изображений: шум

Test: Noise, Exam Number: 50201, Series Number: 1				
Row#	Average Value (HU)	PASS/FAIL	LSL	USL
All	4.87	PASS	4.25	5.25

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 56 Пример результатов анализа изображений: низкоконтрастное разрешение

Test: LCD, Exam Number: 50201, Series Number: 1				
Size	Average Contrast(HU) @95%CL	PASS/FAIL	LSL	USL
3 mm	5.39	N/A	N/A	N/A
5 mm	3.01	PASS	N/A	3.50

Рисунок 57 Пример результатов анализа изображений: точность определения плотности материала

Test: MD Accuracy, Exam Number: 50201, Series Number: 3				
Slice Location	Average Value (mg/cm3)	PASS/FAIL	LSL	USL
-17.500	1000.43	PASS	988.00	1010.00
-12.500	1000.31	PASS	988.00	1010.00
-7.500	1000.04	PASS	988.00	1010.00
-2.500	999.73	PASS	988.00	1010.00
2.500	999.94	PASS	988.00	1010.00
7.500	999.91	PASS	988.00	1010.00
12.500	999.95	PASS	988.00	1010.00
17.500	1000.15	PASS	988.00	1010.00
Slice Location	Max absolute value	PASS/FAIL	LSL	USL
-17.500	1000.43	PASS	988.00	1010.00

2. Закройте открытый отчет.
3. Сообщите о существенных изменениях или значениях, которые выходят за пределы рекомендуемых диапазонов, своему руководителю или специалисту по визуализации.
4. Следуйте протоколу учреждения для оповещения обслуживающего персонала.

4.5.4.2 Отчет по анализу изображений: протоколы для водного фантома размером 20 см для систем с диапазоном охвата 40 мм

1. Просмотрите отчет по анализу изображений. Запишите все необходимые сведения, указанные в таблице Бланк данных проверки с использованием водного фантома размером 20 см. Примеры измерения точности и однородности КТ-чисел, шума, низкоконтрастного разрешения и точности определения плотности материала приведены на рисунках Пример результатов анализа изображений: точность КТ-чисел, Пример результатов анализа изображений: однородность КТ-чисел, Пример результатов анализа изображений: шум,

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пример результатов анализа изображений: низкоконтрастное разрешение и Пример результатов анализа изображений: точность определения плотности материала. Убедитесь, что показатели в отчете соответствуют техническим характеристикам, приведенным в бланке данных проверок с использованием водного фантома размером 20 см.

Рисунок 58 Пример результатов анализа изображений: точность КТ-чисел

Test: CT# Accuracy, Exam Number: 50011, Series Number: 1				
Row#	Average Value(HU)	PASS/FAIL	LSL	USL
1	-2.07	PASS	-5.00	5.00
2	-2.05	PASS	-5.00	5.00
3	-1.62	PASS	-5.00	5.00
4	-1.89	PASS	-5.00	5.00
5	-1.69	PASS	-5.00	5.00
6	-1.53	PASS	-5.00	5.00
7	-2.05	PASS	-5.00	5.00
8	-2.23	PASS	-5.00	5.00
Row#	Max absolute value(HU)	PASS/FAIL	LSL	USL
8	-2.23	PASS	-5.00	5.00

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 59 Пример результатов анализа изображений: однородность КТ-чисел

Test: CT# Uniformity, Exam Number: 50011, Series Number: 1				
Row#	Average Value(HU)	PASS/FAIL	LSL	USL
1	0.93	**PASS**	-5.00	5.00
2	0.91	**PASS**	-5.00	5.00
3	0.46	**PASS**	-5.00	5.00
4	0.77	**PASS**	-5.00	5.00
5	0.96	**PASS**	-5.00	5.00
6	0.95	**PASS**	-5.00	5.00
7	1.52	**PASS**	-5.00	5.00
8	1.46	**PASS**	-5.00	5.00
Row#	Max absolute value(HU)	PASS/FAIL	LSL	USL
7	1.52	PASS	-5.00	5.00

Рисунок 60 Пример результатов анализа изображений: шум

Test: Noise, Exam Number: 50011, Series Number: 1				
Row#	Average Value(HU)	PASS/FAIL	LSL	USL
All	5.01	**PASS**	4.25	5.25

Рисунок 61 Пример результатов анализа изображений: низкоконтрастное разрешение

Test: LCD, Exam Number: 50011, Series Number: 1				
Size	Average Contrast(HU) @95%CL	PASS/FAIL	LSL	USL
3 mm	5.70	N/A	N/A	N/A
5 mm	3.30	**PASS**	N/A	3.50

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 62 Пример результатов анализа изображений: точность определения плотности материала

Test: MD Accuracy, Exam Number: 50015, Series Number: 3				
Slice Location	Average Value(mg/cm3)	PASS/FAIL	LSL	USL
-17.500	997.59	PASS	988.00	1010.00
-12.500	997.33	PASS	988.00	1010.00
-7.500	997.23	PASS	988.00	1010.00
-2.500	997.41	PASS	988.00	1010.00
2.500	997.54	PASS	988.00	1010.00
7.500	997.54	PASS	988.00	1010.00
12.500	997.22	PASS	988.00	1010.00
17.500	997.12	PASS	988.00	1010.00
Slice Location	Max absolute value(mg/cm3)	PASS/FAIL	LSL	USL
-17.500	997.59	PASS	988.00	1010.00

2. Закройте открытый отчет.
3. Сообщите о существенных изменениях или значениях, которые выходят за пределы рекомендуемых диапазонов, своему руководителю или специалисту по визуализации.
4. Следуйте протоколу учреждения для оповещения обслуживающего персонала.

4.5.5 Протоколы для фантома КК

В следующих таблицах представлены параметры сканирования и реконструкции из протоколов, относящихся к фантому КК. Заголовки таблиц соответствуют названиям протоколов, выбранных на экране «Image Analysis» (Анализ изображений) — «Select Protocols» (Выбор протоколов).

Названия экранов, относящихся к этим протоколам, начинаются с обозначения «QA».

4.5.5.1 Протоколы для фантома КК в случае использования систем с диапазоном охвата 160 и 80 мм

Таблица 15 QA 32x5/120kV/385mA/1s/25cm (КК: 32x5/120 кВ/385 мА/1 с/25 см)

Параметры сканирования	
Серия	1
Orientation (Ориентация)	Головой вперед
Положение	На спине

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

QA 32x5/120kV/385mA/1s/25cm (KK: 32x5/120 кВ/385 мА/1 с/25 см) Продолжение	
Параметры сканирования	
Тип сканирования	Аксиальный
Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)	160 mm (160 мм)
Table Position (Положение стола)	Одна
Скорость вращения	1.0 s (1,0 с)
кВ	120
мА	385
SFOV (Поле обзора сканирования)	Небольшое туловище
Hi Res Mode (Режим высокого разрешения)	Выкл.
Full FOV start (Начало полного поля обзора)	I7.500 mm (I7,500 мм)
Full FOV end (Конец полного поля обзора)	S7.500 mm (S7,500 мм)
Параметры реконструкции	
Recon Location (Область реконструкции)	I77.5-S77.5
Number of Images (Число изображений)	32
Толщина изображения	5 мм
DFOV (Поле обзора отображения)	25 cm (25 см)
Тип реконструкции	Стандартная

Таблица 16 QA 128x1.25/120kV/385mA/1s/15cm (KK: 128x1,25/120 кВ/385 мА/1 с/15 см)

Параметры сканирования	
Серия	2
Orientation (Ориентация)	Головой вперед
Положение	На спине
Тип сканирования	Аксиальный

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

QA 128x1.25/120kV/385mA/1s/15cm (KK: 128x1,25/120 кВ/385 мА/1 с/15 см) Продолжение	
Параметры сканирования	
Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)	160 mm (160 мм)
Table Position (Положение стола)	Одна
Скорость вращения	1.0 s (1,0 с)
кВ	120
мА	385
SFOV (Поле обзора сканирования)	Небольшое туловище
Hi Res Mode (Режим высокого разрешения)	Выкл.
Full FOV start (Начало полного поля обзора)	I7.500 mm (I7,500 мм)
Full FOV end (Конец полного поля обзора)	S7.500 mm (S7,500 мм)
Параметры реконструкции	
Recon Location (Область реконструкции)	I79.375-S79.375
Number of Images (Число изображений)	128
Толщина изображения	1,25 м
DFOV (Поле обзора отображения)	15 cm (15 см)
Тип реконструкции	Bone Plus (Кость Plus)

Таблица 17 QA 16x5/120kV/385mA/1s/25cm (KK: 16x5/120 кВ/385 мА/1 с/25 см)

Параметры сканирования	
Серия	1
Orientation (Ориентация)	Головой вперед
Положение	На спине
Тип сканирования	Аксиальный
Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)	80 мм

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

QA 16x5/120kV/385mA/1s/25cm (КК: 16x5/120 кВ/385 мА/1 с/25 см) Продолжение	
Параметры сканирования	
Table Position (Положение стола)	Одна
Скорость вращения	1.0 s (1,0 с)
кВ	120
мА	385
SFOV (Поле обзора сканирования)	Небольшое туловище
Hi Res Mode (Режим высокого разрешения)	Выкл.
Full FOV start (Начало полного поля обзора)	I7.500 mm (I7,500 мм)
Full FOV end (Конец полного поля обзора)	S7.500 mm (S7,500 мм)
Параметры реконструкции	
Recon Location (Область реконструкции)	I37.5-S37.5
Number of Images (Число изображений)	16
Толщина изображения	5 мм
DFOV (Поле обзора отображения)	25 cm (25 см)
Тип реконструкции	Стандартная

Таблица 18 QA 64x1.25/120kV/385mA/1s/15cm (КК: 64x1,25/120 кВ/385 мА/1 с/15 см)

Параметры сканирования	
Серия	2
Orientation (Ориентация)	Головой вперед
Положение	На спине
Тип сканирования	Аксиальный
Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)	80 мм
Table Position (Положение стола)	Одна

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

QA 64x1.25/120kV/385mA/1s/15cm (КК: 64x1,25/120 кВ/385 мА/1 с/15 см) Продолжение	
Параметры сканирования	
Скорость вращения	1.0 s (1,0 с)
кВ	120
мА	385
SFOV (Поле обзора сканирования)	Небольшое туловище
Hi Res Mode (Режим высокого разрешения)	Выкл.
Full FOV start (Начало полного поля обзора)	I7.500 mm (I7,500 мм)
Full FOV end (Конец полного поля обзора)	S7.500 mm (S7,500 мм)
Параметры реконструкции	
Recon Location (Область реконструкции)	I39.375-S39.375
Number of Images (Число изображений)	64
Толщина изображения	1,25 м
DFOV (Поле обзора отображения)	15 cm (15 см)
Тип реконструкции	Bone Plus (Кость Plus)

Таблица 19 QA 128x0.625/120kV/375mA/1s/17cm (КК: 128x0,625/120 кВ/375 мА/1 с/17 см)

Параметры сканирования	
Серия	3
Orientation (Ориентация)	Головой вперед
Положение	На спине
Тип сканирования	Аксиальный
Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)	80 мм
Table Position (Положение стола)	Одна
Скорость вращения	1.0 s (1,0 с)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

QA 128x0.625/120kV/375mA/1s/17cm (КК: 128x0,625/120 кВ/375 мА/1 с/17 см) Продолжение	
Параметры сканирования	
кВ	120
мА	375
SFOV (Поле обзора сканирования)	Небольшое туловище
Hi Res Mode (Режим высокого разрешения)	Выкл.
Full FOV start (Начало полного поля обзора)	I7.500 mm (I7,500 мм)
Full FOV end (Конец полного поля обзора)	S7.500 mm (S7,500 мм)
Область сканирования	I39.688-S39.688
Параметры реконструкции	
Recon Location (Область реконструкции)	I39.688-S39.688
Number of Images (Число изображений)	128
Толщина изображения	0,625 мм
DFOV (Поле обзора отображения)	17 cm (17 см)
Тип реконструкции	Подробно

Таблица 20 QA 16x5/120kV/375mA/1s/17cm (КК: 16x5/120 кВ/375 мА/1 с/17 см)

Параметры сканирования	
Серия	4
Orientation (Ориентация)	Головой вперед
Положение	На спине
Тип сканирования	Аксиальный
Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)	80 мм
Table Position (Положение стола)	Одна
Скорость вращения	1.0 s (1,0 с)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

QA 16x5/120kV/375mA/1s/17cm (КК: 16x5/120 кВ/375 мА/1 с/17 см) Продолжение	
Параметры сканирования	
кВ	120
мА	375
SFOV (Поле обзора сканирования)	Небольшое туловище
Hi Res Mode (Режим высокого разрешения)	Выкл.
Full FOV start (Начало полного поля обзора)	I7.500 mm (I7,500 мм)
Full FOV end (Конец полного поля обзора)	S7.500 mm (S7,500 мм)
Область сканирования	I39.688-S39.688
Параметры реконструкции	
Recon Location (Область реконструкции)	I37.5-S37.5
Number of Images (Число изображений)	16
Толщина изображения	5 мм
DFOV (Поле обзора отображения)	17 cm (17 см)
Тип реконструкции	Подробно

Таблица 21 QA 32x2.5/120kV/375mA/1s/17cm (КК: 32x2,5/120 кВ/375 мА/1 с/17 см)

Параметры сканирования	
Серия	5
Orientation (Ориентация)	Головой вперед
Положение	На спине
Тип сканирования	Аксиальный
Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)	80 мм
Table Position (Положение стола)	Одна
Скорость вращения	1.0 s (1,0 с)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

QA 32x2.5/120kV/375mA/1s/17cm (KK: 32x2,5/120 кВ/375 мА/1 с/17 см) Продолжение	
Параметры сканирования	
кВ	120
мА	375
SFOV (Поле обзора сканирования)	Небольшое туловище
Hi Res Mode (Режим высокого разрешения)	Выкл.
Full FOV start (Начало полного поля обзора)	I7.500 mm (I7,500 мм)
Full FOV end (Конец полного поля обзора)	S7.500 mm (S7,500 мм)
Область сканирования	I39.688-S39.688
Параметры реконструкции	
Recon Location (Область реконструкции)	I38.75-S38.75
Number of Images (Число изображений)	32
Толщина изображения	2,5 мм
DFOV (Поле обзора отображения)	17 cm (17 см)
Тип реконструкции	Подробно

Таблица 22 QA 4x1.25/120kV/375mA/1s/17cm (KK: 4x1,25/120 кВ/375 мА/1 с/17 см)

Параметры сканирования	
Серия	6
Orientation (Ориентация)	Головой вперед
Положение	На спине
Тип сканирования	Аксиальный
Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)	5 мм
Table Position (Положение стола)	Одна
Скорость вращения	1.0 s (1,0 с)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

QA 4x1.25/120kV/375mA/1s/17cm (KK: 4x1,25/120 кВ/375 мА/1 с/17 см) Продолжение	
Параметры сканирования	
кВ	120
мА	375
SFOV (Поле обзора сканирования)	Небольшое туловище
Hi Res Mode (Режим высокого разрешения)	Выкл.
Full FOV start (Начало полного поля обзора)	Н/П
Full FOV end (Конец полного поля обзора)	Н/П
Область сканирования	I1.875-S1.875
Параметры реконструкции	
Recon Location (Область реконструкции)	I1.875-S1.875
Number of Images (Число изображений)	4
Толщина изображения	1,25 м
DFOV (Поле обзора отображения)	17 cm (17 см)
Тип реконструкции	Подробно

Таблица 23 QA Helical/0.516/32x1.25/GSI/25cm/Std (KK: спиральное сканирование/ 0,516/32x1,25/GSI/25 см/стандарт.)

Параметры сканирования	
Серия	7
Orientation (Ориентация)	Головой вперед
Положение	На спине
Тип сканирования	Спиральное сканирование
Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)	40 мм.
Pitch (Шаг)	0.516:1
Скорость вращения	1.0 s (1,0 с)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

QA Helical/0.516/32x1.25/GSI/25cm/Std (КК: спиральное сканирование/0,516/32x1,25/GSI/25 см/стандарт.) Продолжение	
Параметры сканирования	
кВ	GSI
Annotated mA (Отображаемое значение мА)	405
SFOV (Поле обзора сканирования)	Большое туловище
Hi Res Mode (Режим высокого разрешения)	Выкл.
Параметры реконструкции	
GSI Image Type (Тип изображения GSI)	Monochromatic (Монохромное)
keV	78
Data File (Файл данных)	Выкл.
MAR	Выкл.
Recon Location (Область реконструкции)	I19.375-S19.375
Толщина	1,25 м
Интервал	1,25 м
DFOV (Поле обзора отображения)	25.0 cm (25,0 см)
Тип реконструкции	Стандартная
Настройки реконструкции	Helical Full (Спиральное сканирование, полный режим)

Таблица 24 QA Helical/0.516/32x1.25/GSI/15cm/Bone (КК: спиральное сканирование/ 0,516/32x1,25/GSI/15 см/кость)

Параметры сканирования	
Серия	8
Orientation (Ориентация)	Головой вперед
Положение	На спине
Тип сканирования	Спиральное сканирование
Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)	40 мм.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

QA Helical/0.516/32x1.25/GSI/15cm/Bone (КК: спиральное сканирование/0,516/32x1,25/GSI/15 см/кость) Продолжение	
Параметры сканирования	
Pitch (Шаг)	0,516:1
Скорость вращения	1.0 s (1,0 с)
кВ	GSI
Annotated mA (Отображаемое значение мА)	405
SFOV (Поле обзора сканирования)	Большое туловище
Hi Res Mode (Режим высокого разрешения)	Выкл.
Параметры реконструкции	
GSI Image Type (Тип изображения GSI)	Monochromatic (Монохромное)
keV	78
Data File (Файл данных)	Выкл.
MAR	Выкл.
Recon Location (Область реконструкции)	I19.375-S19.375
Толщина	1,25 м
Интервал	1,25 м
DFOV (Поле обзора отображения)	15,0 см
Тип реконструкции	Bone Plus (Кость Plus)
Настройки реконструкции	Helical Full (Спиральное сканирование, полный режим)

4.5.5.2 Протоколы для фантома КК в случае использования систем с диапазоном охвата 40 мм

4.5.6 Отчет по анализу изображений: протоколы для фантома КК

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.5.6.1 Отчет по анализу изображений: протоколы для фантома КК для систем с диапазоном охвата 160 и 80 мм

1. Просмотрите отчет по анализу изображений. Запишите все необходимые сведения, указанные в разделе Бланки данных контроля качества. Примеры результатов анализа шкалы контрастности, ФПМ и толщины срезов представлены на рисунках Пример результатов анализа изображений: шкала контрастности, Пример результатов анализа изображений: ФПМ и Пример результатов анализа изображений: толщина срезов. Убедитесь, что показатели в отчете соответствуют техническим характеристикам, приведенным в бланке данных проверок с использованием фантома КК.

Рисунок 63 Пример результатов анализа изображений: шкала контрастности

Test: Contrast Scale, Exam Number: 50200, Series Number: 1				
Row#	Average Contrast Scale (HU)	PASS/FAIL	LSL	USL
16	120.60	PASS	108.00	132.00

Рисунок 64 Пример результатов анализа изображений: ФПМ

Test: MTF, Exam Number: 50200, Series Number: 2				
MTF Value	Average Frequency Value (lp/cm)	PASS/FAIL	LSL	USL
MTF 50	9.15	PASS	8.60	N/A
MTF 10	11.58	N/A	N/A	N/A
MTF 4	12.45	N/A	N/A	N/A

Рисунок 65 Пример результатов анализа изображений: толщина срезов

Test: Slice Thickness, Exam Number: 50200, Series Number: 3				
Metric	Average FWHM Value (mm)	PASS/FAIL	LSL	USL
FWHM	0.66	PASS	0.13	1.13

2. Закройте открытый отчет.
3. Сообщите о существенных изменениях или значениях, которые выходят за пределы рекомендуемых диапазонов, своему руководителю или специалисту по визуализации.
4. Следуйте протоколу учреждения для оповещения обслуживающего персонала.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.5.6.2 Отчет по анализу изображений: протоколы для фантома КК для систем с диапазоном охвата 40 мм

1. Просмотрите отчет по анализу изображений. Запишите все необходимые сведения, указанные в разделе Бланки данных контроля качества. Примеры результатов анализа шкалы контрастности, ФПМ и толщины срезов представлены на рисунках Пример результатов анализа изображений: шкала контрастности, Пример результатов анализа изображений: ФПМ и Пример результатов анализа изображений: толщина срезов. Убедитесь, что показатели в отчете соответствуют техническим характеристикам, приведенным в бланке данных проверок с использованием фантома КК.

Рисунок 66 Пример результатов анализа изображений: шкала контрастности

Test: Contrast Scale, Exam Number: 50018, Series Number: 1				
Row#	Average Contrast Scale(HU)	PASS/FAIL	LSL	USL
4	116.75	PASS	108.00	132.00

Рисунок 67 Пример результатов анализа изображений: ФПМ

Test: MTF, Exam Number: 50019, Series Number: 2				
MTF Value	Average Frequency Value(lp/cm)	PASS/FAIL	LSL	USL
MTF 50	9.12	PASS	8.60	N/A
MTF 10	11.51	N/A	N/A	N/A
MTF 4	12.35	N/A	N/A	N/A

Рисунок 68 Пример результатов анализа изображений: толщина срезов

Test: Slice Thickness, Exam Number: 50020, Series Number: 3				
Metric	Average FWHM Value(mm)	PASS/FAIL	LSL	USL
FWHM	0.69	PASS	0.13	1.13

2. Закройте открытый отчет.
3. Сообщите о существенных изменениях или значениях, которые выходят за пределы рекомендуемых диапазонов, своему руководителю или специалисту по визуализации.
4. Следуйте протоколу учреждения для оповещения обслуживающего персонала.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

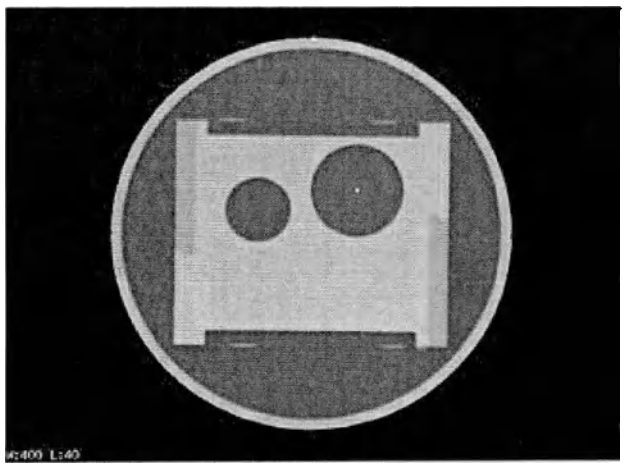
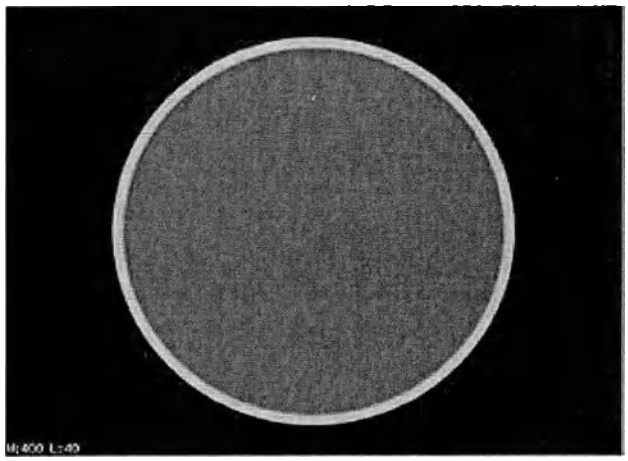
4.5.7 Репрезентативные изображения

(См. 21CFR 1020.33 (d)(3)(i)) (См. 21CFR 1020.33 (d)(3)(ii))

В данном разделе содержатся типичные изображения, полученные с помощью фантома для контроля качества и 20-сантиметрового водного фантома с использованием режима обработки и рабочих параметров КТ, описанных в предыдущем разделе и необходимых для правильного функционирования системы.

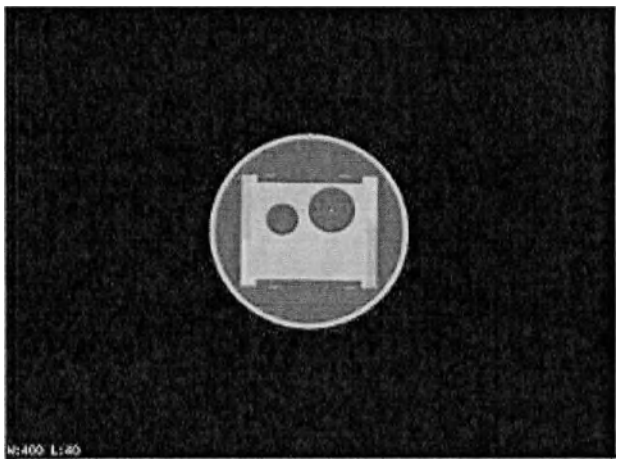
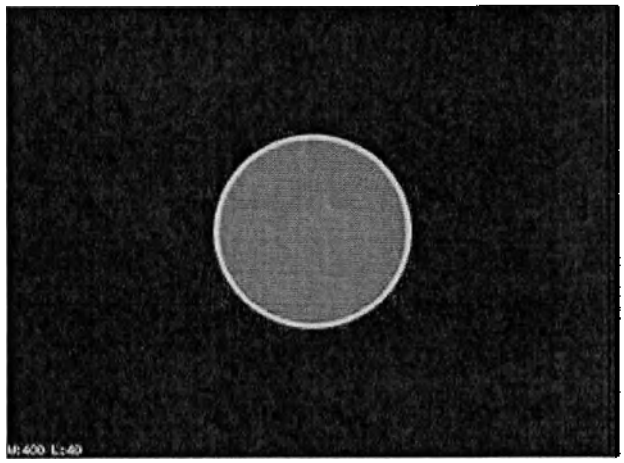
Цифровые изображения предоставляются с системой в указанных исследованиях.

Таблица 25 Характерные изображения: стандартное сканирование головы

Фантом контроля качества **Шкала контрастности/высококонтрастное пространственное разрешение/толщина среза**	**Водный фантом размером 20 см** **Низкоконтрастное разрешение/точность и однородность КТ-чисел и шум**
	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 26 Характерные изображения: стандартное сканирование тела

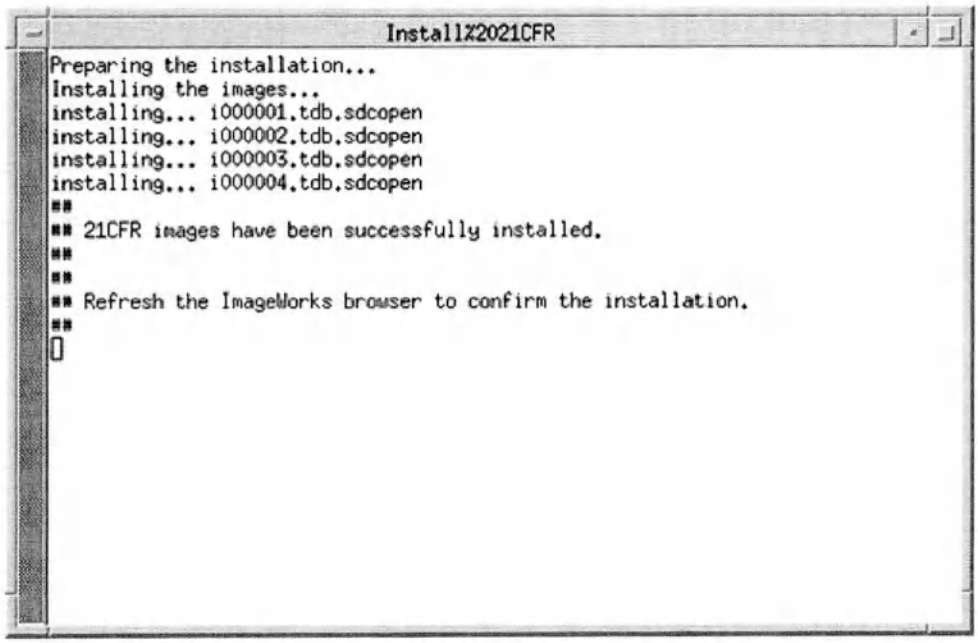
Фантом контроля качества **Шкала контрастности/высококонтрастное пространственное разрешение/толщина среза**	**Водный фантом размером 20 см** **Низкоконтрастное разрешение/точность и однородность КТ-чисел и шум**
	

Доступ к цифровым версиям характерных изображений

1. На мониторе изображений нажмите на значок утилит , выберите пункт ***Service*** (Обслуживание), а затем ***Service Tools*** (Инструменты обслуживания), чтобы открыть ***рабочий стол обслуживания***. На ***рабочем столе обслуживания*** выберите вкладку ***Image Quality*** (Качество изображения).
2. Нажмите кнопку ***(Install 21CFR Image)*** (Установка изображения 21CFR).
3. Появится всплывающее окно, подтверждающее установку изображений в базе данных. См. рисунок Всплывающее окно установки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 69 Всплывающее окно установки



4. Перейдите к диспетчеру файлов и просмотрите изображения в окне навигации или в области просмотра изображений на вкладке «Patient Session» (Сеанс работы с пациентом).

   - «Exam 44 – Contrast Scale/High Contrast Spatial Resolution/Slice Thickness» (Исследование 44: шкала контрастности/высококонтрастное пространственное разрешение/толщина среза) (фантом для контроля качества))
   - «Exam 45 – Low Contrast Detectability/CT Accuracy & Uniformity, and Noise» (Исследование 45: низкоконтрастное разрешение/точность и однородность КТ-чисел и шум) (водный фантом размером 20 см))

4.6 Бланки данных контроля качества

4.6.1 Бланки данных контроля качества систем с диапазоном охвата 160 и 80 мм

Таблица 27 Бланк данных проверки с использованием водного фантома размером 20 см

Бланк данных проверки с использованием водного фантома размером 20 см
Дата:
Серия 1: W20 16x5/120kV/315mA/1s/22.7cm (20-см водный фантом: 16x5/120 кВ/315 мА/1 с/22,7 см)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Точность и однородность КТ-чисел и шум	***Спецификация***	***Результат из отчета***	***Номер изображения (номер строки)***
Точность КТ-числа	0 ±5 HU		
Однородность КТ-числа (дополнительно)	±5 HU		
Усредненный по всем строкам шум	4,75 ±0,5 HU		Все
Способность обнаружения низкоконтрастных структур	***Спецификация***	***Результат из отчета***	
Контрастность для размера объекта 5 мм при 95% CL	≤3,5 HU		
GSI			
Серия 2: W20 Helical/0.516/8x5/GSI/22.7cm/MONO (20-см водный фантом: спиральное сканирование/ 0,516/8x5/GSI/22,7 см/монохромные изобр.)			
Однородность и шум	***Спецификация***	***Результат из отчета***	***Положение среза***
Точность КТ-чисел монохромного изображения	0 ± 3 HU		
Однородность КТ-чисел монохромного изображения (дополнительно)	0 ± 3 HU		
Усредненный по всем строкам шум на монохромном изображении	4,0 ±0,5 HU		Все
Серия 3: W20 Helical/0.516/8x5/GSI/22.7cm/Water (20-см водный фантом: спиральное сканирование/ 0,516/8x5/GSI/22,7 см/вода)			
точность определения плотности материала	***Спецификация***	***Результат из отчета***	***Положение среза***
Точность определения плотности воды	999 ± 11		
Серия 4: W20 Helical/0.516/8x5/GSI/22.7cm/Iodine (20-см водный фантом: спиральное сканирование/ 0,516/8x5/GSI/22,7 см/йод)			
Точность определения плотности йода	0 ± 3		
Серия 5: W20 8x5/GSI/22.7cm (20-см водный фантом: 8x5/GSI/22,7 см)			

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Точность и однородность КТ-чисел	*Спецификация*	*Результат из отчета*	*Номер изображения (номер строки)*
Точность КТ-чисел монохромного изображения	0 ±6 HU		
Однородность КТ-чисел монохромного изображения [дополнительно]	0 ±8 HU		

Таблица 28 Бланк данных проверки с использованием фантома КК

Дата:			
Серия 1: QA 32x5/120kV/385mA/1s/25cm (КК: 32x5/120 кВ/385 мА/1 с/25 см)			
Шкала контрастности	***Спецификация***	***Результат из отчета***	***Номер изображения (номер строки)***
КТ-число акрила — КТ-число воды	120 ±12 HU		16
Серия 2: QA 128x1.25/120kV/385mA/1s/25cm (КК: 128x1,25/120 кВ/385 мА/1 с/25 см)			
Высококонтрастная пространственная разрешающая способность	***Спецификация***	***Результат из отчета***	
Среднее значение ФПМ при уровне 50 %	≥8,6 пар линий/см		
Среднее значение ФПМ при уровне 10 %	—		
Серия 3: QA 128x0.625/120kV/375mA/1s/17cm (КК: 128x0,625/120 кВ/375 мА/1 с/17 см)			
Толщина среза	***Спецификация***	***Результат из отчета***	***Номер изображения (номер строки)***
Ширина среза 0,625 мм	0,625 ±0,5 мм		64
Серия 4: QA 16x5/120kV/375mA/1s/17cm (КК: 16x5/120 кВ/375 мА/1 с/17 см)			
Ширина среза 5 мм	5,0 ±1,0 мм		8
Серия 5: QA 32x2.5/120kV/375mA/1s/17cm (КК: 32x2,5/120 кВ/375 мА/1 с/17 см)			
Ширина среза 2,5 мм	2,5 ±1,0 мм		16
Серия 6: QA 4x1.25/120kV/375mA/1s/17cm (КК: 4x1,25/120 кВ/375 мА/1 с/17 см)			
Ширина среза 1,25 мм	1,25 ±0,625 мм		2
GSI			

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Серия 7: QA Helical/0.516/32x1.25/GSI/25cm/Std (КК: спиральное сканирование/0,516/32x1,25/GSI/25 см/стандарт.)			
Высококонтрастная пространственная разрешающая способность	***Спецификация***	***Результат из отчета***	
Среднее значение ФПМ при уровне 50 %	≥3,2 пар линий/см		
Среднее значение ФПМ при уровне 10 %	≥5,4 пар линий/см		
Серия 8: QA Helical/0.516/32x1.25/GSI/25cm/Bone (КК: спиральное сканирование/0,516/32x1,25/GSI/25 см/кость)			
Высококонтрастная пространственная разрешающая способность	***Спецификация***	***Результат из отчета***	
Среднее значение ФПМ при уровне 50 %	≥7,0 пар линий/см		
Среднее значение ФПМ при уровне 10 %	≥10,0 пар линий/см		

4.6.2 Бланки данных контроля качества систем с диапазоном охвата 40 мм

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5 Плановое техническое обслуживание

5.1 График планового технического обслуживания

(См. 21CFR 1020.30 (h)(1)(ii))

5.1.1 График планового технического обслуживания систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition (с рентгеновской трубкой Quantix™ 160)

Таблица 29 График ПТО

Процедура	Периодичность (в год)	Персонал	График A	График B	График C	График D
Подготовительная часть планового технического обслуживания (составление графика/ постановка задач планового обслуживания, журналы ошибок, вращения гентри)	4	1	x	x	x	x
Проверка условий в помещении	4	1	x	x	x	x
Общая проверка гентри	4	1	x	x	x	x
Проверка дистанционной камеры (если установлена)	4	1	x	x	x	x
Проверка установочной лазерной подсветки	1	1	x			
Осмотр вентиляторов и воздуходувок гентри	4	1	x	x	x	x
Осмотр вспомогательного крана	1	1	x			

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

График ПТО Продолжение						
Процедура	**Периодичность (в год)**	**Персонал**	**График A**	**График B**	**График C**	**График D**
Плановое обслуживание рабочего места оператора	2	1	x		x	
Плановое обслуживание системного шкафа	4	1	x	x	x	x
Проверка аккумулятора ИБП	4	1	x	x	x	x
Чистка и осмотр крышек	1	1			x	
Чистка и замена фильтров гентри	4	1	x	x	x	x
Очистка панели управления гентри (GCB) и фильтра вентилятора инвертора	4	1	x	x	x	x
Чистка фильтра аксиального привода	1	1			x	
Смазка подшипника гентри	1	1				x
Осмотр болтов блока гентри	1	1				x
Осмотр болтового соединения кабинетной стойки для оборудования (устанавливаемая опция)	1	1				x
Чистка фильтра теплообменника трубки	1	1			x	
Плановое техническое обслуживание DTS	2	1	x		x	
Плановое обслуживание детектора	2	1	x		x	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

График ПТО Продолжение						
Процедура	**Периодичность (в год)**	**Персонал**	**График A**	**График B**	**График C**	**График D**
Проверки блока распределения питания (БРП)	1	1	x			
Осмотр панели стола на наличие повреждений и эксплуатационные проверки	4	1	x	x	x	x
Плановое обслуживание стола	1	2		x		
Проверка точности измерения напряжения (кВ), силы тока (мА) и времени сканирования	1	1				x
Валидация фокусного пятна	1	1				x
Калибровка излучателя, при необходимости	1	1				x
Калибровка фокусного пятна, при необходимости	1	1				x
Проверка качества изображения	1	1				x
Сканирование HHS	1	1				x
Подробные калибровки, при необходимости	1	1				x
Быстрая калибровка	4	1	x	x	x	x
Системная проверка сканирования	4	1	x	x	x	x

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

График ПТО Продолжение						
Процедура	**Периодичность (в год)**	**Персонал**	**График A**	**График B**	**График C**	**График D**
Осмотр переключателя на крышке гентри	4	1	x	x	x	x
Заполнение бланка планового обслуживания	4	1	x	x	x	x

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6 Дозиметрические характеристики

6.1 Доза облучения

6.1.1 Доза

Информация по дозиметрии предоставляется в отношении индексов доз CTDI и $CTDI_w$. Показатель $CTDI_{vol}$ (volume computerized tomography dose index — индекс объемной дозы при компьютерной томографии) и связанное с ним значение DLP (dose length product — произведение дозы на длину) автоматически рассчитываются и отображаются в меню пациента Rx для оценки дозы облучения пациента. В этом разделе приводится краткое описание для разъяснения этих стандартов учета дозы.

Система КТ позволяет определить значения показателя $CTDI_{vol}$ и произведения дозы на длину (DLP) согласно требованиям стандарта IEC 60601-2-44 редакции 3.1 или более поздней.

ПРИМЕЧАНИЕ

Протоколы, используемые для контроля качества, измерения дозы или качества изображения, могут основываться на определенных настройках мА или размера фокусного пятна. Чтобы обеспечить достижение правильных значений мА и настроек фокусного пятна при выполнении протокола, рекомендуется выполнить прогрев трубки перед выполнением любого протокола, предназначенного для процедур этих типов.

6.1.1.1 Общая информация

Поглощенная доза — это энергия ионизирующего излучения (в джоулях) сообщенная на единицу массы облучаемого материала (в килограммах). Единицей поглощенной дозы является Гр (грей), однако ее часто измеряют в мГр (миллигрей). Доза зависит от факторов поглощения энергии материалов и воздействия рентгеновских лучей. Рентгеновская экспозиция — это величина электрического заряда (в кулонах), вырабатывающегося в воздухе на единицу массы (в килограммах) под действием электромагнитного ионизирующего излучения. Она зависит от параметров экспозиции, используемых при сканировании. Поглощенная доза величиной 1 мГр соответствует энергии, равной 1 Дж, на грамм облучаемого материала. В целом доза пропорциональна продолжительности облучения, 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 размера 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 — это сумма доз облучения отдельных органов, взвешенных в соответствии с чувствительностью к излучению каждого органа. Взвешенные показатели приведены в публикации № 103 Международной комиссии по радиационной

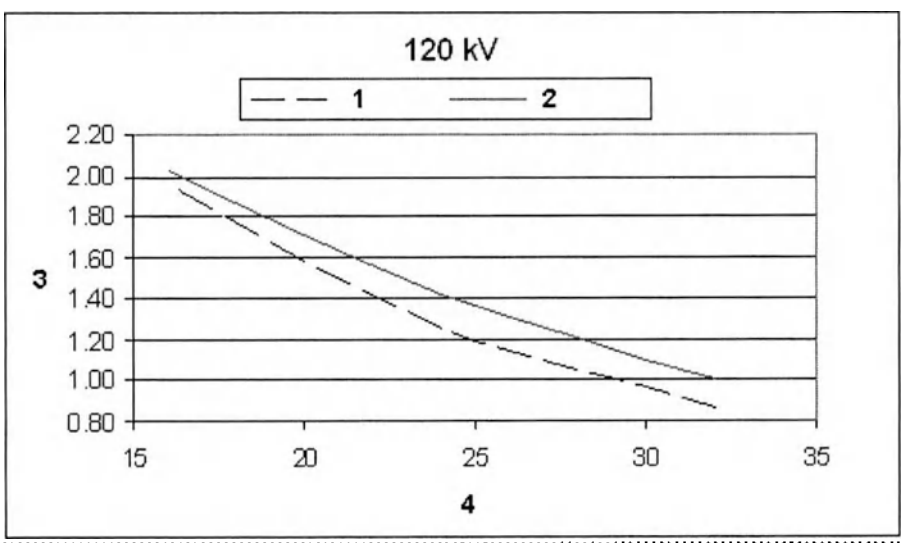
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

защите. Единицей измерения эффективной дозы в системе СИ является Зиверт (зв), который равен одному джоулю на килограмм (дж/кг). Эффективная доза — это средняя поглощенная доза при равномерном облучении всего тела, которая наносит такой же вред здоровью, как при неравномерном, частичном облучении тела. 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 анатомически уникален и конкретные сведения о частях его тела и источнике излучения должны обрабатываться с помощью компьютерных программ на основе трудоемкого метода Монте-Карло (или других более точных методов), чтобы можно было спрогнозировать, как излучение будет рассеиваться и накапливаться в различных частях организма.

Охарактеризовать определенную дозу, получаемую отдельными пациентами, невозможно, поэтому приводятся индексы доз КТ, которые помогают сделать относительные сравнения. Эти значения индекса доз можно использовать для сравнения систем КТ и для выбора соответствующих рабочих условий сканирования. Однако важно учитывать, что величина дозы облучения, отражаемая этими показателями, обратно пропорциональна размеру фантома (Рисунок 70 страница 146). Это означает, что при использовании одних и тех же параметров сканирования (протокола) поглощенная доза излучения будет тем выше, чем меньше размер фантома. См. статью «Edward L. Nickoloff, Ajoy K. Dutta, and Zheng F. Lu, Influence of phantom diameter, kVp and scan mode upon computed tomography dose index, Medical Physics 30, 395 (2003)». Таблица 36 страница 163 содержит размер фантома, используемый для каждого поля сканирования (SFOV).

Важно помнить о том, что значения индексов дозы, выводимые системой, получены с использованием фантома для измерения показателя CTDI размером 16 см в случае сканирования головы и размером 32 см в случае сканирования тела.

Рисунок 70 Соотношение дозы облучения и размера фантома для полей сканирования (SFOV) головы и тела при 120 кВ. Аналогичные кривые получены для значений 70, 80, 100 и 140 кВ•с



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Номер	Описание
1	Голова
2	Туловище
3	Условная доза
4	Диаметр фантома (см)

6.1.1.2 Показатели CTDI

(См. 21CFR, раздел 1020.33 (c))

6.1.1.2.1 $CTDI_{100}$

(ссылочный документ IEC 60601-2-44 и 21 CFR 1020.33 (c))

Показатель $CTDI_{100}$ измеряется с помощью 16-сантиметрового (при сканировании головы) или 32-сантиметрового (при сканировании тела) фантома из ПММА. Измерения дозы облучения выполняются при помощи дозиметра с ионизационной камерой (т.н. «карандаша»), размещаемого в центре и на периферии фантома (см. Рисунок 73 страница 154).

Показатель $CTDI_{100}$ определяется как интеграл от профиля дозы облучения D (z), полученной за один цикл аксиального сканирования по оси, перпендикулярной томографической плоскости, разделенный на произведение N x T (где N x T — ширина коллимации) и приведенный к показателю поглощенной дозы излучения в воздухе, как описано ниже.

Если произведение N x T меньше или равно 40 мм:

$$CTDI_{100} = \int_{-50\ mm}^{50\ mm} \frac{D(z)}{N \times T}$$

Если произведение N x T больше 40 мм:

$$CTDI_{100} = \int_{-50\ mm}^{50\ mm} \frac{D_{ref}(z)}{(N \times T)_{ref}}\ dz \times \frac{CTDI_{free\ air,N\ x\ T}}{CTDI_{free\ air,ref}}$$

Символ	Определение
$D(z)$	Профиль дозы по оси Z при ширине коллимации $N \times T$
$D_{ref}(z)$	Профиль дозы по оси Z при ширине коллимации $(N \times T)_{ref}$
$(N \times T)_{ref}$	Определенная эталонная ширина коллимации

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

$CTDI_{free\ air,ref}$	Показатель поглощенной дозы излучения в воздухе при эталонной ширине коллимации
$CTDI_{free\ air,N\ x\ T}$	Показатель поглощенной дозы излучения в воздухе при определенной ширине коллимации $N \times T$

ПРИМЕЧАНИЕ

$(N \times T)_{ref}$ = 5 мм при использовании компьютерных томографов Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition.

6.1.1.2.2 $CTDI_{free\ air}$

(См. стандарт IEC 60601-2-44)

Формула для расчета показателя $CTDI_{free\ air}$:

$$CTDI_{free\ air} = \int_{-L/2\ mm}^{+L/2\ mm} \frac{D(z)}{N \times T}\, dz$$

Символ	Определение
$D(z)$	Профиль дозы по оси Z (измеренной в воздухе, т.е. без фантома из ПММА)
$N \times T$	Коллимация
L	Как минимум (N x T) + 40 мм, но не менее 100 мм

6.1.1.2.3 $CTDI_W$

(ссылочный документ IEC 60601-2-44 и 21 CFR 1020.33 (c))

Показатель $CTDI_W$, или взвешенный показатель $CTDI_{100}$, — это индекс дозы, который слагается из 1/3 значения $CTDI_{100}$ в центре и 2/3 значения $CTDI_{100}$ на периферии:

$$CTDI_W = \frac{1}{3} \times CTDI_{100,center} + \frac{2}{3} \times CTDI_{100,peripheral}$$

6.1.1.2.4 $CTDI_{vol}$

(См. стандарт IEC 60601-2-44)

$CTDI_W$ ($CTDI_{vol}$) описывает среднюю дозу из общего отсканированного объема для выбранных робочих условий КТ. Система вычисляет $CTDI_{vol}$ автоматически.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Вычисления системы могут немного отличаться от вычислений вручную в связи с различиями при округлении или сокращении.

CTDIvol определяют следующим образом.

Для аксиального сканирования:

$$CTDI_{vol} = \frac{N \times T}{\Delta d} CTDI_w$$

Символ	Определение
$N \times T$	Коллимация
Δd	Перемещение стола по оси Z между последовательными этапами сканирования

Для спирального сканирования:

$$CTDI_{vol} = \frac{CTDI_w}{CT\ pitch\ factor}$$

Для сканирования без заранее запрограммированного перемещения стола (кинопетля):

$$CTDI_{vol} = N \times CTDI_w$$

Символ	Определение
N	Это значение равно максимальному количеству запрограммированных оборотов и может быть рассчитано как общая продолжительность подачи рентгеновского излучения, разделенная на скорость вращения гентри

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
$N \times T$	Коллимация

ПРИМЕЧАНИЕ

Соотношение $CTDI_w$/мА*с рассчитывается независимо от результатов предварительного сканирования, но с теми же параметрами напряжения трубки и коллимации, какие были установлены для предварительного сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Предварительное сканирование в ручном режиме на компьютерных томографах Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition выполняется с коллимацией 5 мм, скоростью перемещения стола 100 мм/с и большим фокусным пятном.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сканирование в режиме SmartScout на компьютерных томографах Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition выполняется с коллимацией 5 мм, скоростью перемещения стола 75, 100, 125, 150, 175 или 200 мм/с и очень большим фокусным пятном.

6.1.1.3 Метод измерения $CTDI_{100}$

6.1.1.3.1 Режим, отличный от GSI

В следующих разделах подробно описывается порядок измерения показателя $CTDI_{100}$.

В подразделе Подготовка фантома описывается порядок подготовки фантома для измерения показателя CTDI.

В подразделе Коллимация 40 мм или менее описывается порядок измерения показателя CTDI при коллимации 40 мм и менее.

В подразделе Коллимация более 40 мм описывается порядок измерения показателя CTDI при коллимации более 40 мм.

6.1.1.3.1.1 Обзор

Как видно из формулы показателя $CTDI_{100}$, приведенной в разделе «Доза облучения», для расчета значения $CTDI_{100}$ при коллимации 40 мм или менее и более 40 мм требуется измерение различных параметров дозы облучения.

В таблицах ниже указаны тип фантома, параметры дозы облучения и положения стола для измерения поглощенной дозы излучения в воздухе, необходимые для расчета показателя $CTDI_{100}$ для различных областей сканирования (голова и тело) и зон охвата детектора (т. е. необходимые параметры для формулы $CTDI_{100}$, приведенной в разделе «Доза облучения»).

Таблица 30 Показатели CTDI, необходимые при сканировании головы, в зависимости от зоны охвата детектора — обратите внимание, что в этой таблице приведены данные для ориентации пациента «головой вперед» На дисплее гентри отрицательное значение

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

обозначается как «Inferior» (Нижнее), или «I», а положительное — как «Superior» (Верхнее), или «S» (продолжение).

Диапазон охвата детектора (мм)	*Фантом*	*Измерения*	*Положения стола для расчета показателя CTDI в воздухе*		
			Положение стола 1 (мм)	*Положение стола 2 (мм)*	*Положение стола 3 (мм)*
5	Голова	$CTDI_{100,5мм}$	—	—	—
10	Голова	$CTDI_{100,10мм}$	—	—	—
20	Голова	$CTDI_{100,20мм}$	—	—	—
40	Голова	$CTDI_{100,40мм}$	—	—	—
80	Голова	$CTDI_{100,5мм}$	—	—	—
	Воздух	$CTDI_{free\ air,5мм}$	0	—	—
	Воздух	$CTDI_{free\ air,80мм}$	-10	90	—
100	Голова	$CTDI_{100,5мм}$	—	—	—
	Воздух	$CTDI_{free\ air,5мм}$	0	—	—
	Воздух	$CTDI_{free\ air,100мм}$	-20	80	—
120	Голова	$CTDI_{100,5мм}$	—	—	—
	Воздух	$CTDI_{free\ air,5мм}$	0	—	—
	Воздух	$CTDI_{free\ air,120мм}$	-30	70	—
140	Голова	$CTDI_{100,5мм}$	—	—	—
	Воздух	$CTDI_{free\ air,5мм}$	0	—	—
	Воздух	$CTDI_{free\ air,140мм}$	-40	60	—
160	Голова	$CTDI_{100,5мм}$	—	—	—

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Показатели CTDI, необходимые при сканировании головы, в зависимости от зоны охвата детектора — обратите внимание, что в этой таблице приведены данные для ориентации пациента «головой вперед» На дисплее гентри отрицательное значение обозначается как «Inferior» (Нижнее), или «I», а положительное — как «Superior» (Верхнее), или «S» (продолжение). Продолжение					
Диапазон охвата детектора (мм)	***Фантом***	***Измерения***	***Положения стола для расчета показателя CTDI в воздухе***		
			Положение стола 1 (мм)	***Положение стола 2 (мм)***	***Положение стола 3 (мм)***
	Воздух	$CTDI_{free\ air,5мм}$	0	—	—
	Воздух	$CTDI_{free\ air,160мм}$	-50	50	150

Таблица 31 Показатели CTDI, необходимые при сканировании тела, в зависимости от зоны охвата детектора — обратите внимание, что в этой таблице приведены данные для ориентации пациента «головой вперед» На дисплее гентри отрицательное значение обозначается как «Inferior» (Нижнее), или «I», а положительное — как «Superior» (Верхнее), или «S» (продолжение).

Диапазон охвата детектора (мм)	***Фантом***	***Измерения***	***Положения стола для расчета показателя CTDI в воздухе***		
			Положение стола 1 (мм)	***Положение стола 2 (мм)***	***Положение стола 3 (мм)***
5	Туловище	$CTDI_{100,5мм}$	—	—	—
10	Туловище	$CTDI_{100,10мм}$	—	—	—
20	Туловище	$CTDI_{100,20мм}$	—	—	—
40	Туловище	$CTDI_{100,40мм}$	—	—	—
80	Туловище	$CTDI_{100,5мм}$	—	—	—
	Воздух	$CTDI_{free\ air,5мм}$	0	—	—
	Воздух	$CTDI_{free\ air,80мм}$	-10	90	—
100	Туловище	$CTDI_{100,5мм}$	—	—	—
	Воздух	$CTDI_{free\ air,5мм}$	0	—	—

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Показатели CTDI, необходимые при сканировании тела, в зависимости от зоны охвата детектора — обратите внимание, что в этой таблице приведены данные для ориентации пациента «головой вперед» На дисплее гентри отрицательное значение обозначается как «Inferior» (Нижнее), или «I», а положительное — как «Superior» (Верхнее), или «S» (продолжение). Продолжение

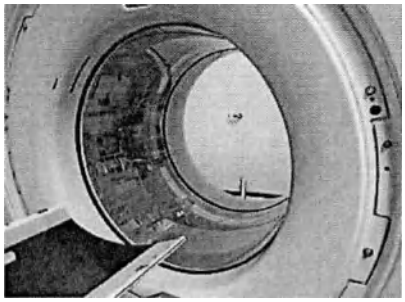
Диапазон охвата детектора (мм)	*Фантом*	*Измерения*	*Положения стола для расчета показателя CTDI в воздухе*		
			Положение стола 1 (мм)	*Положение стола 2 (мм)*	*Положение стола 3 (мм)*
	Воздух	$CTDI_{free\ air,100мм}$	-20	80	—
120	Туловище	$CTDI_{100,5мм}$	—	—	—
	Воздух	$CTDI_{free\ air,5мм}$	0	—	—
	Воздух	$CTDI_{free\ air,120мм}$	-30	70	—
140	Туловище	$CTDI_{100,5мм}$	—	—	—
	Воздух	$CTDI_{free\ air,5мм}$	0	—	—
	Воздух	$CTDI_{free\ air,140мм}$	-40	60	—
160	Туловище	$CTDI_{100,5мм}$	—	—	—
	Воздух	$CTDI_{free\ air,5мм}$	0	—	—
	Воздух	$CTDI_{free\ air,160мм}$	-50	50	150

6.1.1.3.1.2 Подготовка фантома

1. Снимите с деки стола для пациента мягкое покрытие, как показано на Рисунок 71 страница 154

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 71 Дека стола со снятым мягким покрытием



2. Поместите фантом для измерения показателя CTDI на деку стола, как показано на Рисунок 72 страница 154.

   Обратите внимание, что при измерении дозы облучения фантома головы диаметром 16 см фантом необходимо установить на деке стола, а НЕ в фиксаторе головы.

   Для обеспечения единообразия результатов фантом должен располагаться на расстоянии не менее 20 см от конца деки стола. Расположение и обозначения отверстий для дозиметрического датчика показаны на Рисунок 73 страница 154. Дозиметрические отверстия располагаются в центре, вверху, справа, внизу и слева в точках A, B, C, D и E, соответственно.

Рисунок 72 Фантом тела для измерения CTDI на деке стола пациента

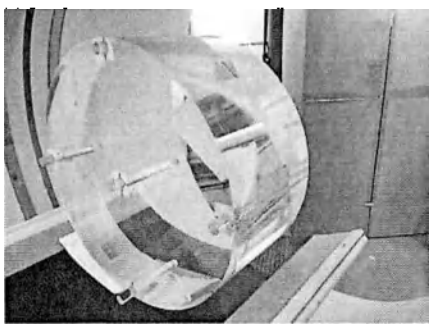
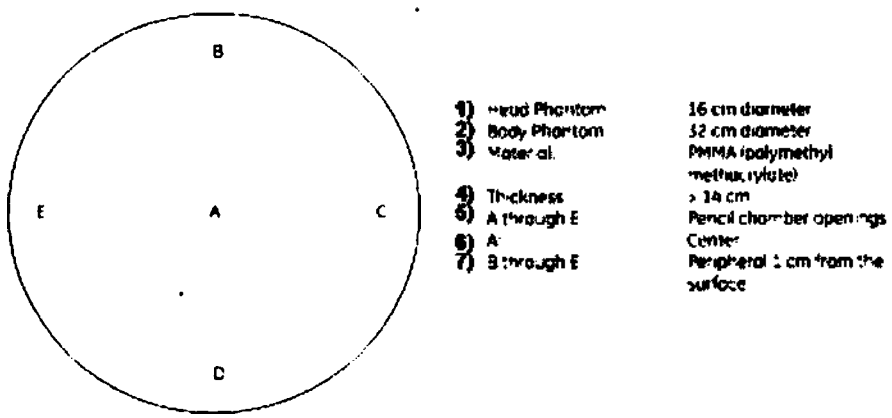


Рисунок 73 Схема эталонного фантома для измерения показателя CTDI



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 32 Схема эталонного фантома для измерения показателя CTDI

Номер	Часть	Описание
1	Фантом головы	Диаметр 16 см
2	Фантом тела	Диаметр 32 см
3	Материал	ПММА (полиметилметакрилат)
4	Толщина	>14 см
5	A — E	Отверстия для дозиметра (отверстия для датчика)
6	A	Центральный
7	B — E	Периферийные отверстия в 1 см от поверхности, в направлении на 0, 90, 180 и 270 градусов (°)

3. Установите фантом для измерения CTDI в центре при помощи установочной лазерной подсветки. Чтобы правильно выровнять фантом для измерения показателя CTDI по осям X, Y и Z, выполните аксиальное сканирование фантома с использованием параметров, приведенных в Таблица 33 страница 155, а затем с помощью инструмента сетки наложите на реконструированное аксиальное изображение фантома сетку. При правильном расположении фантома оси X и Y будут проходить через все отверстия (A, B, C, D и E). Если оси решетки не проходят через отверстия, измените положение деки стола по оси y с помощью кнопок поднятия/опускания деки стола на гентри томографа и вручную отцентрируйте фантом по оси X. Повторите процесс и получите необходимое количество изображений фантома CTDI, чтобы убедиться, что фантом правильно выровнен по направлениям x и y. В дополнение к этому, необходимо проверить выравнивание по оси Z всех изображений, полученных в режиме аксиального сканирования.

Таблица 33 Рекомендуемые параметры получения изображений для выравнивания фантома

Параметры отображения	Значения
Режим сканирования	Аксиальный
Время вращения	1,0 с/об
кВ	120 кВ
мА	200 мА
Slice collimation/Detector coverage (Коллимация среза/диапазон охвата детектора)	64 X 0.625/40 mm (64 x 0,625/40 мм)
SFOV (Поле обзора сканирования)	Head (Голова) (фантом 16 см), Large Body (Крупное тело) (фантом 32 см)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендуемые параметры получения изображений для выравнивания фантома Продолжение	
Параметры отображения	**Значения**
Image Thickness (Толщина изображения)	2,5 мм
Recon filter (Фильтр реконструкции)	Стандартный
DFOV (Поле обзора отображения)	20 cm (20 см) (фантом 16 см), 35 cm (35 см) (фантом 32 см)
WW/WL (Ширина/уровень окна)	400/100

4. Поместите дозиметр в верхнее отверстие для датчика (B) и заполните все остальные (пустые) отверстия цельными акриловыми стержнями. Для выравнивания дозиметрического датчика по оси z включите установочную лазерную подсветку и с помощью кнопок перемещения деки стола вперед и назад добейтесь того, чтобы внешний лазерный луч проходил через центральную установочную метку на поверхности дозиметра. После центрирования установите метку на деке стола с помощью внешнего лазера на гентри.
5. При удовлетворительном выравнивании фантома CTDI по осям x, y и z надежно разместите фантом CTDI на ложе, приклеив фантом клейкой лентой к обеим сторонам ложа.

6.1.1.3.1.3 Коллимация 40 мм или менее

ПРИМЕЧАНИЕ

В инструкциях, приведенных в данном разделе, подразумевается, что фантом уже подготовлен (см. подраздел Подготовка фантома).

ПРИМЕЧАНИЕ

В данном разделе описывается порядок измерения показателя CTDI при параметрах сканирования, указанных таблице «Стандартные рабочие параметры КТ (см. 21CFR, раздел 1020.33 (c)(1))». Эти инструкции также можно использовать для измерения показателя CTDI в других режимах сканирования с коллимацией 40 мм и менее. Порядок измерения показателя CTDI при коллимации более 40 мм см. в подразделе Коллимация более 40 мм страница 157.

1. Проведите аксиальное сканирование с описанными в таблице Стандартные рабочие параметры КТ (см. 21CFR, раздел 1020.33 (c)(1)) параметрами и запишите дозу облучения, измеренную дозиметром в ходе сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Значение $CTDI_{100}$ рассчитывается на основании показания дозиметра по следующей формуле:

$$CTDI_{100} = \frac{C \times meter\ reading\ [mGy] \times 100\ [mm]}{N \times T\ [mm]}$$

Символ	Определение
C	Коэффициент калибровки камеры (обычно составляющий около 1,0), являющийся безразмерной величиной и необходимый для корректировки показаний температуры и давления
100 mm (100 мм)	Длина дозиметра с ионизационной камерой
$N \times T$	Коллимация

2. Повторите 10 раз процедуру аксиального сканирования и измерения с использованием этих же параметров и запишите усредненный по 10 процедурам показатель $CTDI_{100}$, чтобы получить значение $CTDI_{100}$ для позиции B.
3. Повторите процедуры сканирования и измерения для всех положений датчика (A, C, D и E), следя за тем, чтобы пустые отверстия каждый раз были закрыты акриловыми стержнями. Полученные таким образом данные позволят определить значения $CTDI_{100}$ при периферийных положениях датчика (C, D и E), а также значение $CTDI_{100}$ при центральном положении датчика (A).

Показатель $CTDI_w$ рассчитывается с помощью значений $CTDI_{100}$, измеренных в центре и на периферии и записанных на предыдущем этапе, по следующей формуле:

$$CTDI_w = \frac{1}{3} \times CTDI_{100,center} + \frac{2}{3} \times CTDI_{100,peripheral}$$

Где показатель $CTDI_{100,center}$ — значение $CTDI_{100}$, полученное в центральной позиции A, а $CTDI_{100,peripheral}$ — усредненное значение $CTDI_{100}$, полученное по результатам четырех измерений в периферических позициях B, C, D и E.

6.1.1.3.1.4 Коллимация более 40 мм

ПРИМЕЧАНИЕ

В инструкциях, приведенных в данном разделе, подразумевается, что фантом уже подготовлен (см. подраздел Подготовка фантома).

ПРИМЕЧАНИЕ

В данном разделе описывается порядок измерения показателя CTDI при коллимации более 40 мм. Порядок измерения показателя CTDI при коллимации 40 мм и менее см. в подразделе Коллимация 40 мм или менее.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для режимов сканирования с коллимацией более 40 мм (далее называемой широкой коллимацией) необходимо измерить следующие параметры, присутствующие в формуле для расчета показателя $CTDI_{100}$, приведенной в разделе «CTDI».

1. $CTDI_{100,\ 5\ мм}$
2. $CTDI_{free\ air,5мм}$
3. $CTDI_{free\ air,NxTмм}$

Символ «N x T мм» обозначает широкую коллимацию, при которой необходимо измерить показатель CTDI.

Таким образом, в случае широкой коллимации измерения показателя CTDI на фантоме необходимо проводить только с коллимацией 5 мм. Измерение показателей CTDI в воздухе выполняется при коллимации 5 мм и широкой коллимации, а затем эти значения используются для нормализации показателя $CTDI_{100}$, полученного при коллимации 5 мм, что позволяет определить показатель $CTDI_{100}$ для широкой коллимации. Формулу для расчета показателя $CTDI_{100}$ см. в разделе «CTDI».

Далее приводится порядок выполнения каждого из указанных выше трех измерений CTDI при заданных параметрах сканирования. В этих инструкциях символы «N x T» обозначают широкую коллимацию, при которой необходимо измерить и рассчитать показатель CTDI.

1. Измерение показателя $CTDI_{100,5мм}$

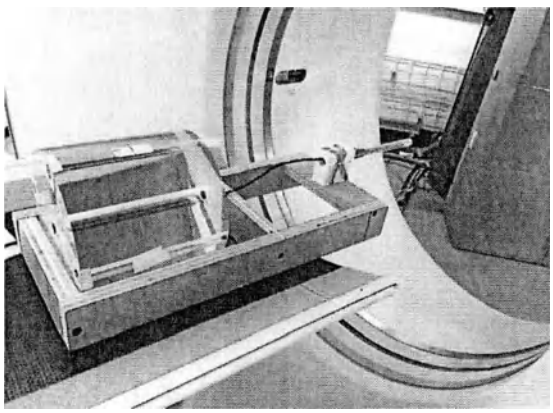
   Измерьте показатель $CTDI_{100}$, используя коллимацию 5 мм. Для этого следуйте инструкциям из раздела «Доза облучения», но при этом указывайте необходимые параметры сканирования (кВ, SFOV и пр.) вместо приведенных в таблице «Стандартные рабочие параметры КТ (см. 21CFR, раздел 1020.33 (c)(1))». Обратите внимание, что необходимо провести аксиальное сканирование с коллимацией 5 мм.

2. Подготовка системы для измерения показателя CTDI в воздухе

   Снимите фантом с деки стола и подготовьте систему для выполнения измерений CTDI в воздухе, как показано на Рисунок 74 страница 159. Для этого потребуется расположить ионизационную камеру таким образом, чтобы на пути рентгеновского пучка не было препятствий. Ионизационную камеру необходимо расположить по центру осей x, y и z с помощью установочной лазерной подсветки. После центрирования ионизационной камеры установите метки на системе.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 74 Подготовка системы для измерения показателя CTDI в воздухе



3. Измерение показателя $CTDI_{free\ air,5мм}$

   Проведите аксиальное сканирование с необходимыми параметрами и коллимацией 5 мм и запишите измеренную дозиметром дозу облучения.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Значение $CTDI_{free\ air,5мм}$ рассчитывается на основании показания дозиметра по следующей формуле:

$$CTDI_{free\ air,5\ mm} = \frac{C \times meter\ reading\ [mGy] \times 100\ [mm]}{5\ [mm]}$$

Символ	Определение
C	Коэффициент калибровки камеры (обычно составляющий около 1.0), являющийся безразмерной величиной и необходимый для корректировки показаний температуры и давления
100 mm (100 мм)	Длина дозиметра с ионизационной камерой
5 мм	Коллимация

   Повторите эту процедуру 10 раз и запишите усредненный по 10 процедурам результат измерения $CTDI_{free\ air,5мм}$.

4. Измерение показателя $CTDI_{free\ air,NxTмм}$

   При измерении показателя $CTDI_{free\ air,NxTмм}$ необходимо использовать несколько положений стола, чтобы можно было измерить дозу облучения при более широкой коллимации, поэтому необходимо выполнить несколько измерений. Координаты положения стола указаны в Таблица 34 страница 160 (положения стола указаны относительно точки центрирования ионизационной камеры и установленных на системе меток).

   При каждом положении стола, указанном в Таблица 34 страница 160, необходимо провести аксиальное сканирование с необходимыми параметрами и широкой коллимацией (N x T мм) и записать измеренную дозиметром дозу облучения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Значение $CTDI_{free\ air,NxTмм}$ рассчитывается на основании показания дозиметра по следующей формуле:

$$CTDI_{free\ air,N\times T\ mm} = \frac{C \times sum\ of\ meter\ readings\ from\ all\ table\ positions\ [mGy] \times 100\ [mm]}{N \times T\ [mm]}$$

Символ	Определение
C	Коэффициент калибровки камеры (обычно составляющий около 1,0), являющийся безразмерной величиной и необходимый для корректировки показаний температуры и давления
100 mm (100 мм)	Длина дозиметра с ионизационной камерой
$N \times T$	Широкая коллимация

Как видно из формулы выше, перед расчетом показателя $CTDI_{free\ air,NxTмм}$ необходимо суммировать исходные значения дозы облучения, полученные при разных положениях стола.

Таблица 34 Положение стола для измерения показателя CTDIfree air (относительно точки центрирования ионизационной камеры и установленных на системе меток) в зависимости от величины коллимации. — Обратите внимание, что в этой таблице приведены данные для ориентации пациента «головой вперед». На дисплее гентри отрицательное значение обозначается как «Inferior» (Нижнее), или «I», а положительное — как «Superior» (Верхнее), или «S».

Коллимация (мм)	*CTDIfree air: положение стола 1 (мм)*	*CTDIfree air: положение стола 2 (мм)*	*CTDIfree air: положение стола 3 (мм)*
80	-10	90	—
100	-20	80	—
120	-30	70	—
140	-40	60	—
160	-50	50	150

Повторите эту процедуру 10 раз и запишите усредненный результат измерения $CTDI_{free\ air,NxTмм}$.

5. Расчет показателя $CTDI_{100,NxT}$

Рассчитайте показатель $CTDI_{100,NxT}$ в центре и на периферии по следующей формуле, которая выведена на основании формулы из подраздела CTDI.

$$CTDI_{100,N\times T} = CTDI_{100,5\ mm} \times \frac{CTDI_{free\ air,N\times T}}{CTDI_{free\ air,5\ mm}}$$

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Символы «N x T» обозначают широкую коллимацию, при которой рассчитывается показатель $CTDI_{100}$.

6. Расчет показателя $CTDI_w$

   Показатель $CTDI_w$ рассчитывается на основании значений $CTDI_{100}$ в центре и на периферии, полученных на предыдущем этапе по следующей формуле:

$$CTDI_w = \frac{1}{3} \times CTDI_{100,center} + \frac{2}{3} \times CTDI_{100,peripheral}$$

6.1.1.3.2 GSI

При измерении показателя $CTDI_{100}$ и расчете показателя $CTDI_w$ в режиме GSI используется та же самая процедура, которая описана в подразделе Режим, отличный от GSI страница 150.

Тем не менее существует только один набор настроек GSI, которые в данном документе называются предустановками GSI. Измерение показателя CTDI при некоторых предустановках GSI с помощью одного только пользовательского интерфейса рабочего стола томографа может оказаться невозможным. В следующих случаях для измерения дозы облучения требуется специальная служебная процедура.

1. При наличии предустановок GSI только для спирального сканирования: так как показатель CTDI измеряется в режиме аксиального сканирования, предустановки GSI, которые могут быть заданы только для спирального сканирования с помощью пользовательского интерфейса рабочего стола томографа, должны использоваться в режиме аксиального сканирования с помощью служебной процедуры.
2. При наличии предустановок GSI с зоной охвата детектора >40 мм: как описано в подразделе Коллимация более 40 мм, в случае зоны охвата детектора более 40 мм измерения показателя CTDI необходимо проводить при стандартной зоне охвата 5 мм. Данная служебная процедура позволяет провести сканирование с предустановками широкой зоны охвата, используя зону охвата детектора 5 мм, чтобы измерить дозу облучения.

Если необходимо провести измерение дозы облучения с описанными выше предустановками GSI, обратитесь к инженеру по эксплуатации вашего учреждения и попросите его ознакомиться с разделом ***DDC Scanning of GSI Presets for Dose Measurements*** (Сканирование DDC с использованием предустановок GSI для измерения дозы облучения) руководства по обслуживанию.

6.1.1.4 Значения $CTDI_{100}$, $CTDI_w$ и поправочные коэффициенты

6.1.1.4.1 Режим, отличный от GSI

Стандартные рабочие параметры КТ (см. 21CFR, раздел 1020.33 (c)(1)) В этом режиме используются стандартные рабочие параметры КТ (21 CFR 1020.33(c)(1)), которые использовались для измерения центральных и периферийных показателей $CTDI_{100}$, указанных в Таблица 36 страница 163. Чтобы определить центральные и периферийные показатели $CTDI_{100}$ для

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

любого другого режима, нужно умножить значения $CTDI_{100}$ из Таблица 36 страница 163 для соответствующего типа SFOV на параметры из Таблица 37 страница 164-Режим, отличный от GSI страница 161, соответствующие вашему режиму.

Значение показателя $CTDI_{100}$ в четырех точках на периферии очень близки благодаря геометрии системы и фантома. В позиции "B" значение максимально. Значения в четырех точках «B, C, D, и E» усредняются, чтобы получить одно значение, репрезентативное для всех периферических положений. Все измерения на фантомах CTDI размером 16 и 32 см проводятся с установкой фантома на деку стола без использования дополнительных материалов, ослабляющих облучение. См. подраздел «Метод измерения CTDI».

Таблица 35 Стандартные рабочие параметры КТ (см. 21CFR, раздел 1020.33 (c)(1))

Стандартные рабочие параметры КТ		
	Голова	**Туловище**
Режим сканирования	Аксиальное сканирование/режим кинопетли	Аксиальное сканирование/режим кинопетли
Поле сканирования (SFOV)	Голова	Большое туловище
Диапазон охвата детектора (мм)	40	40
Напряжение на трубке (кВп)	120	120
Ток трубки (мА)	400	400
Время вращения (с)	1	1
CTDI Phantom Size (Размер фантома CTDI)	16 см	32 см

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 36 Значения показателя $CTDI_{100}$ (см. 21CFR, разделы 1020.33 (c)(2)(i) и 1020.33 (c)(2)(ii))

Значения показателя $CTDI_{100}$ (мГр) при стандартных параметрах сканирования								
SFOV (Поле обзора сканирования)	Фильтр	Размер фантома	Центральное положение A	Среднее значение для периферии	Значения для периферийных положений			
					B	C	D	C
Pediatric Head (Голова ребенка)	Малое	16 см	53,48	54,20	58,17	54,01	50,61	54,01
Small Head (Небольшая голова)	Малое	16 см	53,48	54,20	58,17	54,01	50,61	54,01
Голова	Medium (Средний)	16 см	57,03	63,28	68,19	63,07	58,82	63,07
Pediatric Body (Тело ребенка)	Малое	32 см	15,52	29,91	31,34	30,61	27,06	30,61
Небольшое туловище	Малое	32 см	15,52	29,91	31,34	30,61	27,06	30,61
Кардиальный малый	Малое	32 см	15,52	29,91	31,34	30,61	27,06	30,61
Medium Body (Среднее телосложение)	Medium (Средний)	32 см	17,15	35,59	37,38	36,49	32,00	36,49
Cardiac Medium (Сердце, среднее телосложение)	Medium (Средний)	32 см	17,15	35,59	37,38	36,49	32,00	36,49
Большое туловище	Большое	32 см	16,05	33,02	34,63	33,78	29,88	33,78

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значения показателя CTDI100 (см. 21CFR, разделы 1020.33 (c)(2)(i) и 1020.33 (c)(2)(iii)) Продолжение								
Значения показателя $CTDI_{100}$ (мГр) при стандартных параметрах сканирования								
SFOV (Поле обзора сканирования)	**Фильтр**	**Размер фантома**	**Центральное положение A**	**Среднее значение для периферии**	**Значения для периферийных положений**			
					B	**C**	**D**	**C**
Кардиальный большой	Большое	32 см	16,05	33,02	34,63	33,78	29,88	33,78
Large Body + Cu (Крупное телосложение + медный фильтр)	Large + Cu (Большой + медный фильтр)	32 см	2,65	4,48	4,62	4,54	4,23	4,54

Таблица 37 Поправочные коэффициенты для напряжения (кВ) и силы тока (мА) (см. 21CFR, раздел 1020.33 (c)(2)(iii))

Поправочные коэффициенты для напряжения (кВ) и силы тока (мА) применительно к CTDI												
SFOV (Поле обзора сканирования)	**Small Head (Небольшая голова) Pediatric Head (Голова ребенка)**		**Голова**		**Небольшое туловище Pediatric Body (Тело ребенка) Кардиальный малый**		**Medium Body (Среднее телосложение) Cardiac Medium (Сердце, среднее телосложение)**		**Большое туловище Кардиальный большой**		**Large Body + Cu (Крупное телосложение + медный фильтр)**	
Фильтр	**Малое**		**Medium (Средний)**		**Малое**		**Medium (Средний)**		**Большое**		**Large + Cu (Большой + медный фильтр)**	
Положение / **кВ**	**Центральный**	**Периферийный**	**Центральный**	**Периферийный**	**Центральный**	**Периферийный**	**Центральный**	**Периферийный**	**Центральный**	**Периферийный**	**Центральный**	**Периферийный**
70	0,22	0,24	0,22	0,25	0,16	0,23	0,16	0,24	0,15	0,21	Н/П	Н/П
80	0,33	0,36	0,33	0,37	0,28	0,35	0,28	0,36	0,26	0,33	0,11	0,14
100	0,63	0,65	0,63	0,65	0,59	0,64	0,59	0,65	0,58	0,63	0,42	0,45
120	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Поправочные коэффициенты для напряжения (кВ) и силы тока (мА) (см. 21CFR, раздел 1020.33 (c)(2)(iii)) Продолжение												
Поправочные коэффициенты для напряжения (кВ) и силы тока (мА) применительно к CTDI												
SFOV (Поле обзора сканирования)	**Small Head (Небольшая голова) Pediatric Head (Голова ребенка)**		**Голова**		**Небольшое туловище Pediatric Body (Тело ребенка) Кардиальный малый**		**Medium Body (Среднее телосложение) Cardiac Medium (Сердце, среднее телосложение)**		**Большое туловище Кардиальный большой**		**Large Body + Cu (Крупное телосложение + медный фильтр)**	
Фильтр	**Малое**		**Medium (Средний)**		**Малое**		**Medium (Средний)**		**Большое**		**Large + Cu (Большой + медный фильтр)**	
Положение / **кВ**	**Центральный**	**Периферийный**	**Центральный**	**Периферийный**	**Центральный**	**Периферийный**	**Центральный**	**Периферийный**	**Центральный**	**Периферийный**	**Центральный**	**Периферийный**
140	1,43	1,40	1,42	1,40	1,50	1,42	1,49	1,41	1,52	1,44	1,89	1,83
Поправочный коэффициент для параметра мА-с равен Rx•мА, где Rx — это время одного оборота в секундах, деленное на 400												

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 38 Поправочные коэффициенты для зоны охвата детектора при малом фокусном пятне

Поправочные коэффициенты для зоны охвата детектора при измерении CTDI и малом фокусном пятне										
SFOV (Поле обзора сканирования)	Small Head (Небольшая голова) Pediatric Head (Голова ребенка)		Голова		Небольшое туловище Pediatric Body (Тело ребенка) Кардиальный малый		Medium Body (Среднее телосложение) Cardiac Medium (Сердце, среднее телосложение)		Большое туловище Кардиальный большой	
Фильтр	Малое		Medium (Средний)		Малое		Medium (Средний)		Большое	
Положение / Режим сбора данных	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный
5	1,50	1,49	1,50	1,49	1,50	1,49	1,50	1,48	1,50	1,48
10	1,22	1,22	1,22	1,22	1,23	1,21	1,23	1,21	1,22	1,21
20	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
40	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
80	0,99	0,98	0,99	0,98	0,99	0,98	0,99	0,98	0,99	0,99
100	0,97	0,97	0,98	0,97	0,98	0,97	0,98	0,97	0,98	0,97
120	0,95	0,95	0,96	0,95	0,96	0,95	0,96	0,95	0,96	0,95
140	0,94	0,93	0,94	0,93	0,94	0,93	0,94	0,93	0,95	0,94
160	0,94	0,93	0,94	0,94	0,94	0,93	0,94	0,93	0,95	0,94

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 39 Поправочные коэффициенты для зоны охвата детектора при большом фокусном пятне

Поправочные коэффициенты для зоны охвата детектора при измерении CTDI и большом фокусном пятне										
SFOV (Поле обзора сканирования)	Small Head (Небольшая голова) Pediatric Head (Голова ребенка)		Голова		Небольшое туловище Pediatric Body (Тело ребенка) Кардиальный малый		Medium Body (Среднее телосложение) Cardiac Medium (Сердце, среднее телосложение)		Большое туловище Кардиальный большой	
Фильтр	Малое		Medium (Средний)		Малое		Medium (Средний)		Большое	
Положение / Режим сбора данных	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный
5	1,67	1,67	1,67	1,66	1,68	1,66	1,68	1,66	1,68	1,66
10	1,31	1,30	1,31	1,30	1,31	1,30	1,31	1,30	1,31	1,30
20	1,11	1,10	1,11	1,10	1,11	1,10	1,11	1,10	1,11	1,10
40	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
80	0,99	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99
100	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,97	0,98	0,97	0,99	0,98
120	0,96	0,95	0,96	0,95	0,96	0,95	0,96	0,95	0,97	0,96
140	0,94	0,94	0,95	0,94	0,95	0,94	0,95	0,94	0,95	0,94
160	0,94	0,93	0,94	0,94	0,94	0,93	0,94	0,93	0,95	0,94

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 40 Поправочные коэффициенты для зоны охвата детектора при очень большом фокусном пятне

Поправочные коэффициенты для зоны охвата детектора при измерении CTDI и очень большом фокусном пятне												
SFOV (Поле обзора сканирования)	Small Head (Небольшая голова) Pediatric Head (Голова ребенка)		Голова		Небольшое туловище Pediatric Body (Тело ребенка) Кардиальный малый		Medium Body (Среднее телосложение) Cardiac Medium (Сердце, среднее телосложение)		Большое туловище Кардиальный большой		Large Body + Cu (Крупное телосложение + медный фильтр)	
Фильтр	Малое		Medium (Средний)		Малое		Medium (Средний)		Большое		Large + Cu (Большой + медный фильтр)	
Положение / Режим сбора данных	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный
5	1,81	1,80	1,81	1,80	1,81	1,80	1,81	1,80	1,82	1,80	1,00	1,00
40	1,01	1,02	1,01	1,02	1,01	1,02	1,01	1,02	1,01	1,02	Н/П	Н/П
80	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	Н/П	Н/П
100	0,98	0,98	0,99	0,98	0,98	0,98	0,99	0,98	0,99	0,98	Н/П	Н/П
120	0,96	0,96	0,97	0,96	0,96	0,96	0,97	0,96	0,97	0,96	Н/П	Н/П
140	0,95	0,94	0,95	0,94	0,95	0,94	0,95	0,94	0,95	0,95	Н/П	Н/П
160	0,94	0,93	0,95	0,94	0,94	0,93	0,95	0,94	0,95	0,94	Н/П	Н/П

ПРИМЕЧАНИЕ

Дозиметрические расчеты $CTDI_{vol}$ и DLP, выполняемые в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве, дают те же значения, что отображаются на экране и в отчетах о дозе (с точностью ±1 % или ±0,01 мГр, большее из значений).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6.1.1.4.2 GSI

Показатели CTDI100 и CTDIw для разных предустановок GSI содержит показатели $CTDI_w$ и $CTDI_{100}$ для каждой предустановки GSI.

Таблица 41 Показатели $CTDI_{100}$ и $CTDI_w$ для разных предустановок GSI

SFOV (Поле обзора сканирования)	Время оборота (с)	Коллимация (мм)	Annotated mA (Отображаемое значение мА)	Эффективное значение мА	Эффективное значение кВ	Размер фокального пятна	CTDI100, в центре (мГр)	CTDI100, на периферии (мГр)	CTDIw (мГр)
Примечание. Показатель «Отображаемое значение мА» — это значение силы тока, которое пользователь видит на экране пользовательского интерфейса во время процедуры сканирования. Показатель «Эффективное значение мА» — это среднее значение силы тока на протяжении сканирования.									
Medium Body (Среднее телосложение)	1,0	40	200	296	98	Большое	6,70	15,04	12,26
Medium Body (Среднее телосложение)	1,0	40	250	369	98	Большое	8,25	18,53	15,10
Medium Body (Среднее телосложение)	1,0	40	300	422	98	Большое	9,45	21,21	17,29
Medium Body (Среднее телосложение)	1,0	40	335	476	98	Большое	10,74	24,06	19,62

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Показатели CTDI100 и CTDIw для разных предустановок GSI Продолжение									
SFOV (Поле обзора сканирования)	**Время оборота (с)**	**Коллимация (мм)**	**Annotated mA (Отображаемое значение мА)**	**Эффективное значение мА**	**Эффективное значение кВ**	**Размер фокального пятна**	**CTDI100, в центре (мГр)**	**CTDI100, на периферии (мГр)**	**CTDIw (мГр)**
Примечание. Показатель «Отображаемое значение мА» — это значение силы тока, которое пользователь видит на экране пользовательского интерфейса во время процедуры сканирования. Показатель «Эффективное значение мА» — это среднее значение силы тока на протяжении сканирования.									
Medium Body (Среднее телосложение)	1,0	40	370	529	98	Большое	11,81	26,48	21,59
Medium Body (Среднее телосложение)	1,0	40	405	584	98	Большое	13,21	29,53	24,09
Medium Body (Среднее телосложение)	1,0	40	445	636	98	Очень большой	14,62	32,71	26,68
Большое туловище	1,0	40	145	214	98	Большое	4,58	10,03	8,21
Большое туловище	1,0	40	200	296	98	Большое	6,07	13,35	10,92
Большое туловище	1,0	40	250	369	98	Большое	7,55	16,61	13,59
Большое туловище	1,0	40	300	422	98	Большое	8,67	19,02	15,57
Большое туловище	1,0	40	335	476	98	Большое	9,84	21,59	17,67

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Показатели CTDI100 и CTDIw для разных предустановок GSI Продолжение									
SFOV (Поле обзора сканирования)	**Время оборота (с)**	**Коллимация (мм)**	**Annotated mA (Отображаемое значение мА)**	**Эффективное значение мА**	**Эффективное значение кВ**	**Размер фокального пятна**	**CTDI100, в центре (мГр)**	**CTDI100, на периферии (мГр)**	**CTDIw (мГр)**
Примечание. Показатель «Отображаемое значение мА» — это значение силы тока, которое пользователь видит на экране пользовательского интерфейса во время процедуры сканирования. Показатель «Эффективное значение мА» — это среднее значение силы тока на протяжении сканирования.									
Большое туловище	1,0	40	370	529	98	Большое	10,83	23,75	19,44
Большое туловище	1,0	40	405	584	98	Большое	12,12	26,51	21,71
Большое туловище	1,0	40	445	636	98	Очень большой	13,40	29,33	24,02
Medium Body (Среднее телосложение)	0,8	40	200	294	98	Большое	5,30	11,89	9,69
Medium Body (Среднее телосложение)	0,8	40	250	366	98	Большое	6,48	14,58	11,88
Medium Body (Среднее телосложение)	0,8	40	300	413	98	Большое	7,34	16,48	13,43
Medium Body (Среднее телосложение)	0,8	40	335	467	98	Большое	8,37	18,77	15,30

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Показатели CTDI100 и CTDIw для разных предустановок GSI Продолжение									
SFOV (Поле обзора сканирования)	**Время оборота (с)**	**Коллимация (мм)**	**Annotated mA (Отображаемое значение мА)**	**Эффективное значение мА**	**Эффективное значение кВ**	**Размер фокального пятна**	**CTDI100, в центре (мГр)**	**CTDI100, на периферии (мГр)**	**CTDIw (мГр)**
Примечание. Показатель «Отображаемое значение мА» — это значение силы тока, которое пользователь видит на экране пользовательского интерфейса во время процедуры сканирования. Показатель «Эффективное значение мА» — это среднее значение силы тока на протяжении сканирования.									
Medium Body (Среднее телосложение)	0,8	40	370	519	98	Большое	9,19	20,64	16,82
Medium Body (Среднее телосложение)	0,8	40	405	574	98	Большое	10,33	23,12	18,86
Medium Body (Среднее телосложение)	0,8	40	445	626	98	Очень большой	11,44	25,60	20,88
Большое туловище	0,8	40	145	213	98	Большое	3,65	7,99	6,54
Большое туловище	0,8	40	200	294	98	Большое	4,77	10,50	8,59
Большое туловище	0,8	40	250	366	98	Большое	5,94	13,07	10,69
Большое туловище	0,8	40	300	413	98	Большое	6,72	14,77	12,09
Большое туловище	0,8	40	335	467	98	Большое	7,67	16,84	13,78

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Показатели CTDI100 и CTDIw для разных предустановок GSI Продолжение									
SFOV (Поле обзора сканирования)	**Время оборота (с)**	**Коллимация (мм)**	**Annotated mA (Отображаемое значение мА)**	**Эффективное значение мА**	**Эффективное значение кВ**	**Размер фокального пятна**	**CTDI100, в центре (мГр)**	**CTDI100, на периферии (мГр)**	**CTDIw (мГр)**
Примечание. Показатель «Отображаемое значение мА» — это значение силы тока, которое пользователь видит на экране пользовательского интерфейса во время процедуры сканирования. Показатель «Эффективное значение мА» — это среднее значение силы тока на протяжении сканирования.									
Большое туловище	0,8	40	370	519	98	Большое	8,42	18,51	15,14
Большое туловище	0,8	40	405	574	98	Большое	9,48	20,75	16,99
Большое туловище	0,8	40	445	626	98	Очень большой	10,48	22,99	18,82
Medium Body (Среднее телосложение)	0,6	40	200	291	98	Большое	3,89	8,76	7,14
Medium Body (Среднее телосложение)	0,6	40	250	361	98	Большое	4,72	10,66	8,68
Medium Body (Среднее телосложение)	0,6	40	300	398	98	Большое	5,22	11,76	9,58
Medium Body (Среднее телосложение)	0,6	40	335	452	98	Большое	6,00	13,49	10,99

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Показатели CTDI100 и CTDIw для разных предустановок GSI Продолжение									
SFOV (Поле обзора сканирования)	**Время оборота (с)**	**Коллимация (мм)**	**Annotated mA (Отображаемое значение мА)**	**Эффективное значение мА**	**Эффективное значение кВ**	**Размер фокального пятна**	**CTDI100, в центре (мГр)**	**CTDI100, на периферии (мГр)**	**CTDIw (мГр)**
Примечание. Показатель «Отображаемое значение мА» — это значение силы тока, которое пользователь видит на экране пользовательского интерфейса во время процедуры сканирования. Показатель «Эффективное значение мА» — это среднее значение силы тока на протяжении сканирования.									
Medium Body (Среднее телосложение)	0,6	40	370	504	98	Большое	6,58	14,82	12,07
Medium Body (Среднее телосложение)	0,6	40	405	559	98	Большое	7,45	16,72	13,63
Medium Body (Среднее телосложение)	0,6	40	445	610	98	Очень большой	8,23	18,54	15,10
Большое туловище	0,6	40	145	211	98	Большое	2,71	5,95	4,87
Большое туловище	0,6	40	200	291	98	Большое	3,47	7,66	6,27
Большое туловище	0,6	40	250	361	98	Большое	4,32	9,54	7,80
Большое туловище	0,6	40	300	398	98	Большое	4,78	10,54	8,62
Большое туловище	0,6	40	335	452	98	Большое	5,50	12,09	9,89

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Показатели CTDI100 и CTDIw для разных предустановок GSI Продолжение									
SFOV (Поле обзора сканирования)	**Время оборота (с)**	**Коллимация (мм)**	**Annotated mA (Отображаемое значение мА)**	**Эффективное значение мА**	**Эффективное значение кВ**	**Размер фокального пятна**	**CTDI100, в центре (мГр)**	**CTDI100, на периферии (мГр)**	**CTDIw (мГр)**
Примечание. Показатель «Отображаемое значение мА» — это значение силы тока, которое пользователь видит на экране пользовательского интерфейса во время процедуры сканирования. Показатель «Эффективное значение мА» — это среднее значение силы тока на протяжении сканирования.									
Большое туловище	0,6	40	370	504	98	Большое	6,03	13,28	10,86
Большое туловище	0,6	40	405	559	98	Большое	6,84	15,00	12,28
Большое туловище	0,6	40	445	610	98	Очень большой	7,58	16,63	13,61
Medium Body (Среднее телосложение)	0,5	40	200	288	98	Большое	3,17	7,18	5,84
Medium Body (Среднее телосложение)	0,5	40	250	357	98	Большое	3,83	8,67	7,06
Medium Body (Среднее телосложение)	0,5	40	300	386	98	Большое	4,16	9,40	7,65
Medium Body (Среднее телосложение)	0,5	40	335	439	98	Большое	4,81	10,84	8,83

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Показатели CTDI100 и CTDIw для разных предустановок GSI Продолжение									
SFOV (Поле обзора сканирования)	**Время оборота (с)**	**Коллимация (мм)**	**Annotated mA (Отображаемое значение мА)**	**Эффективное значение мА**	**Эффективное значение кВ**	**Размер фокального пятна**	**CTDI100, в центре (мГр)**	**CTDI100, на периферии (мГр)**	**CTDIw (мГр)**
Примечание. Показатель «Отображаемое значение мА» — это значение силы тока, которое пользователь видит на экране пользовательского интерфейса во время процедуры сканирования. Показатель «Эффективное значение мА» — это среднее значение силы тока на протяжении сканирования.									
Medium Body (Среднее телосложение)	0,5	40	370	491	98	Большое	5,27	11,91	9,70
Medium Body (Среднее телосложение)	0,5	40	405	547	98	Большое	6,01	13,51	11,01
Medium Body (Среднее телосложение)	0,5	40	445	597	98	Очень большой	6,69	15,02	12,24
Medium Body (Среднее телосложение)	0,5	40	480	647	98	Очень большой	7,29	16,33	13,32
Большое туловище	0,5	40	145	210	98	Большое	2,25	4,93	4,04
Большое туловище	0,5	40	200	288	98	Большое	2,82	6,24	5,10
Большое туловище	0,5	40	250	357	98	Большое	3,50	7,75	6,33

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Показатели CTDI100 и CTDIw для разных предустановок GSI Продолжение									
SFOV (Поле обзора сканирования)	**Время оборота (с)**	**Коллимация (мм)**	**Annotated mA (Отображаемое значение мА)**	**Эффективное значение мА**	**Эффективное значение кВ**	**Размер фокального пятна**	**CTDI100, в центре (мГр)**	**CTDI100, на периферии (мГр)**	**CTDIw (мГр)**
Примечание. Показатель «Отображаемое значение мА» — это значение силы тока, которое пользователь видит на экране пользовательского интерфейса во время процедуры сканирования. Показатель «Эффективное значение мА» — это среднее значение силы тока на протяжении сканирования.									
Большое туловище	0,5	40	300	386	98	Большое	3,81	8,40	6,87
Большое туловище	0,5	40	335	439	98	Большое	4,41	9,71	7,94
Большое туловище	0,5	40	370	491	98	Большое	4,82	10,66	8,71
Большое туловище	0,5	40	405	547	98	Большое	5,51	12,11	9,91
Большое туловище	0,5	40	445	597	98	Очень большой	6,13	13,47	11,02
Большое туловище	1,0	80	145	214	98	Большое	4,59	9,92	8,14
Большое туловище	1,0	80	200	296	98	Большое	6,08	13,21	10,83
Большое туловище	1,0	80	250	369	98	Большое	7,56	16,42	13,46
Большое туловище	1,0	80	300	422	98	Большое	8,68	18,81	15,44
Большое туловище	1,0	80	335	476	98	Большое	9,87	21,38	17,55

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Показатели CTDI100 и CTDIw для разных предустановок GSI Продолжение									
SFOV (Поле обзора сканирования)	**Время оборота (с)**	**Коллимация (мм)**	**Annotated mA (Отображаемое значение мА)**	**Эффективное значение мА**	**Эффективное значение кВ**	**Размер фокального пятна**	**CTDI100, в центре (мГр)**	**CTDI100, на периферии (мГр)**	**CTDIw (мГр)**
Примечание. Показатель «Отображаемое значение мА» — это значение силы тока, которое пользователь видит на экране пользовательского интерфейса во время процедуры сканирования. Показатель «Эффективное значение мА» — это среднее значение силы тока на протяжении сканирования.									
Большое туловище	1,0	80	370	529	98	Большое	10,86	23,53	19,30
Большое туловище	1,0	80	405	584	98	Большое	12,16	26,26	21,56
Большое туловище	1,0	80	445	636	98	Очень большой	13,15	28,48	23,37
Большое туловище	1,0	80	480	688	98	Очень большой	14,24	30,84	25,31
Большое туловище	1,0	80	515	740	98	Очень большой	15,77	34,01	27,93
Большое туловище	0,8	80	145	213	98	Большое	3,66	7,93	6,51
Большое туловище	0,8	80	200	294	98	Большое	4,78	10,40	8,53
Большое туловище	0,8	80	250	366	98	Большое	5,96	12,95	10,62
Большое туловище	0,8	80	300	413	98	Большое	6,75	14,66	12,02
Большое туловище	0,8	80	335	467	98	Большое	7,71	16,69	13,70

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Показатели CTDI100 и CTDIw для разных предустановок GSI Продолжение									
SFOV (Поле обзора сканирования)	**Время оборота (с)**	**Коллимация (мм)**	**Annotated mA (Отображаемое значение мА)**	**Эффективное значение мА**	**Эффективное значение кВ**	**Размер фокального пятна**	**CTDI100, в центре (мГр)**	**CTDI100, на периферии (мГр)**	**CTDIw (мГр)**
Примечание. Показатель «Отображаемое значение мА» — это значение силы тока, которое пользователь видит на экране пользовательского интерфейса во время процедуры сканирования. Показатель «Эффективное значение мА» — это среднее значение силы тока на протяжении сканирования.									
Большое туловище	0,8	80	370	519	98	Большое	8,46	18,34	15,05
Большое туловище	0,8	80	405	574	98	Большое	9,53	20,57	16,89
Большое туловище	0,8	80	445	626	98	Очень большой	10,27	22,28	18,27
Большое туловище	0,8	80	480	678	98	Очень большой	11,14	24,14	19,81
Большое туловище	0,8	80	515	729	98	Очень большой	12,42	26,79	22,00
Большое туловище	0,6	80	145	211	98	Большое	2,73	5,90	4,84
Большое туловище	0,6	80	200	291	98	Большое	3,49	7,59	6,22
Большое туловище	0,6	80	250	361	98	Большое	4,33	9,45	7,75
Большое туловище	0,6	80	300	398	98	Большое	4,79	10,44	8,55
Большое туловище	0,6	80	335	452	98	Большое	5,53	12,00	9,84

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Показатели CTDI100 и CTDIw для разных предустановок GSI Продолжение									
SFOV (Поле обзора сканирования)	**Время оборота (с)**	**Коллимация (мм)**	**Annotated mA (Отображаемое значение мА)**	**Эффективное значение мА**	**Эффективное значение кВ**	**Размер фокального пятна**	**CTDI100, в центре (мГр)**	**CTDI100, на периферии (мГр)**	**CTDIw (мГр)**
Примечание. Показатель «Отображаемое значение мА» — это значение силы тока, которое пользователь видит на экране пользовательского интерфейса во время процедуры сканирования. Показатель «Эффективное значение мА» — это среднее значение силы тока на протяжении сканирования.									
Большое туловище	0,6	80	370	504	98	Большое	6,05	13,16	10,79
Большое туловище	0,6	80	405	559	98	Большое	6,86	14,87	12,20
Большое туловище	0,6	80	445	610	98	Очень большой	7,38	16,05	13,16
Большое туловище	0,6	80	480	660	98	Очень большой	8,02	17,41	14,28
Большое туловище	0,6	80	515	710	98	Очень большой	9,05	19,50	16,02
Большое туловище	0,5	80	145	210	98	Большое	2,26	4,90	4,02
Большое туловище	0,5	80	200	288	98	Большое	2,84	6,20	5,08
Большое туловище	0,5	80	250	357	98	Большое	3,51	7,68	6,29
Большое туловище	0,5	80	300	386	98	Большое	3,82	8,34	6,84
Большое туловище	0,5	80	335	439	98	Большое	4,42	9,64	7,90

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Показатели CTDI100 и CTDIw для разных предустановок GSI Продолжение									
SFOV (Поле обзора сканирования)	**Время оборота (с)**	**Коллимация (мм)**	**Annotated mA (Отображаемое значение мА)**	**Эффективное значение мА**	**Эффективное значение кВ**	**Размер фокального пятна**	**CTDI100, в центре (мГр)**	**CTDI100, на периферии (мГр)**	**CTDIw (мГр)**
Примечание. Показатель «Отображаемое значение мА» — это значение силы тока, которое пользователь видит на экране пользовательского интерфейса во время процедуры сканирования. Показатель «Эффективное значение мА» — это среднее значение силы тока на протяжении сканирования.									
Большое туловище	0,5	80	370	491	98	Большое	4,84	10,57	8,66
Большое туловище	0,5	80	405	547	98	Большое	5,53	12,01	9,85
Большое туловище	0,5	80	445	597	98	Очень большой	5,93	12,91	10,58
Большое туловище	0,5	80	480	647	98	Очень большой	6,45	14,05	11,52
Большое туловище	0,5	80	515	696	98	Очень большой	7,37	15,92	13,07
Голова	1	40	200	296	98	Большое	23,88	27,44	26,25
Голова	1	40	250	369	98	Большое	29,40	33,80	32,33
Голова	1	40	300	422	98	Большое	33,66	38,70	37,02
Голова	1	40	335	476	98	Большое	38,21	43,90	42,01
Голова	1	40	370	529	98	Большое	42,08	48,34	46,25
Голова	1	40	405	584	98	Большое	46,92	53,88	51,56
Голова	1	40	445	636	98	Очень большой	51,87	59,53	56,98

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Показатели CTDI100 и CTDIw для разных предустановок GSI Продолжение									
SFOV (Поле обзора сканирования)	**Время оборота (с)**	**Коллимация (мм)**	**Annotated mA (Отображаемое значение мА)**	**Эффективное значение мА**	**Эффективное значение кВ**	**Размер фокального пятна**	**CTDI100, в центре (мГр)**	**CTDI100, на периферии (мГр)**	**CTDIw (мГр)**
Примечание. Показатель «Отображаемое значение мА» — это значение силы тока, которое пользователь видит на экране пользовательского интерфейса во время процедуры сканирования. Показатель «Эффективное значение мА» — это среднее значение силы тока на протяжении сканирования.									
Голова	0,8	40	200	294	98	Большое	18,86	21,71	20,76
Голова	0,8	40	250	366	98	Большое	23,14	26,62	25,46
Голова	0,8	40	300	413	98	Большое	26,18	30,11	28,80
Голова	0,8	40	335	467	98	Большое	29,80	34,27	32,78
Голова	0,8	40	370	519	98	Большое	32,76	37,70	36,05
Голова	0,8	40	405	574	98	Большое	36,69	42,21	40,37
Голова	0,8	40	445	626	98	Очень большой	40,57	46,73	44,68
Голова	0,6	40	200	291	98	Большое	13,90	16,02	15,32
Голова	0,6	40	250	361	98	Большое	16,90	19,46	18,61
Голова	0,6	40	300	398	98	Большое	18,66	21,49	20,54
Голова	0,6	40	335	452	98	Большое	21,39	24,64	23,56
Голова	0,6	40	370	504	98	Большое	23,50	27,08	25,89
Голова	0,6	40	405	559	98	Большое	26,54	30,53	29,20

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Показатели CTDI100 и CTDIw для разных предустановок GSI Продолжение									
SFOV (Поле обзора сканирования)	**Время оборота (с)**	**Коллимация (мм)**	**Annotated mA (Отображаемое значение мА)**	**Эффективное значение мА**	**Эффективное значение кВ**	**Размер фокального пятна**	**CTDI100, в центре (мГр)**	**CTDI100, на периферии (мГр)**	**CTDIw (мГр)**
Примечание. Показатель «Отображаемое значение мА» — это значение силы тока, которое пользователь видит на экране пользовательского интерфейса во время процедуры сканирования. Показатель «Эффективное значение мА» — это среднее значение силы тока на протяжении сканирования.									
Голова	0,6	40	445	610	98	Очень большой	29,35	33,81	32,33
Голова	0,5	40	200	288	98	Большое	11,40	13,09	12,53
Голова	0,5	40	250	357	98	Большое	13,72	15,85	15,14
Голова	0,5	40	300	386	98	Большое	14,90	17,18	16,42
Голова	0,5	40	335	439	98	Большое	17,20	19,82	18,94
Голова	0,5	40	370	491	98	Большое	18,87	21,78	20,81
Голова	0,5	40	405	547	98	Большое	21,42	24,67	23,59
Голова	0,5	40	445	597	98	Очень большой	23,81	27,48	26,26
Голова	0,5	40	480	647	98	Очень большой	25,91	29,82	28,51

6.1.1.5 $CTDI_{vol}$

Показатель $CTDI_{vol}$ рассчитывается по формулам из раздела $CTDI_{vol}$ страница 148. Следующие примеры иллюстрируют порядок расчета показателя $CTDI_{vol}$ при аксиальном, спиральном и предварительном сканировании.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Дозиметрические расчеты $CTDI_{vol}$ и DLP, выполняемые в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве, дают те же значения, что отображаются на экране и в отчетах о дозе (с точностью ±1 % или ±0,01 мГр, большее из значений).

6.1.1.5.1 Расчет показателя $CTDI_{vol}$ при аксиальном и спиральном сканировании

Следующие примеры иллюстрируют порядок расчета показателя $CTDI_{vol}$ при аксиальном и спиральном сканировании.

ПРИМЕЧАНИЕ

При выборе в качестве режима «mA mode» (Режим мА) функций SmartmA или SmartmA и ODM значением силы тока (мА), используемым для расчета показателя $CTDI_{vol}$, будет являться усредненное значение, приведенное в таблице значений силы тока в мини-приложении «Image Quality» (Качество изображений).

Таблица 42 Пример 1: расчетные значения $CTDI_{100}$, $CTDI_{w}$ и $CTDI_{vol}$ при аксиальном сканировании пациента крупного телосложения за один оборот гентри с апертурой 256 X 0,625, напряжением 100 кВ, силой тока 500 мА и временем оборота гентри 1 с.

33,02 мГр	Усредненная доза облучения на периферии тела при использовании стандартных параметров сканирования
x 0,63	Поправочный коэффициент для 100 кВ
x 0,94	Поправочный коэффициент для апертуры 256 x 0,625 при большом фокусном пятне
x 500•1/400	Коэффициент корректировки мА•с
= 24,44 мГр	Доза облучения на периферии тела — $CTDI_{100}$
16,05 мГр	Доза облучения в центре тела при использовании стандартных параметров сканирования
x 0,58	Поправочный коэффициент для 100 кВ
x 0,95	Поправочный коэффициент для апертуры 256 x 0,625 при большом фокусном пятне
x 500•1/400	Коэффициент корректировки мА•с
= 11,05 мГр	Доза облучения в центре тела — $CTDI_{100}$
24,44 x 2/3	Доза облучения на периферии тела — $CTDI_{100}$

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

+ 11,05 x 1/3	Доза облучения в центре тела — $CTDI_{100}$
= 19,98 мГр	$CTDI_w$
x 1	Количество оборотов
= 19,98 мГр	$CTDI_{vol}$

Таблица 43 Поправочный коэффициент для шага спирального сканирования

Поправочный коэффициент для шага спиральной КТ							
	Диапазон охвата детектора 40 мм			Диапазона охвата детектора 80 мм			
Коэффициент шага	0,516	0,984	1,375	0,508	0,992	1,375	1,531

Таблица 44 Пример 2: расчетные значения $CTDI_{100}$, $CTDI_w$ и $CTDI_{vol}$ при спиральном сканировании пациента крупного телосложения с шагом 0,516, апертурой 64 X 0,625, напряжением 120 кВ, силой тока 200 мА и временем оборота гентри 0,5 с.

33,02 мГр	Усредненная доза облучения на периферии тела при использовании стандартных параметров сканирования
x 1,00	Поправочный коэффициент для 120 кВ
x 1,00	Поправочный коэффициент для апертуры 64 x 0,625 при малом фокусном пятне
x 200•0,5/400	Коэффициент корректировки мА•с
= 8,26 мГр	Доза облучения на периферии тела — $CTDI_{100}$
16,05 мГр	Доза облучения в центре тела при использовании стандартных параметров сканирования
x 1,00	Поправочный коэффициент для 120 кВ
x 1,00	Поправочный коэффициент для апертуры 64 x 0,625 при малом фокусном пятне
x 200•0,5/400	Коэффициент корректировки мА•с
= 4,01 мГр	Доза облучения в центре тела — $CTDI_{100}$
8,26 x 2/3	Доза облучения на периферии тела — $CTDI_{100}$
+ 4,01 x 1/3	Доза облучения в центре тела — $CTDI_{100}$
= 6,84 мГр	$CTDI_w$

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

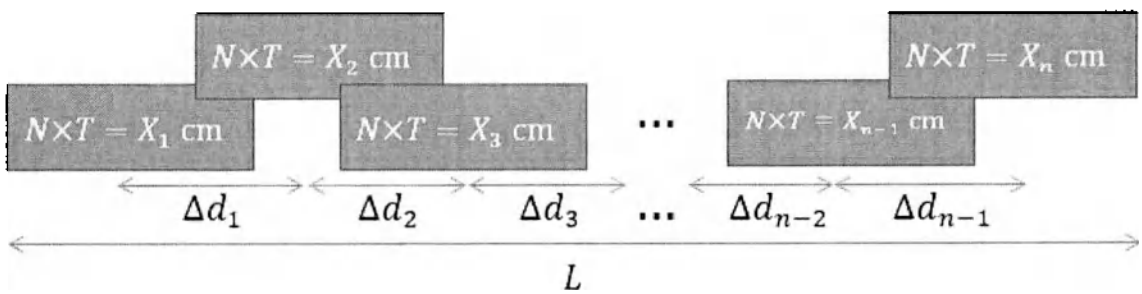
/0,516	Поправочный коэффициент для шага спирального сканирования
= 13,26 мГр	$CTDI_{vol}$

6.1.1.5.2 Расчет показателя $CTDI_{vol}$ в режиме Smart Coverage

При сканировании с диапазоном охвата 160 мм в режиме Smart Coverage может содержаться несколько блоков аксиальных изображений, полученных с помощью широкого конусного пучка излучения при различном диапазоне охвата детектора (см. Рисунок 75 страница 186). В результате использования алгоритма реконструкции с широким конусным пучком излучения соседние блоки могут частично перекрываться. Размер области перекрытия зависит от ширины смежных блоков. Таким образом, значение Δd (перемещение стола между последовательными этапами сканирования) в формуле расчета показателя $CTDI_{vol}$ при аксиальном сканировании, представленной в разделе 1.1.2.4, может не являться постоянным в режиме Smart Coverage.

Ниже приводится порядок расчета показателя $CTDI_{vol}$ для группы Smart Coverage, содержащей несколько блоков аксиальных изображений, полученных при диапазоне охвата детектора ≥80 мм.

Рисунок 75 Иллюстрация режима Smart Coverage с несколькими блоками аксиальных изображений, полученных с помощью широкого конусного пучка излучения



1. **Расчет показателя $CTDI_{vol}$ для каждого блока аксиальных изображений**

   Рассчитайте показатель $CTDI_{vol}$ для каждого отдельного блока аксиальных изображений по следующей формуле:

   $$CTDI_{vol} = CTDI_{w}$$

   где показатель $CTDI_{w}$ можно определить на основании параметров сканирования и таблиц из раздела Режим, отличный от GSI страница 161.

2. **Расчет показателя DLP для каждого блока аксиальных изображений**

   Рассчитайте показатель DLP для каждого отдельного блока аксиальных изображений по следующей формуле:

   $$DLP = CTDI_{vol} \times N \times T$$

   где произведение «N x T» — это диапазона охвата детектора.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. **Расчет показателя DLP для группы**

   Рассчитайте показатель DLP для всей группы Smart Coverage, сложив значения DLP всех отдельных блоков аксиальных изображений:

$$Group\ DLP = \sum_{i=1}^{n} DLP_i$$

   где «n» — это количество блоков аксиальных изображений в группе Smart Coverage.

4. **Расчет показателя $CTDI_{vol}$ для группы**

   Показатель $CTDI_{vol}$ для группы Smart Coverage можно определить с помощью рассчитанного на предыдущем этапе группового показателя DLP:

$$Group\ CTDI_{vol} = \frac{Group\ DLP}{n \times \Delta d_{avg}}$$

   где «n» — это количество блоков аксиальных изображений в группе Smart Coverage, а Δd_{avg} — это усредненный интервал сканирования, который можно рассчитать путем усреднения интервалов сканирования, отображающихся в области настроек «Coverage Speed» (Скорость покрытия) во время сканирования.

6.1.1.5.3 Показатель $CTDI_{vol}$ при предварительном сканировании

Следующий пример иллюстрирует порядок расчета показателя $CTDI_{vol}$ при предварительном сканировании.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во всех процедурах предварительного сканирования в ручном режиме на томографах Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition используются фиксированная величина коллимации — 5 мм, значение SFOV — «Large Body» (Крупное телосложение) и большое фокусное пятно. Скорость перемещения стола составляет либо 100 мм/с в режиме предварительного сканирования, либо 200 мм/с в режиме быстрого предварительного сканирования.

Таблица 45 Пример 3: расчетные значения $CTDI_{100}$, $CTDI_w$ и $CTDI_{vol}$ при предварительном сканировании с напряжением 80 кВ и силой тока 20 мА

33,02 мГр	Усредненная доза облучения на периферии тела при использовании стандартных параметров сканирования
x 0,32	Поправочный коэффициент при 80 кВ
x 1,66	Поправочный коэффициент для апертуры 8 x 0,625 при большом фокусном пятне
x 20/400	Коэффициент корректировки мА•с

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

= 0,88 мГр	Доза облучения на периферии тела — $CTDI_{100}$
16,05 мГр	Доза облучения в центре тела при использовании стандартных параметров сканирования
x 0,26	Поправочный коэффициент при 80 кВ
x 1,68	Поправочный коэффициент для апертуры 8 x 0,625 при большом фокусном пятне
x 20/400	Коэффициент корректировки мА•с
= 0,35 мГр	Доза облучения в центре тела — $CTDI_{100}$
0,88 x 2/3	Доза облучения на периферии тела — $CTDI_{100}$
+ 0,35 x 1/3	Доза облучения в центре тела — $CTDI_{100}$
= 0,70 мГр	$CTDI_w$
x 5 мм	N x T
/100 мм/с	Скорость перемещения стола
= 0,04 мГр	$CTDI_{vol}$

Таблица 46 Пример 4: расчетные значения $CTDI_{100}$, $CTDI_w$ и $CTDI_{vol}$ при сканировании в режиме SmartScout с напряжением 100 кВ, силой тока 450 мА, скоростью перемещения стола 200 мм/с и с использованием фильтра «Large + Cu» (Большой + медный фильтр).

ПРИМЕЧАНИЕ Символ Cu, отображающийся возле предписанного значения кВ, говорит о том, что для режима SmartScout выбран фильтр «Large + Cu» (Большой + медный фильтр).	
4,48 мГр	Усредненная доза облучения на периферии тела при использовании стандартных параметров сканирования
x 0,45	Поправочный коэффициент для 100 кВ
x 1,00	Поправочный коэффициент для апертуры 8 X 0,625 при очень большом фокусном пятне
x 450/400	Коэффициент корректировки мА•с
= 2,27 мГр	Доза облучения на периферии тела — $CTDI_{100}$
2,65 мГр	Доза облучения в центре тела при использовании стандартных параметров сканирования
x 0,42	Поправочный коэффициент для 100 кВ

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

× 1,00	Поправочный коэффициент для апертуры 8 X 0,625 при очень большом фокусном пятне
× 450/400	Коэффициент корректировки мА•с
= 1,25 мГр	Доза облучения в центре тела — $CTDI_{100}$
2,27 x 2/3	Доза облучения на периферии тела — $CTDI_{100}$
+ 1,25 x 1/3	Доза облучения в центре тела — $CTDI_{100}$
= 1,93 мГр	$CTDI_w$
x 5 мм	N x T
/200 мм/с	Скорость перемещения стола
= 0,05 мГр	$CTDI_{vol}$

В следующей таблице приводятся значения $CTDI_{vol}$ в расчете на 1 мА при предварительном сканировании в зависимости от напряжения.

Таблица 47 Показатель $CTDI_{vol}$ при предварительном сканировании

Тип предварительного сканирования	**Предварительное сканирование**	**SmartScout**
кВ	**$CTDI_{vol}$ [мкГр/мА] при 100 мм/с**	**$CTDI_{vol}$ [мкГр/мА] при 100 мм/с**
70	1,1	Н/П
80	1,8	0,06
100	3,5	0,21
120	5,7	0,48
140	8,3	0,89

6.1.1.5.4 Максимальное отклонение показателя CTDI

(См. стандарты IEC 60601-2-44 и 21CFR, раздел 1020.33 (c)(2)(v))

Ожидаемое отклонение от заявленного значения CTDI составляет ±15 % при максимальном отклонении ±40 %.

6.1.1.6 Пиковая кожная доза

В данном разделе приведена информация о взаимосвязи между пиковой дозой облучения кожи при КТ и введенным в стандарте IEC 60601-2-44 индексом CTDI (индекс дозы при компьютерной томографии) — наиболее часто используемой метрикой оценки дозы облучения пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пиковая доза облучения кожи – это локальная доза, которая представляет особый интерес для оценки проявления возможных детерминистических эффектов в коже, особенно в таких приложениях, как CT Perfusion и при инвазивных процедурах, в которых одна и та же анатомическая область облучается в течение достаточно продолжительного периода времени.

Поскольку индекс CTDI100 измеряется с помощью ионизационной камеры длиной 10 см в форме «карандаша» в определенных точках идеально симметричного и центрированного цилиндрического фантома, он не является непосредственным показателем дозы облучения пациента из-за неоднородности структуры тела пациента и отличий размеров пациентов от размеров фантомов CTDI. В общем случае дозу облучения кожи можно вычислить только путем оценки дозы, поглощенной на поверхности объекта. Значение периферийного $CTDI_{100}$ измеряется на поверхности (на расстоянии 1 см вглубь поверхности фантома). Однако в случае процедур сканирования, выполняемых без перемещения стола (например, перфузионной КТ и рентгеноскопии), суммарный показатель $CTDI_{100}$ (на периферии) может быть существенно завышен — практически в 2 раза — по сравнению с пиковой кожной дозой[1].

- [1]В следующей статье разъясняется взаимосвязь между показателем $CTDI_{vol}$ и пиковой кожной дозой для исследований в режиме спирального сканирования или кинопетли: 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. Доступно по ссылке: http://radiographics.rsna.org/content/28/ l/245.full.pdf+html.

Для справки ниже приведено описание базового индекса кожной дозы КТ (CTSD). Хотя для пациента это не пиковая кожная доза (точечная доза), этот показатель можно легко рассчитать на основании значения $CTDI_{100}$ (на периферии), соответствующих значений кВ и мА, а также коэффициентов регулировки апертуры, указанных в главе 12 справочно-технического руководства. Этот индекс помогает избежать завышения оценки пиковой дозы облучения кожи за счет использования значений $CTDI_{vol}$, особенно в случае сканирования без перемещения стола, например для перфузии КТ и инвазивных процедур.

Фактическая доза облучения кожи будет меняться в зависимости от целого ряда факторов, в том числе фактического размера пациента и точности его центрирования в канале.

Индекс кожной дозы компьютерной томографии (CTSD) является показателем пиковой дозы, поглощенной кожной тканью в пределах поля облучения.

Для аксиального сканирования:

$$CTSD = \frac{N \times T}{\Delta d} CTDI_{100(peripheral)}$$

Таблица 48

Символ	Определение
N	Количество томографических срезов, полученных за один оборот источника рентгеновского излучения в аксиальной плоскости
T	Номинальная толщина томографического среза

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Продолжение	
Символ	**Определение**
Δd	Расстояние, на которое перемещается опора стола пациента по оси Z между последовательными циклами сканирования
$CTDI_{100(периферийн)}$	Усредненное значение четырех показателей $CTDI_{100}$, измеренных на периферии дозиметрического фантома.

ПРИМЕЧАНИЕ

При аксиальном сканировании с шагом перемещения стола меньше произведения N × T данная формула может давать завышенный показатель дозы облучения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для выбранных клинических условий КТ, но независимо от возможной длины области сканирования показатель CTSD для аксиального сканирования представляет собой индекс дозы на основании условного отрезка интегрирования длиной 100 мм по оси Z. При аксиальном сканировании показатель CTSD соответствует дозе, усредненной по периферическим отверстиям центральной секции фантома.

Для спирального сканирования:

$$CTSD = \frac{CTDI_{100(peripheral)}}{CT\ pitch\ factor}$$

ПРИМЕЧАНИЕ

Коэффициент шага спиральной КТ представляет собой функцию времени, где значения Δd или N × T изменяются во время экспозиции.

ПРИМЕЧАНИЕ

При аксиальном сканировании с небольшим количеством оборотов гентри и шагом перемещения стола между оборотами меньше произведения N × T данная формула может давать завышенный показатель дозы облучения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для выбранных клинических условий КТ, но независимо от возможной длины области сканирования показатель CTSD для спирального сканирования представляет собой индекс дозы на основании условного отрезка интегрирования длиной 100 мм по оси Z. При спиральном сканировании показатель CTSD соответствует дозе, усредненной по периферическим отверстиям центральной секции фантома.

Для сканирования без перемещения опоры стола пациента:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

$$CTSD = n \times max\{D_{peripheral}(z)\}$$

Таблица 49

Символ	Определение
ы	Количество оборотов
$max\{D_{peripheral}(z)\}$	Максимальное значение четырех профилей дозы, измеренное на периферии фантома и полученное за один оборот при аксиальном сканировании вдоль линий Z перпендикулярно томографической плоскости, где за дозу принимается доза, поглощенная в воздухе, которая оценивается в пределах дозиметрического фантома из ПММА (полиметилметакрилат).

ПРИМЕЧАНИЕ

Включает случаи, когда опора пациента перемещается вручную, например, во время инвазивных процедур.

Для аксиального и спирального сканирования с перемещением стола в двух направлениях («челночный» режим):

$$CTSD = n \frac{N \times T}{(N \times T) + R} \times max\{D_{peripheral}(z)\}$$

Таблица 50

Символ	Определение
ы	Количество оборотов
N	Номинальная толщина томографического среза
R	Диапазон перемещения стола во время всей экспозиции
$max\{D_{peripheral}(z)\}$	Максимальное значение четырех профилей дозы, измеренное на периферии фантома и полученное за один оборот при аксиальном сканировании вдоль линий Z перпендикулярно томографической плоскости, где за дозу принимается доза, поглощенная в воздухе, которая оценивается в пределах дозиметрического фантома из ПММА (полиметилметакрилат).

Показатель $CTDI_{100}$ можно вывести на основании значения $CTDI_{vol}$, отображаемого на экране системы, путем умножения значения $CTDI_{vol}$ на коэффициент преобразования расчетной дозы облучения на периферии фантома (EPPD), который зависит от выбранных значений напряжения (kV) и SFOV.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 51 Коэффициенты преобразования расчетной дозы облучения на периферии фантома

Диаметр фантома CTDI		16 см		32 см		
Filter Size (Размер фильтра)		Малое	Medium (Средний)	Малое	Medium (Средний)	Большое
Типы SFOV		Pediatric Head (Голова ребенка) Small Head (Небольшая голова)	Голова	Pediatric Body (Тело ребенка) Небольшое туловище Кардиальный малый	Medium Body (Среднее телосложение) Cardiac Medium (Сердце, среднее телосложение)	Большое туловище Кардиальный большой
кВ	70	1,0	1,1	1,3	1,3	1,3
	80	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3
	100	1,0	1,0	1,2	1,2	1,2
	120	1,0	1,0	1,2	1,2	1,2
	140	1,0	1,0	1,2	1,2	1,2

6.1.1.7 Произведение дозы на длину (DLP — dose length product)

Произведение дозы на длину (*DLP*) в мГр•см, рассчитывается следующим образом:

$$DLP = CTDI_{vol} \times L$$

где L — общий диапазон сканирования (см).

Показатель *DLP* рассчитывается и отображается на экране дозы для каждой группы перед началом сканирования. Кроме того, отображается суммарное значение *DLP* для всех изображений, полученных к настоящему моменту времени в рамках исследования. Обратите внимание, что вычисления системы могут незначительно отличаться от вычислений, сделанных вручную, из-за различий при округлении или выделении целой части. Суммарное значение *DLP* на момент окончания обследования — это удобный показатель для статистического анализа дозы облучения.

Общую длину зоны сканирования можно определить по данным на экране дозы как произведение скорости перемещения стола (см/с) и общего времени облучения в секундах. Для спирального сканирования общая площадь сканирования (длина) будет больше длины изображения из-за необходимости получить дополнительные данные в начале и конце сканирования в объем, достаточном для восстановления конечных изображений. Между отображаемым значением DLP и значением DLP, рассчитанным вручную, могут быть различия,

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

если не используется зависимость общей площади от действующих и недействующих рентгеновских лучей.

Максимальное отклонение показателя DLP

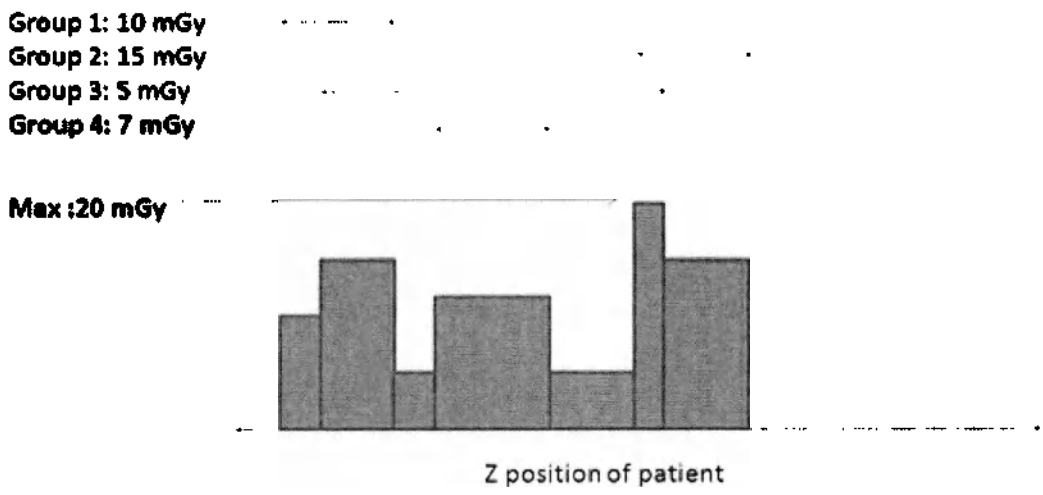
(См. стандарты IEC 60601-2-44 и 21CFR, раздел 1020.33 (c)(2)(vi))

Ожидаемое отклонение от заявленного значения DLP составляет ±15 % при максимальном отклонении ±40 %.

6.1.1.8 Макс. $CTDI_{vol}$ для Z-положения

Макс. $CTDI_{vol}$ для Z-положения представляет собой пик профиля суммирования $CTDI_{vol}$ в зависимости от положения стола. Значения $CTDI_{vol}$ для каждой группы сканирования суммируют, получая общий профиль для охватываемого диапазона z-положений. Максимальное значение $CTDI_{vol}$ по оси Z представляет собой максимальное общее облучение в любой точки тела пациента по оси Z. Например, на Рисунок 76 страница 194 для первой группы показатель $CTDI_{vol}$ равен 10 мГр, и значение 10 мГр будет наибольшим, поскольку получено только одно изображение. Для второй группы и другой области показатель $CTDI_{vol}$ составит 15 мГр. Значение 15 мГр будет новым максимумом. Доза облучения для третьей группы составит 5 мГр, при этом область облучения будет частично перекрываться с первой и второй группами и включать зону между ними. Теперь максимальное значение составит 20 мГр. Четвертая группа привносит 7 мГр, но лишь перекрывается с одной из предыдущих областей. Максимальное значение по-прежнему будет равно 20 мГр. Макс. $CTDI_{vol}$ для Z-положения отображается при активированной проверке Alert Value (AV, значение тревоги) в Dose Check (Проверка дозы).

Рисунок 76 Макс. CTDIvol для Z-положения и группы сканирования



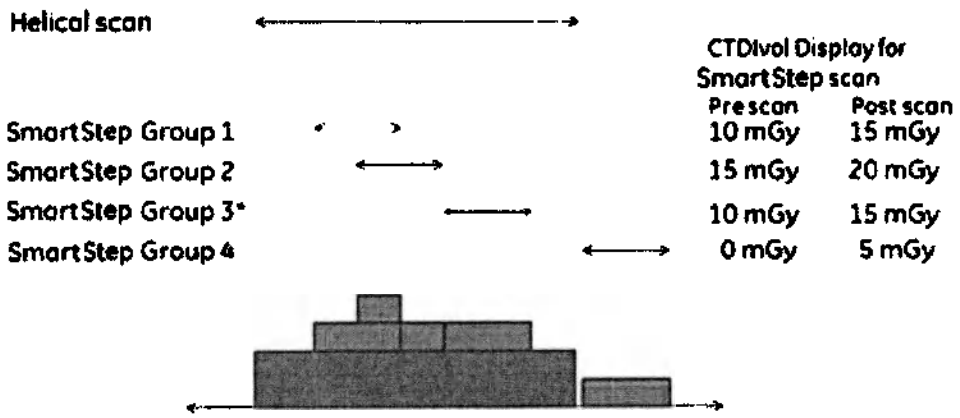
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6.1.1.9 Отображающиеся на экране показатели в режиме SmartStep

Показатель $CTDI_{vol}$ (мГр) представляет собой значение $CTDI_{vol}$ в точке по оси Z с максимальной суммарной дозой при текущем диапазоне сканирования в режиме SmartStep.

На рисунке ниже приводится пример спирального сканирования с показателем $CTDI_{vol}$, равным 10 мГр, выполненного до применения функции SmartStep, для которой требуются дополнительные инвазивные изображения, полученные в режиме SmartStep. Вклад первой группы в другую область составит 5 мГр (показатель $CTDI_{vol}$). Таким образом, максимальная суммарная доза будет равна 15 мГр. Вклад второй группы SmartStep составит 5 мГр (показатель $CTDI_{vol}$), и эта группа будет перекрываться с предыдущими областями. Таким образом, максимальная суммарная доза будет равна 20 мГр. Вклад третьей группы SmartStep составит 5 мГр (показатель $CTDI_{vol}$) рядом со второй группой SmartStep. Таким образом, максимальная суммарная доза будет равна 15 мГр. Вклад четвертой группы SmartStep составит 5 мГр (показатель $CTDI_{vol}$) за пределами данных областей. 5 мГр становится самым высоким уровнем накопленной дозы облучения.

Рисунок 77 Пример отображающихся на экране показателей в режиме SmartStep



* Пространственное разрешение дисплея гентри компьютерного томографа составляет 0,5 мм, точность позиционирования стола составляет менее 0,5 мм. Очень небольшое перекрытие 2-й и 3-й группы SmartStep может не распознаваться дисплеем гентри компьютерного томографа, суммарная доза при этом составит 15 мГр до процедуры сканирования и 20 мГр после процедуры сканирования

6.1.1.10 Геометрическая эффективность дозы облучения

(См. стандарт IEC 60601-2-44)

Геометрическая эффективность дозы облучения, зависящая от размера фокусного пятна и коллимации пучка, также рассчитывается автоматически и отображается на экране дозы. Геометрическая эффективность дозы облучения показывает, какая часть пучка рентгеновского излучения по оси Z используется системой.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 52 Геометрическая эффективность дозы облучения

Геометрическая эффективность дозы облучения (%)			
Диапазон охвата детектора (мм)	Фокальное пятно		
	S	L	XL
5	59,3	54,0	50,2
10	72,8	69,0	Н/П
20	83,6	80,9	Н/П
40	88,6	88,7	87,7
80	93,3	93,6	93,7
100	94,8	95,0	94,9
120	95,6	95,2	95,3
140	95,6	95,7	95,3
160	96,7	96,6	96,4

6.1.1.11 Профиль дозы

(См. стандарты IEC 60601-2-44, пункт 203.110/111, и 21CFR, разделы 1020.33 (c)(2)(iv) и (c)(3)(iv))

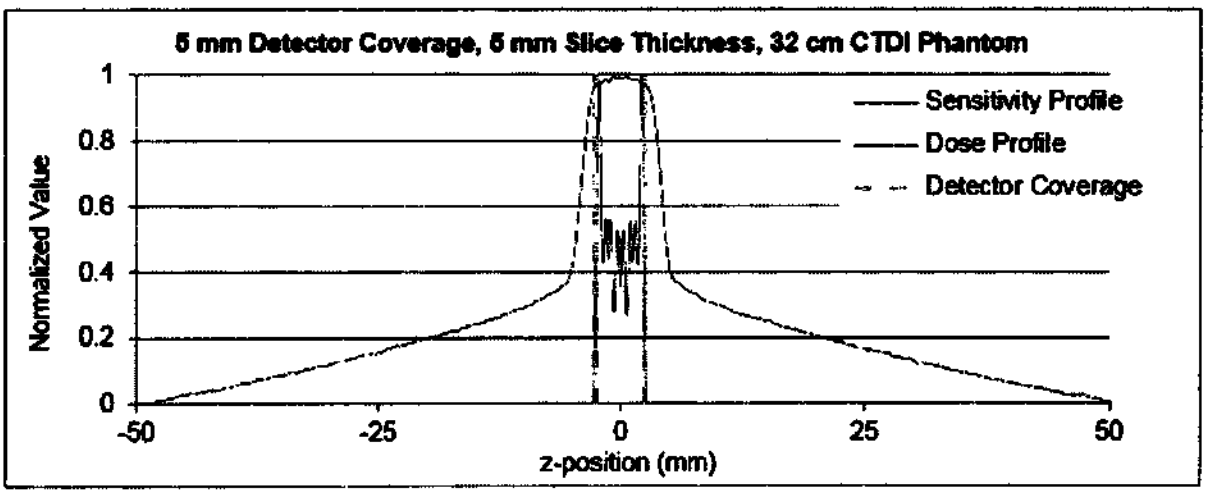
Профиль дозы — это доза облучения как функция по оси Z системы. Профиль дозы облучения, так же как и геометрическая эффективность, зависит от размера фокусного пятна и коллимации пучка. Показатель ПШПВ (полная ширина на половине высоты) профиля дозы облучения в воздухе представляет собой ширину пучка на уровне изоцентра. Графики профилей дозы вместе с профилями чувствительности детектора (определяемой как длина активного детектора, измеренная в изоцентре) показаны на Рисунок 78 страница 197 – Рисунок 80 страница 199.

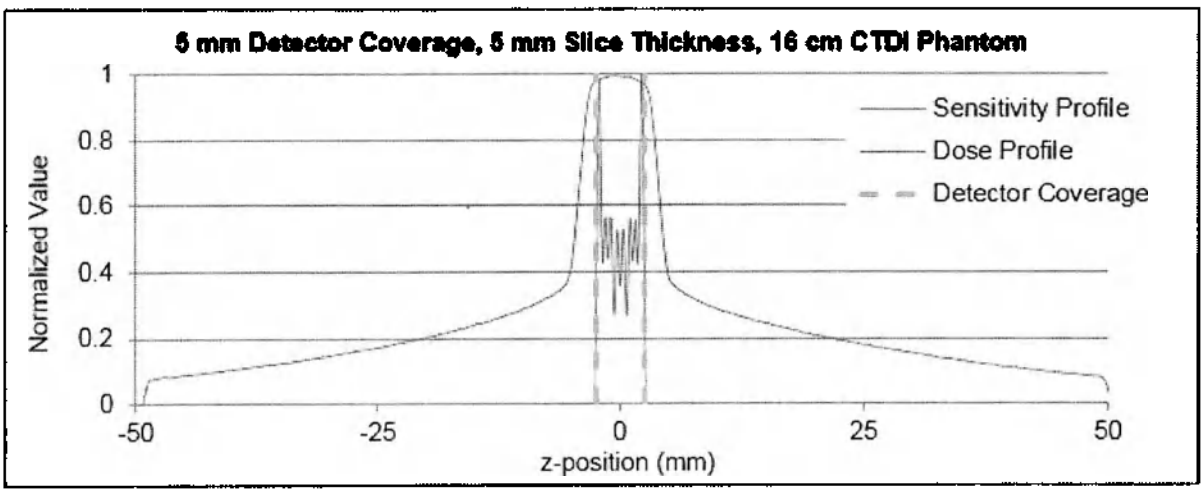
На следующих рисунках красной линией обозначен профиль дозы облучения, а синей — профиль чувствительности отдельных срезов толщиной 5 мм.

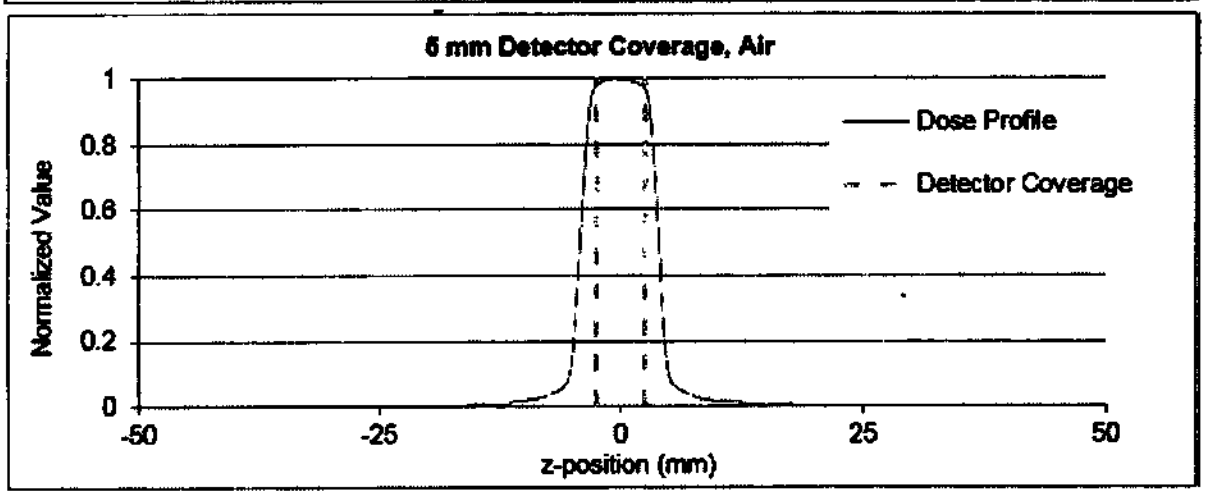
Компания GE рекомендует использовать для измерения профилей дозы термолюминесцентные дозиметры (TLD) или твердотельные дозиметры. Представленные измерения были выполнены при помощи датчика в твердом состоянии.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 78 CTDI при зоне охвата детектора 5 мм, фантом для определения дозы и профиль чувствительности

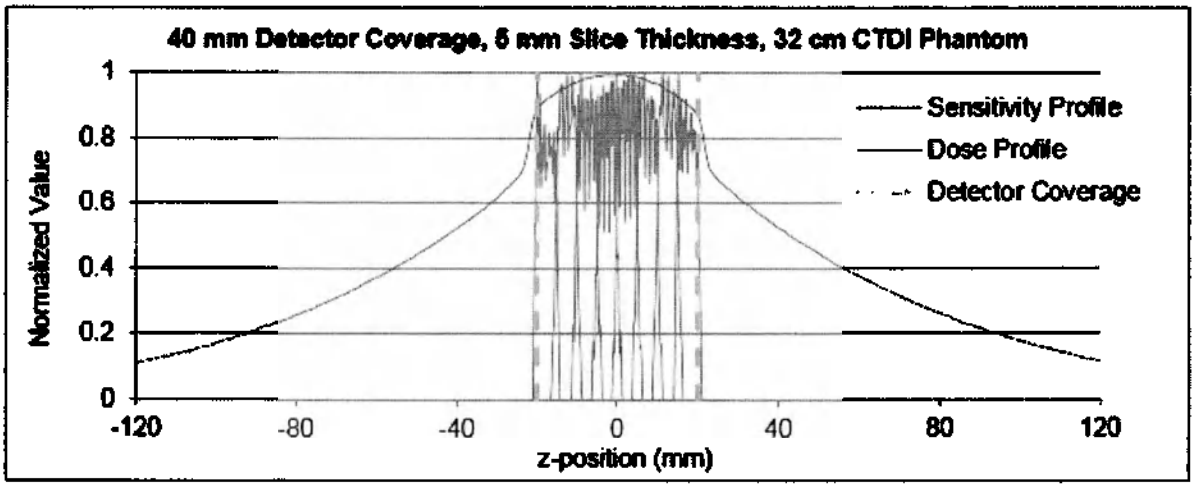


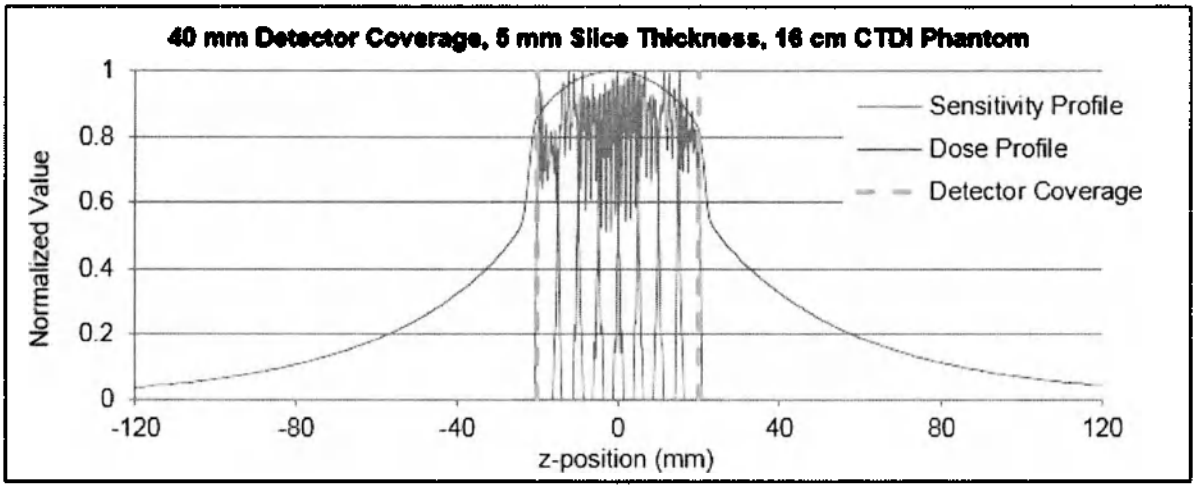


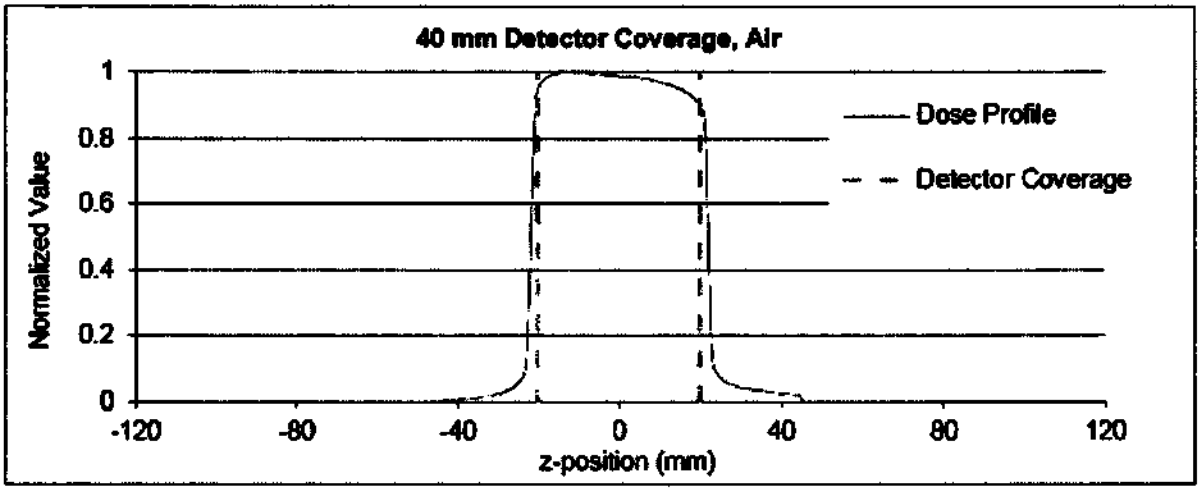


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 79 CTDI при зоне охвата детектора 40 мм, фантом для определения дозы и профиль чувствительности

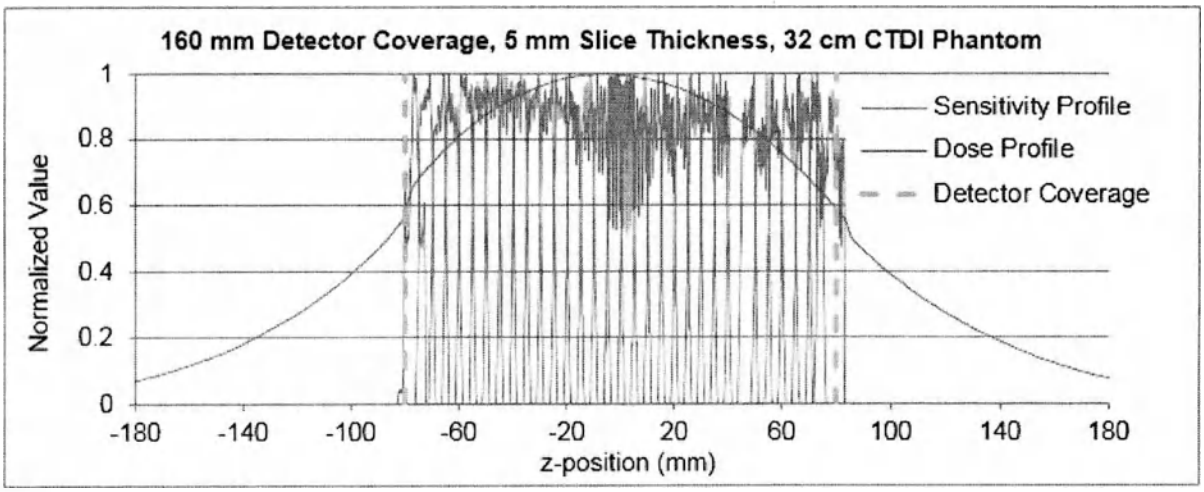


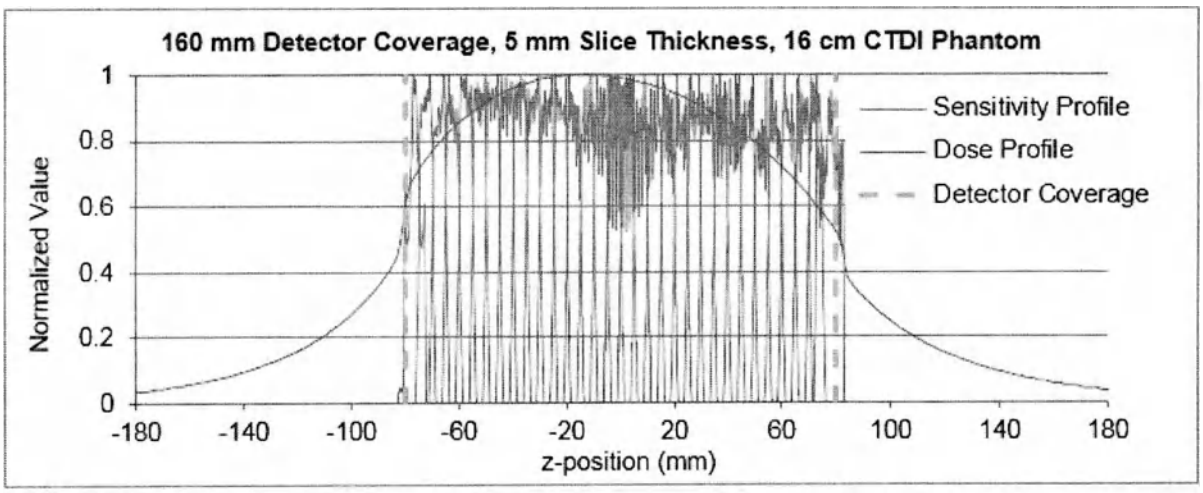


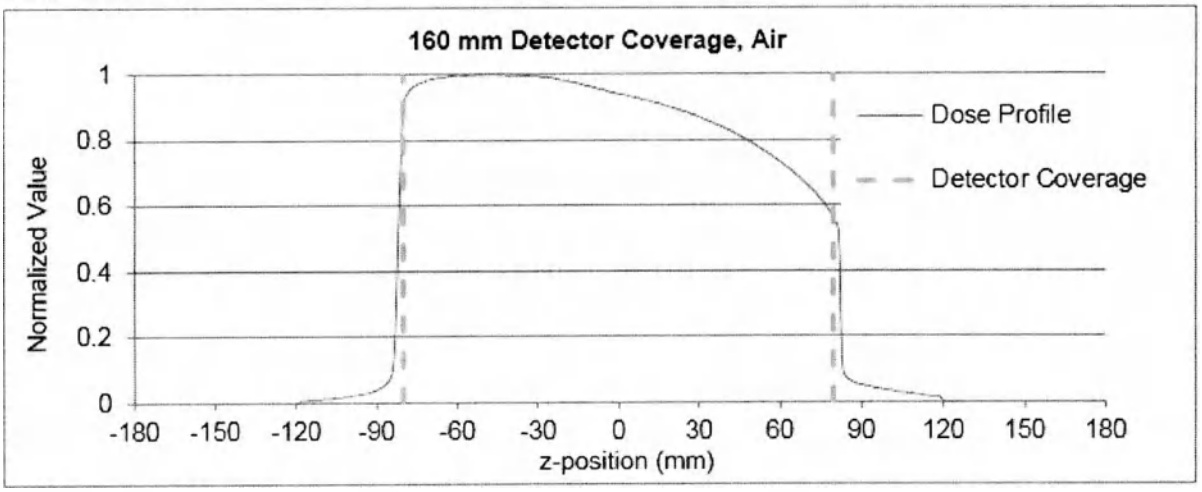


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 80 CTDI при зоне охвата детектора 160 мм, фантом для определения дозы и профиль чувствительности







ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 53 Полная ширина на половине высоты (ПШПВ) для профиля дозы облучения в воздухе

Полная ширина на половине высоты (ПШПВ, в мм) для профиля дозы облучения в воздухе			
Диапазон охвата детектора (мм)	**Воздух (без фантома)**	**Фантом CTDI, 16 см**	**Фантом CTDI, 32 см**
5	8.1	9.1	9,2
40	43,9	50,6	86,0
80	84,2	87,3	116,9
160	162,9	162,5	171,4

Максимальное отклонение профиля дозы

(См. 21CFR, раздел 1020.33 (c)(2)(v))

Максимальное отклонение профиля дозы (ПШПВ) составляет ±30 % или 1,5 мм (берется большее из значений). Это значение включает вариабельность, присущую измерениям профиля дозы термолюминисцентным дозиметром и/или ионными камерами и твердотельными дозиметрами. Ожидаемое отклонение составляет ±10 % или 0,5 мм, (берется большее из значений).

6.1.1.12 Воспроизводимость выходной мощности излучения

Стандарт IEC 60601-2-44, пункт 203.6.3.2

Таблица 54 Воспроизводимость дозы облучения

Условие сканирования	**Режим сканирования**	**кВ**	**мА**	**SFOV (Поле обзора сканирования)**	**Время сканирования**	**Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)**	**Ожидаемое значение $CTDI_{free\ air}$ (мГр)**
Голова	Аксиальный	70	200	Голова	1 с	40 мм.	14,75
Туловище	Аксиальный	70	300	Большое туловище	1 с	40 мм.	14,54
Голова	Аксиальный	80	200	Голова	1 с	40 мм.	20,45
Туловище	Аксиальный	80	550	Большое туловище	1 с	40 мм.	38,20
Голова	Аксиальный	100	200	Голова	1 с	40 мм.	33,94
Туловище	Аксиальный	100	550	Большое туловище	1 с	40 мм.	70,86

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Воспроизводимость дозы облучения Продолжение							
Условие сканирования	**Режим сканирования**	**кВ**	**мА**	**SFOV (Поле обзора сканирования)**	**Время сканирования**	**Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)**	**Ожидаемое значение $CTDI_{free\ air}$ (мГр)**
Голова	Аксиальный	120	400	Голова	1 с	40 мм.	99,42
Туловище	Аксиальный	120	400	Большое туловище	1 с	40 мм.	78,14
Голова	Аксиальный	140	200	Голова	1 с	40 мм.	67,64
Туловище	Аксиальный	140	400	Большое туловище	1 с	40 мм.	112,21

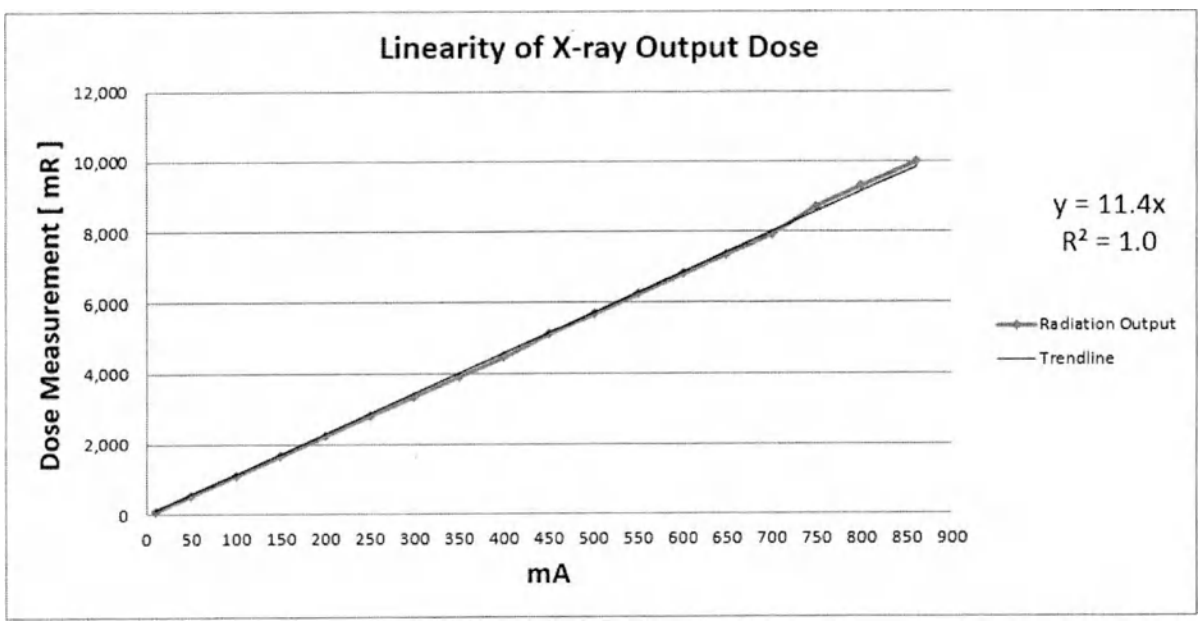
ПРИМЕЧАНИЕ

Каждый результат измерения в наборе из 10 измерений находится в пределах ± 10 % от среднего значения этого набора из 10 измерений.

6.1.1.13 Линейность выходной дозы излучения

На приведенном ниже графике показана линейная зависимость выходного рентгеновского излучения (мР) системы от силы тока (мА).

Рисунок 81 Линейность выходной дозы рентгеновского излучения



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

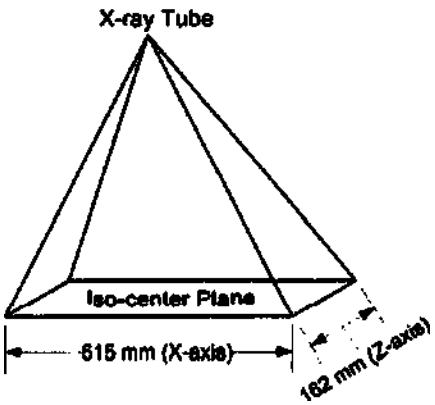
Таблица 55 Линейность значений выходной дозы рентгеновского излучения

мА	Результат измерения дозы (мР)
10	101,3
50	550,0
100	1117,3
150	1678,4
200	2240,1
250	2799,4
300	3351,7
350	3907,9
400	4458,5
450	5106,0
500	5670,8
550	6241,3
600	6806,1
650	7370,9
700	7935,7
750	8711,5
800	9293,4
860	9995,2

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6.1.1.14 Поле облучения

Рисунок 82 Максимальное симметричное поле облучения в томографах Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition



6.1.1.15 Коэффициенты преобразования показателей $CTDI_{vol}$ и DLP для значения SFOV «Pediatric Body» (Тело ребенка)

Показатели $CTDI_{vol}$ и DLP, отображаемые на экране системы и представленные в отчетах, измеряются с помощью 16-сантиметрового (при сканировании головы) или 32-сантиметрового (при сканировании тела) фантома из ПММА.

Для пациентов детского возраста может больше подходить 16-сантиметровый, а не 32-сантиметровый фантом. В таблице ниже представлены коэффициенты преобразования для показателей $CTDI_{vol}$ и DLP при сканировании.

Например, чтобы получить значение DLP для 16-сантиметрового эталонного фантома, умножьте отображаемое на экране значение DLP (32-сантиметровый эталонный фантом) на коэффициент преобразования, взятый из таблицы.

Таблица 56 Коэффициенты преобразования для показателей $CTDI_{vol}$ и DLP: фантом 32/ фантом 16 см

кВ	Коэффициент преобразования
70	2,2
80	2,2
100	2,1
120	2,1
140	2,1

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6.1.2 Измерение показателей диффузного излучения

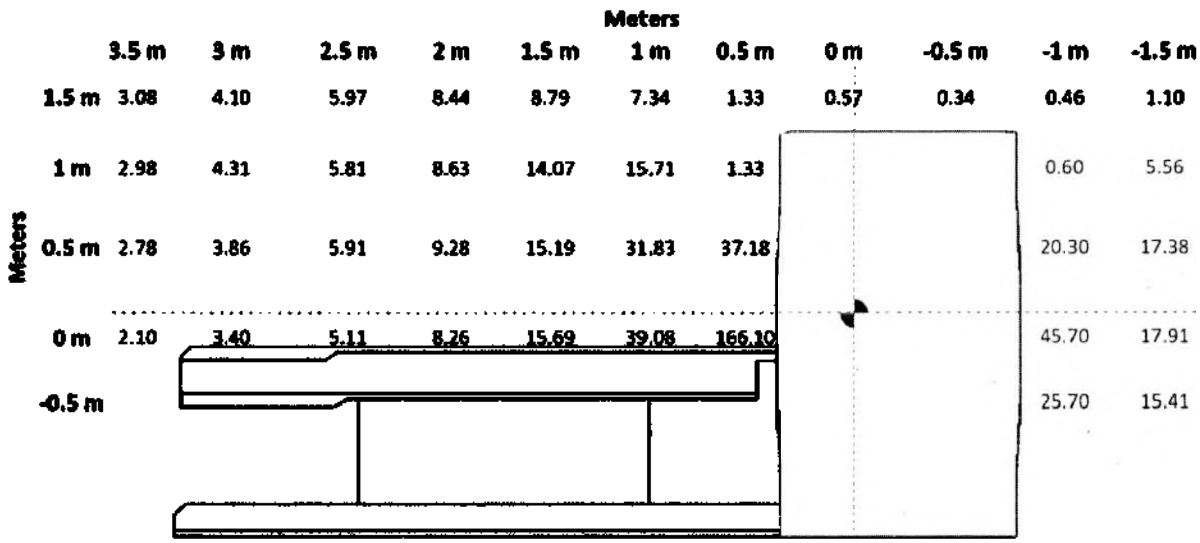
(См. стандарт IEC 60601-2-44)

Цилиндрический фантом из ПММА диаметром 32 см и длиной 25 см (для измерений при ширине коллимации 80 мм) или 30 см (для измерений при ширине коллимации 160 мм) помещается в центр плоскости сканирования и сканируется. Параметры диффузного излучения измеряются как для вертикальной, так и для горизонтальной плоскостей, которые включают ось вращения. Горизонтальная плоскость находится на высоте 1,03 м от пола.

Рисунок 83 страница 204 и Рисунок 84 страница 205 иллюстрируют показатели рассеянного излучения при коллимации, равной 160 мм. Значения воздушной кермы на 100 мАс (мкГр/100 мАс) приведены с интервалом 0,5 м для каждой плоскости при следующих условиях:

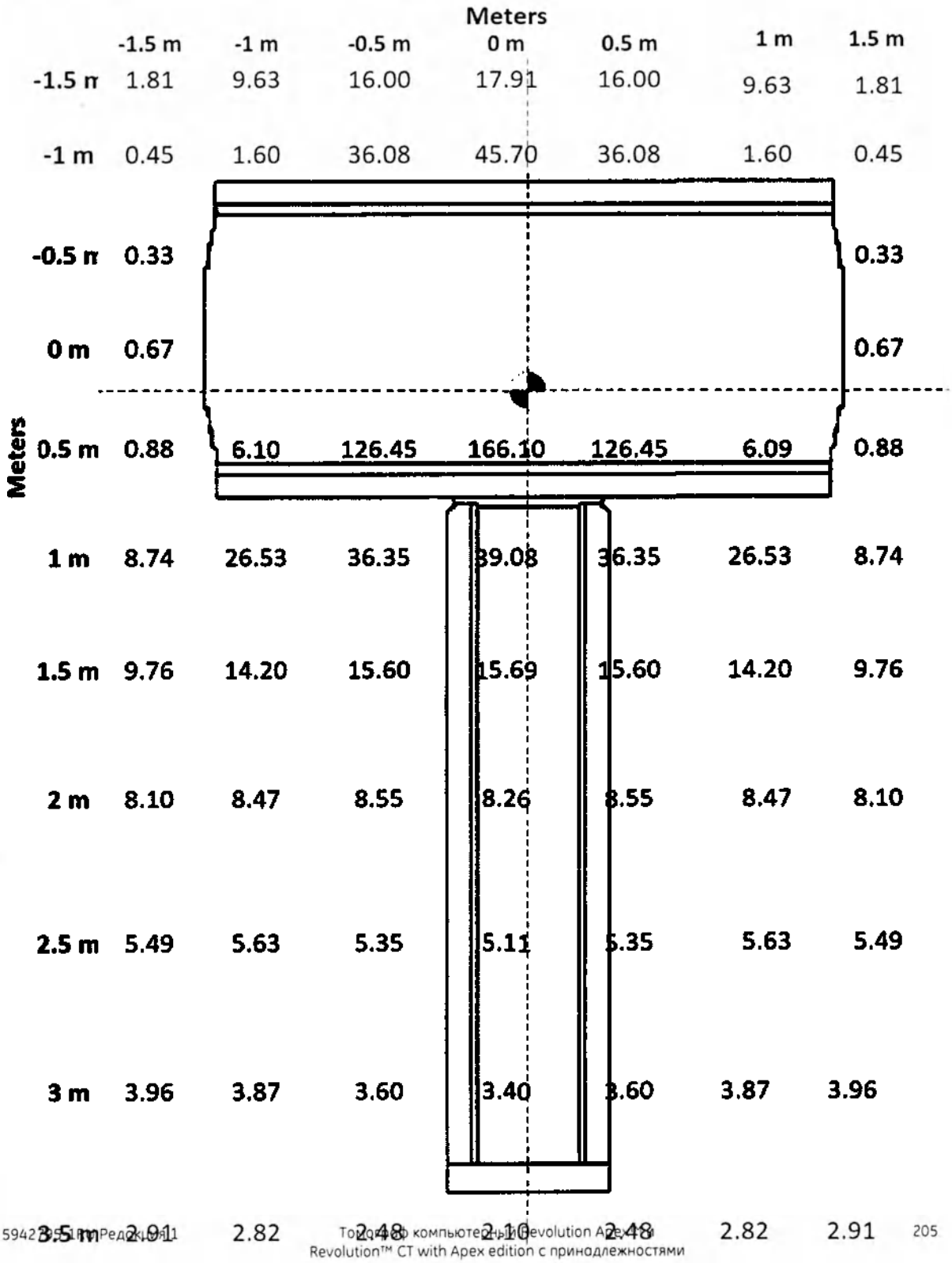
- Диапазон охвата детектора = 160 мм (256 x 0,625 мм)
- Напряжение трубки = 140 кВ
- SFOV = среднее телосложение

Рисунок 83 Стандартная величина диффузного излучения (мкГр/100 мА•с) — вертикальная плоскость, коллимация 160 мм



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 84 Стандартная величина диффузного излучения (мкГр/100 мА•с) — горизонтальная плоскость, коллимация 160 мм



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6.1.3 Детерминированные эффекты дозы

Существует вероятность того, что при стандартном режиме эксплуатации системы доза облучения пациента $CTDI_{100\ (peripheral)}$ может составить 1 Гр или выше, в случае чего могут проявляться детерминированные эффекты. Контроль высокой дозы облучения крайне важен для соблюдения радиационной безопасности. Возможна настройка следующих параметров сканирования, связанных с дозой облучения, воздушной кермой, мощностью воздушной кермы, качеством излучения и качеством изображения: сила тока (мА), напряжение (кВ), время сканирования, зона охвата детектора и поле сканирования (SFOV).

В таблице ниже указана продолжительность процедуры сканирования в секундах при силе тока 200 мА для достижения в соответствующей зоне сканирования значения показателя $CTDI_{100}$ (на периферии), равного 1 Гр. В таблице приводятся значения длительности сканирования для силы тока 200 мА, которые могут служить практическими примерами для среднестатистического пациента. Произведение указанного времени сканирования и силы тока, равной 200 мА, дает значение мА•с, необходимое для получения показателя $CTDI_{100}$ (на периферии), равного 1 Гр. Следует учитывать, что для каждого сочетания настроек напряжения (кВ)/апертуры/SFOV, приведенных в таблице, и любой комбинации силы тока (мА) и времени сканирования, дающей эквивалентное или большее значение электрического заряда (мА·с), также возможно возникновение детерминированных эффектов облучения. Для тучных пациентов сила тока (мА) может превышать приведенные в таблице значения, служащие практическими примерами, и для определения лучевой нагрузки пациента следует использовать результирующее значение электрического заряда (мА·с).

Таблица 57 Детерминированные эффекты дозы

Продолжительность сканирования (в секундах в режиме кинопетли при 200 мА, необходимая для достижения на периферии значения $CTDI_{100}$ 1 Гр																
SFOV (Поле обзора сканирования)		***Ped Head (Голова ребенка), Small Head (Голова небольшого размера)***			***Голова***			***Ped Body (Тело ребенка), Small Body (Некрупное телосложение), Cardiac Small (Сердце, некрупное телосложение)***			***Medium Body (Среднее телосложение), Cardiac Medium (Сердце, среднее телосложение)***			***Large Body (Крупное телосложение), Cardiac Large (Сердце, крупное телосложение)***		
Фантом CTDI		***16 см***			***16 см***			***32 см***			***32 см***			***32 см***		
Фокальное пятно		***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***
70	**160**	165	165	165	134	134	134	313	313	313	249	252	252	307	307	307
	140	164	164	165	134	134	136	309	309	313	249	249	252	304	307	307
	120	160	162	162	132	133	133	303	306	306	244	246	246	300	300	304

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Детерминированные эффекты дозы Продолжение																
Продолжительность сканирования (в секундах) в режиме кинопетли при 200 мА, необходимая для достижения на периферии значения $CTDI_{100}$ 1 Гр																
SFOV (Поле обзора сканирования)		***Ped Head (Голова ребенка), Small Head (Голова небольшого размера)***			***Голова***			***Ped Body (Тело ребенка), Small Body (Некрупное телосложение), Cardiac Small (Сердце, некрупное телосложение)***			***Medium Body (Среднее телосложение), Cardiac Medium (Сердце, среднее телосложение)***			***Large Body (Крупное телосложение), Cardiac Large (Сердце, крупное телосложение)***		
Фантом CTDI		***16 см***			***16 см***			***32 см***			***32 см***			***32 см***		
Фокальное пятно		***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***
	100	157	157	159	129	129	130	297	300	300	239	241	241	294	294	297
	80	155	155	157	128	128	129	294	294	297	237	237	239	291	291	291
	40	151	154	154	124	126	126	285	291	291	230	234	234	283	288	288
	20	—	140	144	—	115	118	—	264	272	—	213	219	—	262	270
	10	—	118	126	—	97	104	—	224	240	—	180	194	—	222	238
	5	85	92	103	70	76	85	162	175	195	130	141	158	160	174	195
80	**160**	110	110	110	91	91	91	205	205	205	166	168	168	195	195	195
	140	109	109	110	91	91	92	203	203	205	166	166	168	193	195	195
	120	107	108	108	89	90	90	199	201	201	163	164	164	191	191	193
	100	105	105	106	87	87	88	195	197	197	159	161	161	187	187	189
	80	104	104	105	86	86	87	193	193	195	158	158	159	185	185	185
	40	100	103	103	84	85	85	187	191	191	153	156	156	180	184	184
	20	—	93	96	—	78	80	—	174	179	—	142	146	—	167	172
	10	—	79	84	—	66	70	—	147	158	—	120	129	—	141	152
	5	57	61	69	47	51	57	106	115	128	87	94	105	102	111	124
100	**160**	61	61	61	52	52	52	112	112	112	92	93	93	102	102	102
	140	60	60	61	52	52	52	111	111	112	92	92	93	101	102	102
	120	59	60	60	51	51	51	109	110	110	90	91	91	100	100	101

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Детерминированные эффекты дозы Продолжение																
Продолжительность сканирования (в секундах) в режиме кинопетли при 200 мА, необходимая для достижения на периферии значения $CTDI_{100}$ 1 Гр																
SFOV (Поле обзора сканирования)		***Ped Head (Голова ребенка), Small Head (Голова небольшого размера)***			***Голова***			***Ped Body (Тело ребенка), Small Body (Некрупное телосложение), Cardiac Small (Сердце, некрупное телосложение)***			***Medium Body (Среднее телосложение), Cardiac Medium (Сердце, среднее телосложение)***			***Large Body (Крупное телосложение), Cardiac Large (Сердце, крупное телосложение)***		
Фантом CTDI		***16 см***			***16 см***			***32 см***			***32 см***			***32 см***		
Фокальное пятно		***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***
	100	58	58	59	50	50	50	107	108	108	88	89	89	98	98	99
	80	57	57	58	49	49	50	106	106	107	87	87	88	97	97	97
	40	56	57	57	48	49	49	102	104	104	85	86	86	94	96	96
	20	—	52	53	—	44	45	—	95	98	—	79	81	—	87	90
	10	—	44	47	—	37	40	—	80	86	—	67	71	—	74	79
	5	32	34	38	27	29	33	58	63	70	48	52	58	53	58	65
120	**160**	40	40	40	34	34	34	72	72	72	60	60	60	64	64	64
	140	39	39	40	34	34	34	71	71	72	60	60	60	64	64	64
	120	38	39	39	33	33	33	70	70	70	59	59	59	63	63	64
	100	38	38	38	32	32	33	68	69	69	57	58	58	62	62	62
	80	37	37	38	32	32	32	68	68	68	57	57	57	61	61	61
	40	37	37	37	32	32	32	67	67	67	56	56	56	61	61	61
	20	—	34	34	—	29	30	—	61	62	—	51	53	—	55	57
	10	—	28	30	—	24	26	—	51	55	—	43	46	—	47	50
	5	21	22	25	18	19	21	37	40	45	31	34	38	34	36	41
140	**160**	28	28	28	24	24	24	51	51	51	42	43	43	45	45	45
	140	28	28	28	24	24	24	50	50	51	42	42	43	44	45	45
	120	27	28	28	24	24	24	49	50	50	42	42	42	44	44	44

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Детерминированные эффекты дозы Продолжение																
Продолжительность сканирования (в секундах) в режиме кинопетли при 200 мА, необходимая для достижения на периферии значения $CTDI_{100}$ 1 Гр																
SFOV (Поле обзора сканирования)		***Ped Head (Голова ребенка), Small Head (Голова небольшого размера)***			***Голова***			***Ped Body (Тело ребенка), Small Body (Некрупное телосложение), Cardiac Small (Сердце, некрупное телосложение)***			***Medium Body (Среднее телосложение), Cardiac Medium (Сердце, среднее телосложение)***			***Large Body (Крупное телосложение), Cardiac Large (Сердце, крупное телосложение)***		
Фантом CTDI		***16 см***			***16 см***			***32 см***			***32 см***			***32 см***		
Фокальное пятно		***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***
	100	27	27	27	23	23	23	48	49	49	41	41	41	43	43	43
	80	27	27	27	23	23	23	48	48	48	40	40	41	42	42	42
	40	26	26	26	22	23	23	46	47	47	39	40	40	41	42	42
	20	—	24	25	—	21	21	—	43	44	—	36	37	—	38	39
	10	—	20	22	—	17	19	—	36	39	—	31	33	—	32	35
	5	15	16	18	13	14	15	26	28	32	22	24	27	23	25	28

6.2 Шум

(См. 21CFR, раздел 1020.33 (c)(3)(i))

Шум — это статистическая мера КТ-чисел, представленных матрицей пикселей, содержащихся в центральной области исследования (ROI) размером 2 x 2 см. Уровень шума рассчитывается с помощью значения стандартного отклонения, выраженного в единицах Хаунсфилда и деленного на 1000, что соответствует шкале контрастности между воздухом и водой, а затем умноженного на 100 для получения значения в процентах.

6.2.1 Используемый фантом

(См. 21CFR 1020.33 (c) (3) (v))

Описание 20-сантиметрового водного фантома, используемого для проверки процедуры сканирования головы, можно найти в главе 4, раздел 2. Для проверки процедуры сканирования тела следует использовать 30-сантиметровый цилиндрический водный фантом.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6.2.2 Процедура

(См. 21CFR 1020.33 (c) (3) (vi))

Стандартное отклонение пикселей в центре изображения получено с помощью стандартных параметров экспозиции и стандартного режима реконструкции: 512; 5 мм; 8i.

Перед выполнением любых процедур сканирования необходимо проверять, прошла ли система техническое обслуживание и калибровку в соответствии с графиком. Отцентрируйте фантом, как описано в главе 4. Если протокол, соответствующий предлагаемым ниже параметрам сканирования, отсутствует, создайте нужный протокол на вкладке «Protocol Management» (Управление протоколами). Получите все необходимые изображения и выполните их анализ в соответствии с инструкциями.

6.2.3 Стандартный уровень шума

Таблица 58 Параметры сканирования для получения стандартного уровня шума

Сканирование FOV	Фантом	кВ	мА	Стандартное отклонение (%)
Голова: SFOV — Head (Голова), DFOV 25 см	Водный, 20 см	120	400	0,41
Тело: SFOV - Large Body (Крупное телосложение), DFOV 25 см	Водный, 30 см	120	400	1,16

6.2.4 Максимальное отклонение

Квадрат уровня шума (σ^2) на КТ-изображении обратно пропорционален дозе рентгеновского облучения. Максимальное отклонение при использовании стандартных параметров сканирования составляет ±16 %.

6.3 Функция передачи модуляции (ФПМ)

(См. 21CFR, раздел 1020.33 (c)(3)(ii))

ФПМ 100 % или 1,0 соответствует отсутствию потери сигнала. ФПМ 0,0 соответствует полной потере сигнала. На практике маленькие высококонтрастные объекты невозможно различить, когда значение ФПМ достигает диапазона 0,05–0,02.

6.3.1 Используемый фантом

(См. 21CFR 1020.33 (c) (3) (vi))

Описание фантома контроля качества, используемого при проведении испытаний, см. в главе Сканирование фантомов КК.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6.3.2 Procedure (Процедура)

(См. 21CFR 1020.33 (c) (3) (vi))

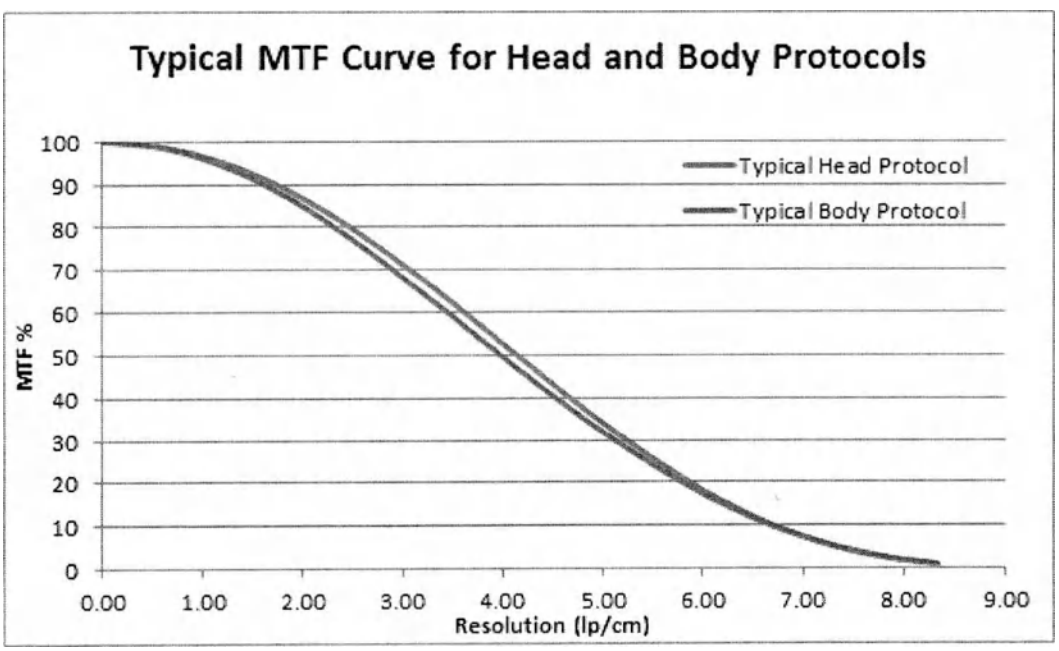
Данные ФПМ получены с помощью типичного метода и стандартных 512 реконструкций в режиме исследования 5 мм, 8i с использованием стандартного алгоритма реконструкции.

Используйте тот же протокол сканирования, что и для проверки уровня шума (см. 6.2 Шум страница 209).

Перед выполнением любых процедур сканирования необходимо проверять, прошла ли система техническое обслуживание и калибровку в соответствии с графиком. Отцентрируйте фантом контроля качества, как описано в главе Сканирование фантомов КК. Если протокол, соответствующий предлагаемым параметрам сканирования, отсутствует, создайте нужный протокол на вкладке управления протоколами. Получите все необходимые изображения и выполните их анализ в соответствии с инструкциями.

6.3.3 Стандартная функция передачи модуляции (ФПМ)

Рисунок 85 Стандартная функция передачи модуляции (ФПМ) для головы и тела



6.3.4 Максимальное отклонение

При использовании для генерации данных описанного здесь протокола ожидаемые отклонения точек кривой ФПМ составят: ±24 % или ±0,2 пары линий/см (большее из значений).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6.4 Номинальная толщина среза и профили чувствительности

(См. 21CFR 1020.33 (c)(3)(iii) и (c)(3)(iv))

Профиль чувствительности представляет собой график аксиальной толщины среза или размер FWHM (полная ширина на половине высоты) реконструированного среза по оси z. На профиль чувствительности среза могут влиять такие факторы, как ширина детектора, шаг спирального сканирования, а также алгоритм интерполяции по оси z.

6.4.1 Используемый фантом

(См. 21CFR 1020.33 (c) (3) (v))

Чтобы выполнить первичные измерения для изображений, полученных в результате аксиального сканирования и сканирования в режиме кинопетли, отсканируйте центрированный по изоцентру фантом Slope 4 Wire компании GE, который имеет два ряда вольфрамовых нитей толщиной 0,05 мм, проходящих под углом 14,04° к плоскости сканирования (уклон 4:1). В данных сканирования предстовляются средние значения FWHM для всех нитей по всем изображениям.

6.4.2 Procedure (Процедура)

(См. 21CFR 1020.33 (c) (3) (v))

Толщина среза и профиль чувствительности определяются при сканировании с использованием стандартных технических параметров и стандартной 512-срезовой реконструкции при 5 мм в режиме 8i.

Перед выполнением любых процедур сканирования необходимо проверять, прошла ли система техническое обслуживание и калибровку в соответствии с графиком. Отцентрируйте фантом в плоскостях X и Y таким образом, чтобы он располагался на расстоянии +/-1 мм от изоцентра. Установите на фантоме метку в месте пересечения вольфрамовых нитей, т. е. приблизительно в центре фантома по оси Z. Если протокол, соответствующий предлагаемым параметрам сканирования, отсутствует, создайте нужный протокол на вкладке управления протоколами. Получите все необходимые изображения и выполните их анализ в соответствии с инструкциями.

6.4.3 Стандартная номинальная толщина среза

Таблица 59 Стандартная номинальная толщина среза — режимы аксиального сканирования (FWHM в мм) — голова и тело

Диапазон охвата детектора (мм)	Тип сканирования	Выбранная толщина среза (мм)			
		0,625	1,25	2,5	5
40	Голова	0,78	1,23	2,53	5,10
40	Туловище	0,78	1,23	2,53	5,11

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6.4.4 Максимальное отклонение

С учетом протокола, используемого для формирования представленных здесь данных, профили чувствительности отдельных срезов (FWHM) могут различаться на ±9 % или 0,5 мм (берется большее из значений).

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.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7 Технические характеристики системы

7.1 Совместимые сертифицированные компоненты

(См. 21CFR 1020.30(g))

Таблица 60

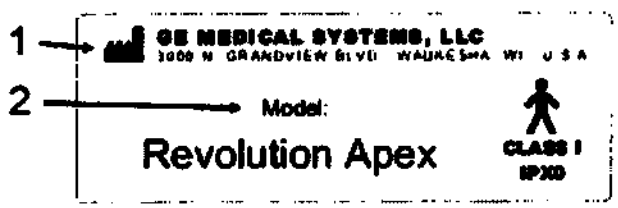
Сертифицированный компонент	Номер модели
Рабочее место оператора	5737200-x 5480177
Гентри	5590000-x
Стол	5765282-x
Рентгеновская трубка	5723000-x 5723000
Блок высокого напряжения	5778475-x
Коллиматор	6234001-x

7.2 Таблички с техническими данными компонентов

(См. 1010.3)

7.2.1 Таблички на системе

Рисунок 86 Образец таблички с наименованием системы



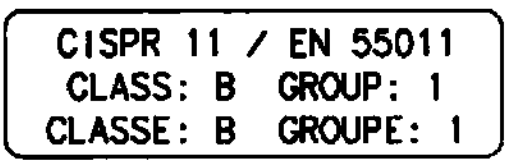
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 61 Образец таблички с наименованием системы

Номер	Описание
1	Законный производитель
2	Название модели системы

Рисунок 87 Пример этикетки NRTL (Национальная испытательная лаборатория) на системе

Рисунок 88 Пример этикетки соответствия стандарту CISPR 11 на системе



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.2.2 Табличка с данными гентри

Рисунок 89 Образец таблички на гентри

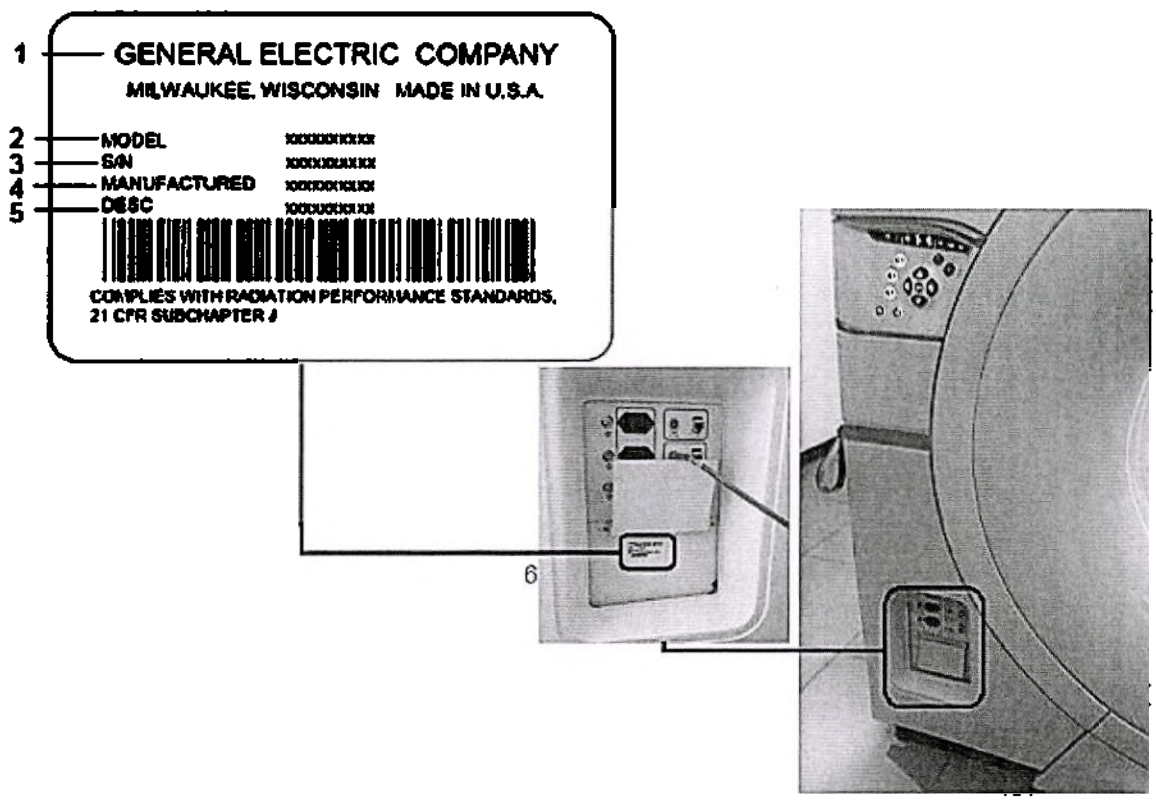


Таблица 62 Образец таблички на гентри

Номер	Описание
1	Производитель компонентов
2	Номер модели
3	Серийный номер
4	Произведено
5	Описание
6	Данный текст является заявлением о соответствии оборудования требованиям к радиационной безопасности США и не содержит предупреждений или предостережений, касающихся техники безопасности.
7	Расположение таблички с техническими данными (на задней стороне гентри)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 90 Пример этикетки NRTL (Национальная испытательная лаборатория) на гентри

7.2.3 Табличка стола

Рисунок 91 Образец таблички с данными стола

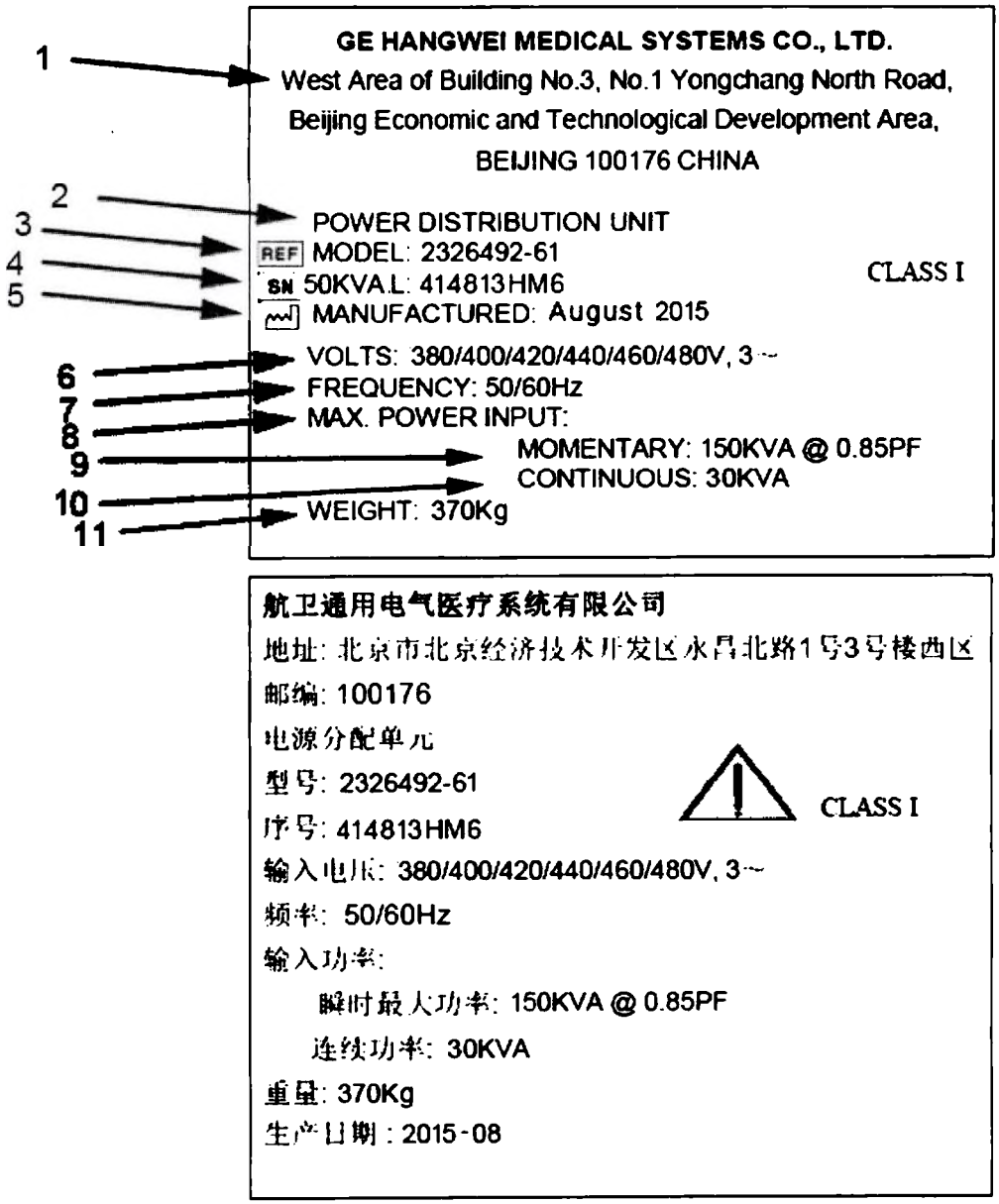
Таблица 63 Образец таблички с данными стола

Номер	Описание
1	Производитель компонентов
2	Описание: Стол NG Revolution
3	Номер модели
4	Серийный номер
5	Произведено
6	Данный текст является заявлением о соответствии оборудования требованиям к радиационной безопасности США и не содержит предупреждений или предостережений, касающихся техники безопасности.
7	Расположение таблички с техническими данными

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.2.4 Табличка блока распределения питания

Рисунок 92 Образец таблички с данными блока распределения питания

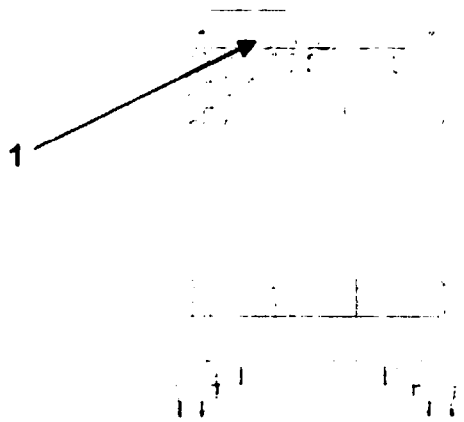


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 64 Образец таблички с данными блока распределения питания

Номер	Описание
1	Производитель компонентов
2	Описание: Блок распределения питания
3	Номер модели
4	Серийный номер
5	Произведено
6	Напряжение
7	Частота сети
8	Максимальная входная мощность
9	Кратковременный
10	Непрерывный
11	Масса

Рисунок 93 Местоположение таблички блока распределения питания



ПРИМЕЧАНИЕ

Номинальные электрические параметры на табличке с техническими характеристиками блока распределения питания являются номинальными техническими характеристиками КТ-системы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 65 Расположение таблички на блоке распределения питания

Номер	Описание
1	Расположение таблички с техническими данными

7.2.5 Табличка на рабочем месте оператора

Рисунок 94 Образец таблички на рабочем месте оператора

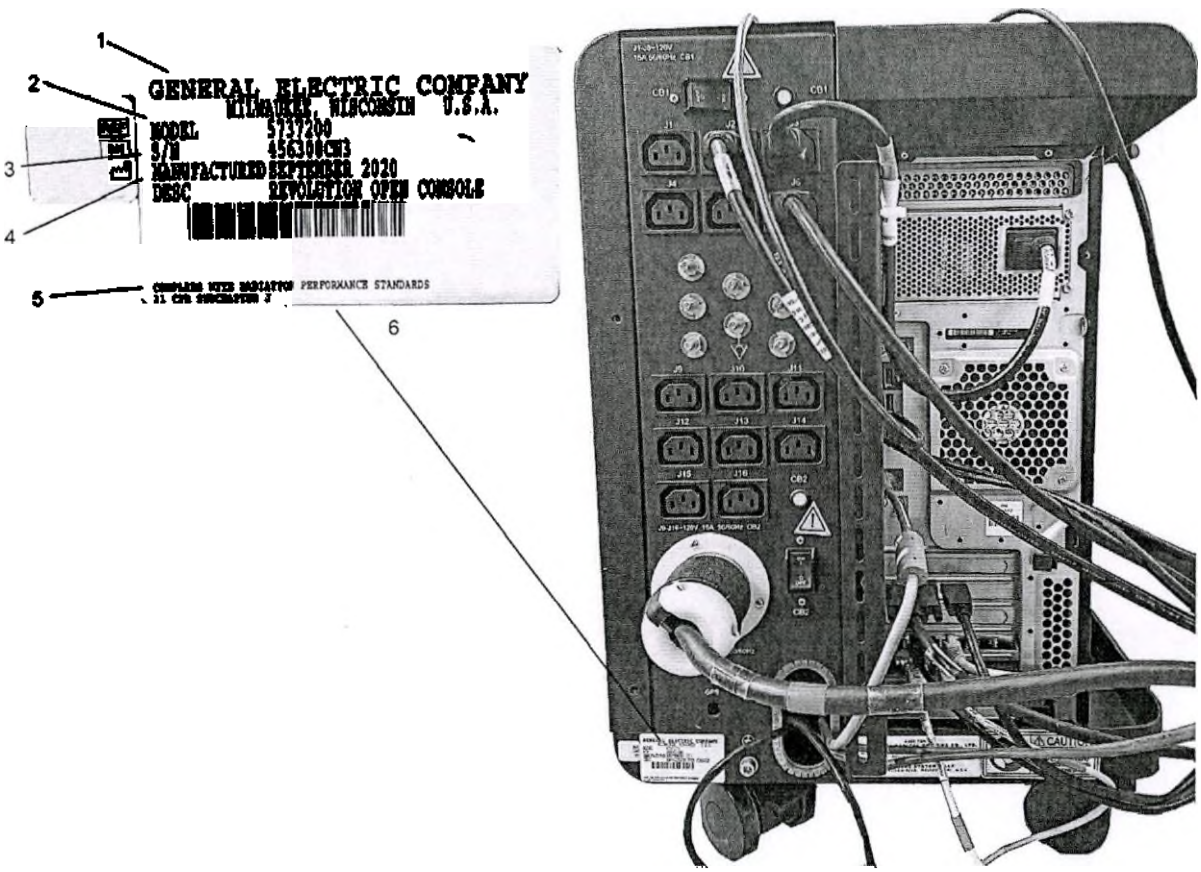


Таблица 66 Образец таблички на рабочем месте оператора

Номер	Описание
1	Производитель компонентов
2	Номер модели
3	Серийный номер
4	Произведено

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Образец таблички на рабочем месте оператора Продолжение	
Номер	**Описание**
5	Данный текст является заявлением о соответствии оборудования требованиям к радиационной безопасности США и не содержит предупреждений или предостережений, касающихся техники безопасности.
6	Расположение таблички с техническими данными

Таблица 67 Перевод названий месяцев

Английский текст	Перевод
Январь	
Февраль	
Март	
Апрель	
Май	
Июнь	
Июль	
Август	
Сентябрь	
Октябрь	
Ноябрь	
Декабрь	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.2.6 Таблички на рентгеновской трубке

Рисунок 95 Образец таблички на рентгеновской трубке

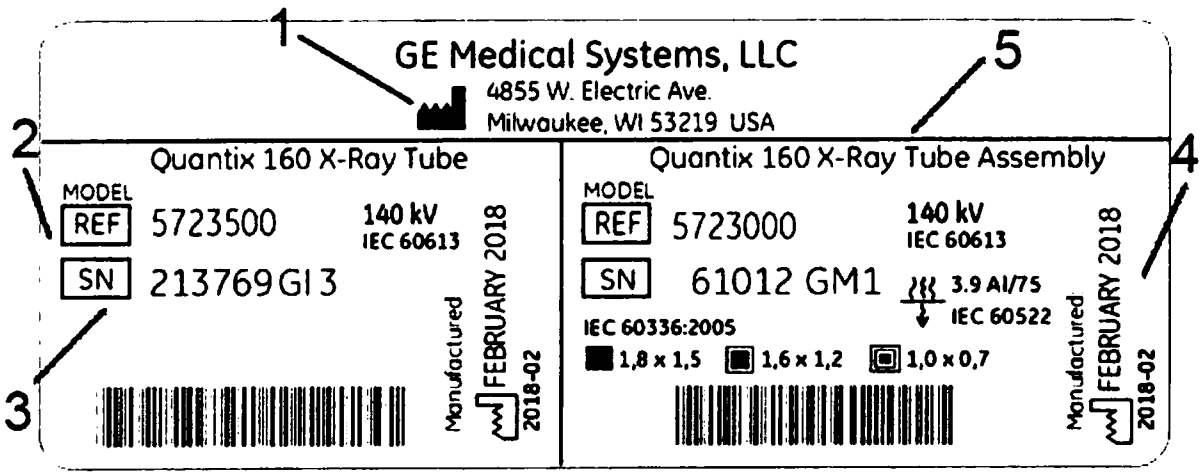
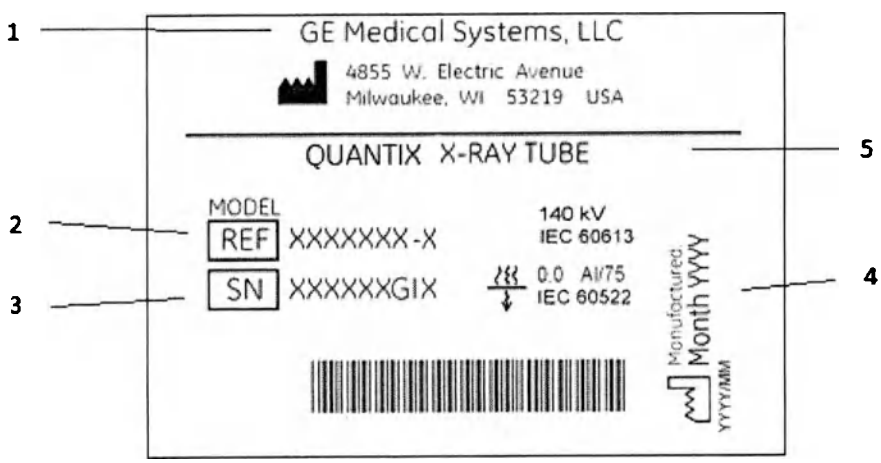


Таблица 68 Образец таблички на трубке

Номер	Описание
1	Производитель компонентов
2	Номер модели
3	Серийный номер
4	Произведено
5	Описание: Рентгеновский излучатель Quantix

Рисунок 96 Образец таблички на вставке рентгеновской трубки



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 69 Образец таблички на вставке трубки

Номер	Описание
1	Производитель компонентов
2	Номер модели
3	Серийный номер
4	Произведено
5	Описание: Рентгеновская трубка Quantix

Рисунок 97 Образец таблички со сведениями о соответствии на рентгеновской трубке

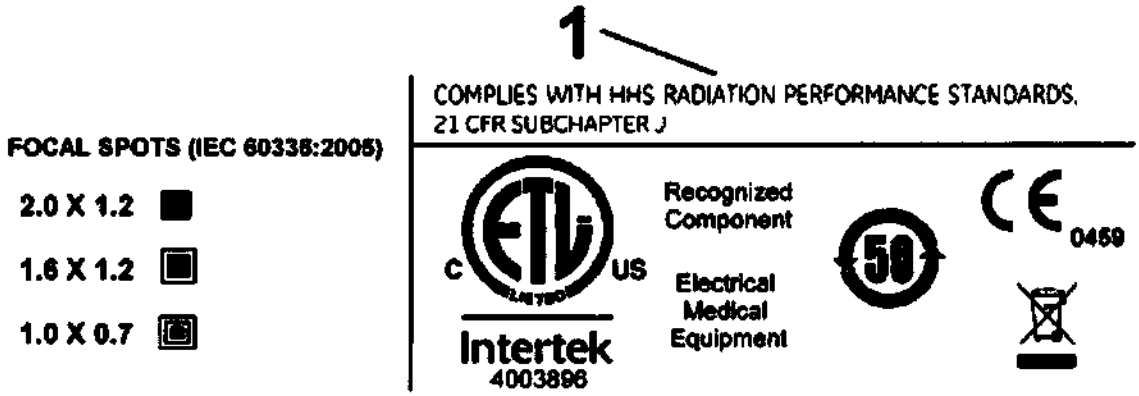


Таблица 70 Образец таблички со сведениями о соответствии на рентгеновской трубке

Номер	Описание
1	Данный текст является заявлением о соответствии оборудования требованиям к радиационной безопасности США и не содержит предупреждений или предостережений, касающихся техники безопасности.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 98 Расположение табличек с техническими данными на трубке

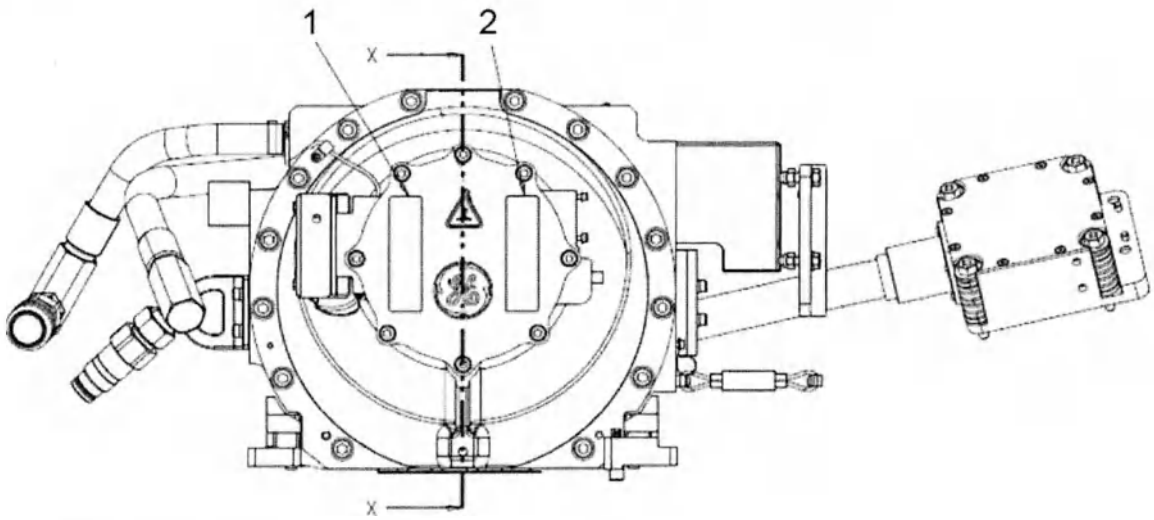
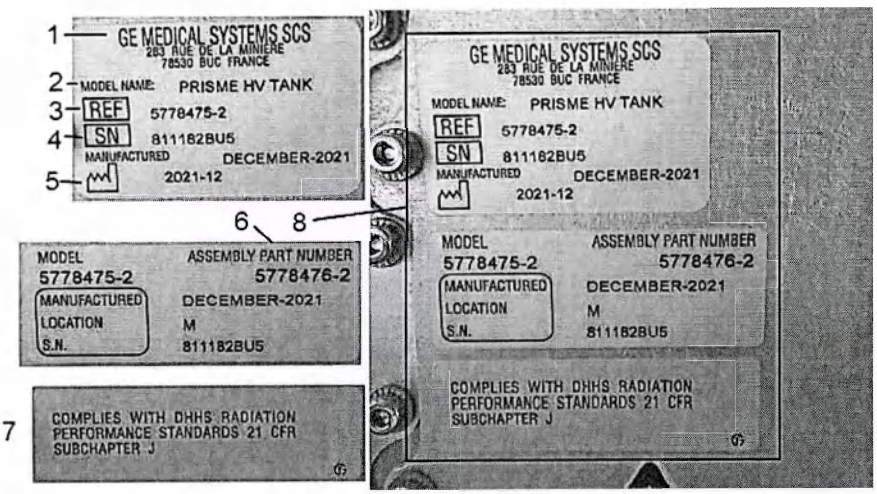


Таблица 71 Расположения табличек на трубке

Номер	Описание
1	Табличка на трубке
3	Табличка с заявлением о соответствии нормам

7.2.7 Таблички на блоке высокого напряжения

Рисунок 99 Расположение таблички на блоке высокого напряжения



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

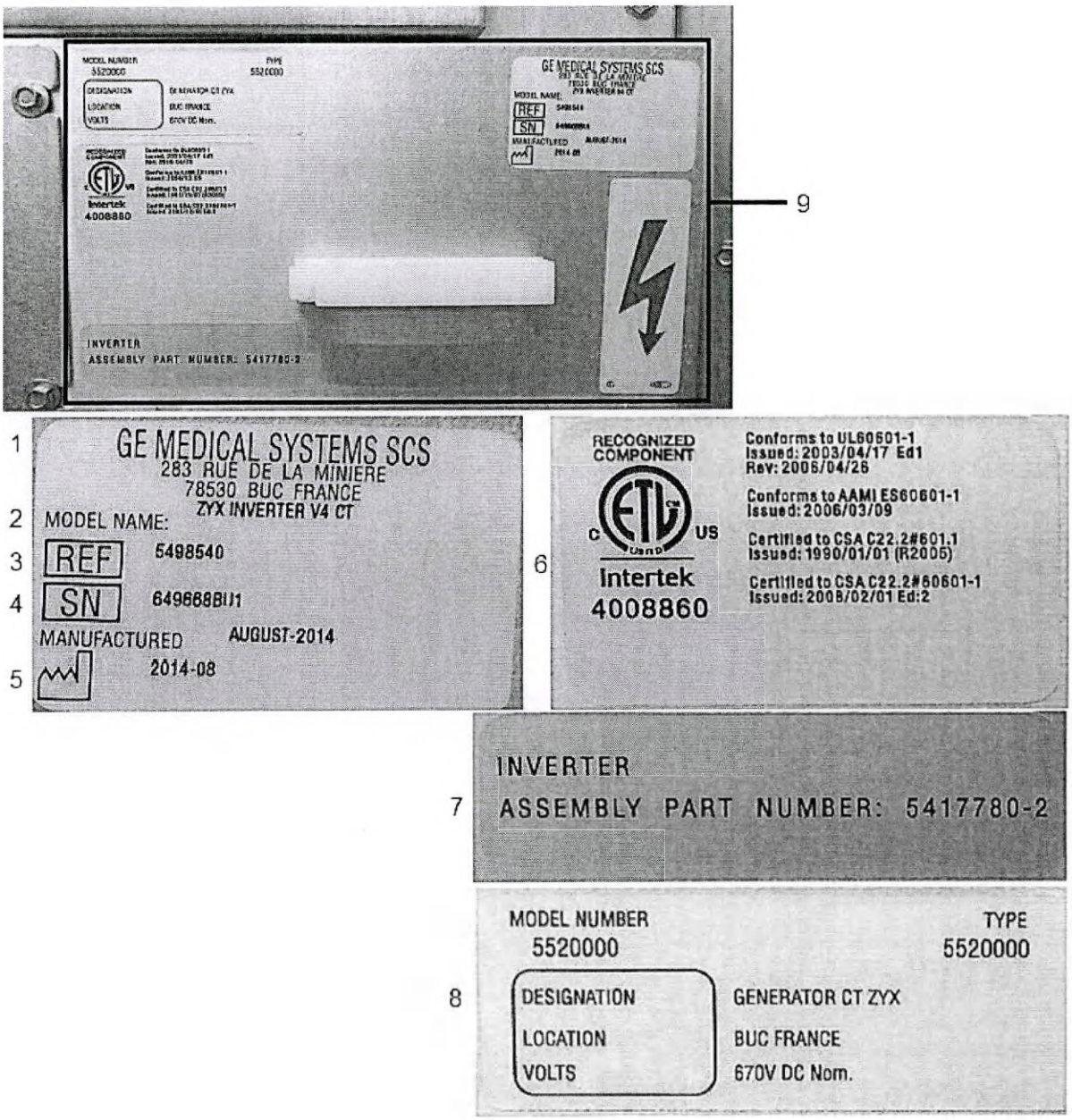
Таблица 72 Образец таблички на блоке высокого напряжения

Номер	Описание
1	Производитель компонентов
2	Название модели
3	Номер модели
4	Серийный номер
5	Произведено
6	Номер по каталогу
7	Данный текст является заявлением о соответствии оборудования требованиям к радиационной безопасности США и не содержит предупреждений или предостережений, касающихся техники безопасности.
8	Расположение таблички с техническими данными

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.2.8 Таблички на инверторе

Рисунок 100 Расположение табличек на инверторе



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 73 Образец таблички на инверторе

Номер	Описание
1	Производитель компонентов
2	Название модели
3	Номер модели
4	Серийный номер
5	Произведено
6	Данный текст является заявлением о соответствии оборудования требованиям к радиационной безопасности США и не содержит предупреждений или предостережений, касающихся техники безопасности.
7	Номер по каталогу
8	Табличка на генераторе рентгеновского излучения
9	Расположение таблички с техническими данными

7.2.9 Табличка на коллиматоре

Рисунок 101 Образец таблички с техническими данными коллиматора

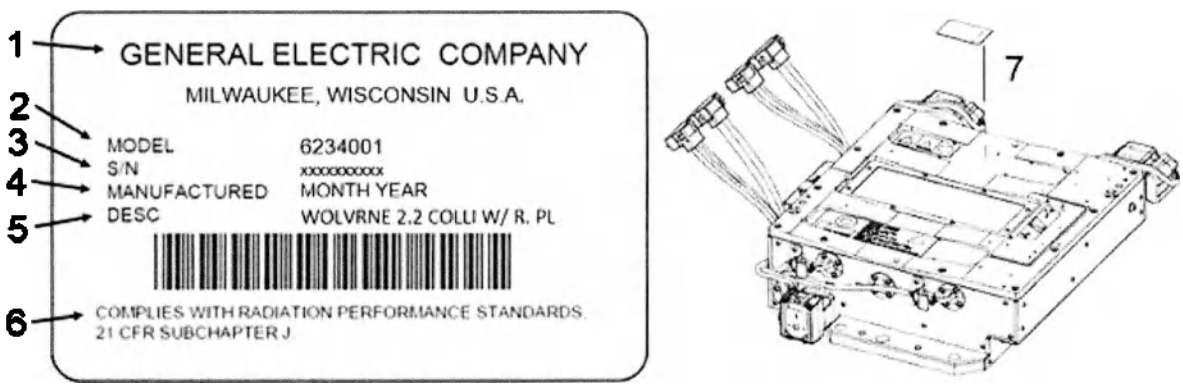


Таблица 74 Образец таблички с техническими данными коллиматора

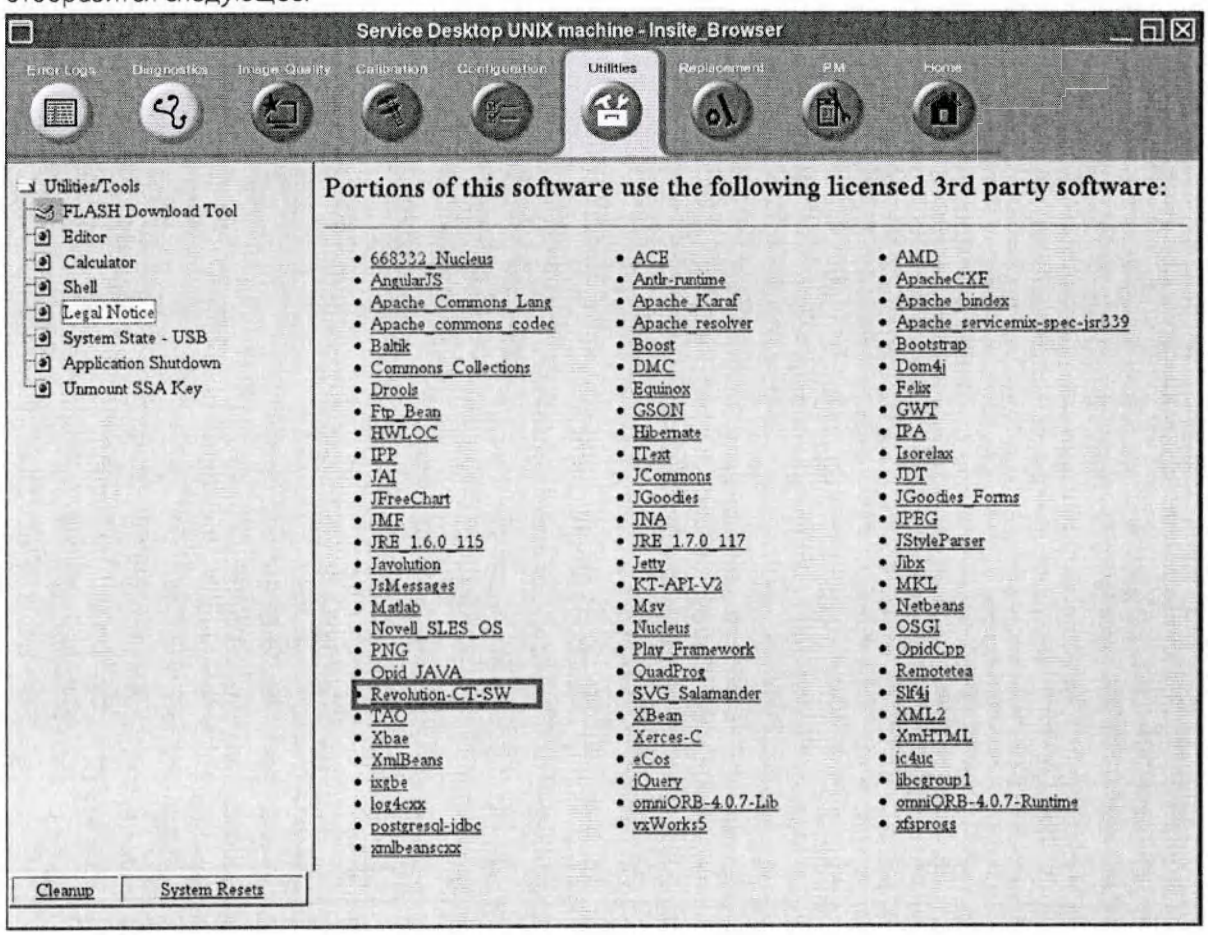
Номер	Описание
1	Производитель компонентов
2	Номер модели
3	Серийный номер

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Образец таблички с техническими данными коллиматора Продолжение	
Номер	**Описание**
4	Произведено
5	Описание
6	Данный текст является заявлением о соответствии оборудования требованиям к радиационной безопасности США и не содержит предупреждений или предостережений, касающихся техники безопасности.
7	Расположение таблички с техническими данными

7.2.10 Доступ к программному обеспечению системы

Для доступа к программному обеспечению нажмите на значок **System Utilities** (Системные утилиты) на мониторе изображений, выберите пункт **Service** (Обслуживание), а затем — **Service Tools** (Инструменты обслуживания). Перейдите на вкладку **Utilities** (Утилиты) и выберите пункт **Legal Notice** (Официальное уведомление) в меню в левой части экрана. На экране отобразится следующее.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Выберите пункт **Revolution-CT-SW**.

7.3 Лазерные установочные лучи

(См. 21CFR, раздел 1040.10 (h))

Максимальная выходная мощность

<1,0 мВт/лазерный луч

Точность установочной лазерной подсветки

(См. 21CFR, разделы 1020.33 (g)(2) и 1020.33 (g)(3))

Установочные лазерные лучи в сагиттальной, коронарной и поперечной плоскостях проходят в пределах ±1 мм от осей системы координат гентри (X, Y и Z), центр которой находится в изоцентре гентри. см. 9.3.1 Система координат гентри страница 289

7.4 Основной источник питания

(См. стандарт IEC 60601-2-44)

Таблица 75 Сведения о главном источнике питания

Технические характеристики главного источника питания	**PowerPro (БРП: 2326492-61)**	**PowerXtream (БРП: 2326492-91)**
Номинальное напряжение электрической сети (см. 21CFR, раздел 1020.30 (h)(3)(i))	**Номинальные характеристики:** переключение ответвлений 380–480 В с шагом 20 В **Суточные колебания:** Номинально: ±10% **Полная нестабильность источника:** +10 %/-13 % **Нестабильность выходного напряжения при максимальной силе тока:** 6 % или ниже при 150 кВ•А, коэффициент мощности 85 %	**Номинальные характеристики:** переключение ответвлений 380–480 В с шагом 20 В **Суточные колебания:** номинал ± 10 % **Полная нестабильность источника:** +10 %/-13 % **Нестабильность выходного напряжения при максимальной силе тока:** 6 % или ниже при 200 кВ•А, коэффициент мощности 85 %
Три фазы, 50/60 Гц ±3 Гц (см. 21CFR, раздел 1020.30 (h)(3)(i))	Межфазное равновесие в пределах 2 % от минимального межфазного напряжения. Нестабильность выходного напряжения 6 % или ниже при 150 кВ•А, коэффициент мощности 85 %.	Межфазное равновесие в пределах 2 % от минимального межфазного напряжения. Линейное регулирование 6% и ниже на 200 кВ•А, коэффициент мощности 85%.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сведения о главном источнике питания Продолжение		
Технические характеристики главного источника питания	**PowerPro (БРП: 2326492-61)**	**PowerXtream (БРП: 2326492-91)**
Максимальное потребление 3-фазного электропитания при полной номинальной мощности	150 кВА	200 кВ•А
Непрерывное потребление 3-фазного электропитания	30 кВ•А	40 кВ·А
Максимальные требования к электрической сети (см. 21CFR, разделы 1020.30 (h)(3)(ii) и (h)(3)(iii))	180 А при 480 В — допустимая нагрузка по току при 140 кВ 720 мА	241 А при 480 В — допустимая нагрузка по току при 80 кВ 1300 мА

7.5 Номинальная электрическая мощность

(См. стандарт IEC 60601-2-44)

Таблица 76 Данные рентгеновской трубки и высоковольтного генератора

Данные рентгеновской трубки и высоковольтного генератора (IEC 60601-2-44)	**Технические характеристики: PowerPro (БРП: 2326492-61)**	**Технические характеристики: PowerXtream (БРП: 2326492-91)**
Номинальное напряжение рентгеновской трубки и максимальная сила тока трубки, которую можно получить с помощью высоковольтного генератора при данном напряжении трубки	140 кВ, 720 мА	140 кВ, 750 мА 120 кВ, 900 мА
Максимальная сила тока рентгеновской трубки и максимальное напряжение трубки, которое можно получить с помощью высоковольтного генератора при данной силе тока трубки	70 кВ, 1200 мА	80 кВ, 1300 мА

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Данные рентгеновской трубки и высоковольтного генератора Продолжение		
Данные рентгеновской трубки и высоковольтного генератора (IEC 60601-2-44)	**Технические характеристики: PowerPro (БРП: 2326492-61)**	**Технические характеристики: PowerXtream (БРП: 2326492-91)**
Напряжение и сила тока рентгеновской трубки, при которых достигается максимальная выходная мощность	100,8 кВт, 140 кВ, 720 мА	108 кВт, 120 кВ, 900 мА
Номинальная электрическая мощность, обеспечиваемая высоковольтным генератором на протяжении экспозиции длительностью 4 секунды и при напряжении на рентгеновской трубке 120 кВ.	84,6 кВт, 120 кВ, 705 мА, 4 секунды	84,6 кВт, 120 кВ, 705 мА, 4 секунды

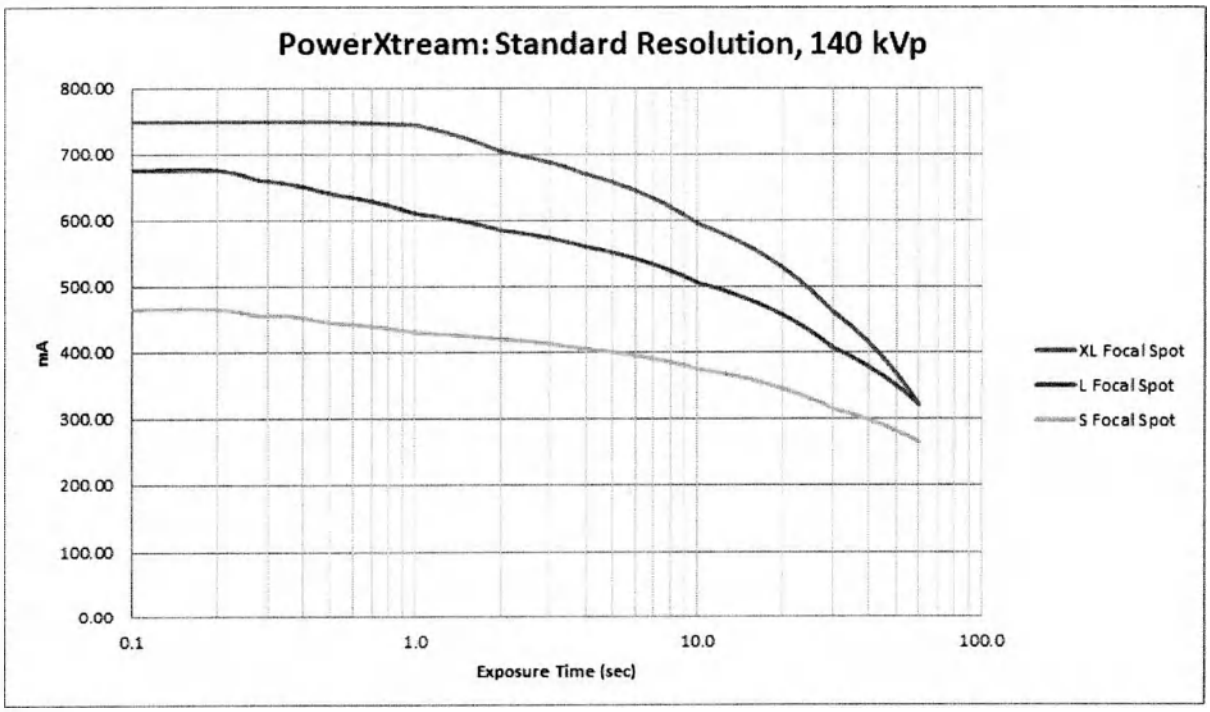
7.6 Номинальные параметры рентгеновской трубки КТ-системы

В таблицах этого раздела приведены максимально допустимые для компьютерных томографов значения силы тока при любом типе фокусных пятен, а также значения напряжения и длительность единичной экспозиции при стандартной температуре рентгеновской трубки после ее прогрева. Компьютерный томограф может ограничить силу тока во избежание повреждения рентгеновской трубки и генератора вследствие чрезмерного нагревания трубки. Максимально допустимое значение силы тока также может быть ограничено с помощью установленной функции управления мощностью.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

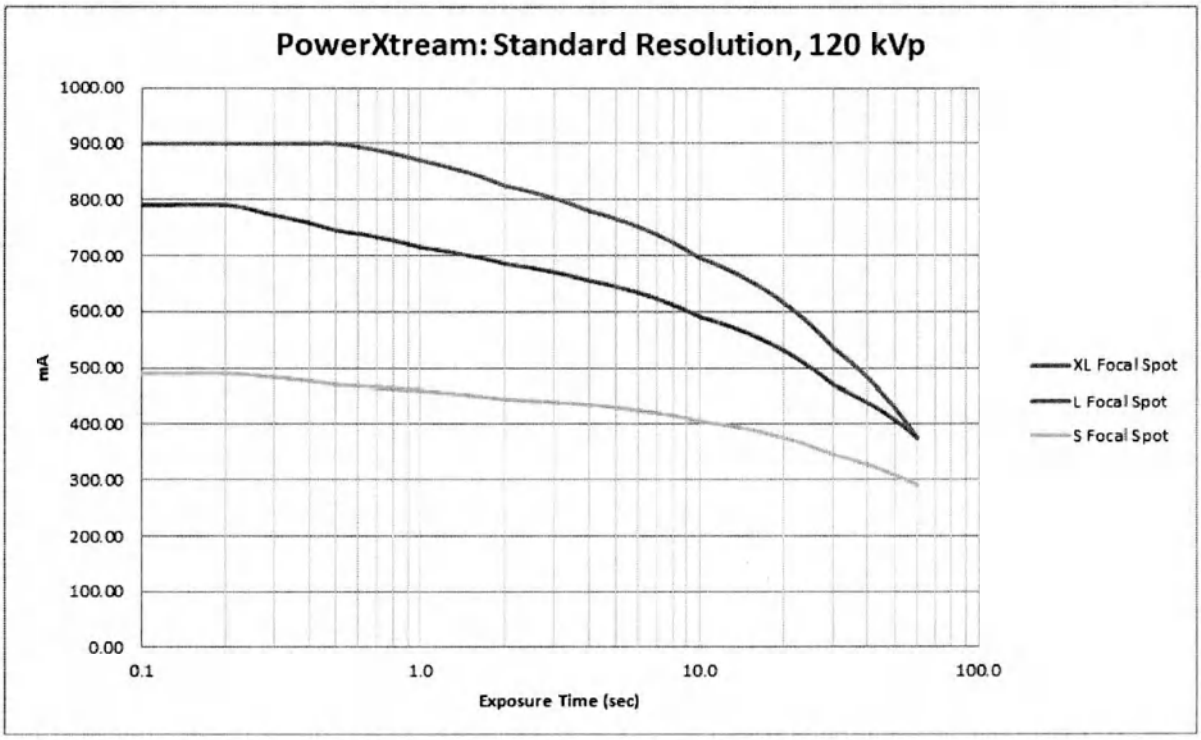
7.6.1 Стандартный режим

Рисунок 102 Номинальные параметры рентгеновской трубки — PowerXtream: стандартный режим, 140 кВ



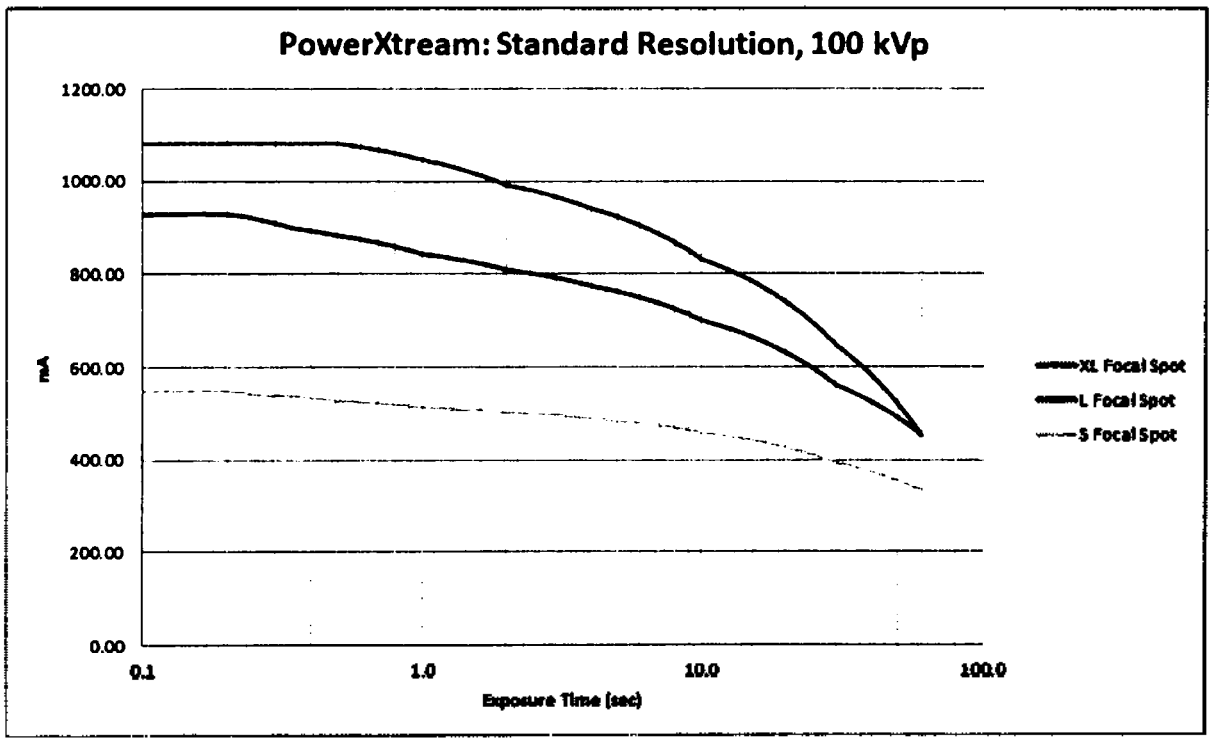
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 103 Номинальные параметры рентгеновской трубки — PowerXtream: стандартный режим, 120 кВ



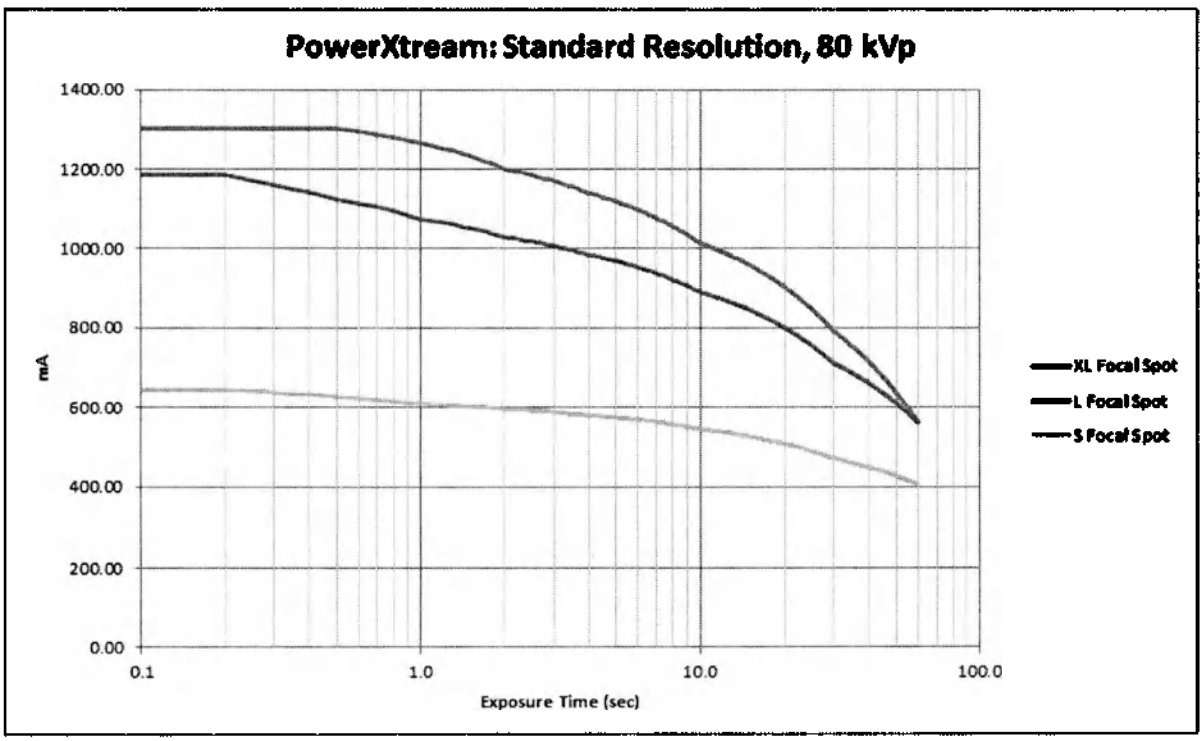
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 104 Номинальные параметры рентгеновской трубки — PowerXtream: стандартный режим, 100 кВ



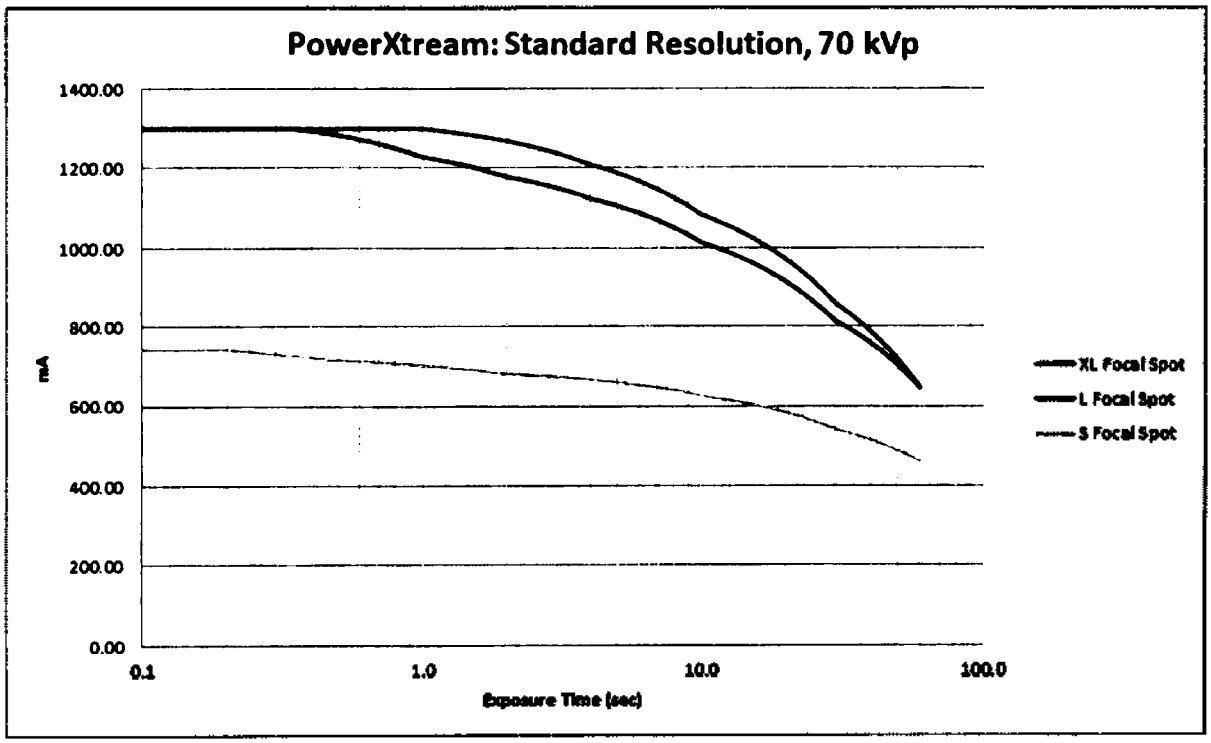
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 105 Номинальные параметры рентгеновской трубки — PowerXtream: стандартный режим, 80 кВ



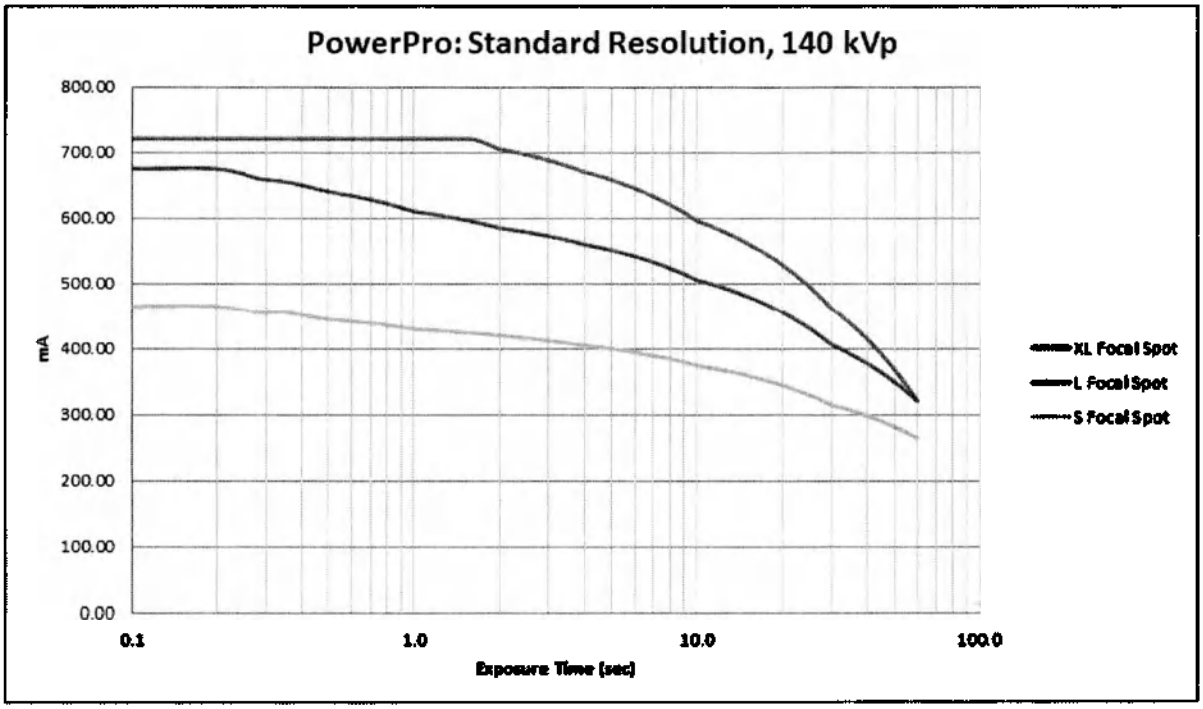
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 106 Номинальные параметры рентгеновской трубки — PowerXtream: стандартный режим, 70 кВ



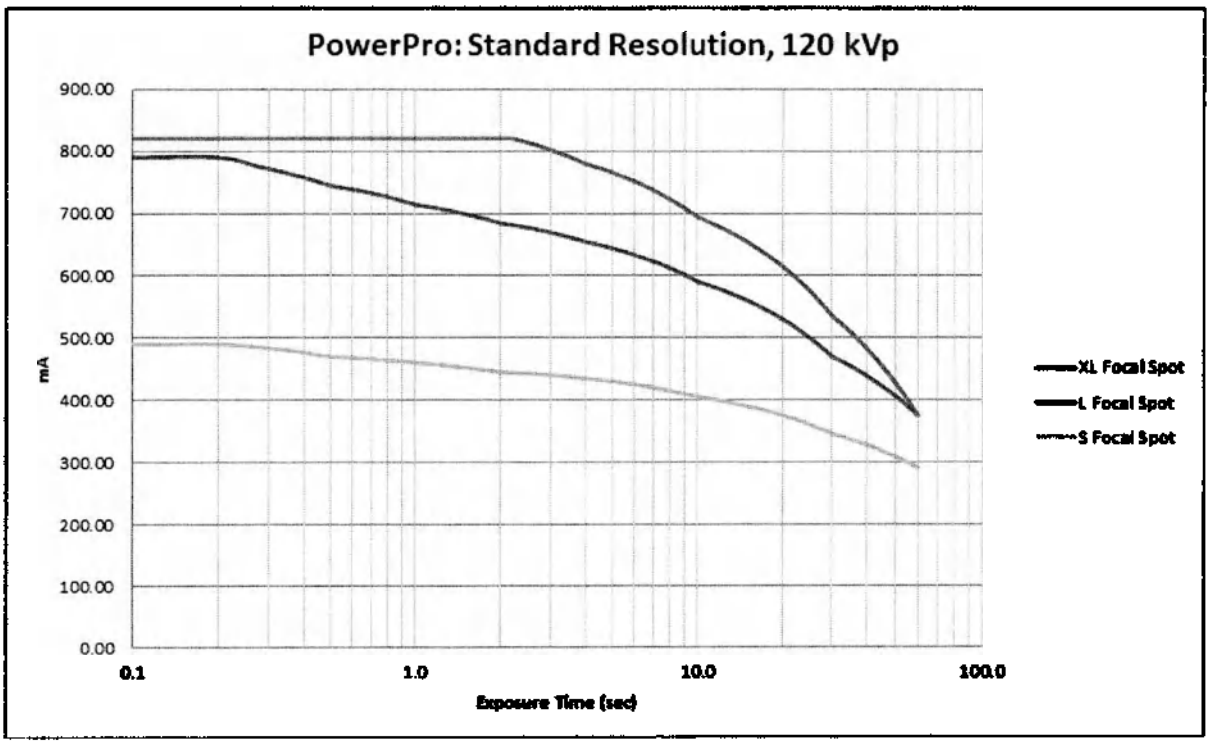
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 107 Номинальные параметры рентгеновской трубки — PowerPro: стандартное разрешение, 140 кВп



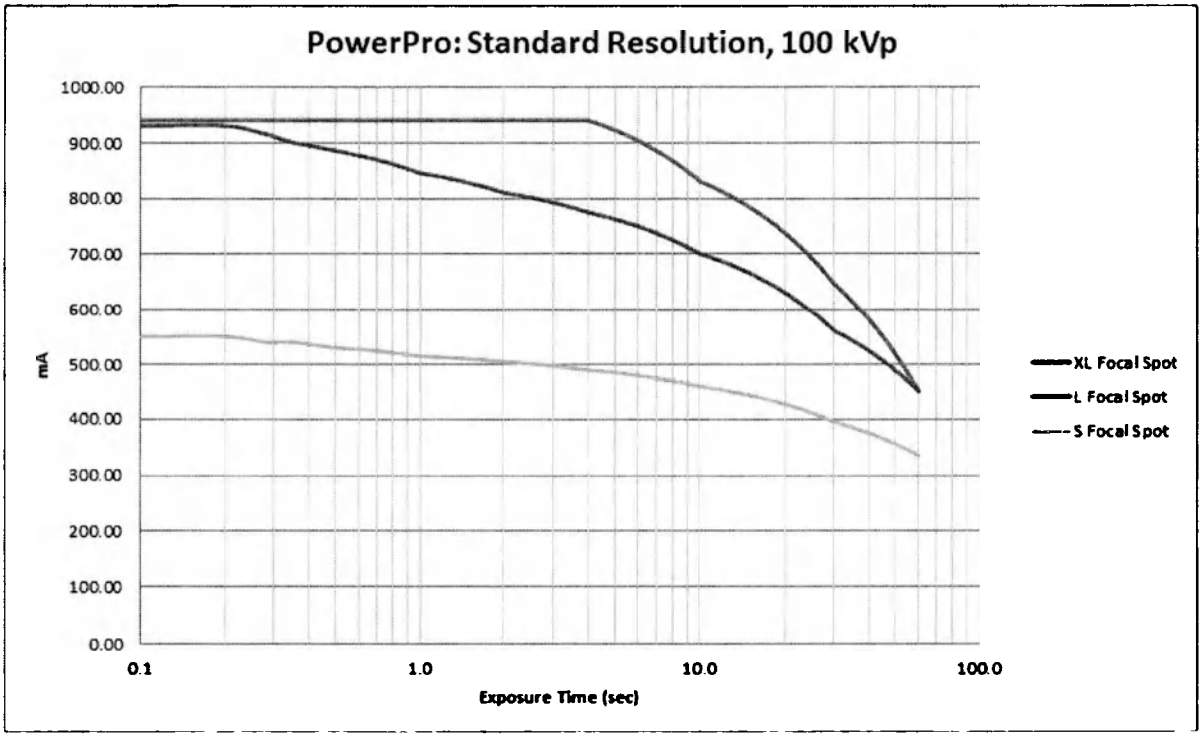
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 108 Номинальные параметры рентгеновской трубки — PowerPro: стандартное разрешение, 120 кВп



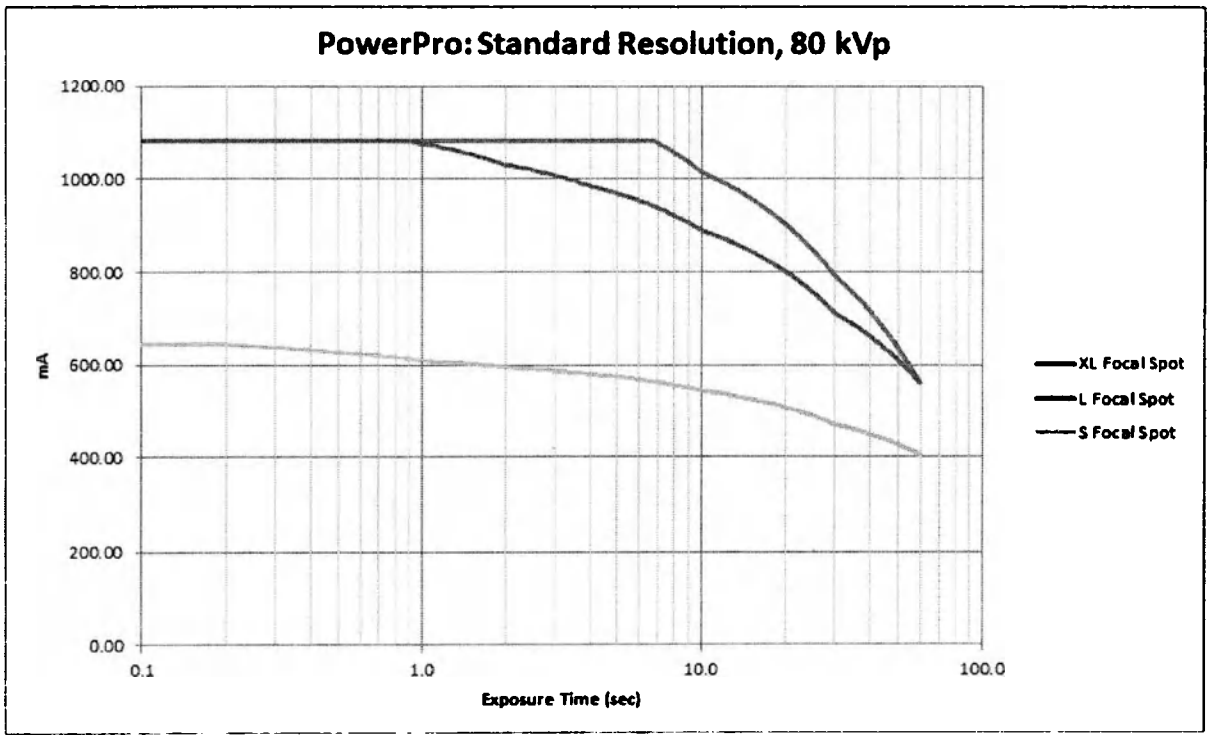
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 109 Номинальные параметры рентгеновской трубки — PowerPro: стандартное разрешение, 100 кВп



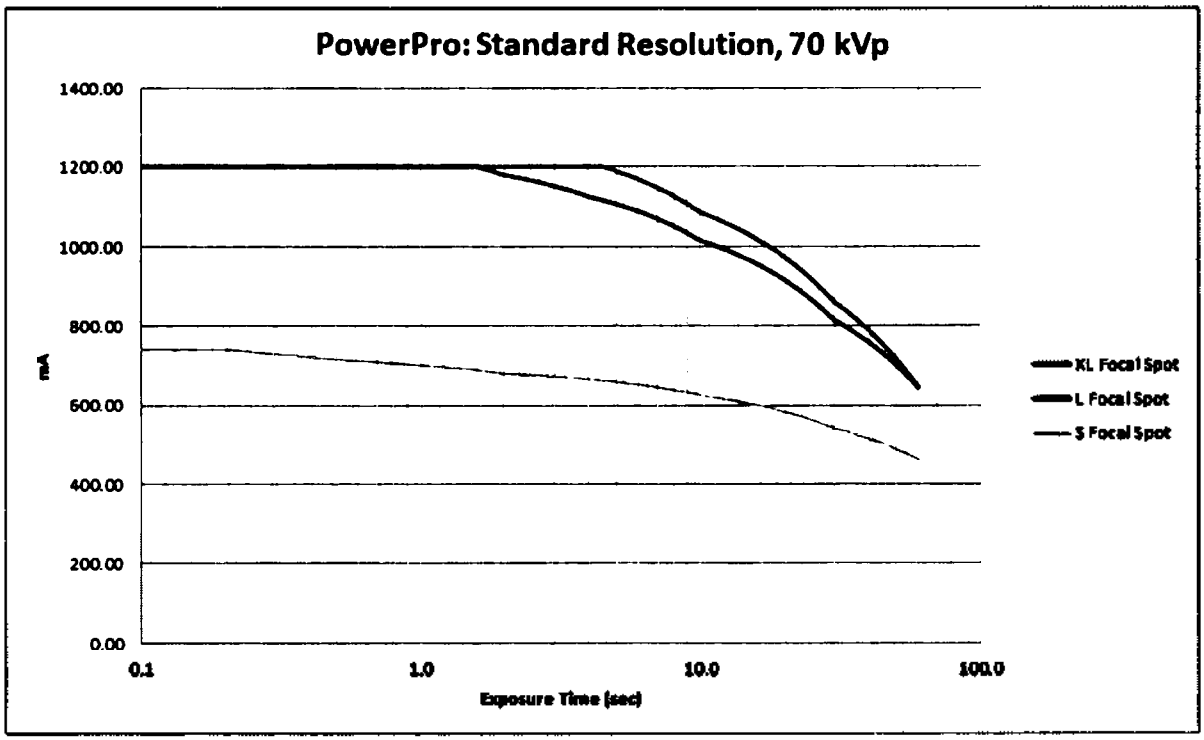
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 110 Номинальные параметры рентгеновской трубки — PowerPro: стандартное разрешение, 80 кВп



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 111 Номинальные параметры рентгеновской трубки — PowerPro: стандартное разрешение, 70 кВп



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.6.2 Hi Res Mode (Режим высокого разрешения)

Рисунок 112 Номинальные параметры рентгеновской трубки — режим высокого разрешения, 140 кВ

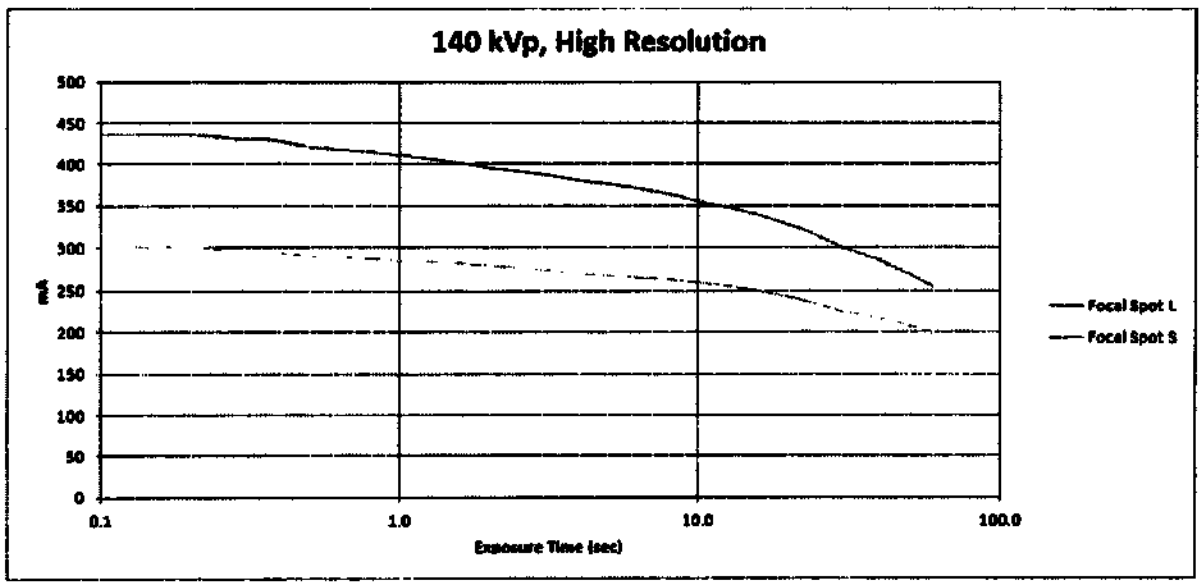
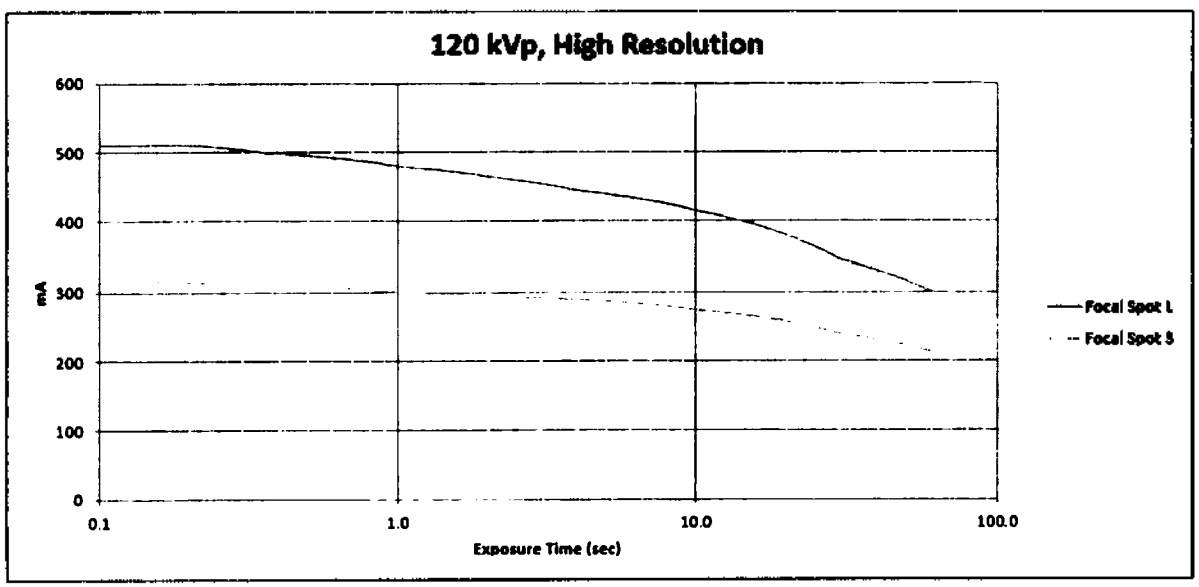


Рисунок 113 Номинальные параметры рентгеновской трубки — режим высокого разрешения, 120 кВ



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 114 Номинальные параметры рентгеновской трубки — режим высокого разрешения, 100 кВ

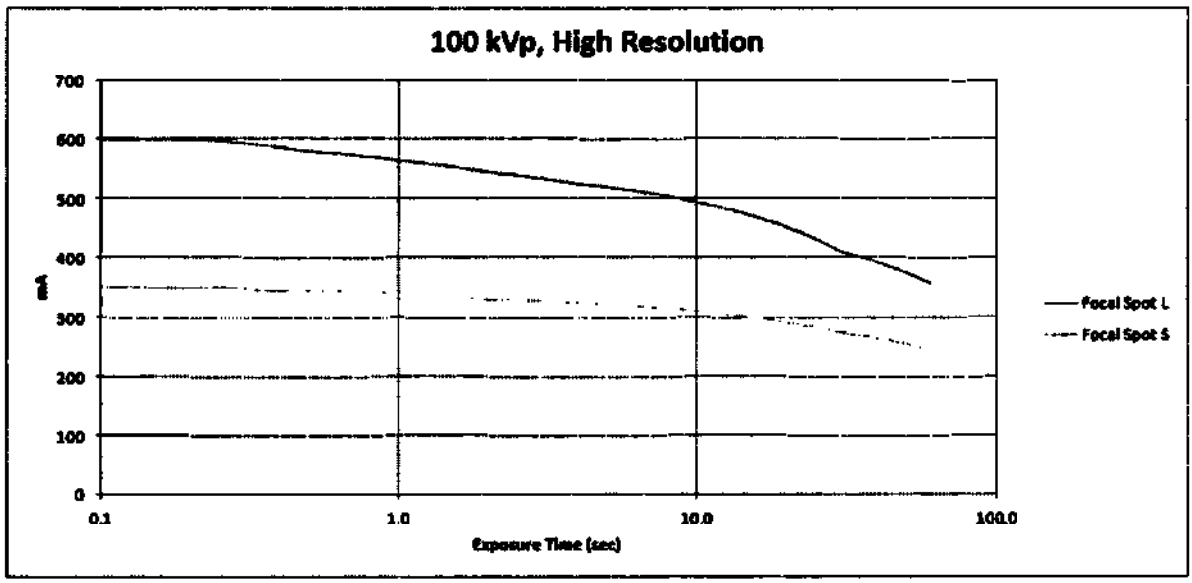
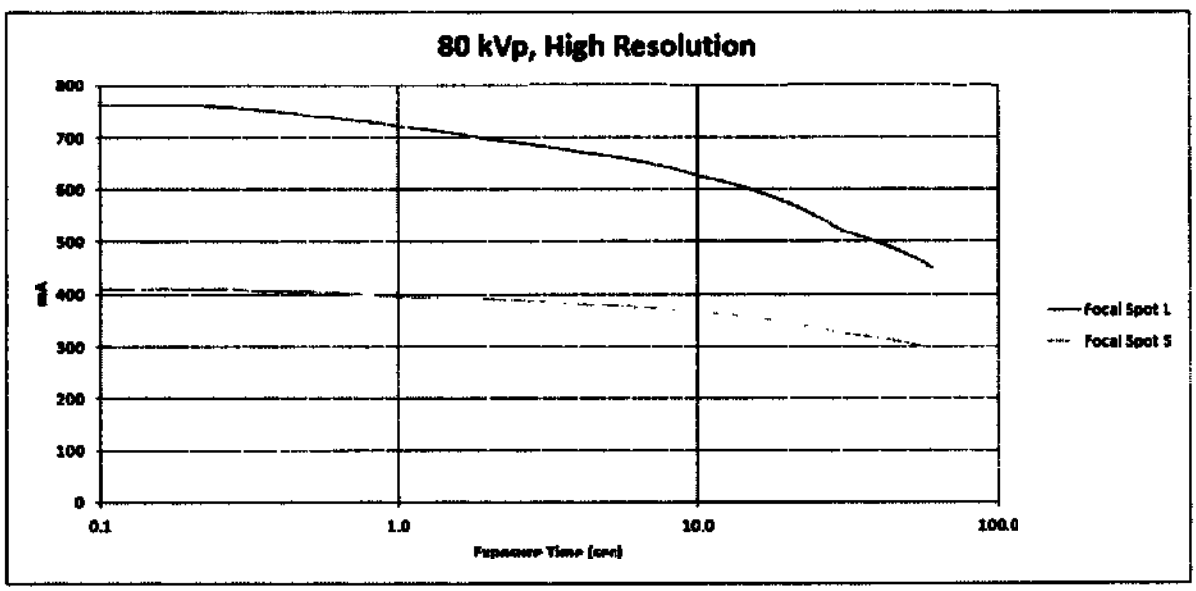
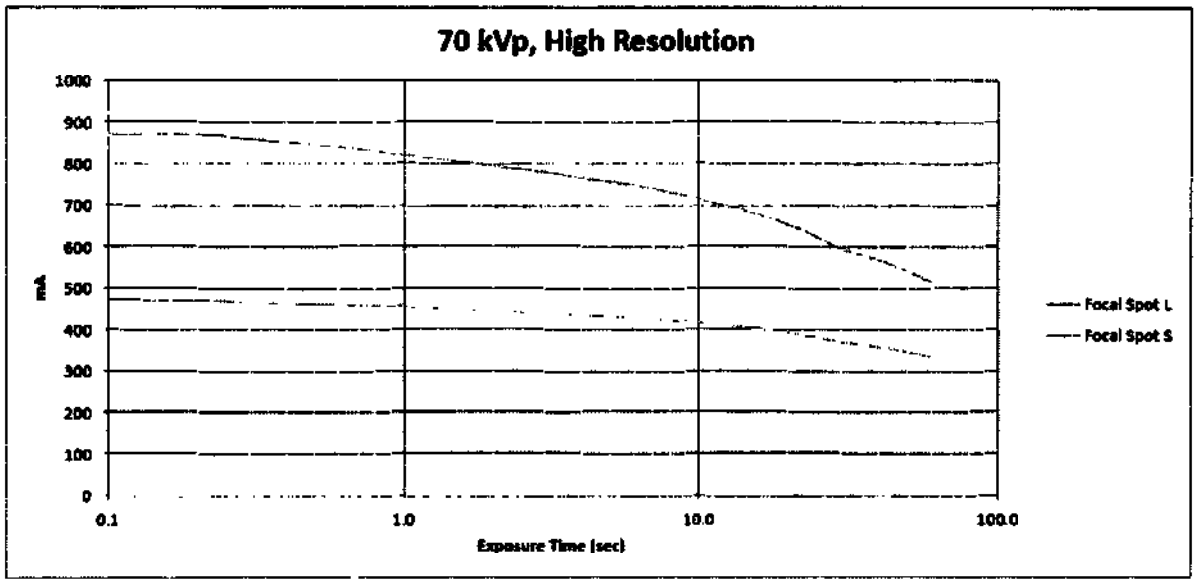


Рисунок 115 Номинальные параметры рентгеновской трубки — режим высокого разрешения, 80 кВ



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 116 Номинальные параметры рентгеновской трубки — режим высокого разрешения, 70 кВ



7.6.3 Режим трубки с холодным катодом

Система ограничивает максимальную силу тока в рентгеновской трубке с холодным катодом в целях защиты от повреждения трубки и системы.

Если рентгеновская трубка находится в холодном состоянии, не допускается проводить сканирование в режиме GSI.

Таблица 77 Ограничения мА в зависимости от размера фокусного пятна и значения кВ — стандартное разрешение

Фокальное пятно	70 кВ	80 кВ	100 кВ	120 кВ	140 кВ
S	335	295	245	225	220
L	585	510	410	340	290
XL	755	660	530	440	380

Таблица 78 Ограничения мА в зависимости от размера фокусного пятна и значения кВ — высокое разрешение

Фокальное пятно	70 кВ	80 кВ	100 кВ	120 кВ	140 кВ
S	280	245	205	185	185
L	490	425	340	285	245

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.6.4 Предельные значения мА в режиме SmartStep

кВ	Диапазон мА	Диапазон мА для трубки с холодным катодом и функцией Power XStream
70	10–300	10–300
80	10–300	10–300
100	10–300	10–300
120	10–300	10–300
140	10–300	10–290

7.7 Фильтрация эквивалента качества

(См. стандарты IEC 60601-1-3, 21CFR 1020.30(h)(2)(i) и 21CFR 1020.30(h)(4)(ii))

Таблица 79 Фильтрация эквивалента качества

Выбор пользователем поля обзора сканирования (SFOV)		Small Head (Небольшая голова), Small Body (Некрупное телосложение), Cardiac Small (Сердце, некрупное телосложение), Pediatric Head (Голова ребенка), Pediatric Body (Тело ребенка)	Head (Голова), Medium Body (Среднее телосложение), Cardiac Medium (Сердце, среднее телосложение)	Large Body (Крупное телосложение), Cardiac Large (Сердце, крупное телосложение)	Large Copper (Большой медный фильтр)
Минимальные значения эквивалентной по качеству фильтрации (QEF) при 75 кВ					
Эквивалентная по качеству фильтрация для трубки (QEF) (мм, Al)		3,9	3,9	3,9	3,9
Толщина фильтра коллиматора (мм)	Название фильтра	Малое	Medium (Средний)	Большое	Large Copper (Большой медный фильтр)
	C (графит)	1,9	1,9	1,9	1,9
	Al (алюминий)	0,2	0,2	0,2	0,2
	Cu (медь)	—	—	0,1	1,6

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Фильтрация эквивалента качества Продолжение				
Выбор пользователем поля обзора сканирования (SFOV)	**Small Head (Небольшая голова), Small Body (Некрупное телосложение), Cardiac Small (Сердце, некрупное телосложение), Pediatric Head (Голова ребенка), Pediatric Body (Тело ребенка)**	**Head (Голова), Medium Body (Среднее телосложение), Cardiac Medium (Сердце, среднее телосложение)**	**Large Body (Крупное телосложение), Cardiac Large (Сердце, крупное телосложение)**	**Large Copper (Большой медный фильтр)**
Эквивалентная по качеству фильтрация для коллиматора (QEF) (мм, Al)	0,3	0,3	2,7	60,7
Общая эквивалентная по качеству фильтрация (QEF) (мм, Al)	4,2	4,2	6,6	64,6

7.8 Слой половинного ослабления

Таблица 80 Слой половинного ослабления (мм Al)

SFOV (Поле обзора сканирования) **кВ**	**Small Head (Небольшая голова)** **Небольшое туловище** **Кардиальный малый** **Pediatric Head (Голова ребенка)** **Pediatric Body (Тело ребенка)**	**Голова** **Medium Body (Среднее телосложение)** **Cardiac Medium (Сердце, среднее телосложение)**	**Большое туловище** **Кардиальный большой**	**Large Copper (Большой медный фильтр)**
70 кВ	3,8 мм Al	3,8 мм Al	4,6 мм Al	7,1 мм Al
80 кВ	4,3 мм Al	4,3 мм Al	5,3 мм Al	8,7 мм Al
100 кВ	5,3 мм Al	5,4 мм Al	6,4 мм Al	10,7 мм Al
120 кВ	6,2 мм Al	6,2 мм Al	7,4 мм Al	12,1 мм Al
140 кВ	7,1 мм Al	7,1 мм Al	8,3 мм Al	13,3 мм Al

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.9 Точность измерения напряжения (кВ), силы тока (мА) и времени экспозиции

7.9.1 Точность измерения напряжения (кВ)

(См. 21CFR, раздел 1020.30 (h)(3)(vi))

Среднее значение напряжения (кВ) по отношению к номинальному значению: ±5 %

Исключаются первые 10 мс экспозиции

(См. 21CFR, раздел 1020.30 (h)(3)(viii))

Среднее напряжение (кВ) определяется с помощью предназначенного для рентгеновского оборудования универсального неинвазивного измерительного прибора, который откалиброван по спектру падающего пучка рентгеновского излучения.

7.9.2 Точность измерения напряжения (кВ) в режиме GSI

(См. 21CFR, раздел 1020.30 (h)(3)(vi))

Среднее значение кВ измеряется с точностью +/-10 % (включая погрешность метода измерения)

Ожидаемые значения для каждой из настроек GSI приведены в Показатели CTDI100 и CTDIw для разных предустановок GSI, столбце «Эффективное значение кВп».

(См. 21CFR, раздел 1020.30 (h)(3)(viii))

Среднее значение кВ измеряется с помощью аналогового осциллоскопа, установленного на генераторе рентгеновского излучения с целью проведения динамических измерений. Значение напряжения (кВ) в ходе сканирования в режиме GSI постоянно меняется.

7.9.3 Точность измерения силы тока (мА)

(См. 21CFR, раздел 1020.30 (h)(3)(vi))

±(10 % + 0,5 мА)

(См. 21CFR, раздел 1020.30 (h)(3)(viii))

Сила тока (мА) определяется с помощью универсального измерительного прибора, который измеряет выходное напряжение генератора рентгеновского излучения, которое затем преобразуется в значение силы тока (мА).

7.9.4 Точность измерения силы тока (мА) в режиме GSI

(См. 21CFR, раздел 1020.30 (h)(3)(vi))

Ожидаемые значения для каждой из настроек GSI приведены в Показатели CTDI100 и CTDIw для разных предустановок GSI, столбце «Эффективное значение мА».

Допустимое отклонение менее ±20% (включая измерительные приборы)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(См. 21CFR, раздел 1020.30 (h)(3)(viii))

Среднее значение мА измеряется с помощью аналогового осциллоскопа, установленного на генераторе рентгеновского излучения с целью проведения динамических измерений. Значение силы тока (мА) в ходе сканирования в режиме GSI постоянно меняется.

7.9.5 Точность времени экспозиции

(См. 21CFR, раздел 1020.30 (h)(3)(vi))

±10 %, но не более 50 мс (включая погрешность оборудования — 3 %)

(См. 21CFR, раздел 1020.30 (h)(3)(viii))

Время экспозиции определяется с помощью предназначенного для рентгеновского оборудования универсального неинвазивного измерительного прибора, который рассчитывает время между моментами достижения 75 % от пика для восходящего и нисходящего фронтов импульса напряжения (кВ).

7.10 Электромагнитная совместимость

7.10.1 Введение

Данное оборудование соответствует требованиям к электромагнитной совместимости (ЭМС) стандартов IEC 60601-1-2:2014 и IEC 60601-1-2:2007 для медицинского электрического оборудования. Это оборудование генерирует, использует и само является источником радиочастотного излучения. Оборудование может вызвать радиопомехи в других медицинских и немедицинских приборах и радиосвязи.

Подробные требования и рекомендации по распределению электропитания и установке указаны в руководстве по подготовке к установке.

Однако это не гарантирует полного отсутствия таких помех. Если выяснилось, что оборудование создает помехи (что можно определить, включив и выключив оборудование), можно попытаться устранить проблему одним из следующих способов:

- изменить ориентацию или место установки устройств, в которых возникают помехи;
- увеличить расстояние между оборудованием и устройством, в котором возникают помехи;
- подключить оборудование и устройство, в котором возникают помехи, к разным источникам питания;
- обратиться к представителю сервисной службы.

Производитель не несет ответственности за помехи, возникающие в результате использования нерекомендованных соединительных кабелей или выполнения несанкционированных изменений или модификаций настоящего оборудования. В результате несанкционированных модификаций пользователь может лишиться возможности эксплуатации оборудования.

Использование устройств, предназначенных для передачи радиосигналов (сотовых телефонов, приемопередатчиков или радиоуправляемых устройств), в непосредственной близости от данного оборудования может привести к отклонению рабочих характеристик системы от

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

заявленных номинальных параметров. См. Таблица 82 страница 252, Таблица 83 страница 256 и Таблица 84 страница 257.

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. подробные сведения и требования в *руководстве по подготовке к установке*.

7.10.2 Общий обзор

Системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition пригодны к эксплуатации в электромагнитной обстановке, предельные характеристики которой и соответствующие рекомендации приведены в таблицах ниже.

- Уровень соответствия требованиям к излучению и соответствующие ограничения (Таблица 81 страница 250)
- Уровень соответствия требованиям к помехоустойчивости и рекомендации по поддержанию работоспособности оборудования в клинических условиях (см. Таблица 82 страница 252, Таблица 83 страница 256 и Таблица 84 страница 257).

ПРИМЕЧАНИЕ

Это система соответствует вышеуказанному стандарту ЭМС (электромагнитной совместимости), когда используется с входящими в комплект кабелями с максимальной длиной, указанной в схемах MIS MAPS с указаниями по техническому обслуживанию или диаграммах соединительных кабелей системы.

7.10.3 Электромагнитное излучение

Таблица 81 Указания и заявление относительно уровня излучения в соответствии с требованиями к ЭМС для систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition

Системы *Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition* предназначены для эксплуатации в указанной ниже электромагнитной обстановке. Покупатель или пользователь систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition должен обеспечить их эксплуатацию в таких условиях.		
Испытание на помехоэмиссию	**Соответствие**	**Указания по электромагнитной обстановке**
РЧ-излучение CISPR 11	Группа 1	В системах Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition радиочастотные сигналы используются только для выполнения внутренних функций. Поэтому генерируемое радиочастотное излучение очень слабое и не может вызвать помехи в расположенном поблизости электронном оборудовании.
РЧ-излучения CISPR 11	Класс A	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Указания и заявление относительно уровня излучения в соответствии с требованиями к ЭМС для систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition Продолжение		
Системы *Revolution Apex™*, *Revolution™ CT with Apex edition* предназначены для эксплуатации в указанной ниже электромагнитной обстановке. Покупатель или пользователь систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition должен обеспечить их эксплуатацию в таких условиях.		
Испытание на помехоэмиссию	**Соответствие**	**Указания по электромагнитной обстановке**
Гармонические излучения IEC 61000-3-2	Не применимо	Системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition пригодны для эксплуатации в любых помещениях, за исключением тех, которые напрямую подключены к низковольтной коммунальной электросети, питающей жилые дома.
Колебания напряжения/фликер IEC 61000-3-3	Не применимо	

ПРИМЕЧАНИЕ

Характеристики ПОМЕХОЭМИССИИ данного оборудования позволяют использовать его в промышленных зонах и больницах (CISPR 11, класс A). При эксплуатации оборудования в жилом здании (для чего обычно требуется соответствие стандарту CISPR 11, класс B) оно может не обеспечивать надлежащую защиту средств радиосвязи. Возможно, пользователю потребуется принять некоторые защитные меры, такие как изменение места установки или ориентации оборудования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.10.4 Устойчивость к электромагнитным помехам

Таблица 82 Указания и заявление относительно помехоустойчивости в соответствии с требованиями к ЭМС для систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition

Системы *Revolution Apex™*, *Revolution™ CT with Apex edition* предназначены для эксплуатации в указанной ниже электромагнитной обстановке. Покупатель или пользователь систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition должен обеспечить их эксплуатацию в таких условиях.			
Испытание на помехоустойчивость	**Уровень испытания IEC 60601-1-2**	**Уровень соответствия согласно стандарту IEC 60601-1-2**	**Указания по электромагнитной обстановке**
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2	±6 кВ — контактный разряд ±8 кВ — воздушный разряд ±8 кВ — контактный разряд ±15 кВ — воздушный разряд	[Издания 2 и 3] ±6 кВ — контактный разряд ±8 кВ — воздушный разряд [Издание 4] ±8 кВ — контактный разряд ±15 кВ — воздушный разряд	Полы должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, то уровень относительной влажности должен составлять не менее 30 %.
Кратковременный выброс напряжения IEC 61000-4-4	± 2 кВ для линий электропитания Частота 5 и 100 кГц ±1 кВ — для цепей входных/выходных сигналов Частота 5 и 100 кГц	[Издания 2 и 3] ±2 кВ — для цепей электропитания, частота 5 кГц ±1 кВ — для цепей входных/выходных сигналов, частота 5 кГц [Издание 4] ±2 кВ — для цепей электропитания, частота 100 кГц ±1 кВ — для цепей входных/выходных сигналов, частота 100 кГц	Характеристики электрической сети должны соответствовать стандартным требованиям к электроснабжению промышленных или медицинских учреждений.
Броски напряжения IEC 61000-4-5	±1 кВ — между фазами ±2 кВ — между фазой и землей	[Издания 2, 3 и 4] ±1 кВ — между фазами ±2 кВ — между фазой и землей	Характеристики электрической сети должны соответствовать стандартным требованиям к электроснабжению промышленных или медицинских учреждений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Указания и заявление относительно помехоустойчивости в соответствии с требованиями к ЭМС для систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition Продолжение			
Системы *Revolution Apex™*, *Revolution™ CT with Apex edition* предназначены для эксплуатации в указанной ниже электромагнитной обстановке. Покупатель или пользователь систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition должен обеспечить их эксплуатацию в таких условиях.			
Испытание на помехоустойчивость	**Уровень испытания IEC 60601-1-2**	**Уровень соответствия согласно стандарту IEC 60601-1-2**	**Указания по электромагнитной обстановке**
Падения напряжения, кратковременные перебои в электроснабжении и колебания напряжения на входных линиях электропитания IEC 61000-4-11	0 % U_T в течение 5 с	[Издания 2 и 3] <5 % U_T (провал напряжения >95 % U_T) в течение 5 с [Издание 4] 0 % U_T в течение 5 с	Характеристики электрической сети должны соответствовать стандартным требованиям к электроснабжению промышленных или медицинских учреждений. Если необходима бесперебойная работа систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition во время сбоев электропитания, рекомендуется обеспечить питание систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition от источника бесперебойного питания или аккумулятора.
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) IEC 61000-4-11	3 А/м 30 А/м	[Издания 2 и 3] 3 А/м [Издание 4] 30 А/м	Характеристики электромагнитного поля промышленной частоты должны соответствовать стандартным требованиям для промышленных или медицинских учреждений.
ПРИМЕЧАНИЕ U_T — напряжение электрической сети до момента подачи испытательного воздействия			

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Указания и заявление относительно помехоустойчивости в соответствии с требованиями к ЭМС для систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition Продолжение			
Системы *Revolution Apex™*, *Revolution™ CT with Apex edition* предназначены для эксплуатации в указанной ниже электромагнитной обстановке. Покупатель или пользователь систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition должен обеспечить их эксплуатацию в таких условиях.			
Испытание на помехоустойчивость	**Уровень испытания IEC 60601-1-2**	**Уровень соответствия согласно стандарту IEC 60601-1-2**	**Указания по электромагнитной обстановке**
Кондуктивные радиочастотные помехи IEC 61000-4-6	3 $В_{среднекв.}$ От 150 кГц до 80 МГц 6 $В_{среднекв.}$ в диапазонах ISM От 150 кГц до 80 МГц	[Издания 2, 3 и 4] 3 $В_{среднекв.}$ От 150 кГц до 80 МГц [Издание 4] 6 $В_{среднекв.}$ в диапазонах ISM От 150 кГц до 80 МГц	Расстояние между используемыми портативными или мобильными устройствами радиосвязи и любым компонентом систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition, включая кабели, должно быть не меньше рекомендованного пространственного разноса, который рассчитывается по приведенной ниже формуле с учетом частоты передатчика (см. Таблица 83 страница 256): $d = \left[\frac{3,5}{3}\right]\sqrt{P}$ где P — максимальная номинальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт), заявленная изготовителем передатчика, а d — рекомендуемый пространственный разнос в метрах (м). Показатели напряженности поля стационарных радиочастотных передатчиков, определенные по результатам исследования электромагнитной обстановки на месте,[a] должны быть ниже нормативного уровня для каждого диапазона частот[b]. Помехи могут возникать вблизи оборудования, отмеченного следующим знаком:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Указания и заявление относительно помехоустойчивости в соответствии с требованиями к ЭМС для систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition Продолжение			
Системы *Revolution Apex™*, *Revolution™ CT with Apex edition* предназначены для эксплуатации в указанной ниже электромагнитной обстановке. Покупатель или пользователь систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition должен обеспечить их эксплуатацию в таких условиях.			
Испытание на помехоустойчивость	**Уровень испытания IEC 60601-1-2**	**Уровень соответствия согласно стандарту IEC 60601-1-2**	**Указания по электромагнитной обстановке**
Излучаемые радиопомехи/ радиопомехи в ближнем поле беспроводных передатчиков IEC 61000-4-3	3 В/м От 80 МГц до 2,7 ГГц AM 80 %, 1 кГц 9–28 В/м Фиксированные частоты 385/450/710/745/780/810/870/930/1720/1845/1970/2450/5240/5500/5785 МГц Импульсная модуляция 18 или 217 Гц (коэффициент заполнения 50 %) Подробнее см. в Таблица 84 страница 257	[Издания 2 и 3] 3 В/м От 80 МГц до 2,5 ГГц AM 80 %, 1 кГц [Издание 4] 3 В/м От 80 МГц до 2,7 ГГц AM 80 %, 1 кГц [Издание 4] 9–28 В/м Фиксированные частоты 385/450/710/745/780/810/870/930/1720/1845/1970/2450/5240/5500/5785 МГц Импульсная модуляция 18 или 217 Гц (коэффициент заполнения 50 %) Подробнее см. в таблице xx	Расстояние между используемыми портативными или мобильными устройствами радиосвязи и любым компонентом систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition, включая кабели, должно быть не меньше рекомендованного пространственного разноса, который рассчитывается по приведенной ниже формуле с учетом частоты передатчика (см. Таблица 83 страница 256): $d = \left[\frac{3,5}{3}\right]\sqrt{P}$ (От 800 МГц до 2,7 ГГц (см. Таблица 83 страница 256)) $d = \left[\frac{7}{3}\right]\sqrt{P}$ где P — максимальная номинальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт), заявленная изготовителем передатчика, а d — рекомендуемый пространственный разнос в метрах (м). Показатели напряженности поля стационарных радиочастотных передатчиков, определенные по результатам исследования электромагнитной обстановки на месте,[a] должны быть ниже нормативного уровня для каждого диапазона частот[b]. Помехи могут возникать вблизи оборудования, отмеченного следующим знаком:
• Напряженность электромагнитного поля, создаваемого стационарными радиопередатчиками, такими как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных передвижных радиостанций, любительскими радиостанциями, станциями радиовещания в диапазонах AM и FM и телевещания, не могут быть определены теоретическими методами с достаточной точностью. Для оценки электромагнитной среды РЧ-передатчиков фиксированной связи следует провести электромагнитное			

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Указания и заявление относительно помехоустойчивости в соответствии с требованиями к ЭМС для систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition Продолжение			
Системы *Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition* предназначены для эксплуатации в указанной ниже электромагнитной обстановке. Покупатель или пользователь систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition должен обеспечить их эксплуатацию в таких условиях.			
Испытание на помехоустойчивость	**Уровень испытания IEC 60601-1-2**	**Уровень соответствия согласно стандарту IEC 60601-1-2**	**Указания по электромагнитной обстановке**
обследование на месте. Если напряженность поля по результатам измерения в месте установки систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition превышает указанный выше допустимый уровень соответствия, необходимо понаблюдать за работой систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition, чтобы убедиться в их нормальном функционировании. При обнаружении отклонений в работе могут потребоваться дополнительные меры, например изменение ориентации или расположения систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition ES. • Вне диапазона частот от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше 3 В/м. **ПРИМЕЧАНИЕ** Данные рекомендации могут быть применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн может влиять поглощение и отражение от сооружений, предметов и людей.			

Таблица 83 Рекомендуемые значения пространственного разноса между переносными и мобильными устройствами радиосвязи и системами Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition

Рекомендуемые значения пространственного разноса между портативными и мобильными устройствами радиосвязи и системами Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition при значениях частоты и мощности, не указанных в Таблица 84 страница 257			
***Системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition* предназначены для эксплуатации в электромагнитной обстановке с контролируемым уровнем излучаемых радиочастотных помех. Покупатель или пользователь систем *Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition* может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными или мобильными устройствами радиосвязи (передатчиками) и *системами* Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности устройств связи.**			
Номинальная максимальная выходная мощность (P) передатчика 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 в метрах	От 80 до 800 МГц $d = \left[\frac{3,5}{3}\right]\sqrt{P}$ Пространственный разнос в метрах	От 800 МГц до 2,7 ГГц $d = \left[\frac{7}{3}\right]\sqrt{P}$ Пространственный разнос в метрах
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,33

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендуемые значения пространственного разноса между переносными и мобильными устройствами радиосвязи и системами Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition Продолжение

Рекомендуемые значения пространственного разноса между портативными и мобильными устройствами радиосвязи и системами Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition при значениях частоты и мощности, не указанных в Таблица 84 страница 257

***Системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition* предназначены для эксплуатации в электромагнитной обстановке с контролируемым уровнем излучаемых радиочастотных помех. Покупатель или пользователь систем *Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition* может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными или мобильными устройствами радиосвязи (передатчиками) и *системами* Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности устройств связи.**

10	3,69	3,69	7,38
100	11,7	11,7	23,3

Если номинальная максимальная выходная мощность радиопередатчика не указана выше, то пространственный разнос можно вычислить с помощью уравнения в соответствующем столбце, где P — максимальная выходная мощность радиопередатчика в ваттах (Вт) согласно данным производителя радиопередатчика.

ПРИМЕЧАНИЕ

При значениях частоты 80 МГц и 800 МГц применяется пространственный разнос для более высокого частотного диапазона.

Данные рекомендации могут быть применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

Портативные устройства радиосвязи (в том числе периферийные устройства, такие как антенные кабели и внешние антенны), работающие на указанных ниже частотах, должны использоваться на расстоянии не менее 30 см (12 дюймов) от любой части системы Revolution CT, включая указанные производителем кабели. В противном случае возможно ухудшение рабочих характеристик данного оборудования.

Таблица 84 Фиксированные частоты

Фиксированная частота (МГц)	Диапазон (МГц)	Стандарт связи	Максимальная мощность (Вт)
385	380–390	TETRA 400	1,8
450	430–470	GMRS 460 FRS 460	2,0
710	704–787	LTE Band 13, 17	0,2
745			

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Фиксированные частоты Продолжение			
Фиксированная частота (МГц)	**Диапазон (МГц)**	**Стандарт связи**	**Максимальная мощность (Вт)**
780			
810 870 930	800–960	GSM 800/900 TETRA 800 IDEN 820 CDMA 850 LTE Band 5	2
1720 1845 1970	1700–1990	GSM 1800 CDMA 1900 GSM 1900 DECT LTE Band 1, 3, 4, 25 UTMS	2
2450	2400–2570	Bluetooth WLAN 802.11 b/g/n RFID 2450 LTE Band 7	2
5240 5300 5785	5100–5800	WLAN 802,11 a/n	0,2

7.10.5 Условия стандартной эксплуатации

Данное медицинское устройство прошло испытания на соответствие требованиям к уровню электромагнитного излучения и помехоустойчивости стандарта безопасности IEC60601-1-2 для оборудования, предназначенного для эксплуатации в медицинских учреждениях. См. разделы настоящего руководства с информацией об уровнях соответствия данного изделия требованиям к электромагнитным помехам, в том числе список изученных беспроводных сетей.

Примеры условий стандартной эксплуатации

Система КТ подвержена воздействию таких источников электромагнитного излучения, как локальные сети LAN и WLAN, мобильные телефоны, пейджинговые системы, компьютеры, принтеры, мониторы и другие медицинские устройства.

Недопустимые условия эксплуатации

Данное медицинское устройство не предназначено для эксплуатации в медицинских учреждениях в определенных условиях. Влияние электрических устройств, принесенных в

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

кабинет КТ и являющихся источниками значительных электромагнитных помех, *не* изучалось на соответствие требованиям стандарта безопасности. Кроме того, допустимые уровни соответствия КТ-системы не гарантируют надежную работу другого оборудования, находящегося в кабинете КТ и являющегося чувствительным к электромагнитному излучению. В соответствии со стандартом безопасности IEC60601-1-2 требуются дополнительные испытания и (или) оценка риска для проверки соответствия системы КТ и безопасности пациентов и пользователей.

Примеры недопустимых условий эксплуатации

Система КТ подвержена воздействию электромагнитного излучения, источником которого является высокочастотное хирургическое оборудование или оборудование для коротковолновой терапии.

7.10.6 Требования к установке и управление средой

Все соединительные кабели для периферийных устройств должны быть экранированы и заземлены надлежащим образом. Использование незащищенных и незаземленных кабелей может привести к тому, что оборудование будет создавать радиопомехи.

Все компоненты, вспомогательные подсистемы и системы, которые электрически подсоединены к данной системе, должны получать питание переменного тока от одного и того же блока распределения питания и одной электрической сети.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование вспомогательных устройств, датчиков и кабелей, помимо указанных, может привести к повышению уровня электромагнитного излучения или снижению уровня помехоустойчивости системы и ее ненадлежащей работе.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не следует устанавливать систему рядом или в одной стойке с другим оборудованием, поскольку это может привести к ненадлежащей работе системы, однако если это необходимо, следует понаблюдать за работой системы в используемой конфигурации, чтобы убедиться в ее нормальном функционировании.

В руководстве по подготовке к установке содержатся рекомендованные значения пространственного разноса и информация о совместимости системы с другим оборудованием.

7.11 Спецификации внешних условий

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.11.1 Условия эксплуатации

Высота над уровнем моря	Диапазон температуры окружающей среды
От -150 до 1600 м над уровнем моря	От 18 до 26 °C
От 1601 до 3000 м над уровнем моря	От 18 до 25 °C

Относительная влажность (без конденсации): 30–70 %

Тепловыделение (процедурный кабинет, включая гентри, блок распределения питания, системный шкаф и стол): 13,5 кВт, приблиз. 46070 БТЕ/ч

Теплоотдача пульта управления: 1,5 кВт, приблиз. 5118 БТЕ/ч

7.11.2 Условия транспортировки

При транспортировке используйте транспортную упаковку компании GE Medical Systems.

Транспортировка может осуществляться коммерческими авиалиниями.

7.11.2.1 Система, за исключением ЖК-мониторов рабочего стола томографа, панелей гентри и водных фантомов для калибровки/контроля качества изображения

Температура: от -40 до +70 градусов C (от -40 до +158 градусов F)

Относительная влажность (без конденсации): от 5 до 95 %

7.11.2.2 Водные фантомы для калибровки/контроля качества изображения

Температура: от +5 до +70 градусов C (от +41 до +158 градусов F)

Относительная влажность (без конденсации): от 5 до 95 %

7.11.2.3 ЖК-монитор(ы) рабочего стола томографа

Температура: от -20 до +60 градусов C (от -4 до +140 градусов F)

Относительная влажность (без конденсации): от 5 до 95 %

7.11.2.4 Панели гентри

Температура: от -40 до +50 градусов C (от -40 до +122 градусов F)

Относительная влажность (без конденсации): от 5 до 95 %

7.11.3 Нерабочие условия (хранение до 6 месяцев)

Температура хранения: от 4 до 27 градусов C (от 40 до 80 градусов F)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Относительная влажность (без конденсации): от 20 до 60 %

Максимальная скорость изменения относительной влажности: 5 %/ч

Максимальная скорость изменения температуры: 3 градуса C/ч (5,4 градусов F/ч)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8 Quantix™ 160 Технические характеристики рентгеновской трубки

8.1 Номера моделей рентгеновских трубок

Для использования с системами Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition предназначен рентгеновский излучатель Quantix™ 160 с номером модели 5723000 или 5723000-x. В настоящем руководстве номера моделей могут содержать знак «-x» (например, 5723000-x). В этих случаях вместо «x» может быть подставлена любая цифра. Например, в номере 5723000-x знак «-x»может обозначать номера 5723000-1, 5723000-2, 5723000-3 и т. д.

ПРИМЕЧАНИЕ

Кроме номеров моделей трубок, каждой трубке и вставке присвоены уникальные серийные номера при изготовлении. Эти серийные номера указываются на корпусах трубок.

Таблица 85 Модель трубки и номера по каталогу

Компонент	Номер модели
Quantix™ 160 — рентгеновский излучатель	5723000–x 5723000
Quantix™ 160 — вставка рентгеновской трубки	5723500-x 5723000

8.2 Условия эксплуатации

Во время эксплуатации необходимо поддерживать температуру от 18 до 45°C и относительную влажность (без конденсации) от 30 до 70 %. Минимального временного интервала, в течение которого такие условия должны поддерживаться перед включением питания рентгеновского излучателя, не предусмотрено.

8.3 Характеристики рентгеновских лучей

8.3.1 Коэффициенты утечки

(См. IEC 60601-1-3:1994/2008 и 21CFR 1020.30(h)(4)(i))

Номинальная постоянная входная мощность рентгеновского излучателя составляет 2,0 кВт.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Это номинальное значение используется при расчете следующих коэффициентов нагрузки для измерения уровня утечки рентгеновского излучения, генерируемого рентгеновским излучателем Quantix™ 160:

- 140 кВ
- 14,3 мА

8.3.2 Общая фильтрация

(См. IEC 60601-1-3:1994, 60601-2-28:1993 и 21 CFR 1020.30)

Общая фильтрация: 3,9 мм, Al, 75 кВ

8.3.3 Постоянная фильтрация рентгеновского излучателя

(См. IEC 60601-1-3:2008, 60601-2-28:2010, 60522:1999 и 21 CFR 1020.30)

Постоянная фильтрация: 3,9 мм, Al, 75 кВ (IEC 60522:1999)

Фильтр, обеспечивающий данную минимальную постоянную фильтрацию в рентгеновском излучателе Quantix™ 160, выраженную в пересчете на алюминиевый эквивалент, не подлежит извлечению из трубки при работе в обычных условиях.

8.3.4 Постоянная фильтрация рентгеновской трубки (вставки)

(См. IEC 60601-1-3:2008, 60601-2-28:2010, 60522:1999 и 21 CFR 1020.30)

Постоянная фильтрация: 0,0 мм, Al, 75 кВ (IEC 60522:1999)

Фильтр, обеспечивающий данную минимальную постоянную фильтрацию в рентгеновской трубке Quantix™ 160 (вставке), выраженную в пересчете на алюминиевый эквивалент, не подлежит извлечению из трубки при работе в обычных условиях.

8.4 Quantix™ 160 Узел рентгеновской трубки

Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition

8.4.1 Действующие нормативные акты и стандарты

Рентгеновский излучатель Quantix™ 160 соответствует действующим требованиям, предусмотренным следующими нормативами и стандартами:

- Свод федеральных нормативных актов США (CFR), раздел 21, часть 820 «Quality System Regulation» (Нормативные требования к системе контроля качества)
- Свод федеральных постановлений США (CFR), раздел 21, подраздел J «Radiological Health» (Радиационная безопасность)

Директива ЕС 93/42/EEC по медицинскому оборудованию при наличии следующей маркировки соответствия стандартам ЕС:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

CE 0459

Официальный представитель в Европе/официальный адрес в Европе:

EC REP

GE Medical Systems SCS
Менеджер по контролю качества
283 rue de la Minière
78530 BUC France (Франция)
Тел.: +33 130704040

- IEC 60601-1:1988+A1:1991+A2:1995/2005+A1:2012; AAMI ES60601-1:2005+A1; CSA C22.2 № 60601-1:2014 изд. 3
- IEC 60601-1-3:1994/2008+A1:2013
- IEC 60601-2-28:1993/2010
- IEC 60601-2-28:2017

Системы GE Medical Systems сертифицированы в соответствии со стандартом ISO 13485.

8.4.2 Классификация

(См. стандарт IEC 60601-2-28:1993/2010)

Рентгеновский излучатель Quantix™ 160 относится к следующим категориям оборудования:

Тип защиты от поражения электрическим током: КЛАСС 1

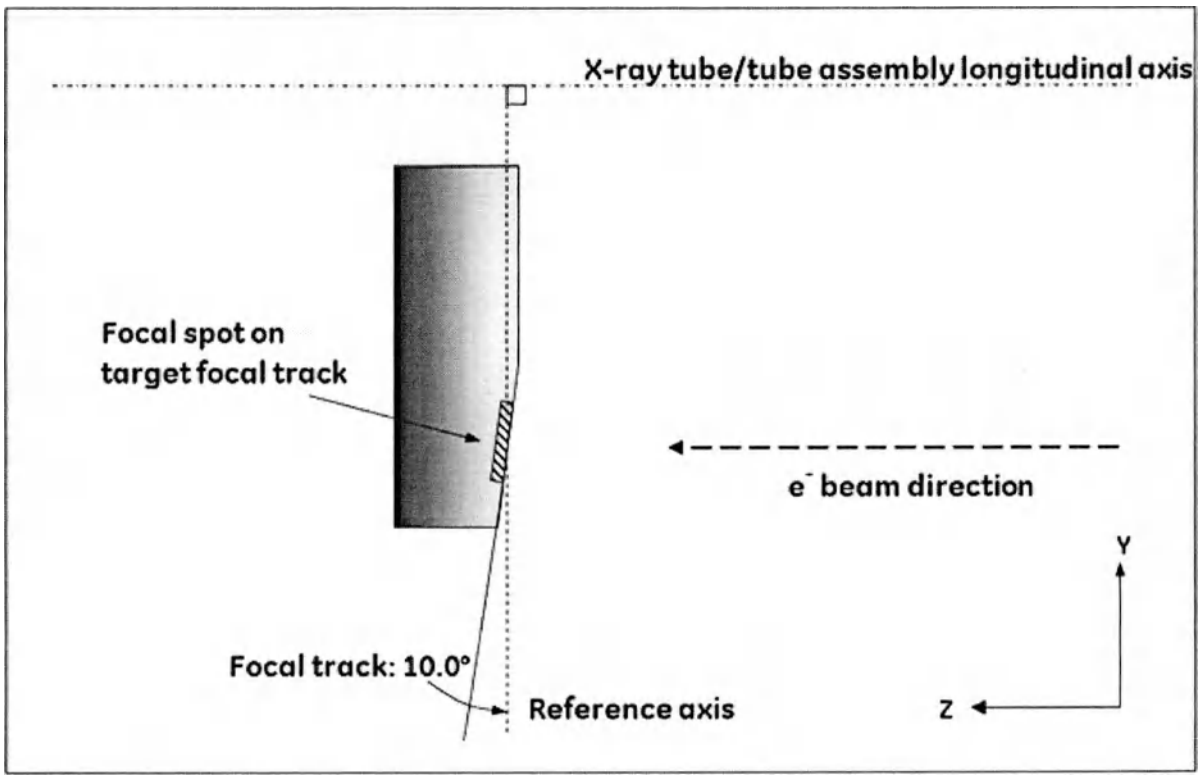
8.4.3 Опорная ось для целевого угла и фокусных пятен

(См. стандарт IEC 60601-2-28:1993/2010)

Опорная ось для целевого угла перпендикулярна продольной оси рентгеновской трубки, как показано на иллюстрации ниже.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 117 Контрольная ось для угла мишени и фокусных пятен



8.4.4 Расположение и основные размеры фокусных пятен

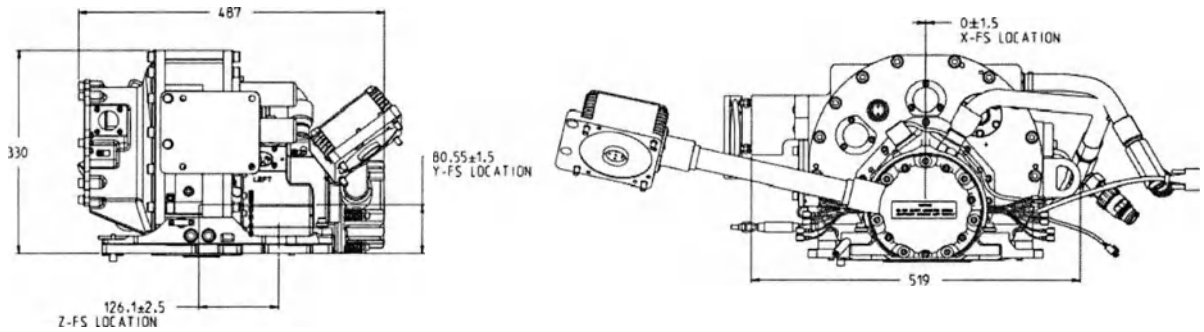
(См. стандарт IEC 60601-2-28:1993/2010)

Положение фокусных пятен в рентгеновском излучателе показано на рисунке ниже. Данное расположение относится к трем взаимно ортогональным плоскостям координат, как изображено на рисунке (x, y, z). Когда рентгеновский излучатель установлен в системах Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition в положении на 12 часов, опорная плоскость Z параллельна плоскости сканирования, опорная плоскость Y параллельна деке стола, а опорная плоскость X перпендикулярна плоскости сканирования и деке стола.

На данном рисунке показаны также основные размеры (высота, ширина, глубина). Все размеры представлены в миллиметрах (мм).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 118 Положение фокусных пятен с допустимыми отклонениями (для всех фокусных пятен) и основные размеры



8.4.5 Высоковольтное соединение

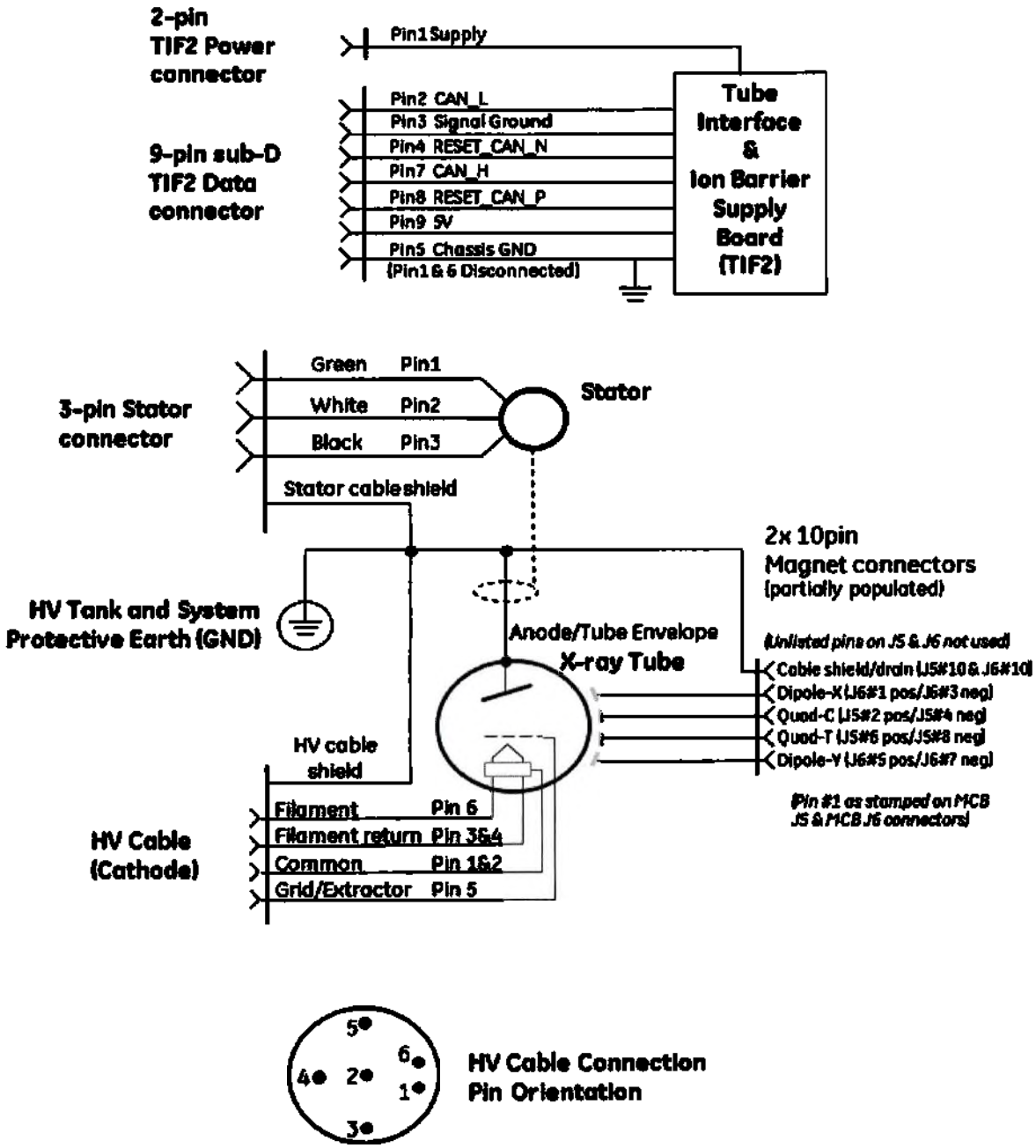
(См. стандарт IEC 60601-2-28:1993/2010)

Трубка Quantix™ 160 представляет собой однополюсную рентгеновскую трубку с заземленным анодом. Высоковольтный кабель катода подсоединен к рентгеновскому излучателю через керамический изолятор, а «свободный» конец оснащен 6-проводным кабелем и штепсельной вилкой. Этот рентгеновский излучатель и высоковольтный кабель предназначены для использования с высоковольтным генератором (номер по каталогу: 5778475/5778475-x). Высоковольтный кабель встроен в рентгеновский излучатель и не является сменной деталью.

Доступныеметаллические части корпуса узла рентгеновской трубки и гибкие проводящие оболочки кабелей высокого напряжения должны быть подсоединены к проводящему кожуху высоковольтного генератора.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 119 Схема электрических соединений (включая высоковольтный кабель)



8.4.6 Номинальное напряжение на рентгеновской трубке (трубка, корпус и блок)

(См. IEC 60613:1989/2010)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

140 кВ согласно стандарту

8.4.7 Напряжение на корпусе

(См. IEC 60613:2010)

0 кВ по отношению к земле (заземлению) согласно стандарту

8.4.8 Ток на корпусе

(См. IEC 60613:2010)

39 % от напряжения на рентгеновской трубке (140 кВ) согласно стандарту

8.4.9 Основные размеры

(См. стандарт IEC 60601-2-28:1993/2010)

См. Рисунок 118 страница 267

8.4.10 Корпус

(См. стандарт IEC 60601-2-28:1993/2010)

Корпус рентгеновской трубки выполнен из легкого освинцованного сплава. Он заполнен под вакуумом специально подготовленным изолирующим маслом. Расширительный объем в отдельном теплообменнике компенсирует расширение масла при допустимой температуре. Вес блока рентгеновского излучателя составляет примерно 89 кг. Монтажный механизм встроен в узел трубки.

8.4.11 Номинальный индекс мощности КТ

(См. IEC 60613:2010)

Номинальный индекс мощности КТ при использовании фокусного пятна очень большого размера составляет 66 кВт.

Номинальный индекс мощности КТ при использовании фокусного пятна большого размера составляет 61 кВт.

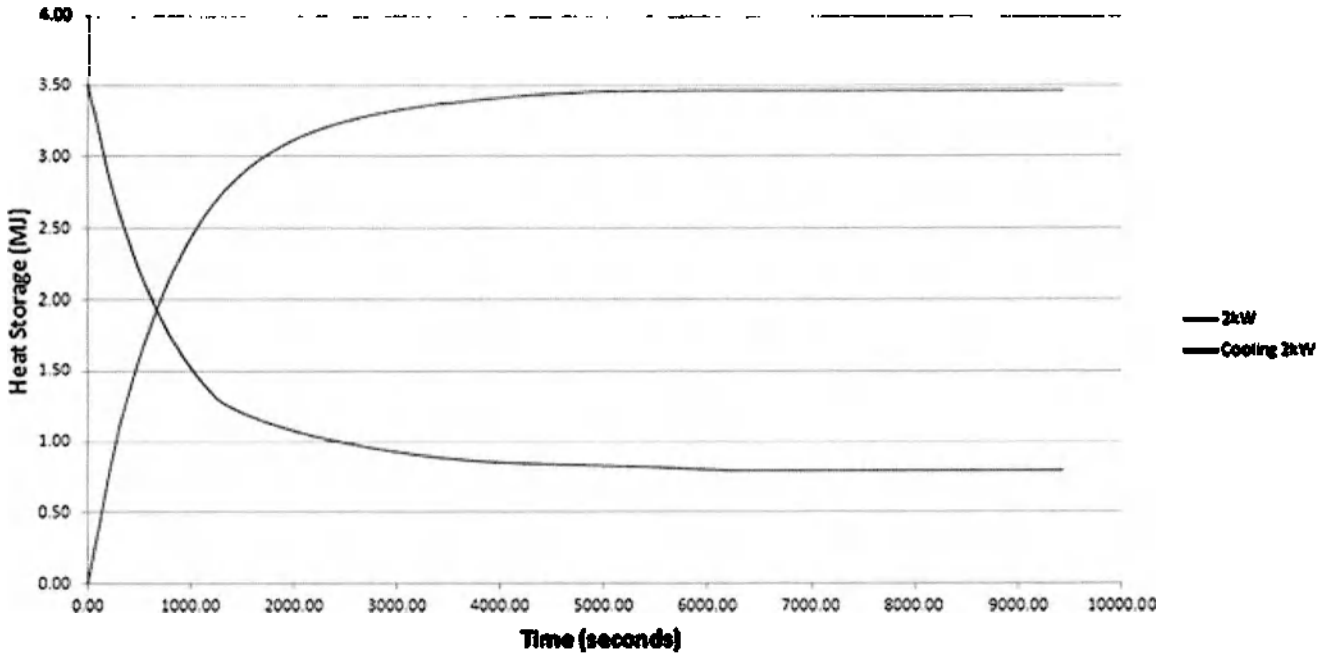
Номинальный индекс мощности КТ при использовании фокусного пятна малого размера состаеляет 44 кВт.

8.4.12 Quantix™ 160 Кривые нагрева и охлаждения рентгеновского излучателя

(См. стандарты IEC 60613:1989 и 21 CFR 1020.30)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 120 Quantix™ 160 Кривые нагрева и охлаждения рентгеновского излучателя



ПРИМЕЧАНИЕ

Температура рентгеновского излучателя Quantix™ 160 регулируется с помощью алгоритма управления, который обеспечивает автоматическую настройку параметров обдува трубки в соответствии с потребностями трубки и системы. Кривые нагрева и охлаждения для постоянной входной мощности анода 2 кВт показаны на рисунке выше и отражают весь рабочий диапазон.

8.4.13 теплоемкость рентгеновского излучателя

(См. IEC 60613:1989)

Максимальная теплоемкость рентгеновского излучателя при 2 кВт составляет 3,5 МДж (4,7 млн. тепл. ед.).

Максимальная постоянная теплоотдача

(См. IEC 60613:1989)

Номинальная постоянная входная мощность

(См. IEC 60613:2010)

Определение номинальной постоянной входной мощности

Это значение мощности представляет собой сумму максимальной постоянной мощности анода/ постоянной входной мощности анода, мощности насоса, обеспечивающего циркуляцию масла, мощности статора, силы магнита и максимальной мощности накала нити катода.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сумма этих пяти компонентов указывает на то, что максимальная непрерывная теплоотдача рентгеновского излучателя/номинальная постоянная входная мощность составляет 4,1 кВт согласно стандарту .

8.4.14 Управление давлением и температурой

Рентгеновская трубка Quantix™ 160 предназначена для использования с теплообменником компании GE (номер по каталогу: 5405400/5405400-x). Рентгеновский излучатель и теплообменник обладают следующими средствами регулировки давления и температуры: мембранная коробка, реле давления, разгрузочный клапан давления и масляный датчик температуры.

8.4.15 Устройства ограничения луча

Рентгеновский излучатель Quantix™ 160 должен быть всегда оснащен устройством ограничения пучка излучения, чтобы удовлетворять требованиям к максимальной ширине рентгеновского пучка, обусловленным областью его применения.

Устройства ограничения пучка излучения, совместимые с рентгеновским излучателем Quantix™ 160, приведены ниже.

Таблица 86 Устройства ограничения луча

Устройства ограничения луча	Номер модели
Коллиматор	6234001-x

Любой рентгеновский излучатель Quantix™ 160, оснащенный устройством ограничения пучка, отличным от указанного выше, необходимо проверить на предмет соответствия качества пучка и уровня утечки рентгеновского излучения требованиям стандарта IEC 60601-1-3.

8.5 Quantix™ 160 Вставка рентгеновской трубки

8.5.1 Материал мишени

(См. стандарт IEC 60601-2-28:1993/2010)

Материал мишени — вольфрам-рениевый сплав.

8.5.2 Номинальная входная мощность анода

(См. IEC 60613:1989)

Номинальная входная мощность анода составляет 108 кВт (0,1 с) при теплоемкости анода 0,6 МДж и очень большом фокусном пятне.

8.5.3 Номинальная входная мощность анода при КТ

(См. IEC 60613:2010)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Номинальная входная мощность анода при КТ составляет 84 кВт (4 с) при очень большом фокусном пятне.

Номинальная входная мощность анода при КТ составляет 71 кВт (4 с) при большом (L) фокусном пятне согласно стандарту .

Номинальная входная мощность анода при КТ составляет 48 кВт (4 с) при малом (S) фокусном пятне согласно стандарту .

8.5.4 Постоянная входная мощность анода

(См. IEC 60613:2010)

Постоянная входная мощность анода составляет 2,0 кВт.

8.5.5 Максимальная теплоемкость анода

(См. IEC 60613:1989)

Максимальная теплоемкость анода составляет 3,1 МДж (4,2 млн. тепл. ед.).

8.5.6 Фокусные пятна

(См. IEC 60336:2005)

Таблица 87 Фокусные пятна

Фокусное пятно	Размеры	Параметры экспозиции
S (Малое)	1,0 x 0,7 (IEC 60336:2005)	120 кВ, 200 мА
L (Большое)	1,6 x 1,2 (IEC 60336:2005)	120 кВ, 300 мА
XL (Очень большое)	1,8 x 1,5 (IEC 60336:2005)	120 кВ, 355 мА

Контрольная ось для фокусных пятен

(См. IEC 60601-2-28:1993/2010 и 60336:2005)

Опорная ось перпендикулярна монтажной поверхности корпуса рентгеновской трубки и проходит через центр фокусного пятна. См. Рисунок 117 страница 266

8.5.7 Целевой угол по отношению к опорной оси

(См. стандарт IEC 60601-2-28:1993/2010)

Целевой угол относительно опорной оси, которая перпендикулярна продольной оси рентгеновской трубки, составляет 10°. См. Рисунок 117 страница 266

8.5.8 Вращение анода

(См. стандарт IEC 60601-2-28:1993/2010)

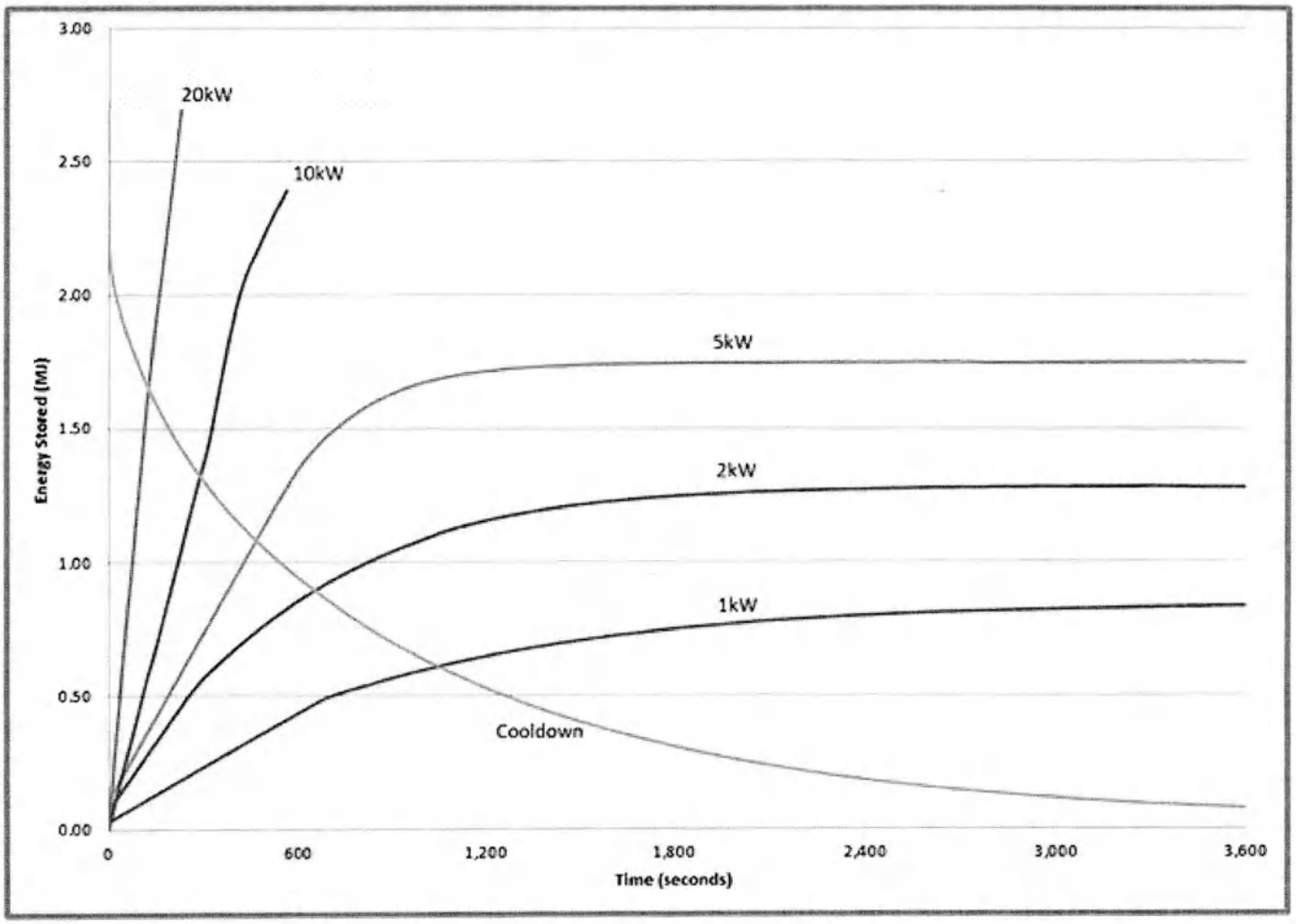
Номинальная скорость вращения анода составляет 160 Гц (9600 об./мин.). Все паспортные данные, представленные в настоящем документе, соответствуют этой скорости вращения анода.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.5.9 Кривая нагревания и охлаждения анода

(См. стандарты IEC 60613:1989 и 21CFR 1020.30)

Рисунок 121 Quantix™ 160 Кривая нагревания и охлаждения анода



8.5.10 Совместимое оборудование для управления электроприводом вращающегося анода

(См. стандарт IEC 60601-2-28:1993/2010)

Схема статора рентгеновского излучателя Quantix™ 160, приводящего в движение вращающийся анод, рассчитана на использование с платой управления ротором генератора (RCB) (номера по каталогу: 5442641/5442641-x или 6750358/6750358-x).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.5.11 Номинальные параметры излучения при единичной экспозиции

(См. IEC 60613:1989/2010 и 21CFR 1020.30)

Номинальные параметры излучения при единичной экспозиции, приведенные в Таблица 88 страница 274, Таблица 89 страница 275, Таблица 90 страница 275 и Таблица 91 страница 276, контролируются программным обеспечением системы и относятся к трубке с холодным катодом (эквивалентная теплоемкость анода составляет 0,6 МДж). Эти номинальные параметры действительны для номинальной скорости вращения анода 160 Гц (9600 об./мин.).

ПРИМЕЧАНИЕ

Номинальные параметры экспозиции, регулируемые программным обеспечением, для компьютерных томографов Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition можно найти в справочно-техническом руководстве, в главе 7 «Технические характеристики системы», разделе 6 «Номинальные параметры рентгеновской трубки КТ-системы».

Таблица 88 Максимально допустимые значения силы тока (мА) для одного снимка (время экспозиции 0,28 с)

Номинальные значения силы тока для одного изображения: 0,28 с			**Фокальное пятно**	
Режим сканирования	кВ	XL	H	S
Обычный	70	1300	1265	690
	80	1300	1110	605
	100	1080	870	515
	120	900	735	460
	140	750	630	435
С высоким разрешением	70	—	870	470
	80	—	760	410
	100	—	595	350
	120	—	505	315
	140	—	430	295
GSI*	70–140	630	445	—

*Позволяет получать изображения в диапазоне 70–140 кВ

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 89 Максимально допустимые значения силы тока (мА) для одного снимка (время экспозиции 1 с)

Номинальные значения силы тока для одного изображения: 1 с			**Фокальное пятно**	
Режим сканирования	кВ	XL	H	S
Обычный	70	1275	1175	665
	80	1210	1030	580
	100	1000	810	490
	120	835	685	435
	140	715	585	410
С высоким разрешением	70	–	825	455
	80	–	720	400
	100	–	565	340
	120	–	480	300
	140	–	410	285
GSI*	70–140	630	445	–

*Позволяет получать изображения в диапазоне 70–140 кВ

Таблица 90 Максимально допустимые значения силы тока (мА) для одного изображения (длительность экспозиции 4 с)

Номинальные значения силы тока для одного изображения: 4 с			**Фокальное пятно**	
Режим сканирования	кВ	XL	H	S
Обычный	70	1165	1080	635
	80	1095	945	555
	100	905	745	465
	120	750	630	415
	140	645	535	385

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Максимально допустимые значения силы тока (мА) для одного изображения (длительность экспозиции 4 с) Продолжение				
Номинальные значения силы тока для одного изображения: 4 с			**Фокальное пятно**	
С высоким разрешением	70	—	780	440
	80	—	680	385
	100	—	535	325
	120	—	450	290
	140	—	385	275
GSI*	70–140	630	445	—

*Позволяет получать изображения в диапазоне 70–140 кВ

Таблица 91 Максимально допустимые значения силы тока (мА) для одного снимка (время экспозиции 60 с)

Номинальные значения силы тока для одного изображения: 60 с			**Фокальное пятно**	
Режим сканирования	кВ	XL	H	S
Обычный	70	645	640	445
	80	560	560	390
	100	450	445	325
	120	375	370	280
	140	320	320	255
С высоким разрешением	70	—	515	340
	80	—	450	295
	100	—	355	250
	120	—	300	215
	140	—	255	200
GSI*	70–140	—	300	—

*Позволяет получать изображения в диапазоне 70–140 кВ

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.5.12 Номинальные параметры излучения при последовательных экспозициях

(См. стандарты IEC 60613:1989/2010 и 21CFR 1020.30)

Номинальные параметры при последовательных экспозициях, представленные в Таблица 92 страница 277, Таблица 93 страница 278, Таблица 94 страница 278 и Таблица 95 страница 279, контролируются программным обеспечением системы и применимы при продолжительности цикла 10 минут. Эти номинальные параметры действительны для номинальной скорости вращения анода 160 Гц (9600 об./мин.).

ПРИМЕЧАНИЕ

Номинальные параметры экспозиции, регулируемые программным обеспечением, для компьютерных томографов Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition можно найти в справочно-техническом руководстве, в главе 7 «Технические характеристики системы», разделе 6 «Номинальные параметры рентгеновской трубки КТ-системы».

Таблица 92 Максимально допустимые значения силы тока (мА) для серии изображений при длительности экспозиции для каждого изображения — 0,28 с

Номинальные значения силы тока для серии изображений: 0,28 с			**Фокальное пятно**	
Режим сканирования	кВ	XL	H	S
Обычный	70	1300	1265	690
	80	1300	1110	605
	100	1080	870	515
	120	900	735	460
	140	750	630	435
С высоким разрешением	70	—	870	470
	80	—	760	410
	100	—	595	350
	120	—	505	315
	140	—	430	295
GSI*	70–140	630	445	—

*Позволяет получать изображения в диапазоне 70–140 кВ

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 93 Максимально допустимые значения силы тока (мА) для серии изображений при длительности экспозиции для каждого изображения — 1,0 с

Номинальные значения силы тока для серии изображений: 1,0 с			**Фокальное пятно**	
Режим сканирования	кВ	XL	H	S
Обычный	70	1275	1175	665
	80	1210	1030	580
	100	1000	810	490
	120	835	685	435
	140	715	585	410
С высоким разрешением	70	—	825	455
	80	—	720	400
	100	—	565	340
	120	—	480	300
	140	—	410	285
GSI*	70–140	630	445	—

*Позволяет получать изображения в диапазоне 70–140 кВ

Таблица 94 Максимально допустимые значения силы тока (мА) для серии изображений при длительности экспозиции для каждого изображения — 4 с

Номинальные значения силы тока для серии изображений: 4 с			**Фокальное пятно**	
Режим сканирования	кВ	XL	H	S
Обычный	70	1165	1080	635
	80	1095	945	555
	100	905	745	465
	120	750	630	415
	140	645	535	385

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Максимально допустимые значения силы тока (мА) для серии изображений при длительности экспозиции для каждого изображения — 4 с Продолжение				
Номинальные значения силы тока для серии изображений: 4 с			**Фокальное пятно**	
С высоким разрешением	70	—	780	440
	80	—	680	385
	100	—	535	325
	120	—	450	290
	140	—	385	275
GSI*	70–140	630	445	—

*Позволяет получать изображения в диапазоне 70–140 кВ

Таблица 95 Максимально допустимые значения силы тока (мА) для серии изображений при длительности экспозиции для каждого изображения — 60 с

Номинальные значения силы тока для серии изображений: 60 с			**Фокальное пятно**	
Режим сканирования	кВ	XL	H	S
Обычный	70	285	285	285
	80	250	250	250
	100	200	200	200
	120	165	165	165
	140	140	140	140
С высоким разрешением	70	—	285	285
	80	—	250	250
	100	—	200	200
	120	—	165	165
	140	—	140	140
GSI*	70–140	—	145	—

*Позволяет получать изображения в диапазоне 70–140 кВ

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.5.13 Максимальный ток нити накала

(См. стандарт IEC 60601-2-28:1993/2010)

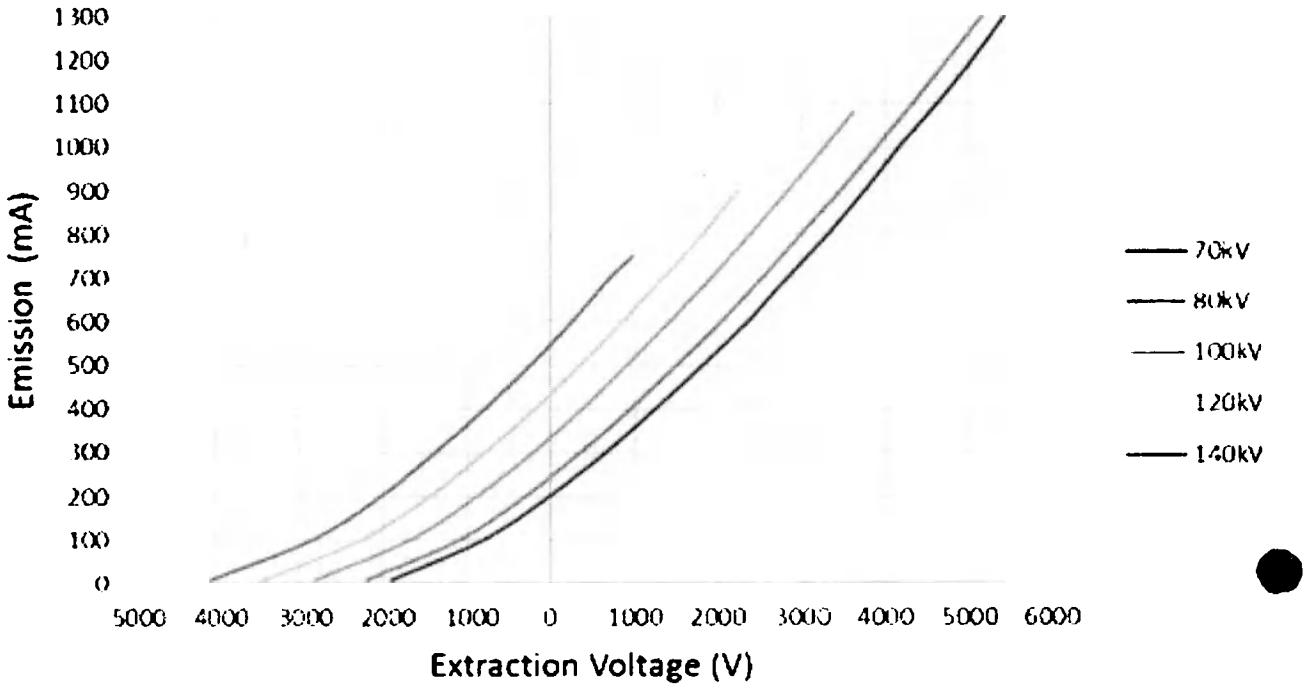
Максимальный ток нити накала составляет 12,0 А.

8.5.14 Характеристики излучения катода

(См. IEC 60613:1989/2010)

Во время работы высоковольтный генератор (номер по каталогу 5778475/5778475-x) контролирует вытягивающее напряжение, прилагаемое к катоду на всем диапазоне эмиссии, как показано на рисунке ниже.

Рисунок 122 Кривые эмиссии



8.6 Информация по охране окружающей среды, здоровья и труда

В состав рентгеновского излучателя (артикул 5723000/5723000-x) входят потенциально опасные материалы, однако сам излучатель не представляет опасности, если не подвергается вскрытию и демонтажу.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ВЫБРАСЫВАЙТЕ РЕНТГЕНОВСКИЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ ВМЕСТЕ С ПРОМЫШЛЕННЫМИ ОТХОДАМИ ИЛИ БЫТОВЫМ МУСОРОМ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОВРЕЖДЕННЫЙ РЕНТГЕНОВСКИЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ НЕОБХОДИМО ПЕРЕСЛАТЬ ПОЧТОЙ.

За информацией о возможных способах утилизации оборудования обращайтесь в региональный отдел технического обслуживания GE Healthcare. Подлежащий утилизации рентгеновский излучатель необходимо передать в сервисную сеть GE Healthcare, его утилизация будет проведена в пункте утилизации GE Healthcare.

8.6.1 Опасные материалы

В состав узла рентгеновской трубки входят 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.
- 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.

8.6.2 Меры предосторожности

Персонал, осуществляющий извлечение или уничтожение узлов рентгеновской трубки, обязан предпринимать все необходимые меры предосторожности, в частности по предотвращению рисков, связанных с присутствием свинца.

Персонал необходимо информировать о возможной опасности и необходимости принятия мер предосторожности.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ДАННОЕ УЗЕЛ ЛУЧЕВОЙ ТРУБКИ МОЖНО ПОДКЛЮЧАТЬ ТОЛЬКО К ВЫСОКОВОЛЬТНОМУ ГЕНЕРАТОРУ С ЗАЩИТНЫМ ЗАЗЕМЛЕНИЕМ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.7 Символы на этикетках

(См. IEC 60601-1:2005)

Таблица 96

Символ	Описание
	Символ соответствия правилам ограничения содержания вредных веществ (RoHS) для Китая: 50-летний срок экологичной эксплуатации (EFUP)
	Символ соответствия Директиве ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE)
	Индикатор расположения фокусного пятна
	Предупреждение о горячей поверхности
	Производитель
	Очень большое фокусное пятно
	Большое фокусное пятно
	Малое фокусное пятно
	Дата изготовления

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	Постоянная фильтрация
	Номер модели или учетный номер
	Серийный номер
	Авторизованный представитель/официальный адрес в Европе

8.8 Плановое техническое обслуживание

Непосредственно для рентгеновского излучателя Quantix™ 160 процедур планового технического обслуживания не предусмотрено. Необходимо один раз в год прочищать впускной воздушный фильтр совместимого теплообменника 5405400/5405400-x — подробные инструкции по чистке этого фильтра см. в руководстве по обслуживанию совместимой КТ-системы.

8.9 Адрес производителя

GE Medical Systems, LLC

4855 West Electric Avenue

Milwaukee, WI 53219 USA (США)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9 Общая информация

9.1 Введение

В этом разделе приведены вводные сведения о компьютерной томографии, рассчитанные на читателей, не обладающих обширными знаниями в физике или медицине и диагностике.

9.1.1 Компоненты системы

См. описания компонентов системы в руководстве пользователя.

9.1.2 Аварийная остановка

Процедуры аварийной остановки описаны в главе «Безопасность».

9.1.3 Описание КТ

Компьютерная томография (КТ) — это метод визуализации по данным томографии, полученным в результате компьютерной обработки. Цифровая обработка геометрических данных применяется для создания трехмерных изображений внутренней части объекта из большой серии двумерных рентгеновских изображений, полученных относительно одной оси 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 методом КТ, могут обрабатываться с помощью процедуры, называемой «установкой окна», с целью визуализации различных анатомических структур в соответствии с их способностью поглощать рентгеновское излучение. 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.

9.2 Принцип работы КТ

В состав компьютерного томографа входят следующие компоненты.

- Источник рентгеновского излучения
- Детектор компьютерного томографа
- Гентри
- Блок распределения питания
- Стол
- Системный шкаф
- Рабочее место оператора

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.2.1 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 — это вторая часть источника рентгеновского излучения. Он генерирует высокое напряжение, подавая его к аноду и катоду рентгеновской трубки, а также создает ток в нити накала, являющейся частью катода.

Рентгеновская трубка содержит нить накала, катод и анод. Нить накала поставляет электроны, создающие рентгеновские лучи. Система рентгеновского излучения генерирует ток, который нагревает нить накала до тех пор, пока электроны не «вскипают» и не отрываются от нити накала. Ток нити накала в дальнейшем обозначается «мА». Увеличение мА влечет за собой увеличение числа электронов, которые освобождаются для создания рентгеновских лучей. Чем выше концентрация электронов, тем выше 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. Чем больше кВ, тем выше скорость бомбардировки электронами, и, в свою очередь, выше интенсивность или «жесткость» рентгеновского фотонного пучка.

Показатели теплоемкости и теплоотдачи рентгеновской трубки определяют частоту и продолжительность КТ-экспозиций, а также предельные значения силы тока. Спиральное сканирование или сканирование в режиме кинопетли может продолжаться до 60 секунд, а аксиальное — от 0,28 до 1,0 секунд.

Данная рентгеновская система автоматически выбирает размер фокусного пятна (малое, большое или очень большое) на основании значений напряжения, силы тока, а также длительности экспозиции. Максимальные значения мощности рентгеновской трубки см. в справочно-техническом руководстве по компьютерным томографам ***Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition глава 7 «Технические характеристики системы», раздел 6 «Номинальные параметры рентгеновской трубки КТ-системы».***

9.2.2 Детектор компьютерного томографа

КТ-детектор — это детектор конического пучка широкого покрытия с несколькими рядами детекторов вдоль продольной плоскости. Каналы детектора расположены по дуге на вращающейся части гентри напротив рентгеновской трубки. Детектор состоит из сцинтиллятора, который преобразует рентгеновское излучение в свет, диодов для преобразования света в ток и аналого-цифрового преобразователя, который преобразует ток в цифровой сигнал. Система сбора данных (DAS) за один оборот гентри обрабатывает каждый элемент детектора примерно 2496 раз, усиливая и измеряя ток от отдельных элементов, а затем передает конечные данные на рабочее место оператора.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Детектор обеспечивает зону охвата 160 мм и содержит 256 уникальных элементов по оси Z. Разделение элементов детектора по оси Z обеспечивает трехмерную коллимацию после завершения исследования пациента.

9.2.3 Гентри

Это система, состоящая из стационарных и поворотных элементов и приводов, которая обеспечивает управление вращением и угловым положением детектора и источника рентгеновского излучения.

Переменная скорость при ротационном сканировании (0,28; 0,35; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9 и 1,0 секунды на оборот).

9.2.4 Блок распределения питания

Блок распределения питания (БРП) подает питание к гентри, столу пациента и рабочему столу томографа.

9.2.5 Стол

Стол обеспечивает опору и вертикальное/продольное перемещение пациента относительно компьютерного томографа. Стол также является корпусом для встроенного блока ЭКГ и обеспечивает с ним электрическое соединение. В состав этого компонента системы входят вспомогательные устройства позиционирования и иммобилизации пациента (прокладки, ремни, стойки, подголовники), а также педали.

9.2.6 Системный шкаф

Системный шкаф — это компонент системы, обеспечивающий предварительную обработку данных, реконструкцию изображений и формирование предварительных изображений по результатам сканирования. В его состав входит аппаратное и программное обеспечение для сканирования и формирования изображений.

9.2.7 Рабочее место оператора

Рабочее место оператора обеспечивает пользовательский интерфейс в пультовой комнате блока КТ, откуда осуществляется управление всеми выполняемыми системой операциями. Рабочий стол служит для управления системой и рабочими процессами до момента утверждения пользователем назначения на сканирование (а также после завершения процедуры сканирования). В его состав входит как оборудование, так и программное обеспечение.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 123 Изображение КТ-системы

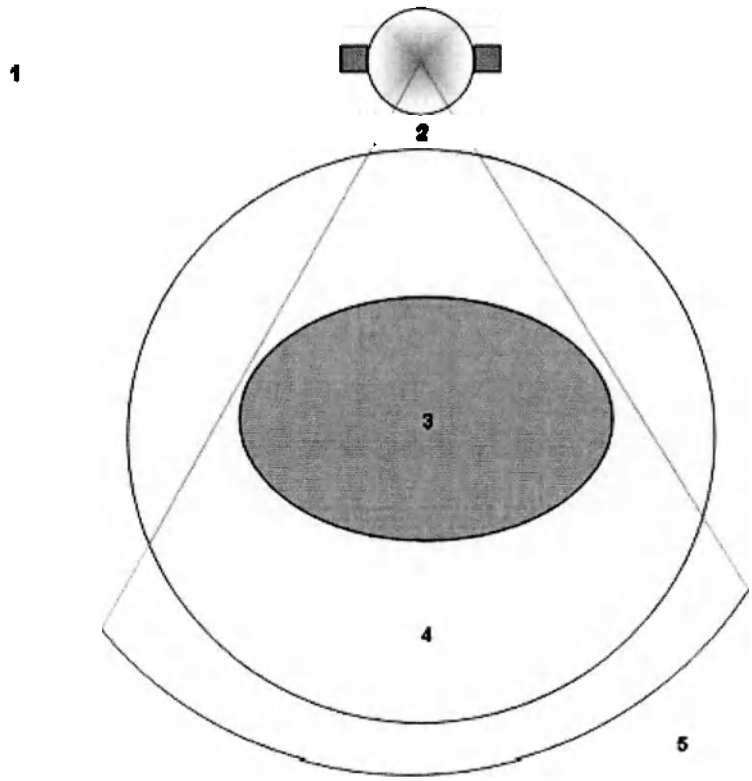


Таблица 97 Описание системы КТ

Номер	Описание
1	Рентгеновское излучение должно достичь контрольных каналов детектора на краях поля обзора сканирования (SFOV)
2	Рентгеновская трубка
3	Пациент, расположенный по центру
4	Проем гентри
5	Детектор DAS

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.3 Общая информация

9.3.1 Система координат гентри

X, Y, Z: координатная система сканера гентри

- Ось X проходит по касательной к круговой траектории вращения.
- Ось Y идет радиально (от изоцентра по направлению к фокусному пятну трубки).
- Ось Z идет продольно (перпендикулярно плоскости сканирования).

Рисунок 124 Система координат гентри

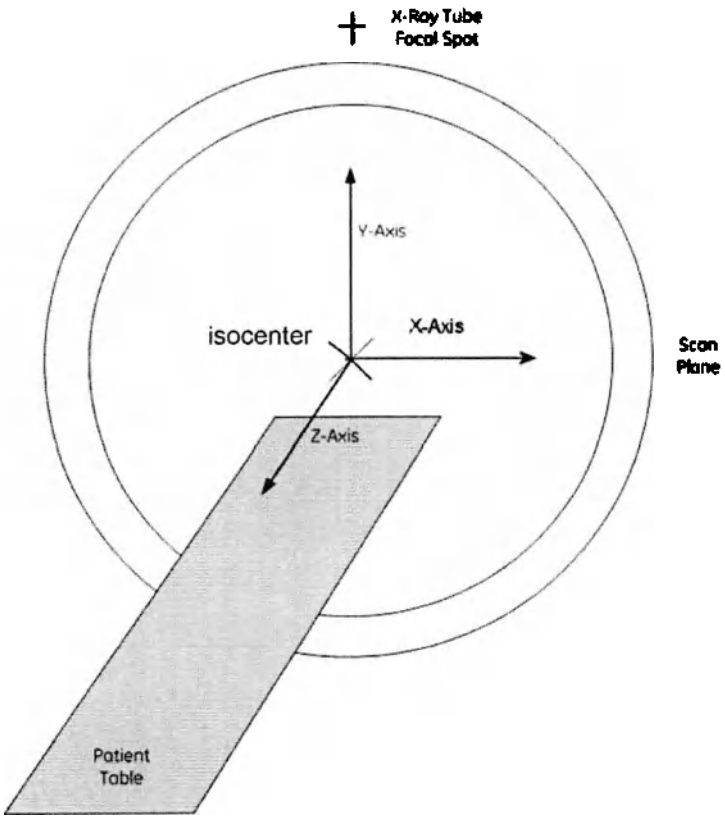


Таблица 98 Геометрические характеристики томографа

Параметр	
Высота изоцентра	1026 мм
Расстояние от фокусного пятна до изоцентра	625,6 мм

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Геометрические характеристики томографа Продолжение	
Параметр	
Расстояние от фокусного пятна до детектора	1097,6 мм
SFOV (Поле обзора сканирования)	500 мм
Диаметр туннеля гентри	795 мм

9.3.2 Сканирование пациента

Таблица 99 Длина области сканирования на столе

Сканирование	Длина области сканирования (мм)		
	Стол NG2000	Стол NG2000V	Стол NG1700V
Предварительные сканирования	2000 мм	2000 мм	1700 мм
Аксиальное сканирование/сканирование сердца	2000 мм	2000 мм	1700 мм
Спиральные сканирования	1850 мм	1850 мм	1550 мм

ПРИМЕЧАНИЕ

Диапазон спиральных сканирований варьируется в зависимости от выбранного спирального шага и скорости вращения гентри.

9.3.3 Грузоподъемность стола

В случае стола, рассчитанного на стандартную весовую нагрузку, максимально допустимая масса тела пациента составляет 227 кг (500 фунтов).

В случае стола, рассчитанного на повышенную весовую нагрузку, максимально допустимая масса тела пациента составляет 306 кг (675 фунтов).

9.4 Сеть

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.4.1 Цель подключения томографов Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition к сети

Томографы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition подключаются к сети для обеспечения доступа к следующим функциям:

- сервисов DICOM по получению изображений с других устройств, совместимых с DICOM;
- сервисов DICOM по принудительной отправке изображений другим устройствам, совместимым с DICOM;
- сервисов DICOM по запросу изображений с других устройств, совместимых с DICOM;
- сервисов DICOM по подтверждению записи для постоянного хранения на устройстве, совместимом с DICOM;
- сервисов DICOM по получению информации о рабочем списке методов из дистанционной больницы или компьютеро радиологической информационной системы;
- службы DICOM для передачи подтверждений о выполненных этапах процедуры в информационную систему больницы или отделения лучевой диагностики;
- службы DICOM для проверки того, что удаленная система DICOM надлежащим образом подключена к томографу;
- сервисов по аутентификации и авторизации в соответствии с правилами корпоративных серверов каталогов.

Все перечисленные выше функции компьютерных томографов Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition являются дополнительными.

9.4.2 Технические характеристики сетевого интерфейса

Наименование подключения	Порт сети больницы
Физический тип сетевого подключения	IEEE 802.3-1998 1000/100/10 BaseT Ethernet
Поддерживаемые скорости и дуплексные режимы	10 Мб/с, 100 Мб/с и 1 Гб/с, полудуплексный и дуплексный Автоматическое определение типа сети
IP-адрес по умолчанию (заводская настройка)	IP-адрес — 192.9.101.1 Маска подсети — 255.255.255.0 Шлюз — не указан
Тип IP-адресации	IPv4, статическая
Поддержка QoS:	—

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.4.3 Технические характеристики потоков сетевых данных

Наименование потока	Получение изображения DICOM
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Получение изображения DICOM или набора изображений из сетевого устройства
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Хранение КТ-изображений Хранение МР-изображений Структурированный отчет о дозе облучения при рентгене — дозе облучения при КТ Хранение наборов структур РТ Хранение изображений позитронно-эмиссионной томографии
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Время ожидания (макс.)	—

Наименование потока	Принудительная передача изображений DICOM
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Передача изображения или набора изображений DICOM сетевому устройству
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Протокол прикладного уровня и шифрование	Хранение КТ-изображений Хранение MP-изображений Хранение Grayscale Softcopy Presentation State Структурированный отчет о дозе облучения при рентгене — дозе облучения при КТ Хранение наборов структур PT Хранение изображений позитронно-эмиссионной томографии
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Макс. задержка	—

Наименование потока	Запрос изображений DICOM
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Поиск списка изображений DICOM на сетевом устройстве
Требует лицензии/дополнительный/обязотельный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Запрос изучения корневого каталога/модель загрузки информации — FIND Запрос изучения корневого каталога/модель загрузки информации — MOVE
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Макс. задержка	—

Наименование потока	Информирование о хранении DICOM
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Используется для подтверждения записи локальных изображений DICOM на постоянное хранение на дистанционном устройстве DICOM

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Класс SOP Storage Commitment Push Model
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Макс. задержка	—

Наименование потока	Сведения о рабочем списке исследований DICOM
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Передача информации пациента для системы HIS/RIS в сканер КТ
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Класс SOP Basic Modality Worklist Information Model — FIND
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Макс. задержка	—

Наименование потока	Оповещение о завершенном шаге процедуры
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Передача отчета о выполненном исследовании пациента в систему HIS/RIS
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Класс SOP Modality Performed Procedure Step
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Макс. задержка	—

Наименование потока	Корпоративная аутентификация/авторизация
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Аутентификация локального пользователя корпоративным сервером
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Microsoft Active Directory / Novell eDirectroy
Порты (по умолчанию)	3002, 3003, 3004, 6386
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Макс. задержка	—

9.4.4 Необходимые характеристики и конфигурация сети для обеспечения соответствия техническим характеристикам томографов Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition

Сеть должна удовлетворять определенным указанным выше требованиям для всех потоков данных, соответствующих подмножеству функций, случаям использования и последовательности операций, требуемых пользователями ответственной организации.

Кроме того, сеть должна быть «одноуровневой» (ограниченной единственным широковещательным IP-доменом).

9.4.4.1 Параметры удаленного сервера

Окно «Configure Network Hosts» (Настройка сетевых узлов) открывается с помощью нажатия на значок сетевых настроек ⚙ на панели управления диспетчера файлов. Кроме того,

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

настроенные удаленные сети можно увидеть с помощью меню ***Source*** (Источник), расположенного над списком исследований в диспетчере файлов.

- **Имя хоста:** имя, присвоенное выбранному в данный момент сетевому узлу. Имя, как правило, устанавливается инженером по обслуживанию.
- **Отображаемое имя:** имя, которое отображается в меню источников, а также в каталоге архива и сетевом каталоге.
- **IP-адрес:** местоположение узла в сети. Необходимо правильно указать IP-адрес (адрес интернет-протокола), иначе будет невозможно установить соединение. Инженер по обслуживанию может помочь определить IP-адрес.
- **Порт:** предустановленный номер, зависящий от типа хоста и используемого протокола. Этот номер можно узнать у инженера по обслуживанию.
- **Заголовок объекта прикладного уровня:** Этот параметр предоставляется инженером по обслуживанию.
- **Комментарии:** место для ввода текста, относящегося к выбранному узлу.

9.4.4.2 Настройки узла архивации

Установите флажок «Archive Node» (Узел архива), чтобы указать выбранный узел в качестве места хранения архива. В качестве устройства архивации могут использоваться только устройства и узлы, для которых установлен этот флажок. В качестве архивных устройств можно использовать не все хосты (например, другую КТ-систему невозможно использовать как узел для хранения архива, а систему PACS — можно).

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.

Поля для данных хоста для подтверждения сохранения заполняются автоматически данными из выбранной области «Remote Host Information» (Сведения об удаленном хосте). Эти поля невозможно редактировать.

9.4.5 Совместимость сети

Форматы изображений, получаемых на томографах серии BrightSpeed, LightSpeed QX/i, Plus, Ultra, RT, RT^{16}, Xtra, Pro^{16}, Pro^{32}, VCT, Optima CT660, Optima CT520, Optima CT540, Optima CT580, Discovery CT590, Discovery™ CT750 HD и Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition, соответствуют стандарту DICOM. Этот формат изображений может передаваться только между системами, использующими сетевой протокол стандарта DICOM. Приемная станция должна поддерживать прием полученных на компьютерном томографе изображений, которыми она обменивается (отправляет или получает), в формате DICOM.

Совместимость сетей описана в следующей таблице. В таблице указаны сетевые протоколы, которые нужно использовать, и функции, доступные для данной системы. В крайней левой колонке указана система, в которой находится пользователь или откуда происходит передача.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 100 Совместимость сети

С	До			
	Системы серии BrightSpeed, BrightSpeed Select, LightSpeed™ QX/i, Plus, Ultra, RT, RT16, Xtra, Pro16, Pro32/ VCT, Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition, Discovery™ CT750HD, Optima CT660, Optima CT520, Optima CT540, Optima CT580, Discovery CT590, Revolution EVO	**HiSpeed CT/i**	**HiSpeed NX/i, X/i или QX/i**	**Станция DICOM стороннего производителя**
Системы серии BrightSpeed, серии BrightSpeed Select, LightSpeed™ QX/i, Plus, Ultra, RT, RT16, Xtra, Pro16, Pro32/ VCT, Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex editionDiscovery™ CT750HD, Optima CT660, Optima CT520, Optima CT540, Optima CT580, Discovery CT590, Revolution EVO	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM * Запрос ** Send (Отправить) Получить **
HiSpeed CT/i	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM * Запрос ** Send (Отправить) Получить **
HiSpeed FX/i, DX/i, LX/i	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM * Запрос ** Send (Отправить) Получить **
Станция DICOM-стороннего производителя	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM * Запрос ** Send (Отправить) Получить **

* Некоторые станции стороннего производителя используют сетевой протокол ODINA. В этом случае используйте протокол DICOM и номер порта 104.

** Возможность запроса имеется только в том случае, если станция поддерживает функцию запроса/извлечения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Системы на базе компьютерных томографов LightSpeed™ VCT, LightSpeed™ Pro32 и BrightSpeed не поддерживают сетевой протокол Advantage.

Таблица 101 Совместимость с сетью Advantage Windows

С					
	AW 1.X	**AW 2.X**	**AW 3.X**	**AW4.X**	**Системы серии BrightSpeed, BrightSpeed Select, LightSpeed QX/i, Plus, Ultra, RT, RT16, Xtra, Pro16, Pro32/ VCT Select, VCT/ VCT XT или Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition, Discovery™ CT750H D, Optima CT660, Optima CT520, Optima CT540, Optima CT580, Discovery CT590, Revolution EVO**
Системы серии BrightSpeed, BrightSpeed Select, LightSpeed QX/i, Plus, Ultra, RT, RT16, Xtra, Pro16, Pro32/VCT Select, VCT/VCT XT или Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition, Discovery™ CT750H D, Optima CT660, Optima CT520, Optima CT540, Optima CT580, Discovery CT590, Revolution EVO	DICOM Send (Отправить)	DICOM Send (Отправить)	DICOM Send (Отправить)	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить
AW 1.X	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Совместимость с сетью Advantage Windows Продолжение					
С	**AW 1.X**	**AW 2.X**	**AW 3.X**	**AW4.X**	**Системы серии BrightSpeed, BrightSpeed Select, LightSpeed QX/i, Plus, Ultra, RT, RT[16], Xtra, Pro[16], Pro[32]/ VCT Select, VCT/ VCT XT или Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition, Discovery™ CT750H D, Optima CT660, Optima CT520, Optima CT540, Optima CT580, Discovery CT590, Revolution EVO**
AW 2.X	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить
AW 3.X	SdC Net V1 Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net V2 Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net V3 Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить
AW 4.X	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	SdC Net Запрос Send (Отправить) Получить	DICOM Запрос Send (Отправить) Получить

ПРИМЕЧАНИЕ

Системы Advantage Windows systems не поддерживают выборку по запросу (Query Retrieve provider). Отправляйте изображения из системы Advantage Windows на томографы серии BrightSpeed, LightSpeed™ QX/i, LightSpeed™ Plus, LightSpeed™ Ultra, LightSpeed™ Pro[16], LightSpeed™ Pro[32]/VCT Select, LightSpeed™ VCT/VCT XT, Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition, Discovery™ CT750HD, Optima CT660, Optima CT580, Optima CT520, Optima CT540, Discovery CT590.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.4.6 Опасные ситуации ввиду сбоя компьютерной сети

Архивированные или сетевые данные, поврежденные во время передачи, записи или восстановления, могут привести к следующим опасным ситуациям.

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 информационной сети могут привести к возникновению новых рисков и требуют дополнительного анализа, в том числе изменения конфигурации информационной сети, подключение дополнительных устройств к информационной сети, отключение устройств от информационной сети, а также обновление и модернизация оборудования, подключенного к информационной сети.

9.5 Рабочие режимы системы

9.5.1 Обзор

Система обеспечивает эффективные функции получения изображений в следующих режимах сканирования:

- Предварительное сканирование/режим SmartScout
- Аксиальный
- Кинопетля
- Спиральное сканирование
- Cardiac Axial (Аксиальное сканирование сердца)
- Технология Gemstone Spectral Imaging (GSI)
- SmartStep

9.5.2 Предварительное сканирование

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 сканирование может выполняться в следующих режимах.

Стандартный/ручной режим предварительного сканирования:

- Возможность выбора напряжения (70, 80, 100, 120, 140 кВ)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Максимальная сила тока рентгеновской трубки при большом фокусном пятне ограничена значением мощности около 10 кВт
- Скорость перемещения стола составляет примерно 100 мм/с, а в дополнительном режиме быстрого предварительного сканирования — 200 мм/с
- Зона охвата детектора: 5 мм
- Ориентация предварительного изображения: 0, 90, 180, 270 градусов

SmartScout

- Автоматический выбор напряжения трубки (кВ) (70, 80, 100, 120, 140 кВ)
- Автоматический выбор силы тока при очень большом фокусном пятне ограничен значением мощности 53 кВт
- Автоматический выбор скорости перемещения деки стола (75, 100, 125, 150, 175, 200 мм/с)
- Зона охвата детектора: 5 мм
- Ориентация предварительного изображения: 0, 90, 180, 270 градусов

9.5.3 Аксиальный

Функции режима аксиального сканирования:

- Все станции кВ и мА доступны, в зависимости от ограничений, налагаемых на генератор и трубку.
- Время оборота: 0,28; 0,35; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0 секунды
- Зона охвата детектора: 5; 40; 80; 100; 120; 140 и 160 мм
- Доступные настройки толщины среза: 0,625; 0,625 (z); 1,25 (z); 2,5 (z); 5,0 (z) с перекрытием; 1,25; 1,25i; 2,5; 5,0 мм
- Частота дискретизации: 984–8571 Гц
- Системы, оснащенные детектором с зоной охвата 160 мм, позволяют получить до 512 аксиальных срезов за один оборот гентри.

9.5.4 Кинопетля

Функции режима кинопетли:

- Все уровни напряжения (кВ) и силы тока (мА) доступны с учетом ограничений для генератора и трубки.
- Максимальное время сканирования: 60 с
- Время оборота: 0,28; 0,35; 0,5; 1,0 с
- Зона охвата детектора: 40; 80; 100; 120; 140 и 160 мм
- Доступные настройки толщины среза: 0,625; 1,25; 2,5 и 5,0 мм
- Частота дискретизации: 984–8571 Гц

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition позволяют получать до 512 аксиальных срезов за один оборот

9.5.5 Спиральное сканирование

Функции спирального режима сканирования:

- Все уровни напряжения (кВ) и силы тока (мА) доступны с учетом ограничений для генератора и трубки.
- Максимальное время сканирования: 60 с
- Время оборота: 0,28; 0,35; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0 секунды
- Зона охвата детектора: 40 и 80 мм
- Доступные настройки толщины среза: 0,625; 1,25; 2,5; 3,75 и 5,0 мм
- Частота дискретизации: 984–8571 Гц
- Шаги: 0,508:1; 0,516:1; 0,984:1; 0,992:1; 1,375:1 и 1,531:1

Интервал при спиральном сканировании

Система в состоянии формировать диагностические изображения с малым шагом в режиме спирального сканирования. Изображения можно реконструировать при минимальном интервале в 10% от толщины реконструируемого среза. Для расчета среднего количества срезов (изображений) при одном повороте гентри, общее количество реконструированных срезов (изображений) делится на количество оборотов при сборе данных.

9.5.6 Аксиальное сканирование сердца

При визуализации сердца и сосудов применяется синхронизация по ЭКГ (для исследования определенных фаз сердечного цикла), а также алгоритм взвешенной реконструкции — для повышения временного разрешения. В данном режиме получение проекций осуществляется как минимум за один оборот — при этом эффективное временное разрешение изображения составляет приблизительно половину от времени оборота гентри.

Аксиальное сканирование сердца — это режим сканирования с проспективной синхронизацией по ЭКГ, в котором регистрируется ЧСС, а зубец R запускает сканирование в определенном диапазоне фаз сердечного цикла (используется процентное значение от интервала R-R (от пика до пика) или период в мс после пика зубца R). Система охватывает зону до 160 мм при одном положении стола — этого достаточно для выполнения многих сердечно-сосудистых исследований за один цикл сканирования. Однако если требуется более одного положения стола, система определяет необходимые параметры коллимации и положения стола исходя из заданных пользователем диапазона сканирования, поля сканирования (SFOV), поля обзора при первичной реконструкции (DFOV), а также значений сдвига изображения (по передне-задней и поперечной осям). Система также дает пользователю возможность контролировать степень перекрывания сканами друг друга исходя из параметров, установленных пользователем (минимальное, среднее, максимальное), что позволяет сбалансировать качество изображения и дозу облучения (см. описание этих настроек в Руководстве пользователя).

Параметр допуска на вариабельность частоты сердечных сокращений (указывается в уд/мин, обычно основывается на максимальном изменении от одного сокращения к другому за время

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

короткой задержки дыхания) можно использовать для увеличения продолжительности процедуры сканирования для обеспечения получения изображений для нужных фаз в ситуации вариабельности ЧСС. При низкой и стабильной ЧСС продолжительность процедуры сканирования будет наименьшей, а лучевая нагрузка на пациента — минимальной.

Функциональные характеристики режима аксиального сканирования сердца:

- Время сканирования — 0,28 или 0,35 секунд.
- Совместим с режимом Hi Res (высокое разрешение)

  Все уровни напряжения (кВ) и силы тока (мА) доступны с учетом ограничений для генератора и трубки.
- Совместим с приложением SmartmA (см. раздел «Автоматический контроль экспозиции»)
- Толщина изображения — .
- Алгоритмы реконструкции, оптимизированные для визуализации сердца

9.5.7 ЭКГ-модуляция силы тока

9.5.7.1 Модуляция тока в трубке электрокардиографа

Модуляция тока (мА) в трубке основана на сигнале электрокардиографа (ЭКГ) и представляет собой инновационную технологию, которая позволяет существенно сократить дозу облучения при визуализации сердца и сосудов. Эта концепция основана на фундаментальных принципах кардиологического КТ сканирования.

9.5.7.2 Принцип работы ЭКГ-модулированного значения мА

Движение сердца всегда создавало определенные трудности для диагностического сканирования сердца и прилегающих к нему участков. Это движение может вызвать нечеткость изображения и ошибки в регистрации артефактов в изображениях. Степень перемещения сердца пациента возрастает с увеличением частоты сердечных сокращений, и при некоторых значениях ЧСС может не быть одной оптимальной фазы сердечного цикла, при которой перемещения всех коронарных артерий минимально. По этой причине КТ-система дает возможность пользователю задать диапазон для визуализации сердца, включающий до 3 независимых периодов для визуализации разных фаз сердечного цикла. Пользователь может задать фазы сердечного цикла, для которых требуется получить изображения, а также относительный уровень тока на трубке для каждого компонента окна визуализации. Система реагирует на величину ЧСС пациента и модулирует силу тока в трубке с целью получения изображений в заданных пользователем фазах сердечного цикла. Такая модуляция тока трубки в сочетании с проспективной синхронизацией излучения по ЭКГ позволяет получать изображения в нужных фазах сердечного цикла с минимальной дозовой нагрузкой на пациента. Если включена функция автоматической синхронизации, во время выполнения назначенной процедуры сканирования система автоматически корректирует параметры с учетом ЧСС пациента и ее вариабельности. Это позволяет системе гибко реагировать на изменения ЧСС и оптимизировать параметры сканирования еще до получения изображений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значение тока трубки, используемое для первой части диапазона визуализации сердца (100 % силы тока), может быть задано вручную пользователем или автоматически системой (см. описание функции Auto mA) исходя из индекса шума (NI), указанного пользователем.

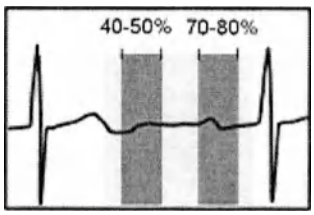
В дополнение к заданной пользователем ЭКГ-модуляции силы тока система также модулирует ток трубки во время каждой фазы сердечного цикла, в которую выполняется сканирование, с целью минимизации дозы облучения. Хотя получение проекций осуществляется как минимум за один полный оборот, временное разрешение составляет, в среднем, половину от времени оборота гентри (например, 140 мс при времени оборота гентри 280 мс). Дополнительные проекции, полученные по прошествии 140 мс, используются для формирования нескольких внешних срезов, а также для улучшения качества изображения по всему объему. Обычно для внешних изображений система меняет ток на трубке (mA) на величину до 20 %, благодаря чему получение дополнительной визуальной информации обеспечивается при минимальной лучевой нагрузке на пациента.

Пример 1: получение изображений во фронтальной проекции у пациента с ЧСС 75 уд./мин

Описание: получение изображений для систолической и диастолической фаз сердечного цикла

- Сбор Компонент окна 1: 70-80% между зубцами R, 100% от заданной силы тока (mA) — в режиме Auto mA или ручного задания силы тока
- Сбор Компонент окна 2: 40-50% между зубцами R, 100% от заданной силы тока (mA)

Рисунок 125 Пример 1



В примере 1 темно-серым цветом обозначен приблизительный диапазон фаз, доступных для реконструкции при 100 % от заданной силы тока; светло-серым цветом обозначен весь диапазон фаз, доступных для реконструкции; при этом зашумленность изображения увеличивается по мере отдаления фазы реконструкции от диапазона 100 % силы тока в сторону диапазонов 40–50 % и 70–80 %.

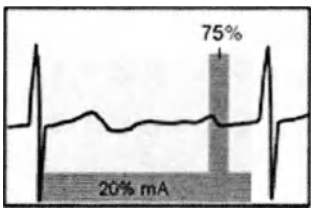
Пример 2: получение изображений во фронтальной проекции + функциональная визуализация у пациента с ЧСС 60 уд./мин:

Описание: получение коронарных проекций с низким уровнем шума в фазе диастолы, а также изображений с низкой дозой облучения для функциональной оценки всего сердечного цикла.

- Сбор Компонент окна 1: 75% между зубцами R, 100% от заданной силы тока (mA)
- Сбор Компонент окна 2: 0-95% между зубцами R, 20% от заданной силы тока (mA)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 126 Пример 2



В примере 2 темно-серым цветом обозначен приблизительный диапазон фаз, доступных для реконструкции при 100% от заданной силы тока и при 20% от нее.

При желудочковой экстрасистолии (PVC) или ином нарушении сердечного ритма у пациента существует вероятность того, что изображения с низким уровнем шума сместятся с заданных фаз.

9.5.8 SmartTrack

Функция отслеживания SmartTrack (называемая также отслеживанием по оси z или отслеживанием пучка) предназначена для того, чтобы, проследив траекторию фокусного пятна, можно было сохранить наиболее однородную часть пучка рентгеновского излучения и использовать наиболее узкий пучок на детекторе в целях уменьшения дозы и в то же время предотвращения артефактов. Фокусное пятно перемещается по оси Z вследствие изменения температуры трубки и под действием механических сил, возникающих при повороте гентри. Для сохранения максимально узкого пучка в томографе используется принцип контроля замкнутого контура под названием «Z-Axis Tracking» (Контроль перемещения по оси Z). Система контроля замкнутых петель использует данные о положении пучка, получаемые от детектора, для позиционирования камер коллиматора в режиме реального времени. Положение каждой створки коллиматора в отдельности автоматически корректируется таким образом, чтобы характеристики пучка были оптимальными[1].

[1]T.Toth, et al., «A dose reduction X-ray beam positioning system for high-speed multi-slice CT scanners», Medical Physics, Vol 27, No.12, (Dec 2000)

9.5.9 Спектральная визуализация Gemstone (GSI)

Спектральная визуализация Gemstone (GSI) — это новейший двухэнергетический режим томографии, при котором почти одновременно формируются два изображения с использованием двух различных уровней излучения для получения сведений о характеристиках материала. Значение кВ рентгеновской трубки определяет средний уровень энергии рентгеновского пучка. Благодаря сканированию объекта с использованием разных уровней излучения получаются изображения с разными значениями ослабления, соответствующими уровням излучения. Эти данные можно использовать для определения особенностей ослабления излучения, характерных для определенных материалов, например для таких плотностных пар, как вода, йод, кальций, мочевая кислота, жир и гидроксиапатит (ГАП), что позволяет представлять данные в виде монохромных изображений и изображений плотности материала.

Изучение особенностей двухэнергетического сканирования проводилось на протяжении нескольких лет с использованием как стандартной рентгеновской визуализации, так и КТ. Существовавшие ранее методы включали последовательное аксиальное сканирование/режим

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

кинопетли, а также сканирование с двумя источниками излучения. Недостатком этих методов была невозможность совмещения по времени данных с высоким и низким уровнем излучения, что приводило к возникновению артефактов на изображениях. Система чередует или переключает напряжение (кВ) с высокого значения на низкое на большой частоте, доходящей до 4,8 кГц, и использует режим быстрого отклика детектора Gemstone GE для получения двух изображений, совмещение по времени которых не превышает нескольких микросекунд. Возможность получения изображений при двух значениях напряжения (кВ) с хорошим совмещением по времени позволяет использовать данную функцию в широком спектре исследований.

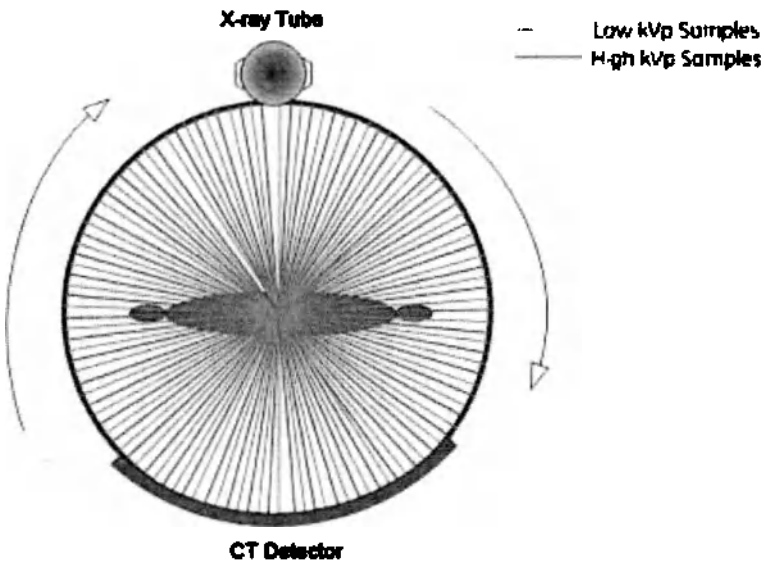
Спектральная визуализация Gemstone отличается следующими преимуществами и возможностями:

- Улучшенная жесткость пучка — штриховые и теневые артефакты, обусловленные наличием кости или металлических предметов и возникающие при стандартной КТ, уменьшаются при использовании спектральной визуализации Gemstone.
- Улучшенная контрастная визуализация — данная функция режима спектральной визуализации Gemstone повышает качество изображений, позволяя получать изображения при самых низких производных настройках монохромного спектрального сканирования.
- Виртуальная субтракция контростного вещества — данная функция предоставляет возможность виртуальной «субтракции» для получения виртуальных изображений, подобных изображениям без контрастирования.
- Разделение йода и кальция — данная функция режима спектральной визуализации Gemstone улучшает возможности рентгеноангиографии, позволяя дифференцировать сосуды, содержащие контрастное вещество, от окружающих костных структур.

Функции режима спектральной визуализации Gemstone обеспечивают повышенную точность и чувствительность при идентификации материалов и позволяют ставить новые клинические задачи, для которых требуются более точные количественные расчеты, чем те, которые позволяет выполнять стандартная КТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 127 Спектральная визуализация Gemstone (GSI)



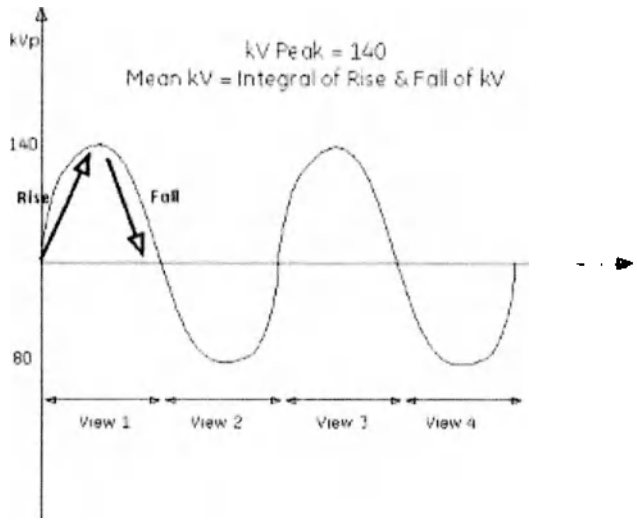
Данная функция позволяет получить изображения различных типов, в том числе:

- Изображения плотностных пар материалов (мг/см3, мкг/см3)
- Монохромные изображения — изображения файлов данных — изображения с преобразованными данными
- Изображения, аналогичные киловольтным (кВп), — монохромные изображения, созданные при такой величине кэВ, что похожи на изображения, полученные при 100 или 120 кВп
- Монохромные изображения
- Изображения, полученные при большом значении пикового напряжения (кВп)
- Высококачественные изображения, полученные при большом значении пикового напряжения (кВп)
- VUE

Быстрое переключение значений напряжения (кВ) позволяет интерпретировать данные в терминах «***среднее низкое напряжение***» и «***среднее высокое напряжение***». Понятие среднего напряжения проиллюстрировано ниже. В то время как КТ-детектор интегрирует сигнал в ходе одной выборки данных или процедуры получения одного изображения, значение напряжения (кВ) для каждого изображения представляет собой интеграл восходящей и нисходящей фаз кривой, как показано на рисунке.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 128 Среднее значение напряжения в ходе сканирования



Двумя важными параметрами, на которые оказывает влияние нестатический пучок излучения, являются доза рентгеновского излучения и точность измерения напряжения (кВ). Значения дозы рентгеновского излучения, полученные посредством измерения стандартного показателя $CTDI_W$, будут применены в процессе сканирования с использованием быстрого переключения значений напряжения. Отдельный набор результатов измерений показателя $CTDI_{100}$ был задан и указан в разделе, посвященном дозиметрии. Более того, вследствие быстрого переключения напряжения (кВ) от изображения к изображению для режимов GSI был определен показатель точности.

9.5.10 SmartStep

Режим визуализации SmartStep предназначен для использования рентгенологами или другими врачами при проведении инвазивных процедур с помощью ручного пульта управления и педального переключателя.

Функции режима визуализации SmartStep:

- Все станции кВ и мА доступны, в зависимости от ограничений, налагаемых на генератор и трубку.
- При сканировании в режиме SmartStep не используется очень большое фокусное пятно
- Максимальное время сканирования: 90 с
- Время оборота: 0,5 с
- Зона охвата детектора: 5, 10, 20 мм
- Доступные настройки толщины среза:
  - Зона охвата детектора 20 мм: 1i — неприменимо; 3i с перекрытием — 10 мм; 3i без перекрытия — (5+10+5) мм

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

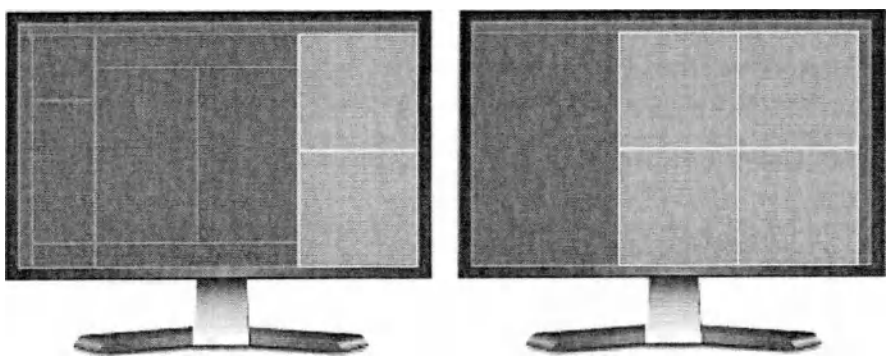
- Зона охвата детектора 10 мм: 1i — 10 мм; 3i с перекрытием — 5 мм; 3i без перекрытия — (2,5+5+2,5) мм
- Зона охвата детектора 5 мм: 1i — 5 мм; 3i с перекрытием — 2,5 мм; 3i без перекрытия — (1,25+2,5+1,25) мм

- Частота дискретизации: 984 Гц

9.6 Просмотр изображений

Левый ЖК-монитор имеет два экрана с разрешением 512 x 512 растровых элементов (пикселей). Правый ЖК-монитор имеет экран с разрешением 1024 x 1024 пикселя. Дисплей размером 1024 пикселя можно разделить максимум на 4 экрана с разрешением 512 x 512 пикселей. Каждый пиксель отображает один из 256 доступных оттенков черно-белой шкалы.

Рисунок 129 Примеры мониторов



Система Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition позволяет реконструировать изображения размером 512 x 512 пикселей, полученные в режимах аксиального и непрерывного сканирования. Изображения с других сканеров могут выводиться на просмотр в виде матриц изображений с 64, 128, 320 или 1024 пикселями.

Размер анатомической области, предстовляемый одним пикселем, равен диаметру поля обзора на дисплее в мм, деленному на ширину/высоту матрицы.

Каждому пикселю система присваивает индивидуальное значение КТ-числа, которое называется Hounsfield Unit (единицей шкалы Хоунсфильда). Двухмерный пиксель представляет трехмерный участок ткани пациента. Значение пикселя пропорционально количеству рентгеновских лучей, прошедших через анатомическую область и попавших на детектор.

9.6.1 КТ-число

При реконструкции изображения для пикселей поддерживаются два диапазона КТ-чисел: стандартный и расширенный.

- Стандартный диапазон включает значения от -1024 до 3071
- Расширенный диапазон включает значения от -31 743 до 31 743

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Однако при выводе изображений на экран поддерживается диапазон пикселей со значениями от -32 767 до 32 767.

В этой системе воде присвоено нулевое КТ-число, а воздуху — КТ-число, равное -1000. Легкие и жир имеют отрицательные значения пикселей и обычно выглядят черными. КТ-числа более 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.

Факторы, влияющие на точность КТ-чисел:

- 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.

Чтобы уменьшить возможное варьирование КТ-числа, следует:

- прогревать рентгеновскую трубку всегда, когда это рекомендуется системой, проверять, соответствует ли конструкция трубки настройкам программного обеспечения;
- Поместить сканируемую анатомическую область пациента в центр проема 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;
- сканировать структуры с толщиной среза, не превышающей половину толщины пораженного участка.

Пример При сканировании пораженного участка толщиной 10 мм задайте толщину срезов не более 5 мм. (Выведите на экран аксиальное изображение и воспользуйтесь функциями измерения расстояния и «ROI» (Область исследования) для определения размера пораженной области.)

Установить центр измерения ROI над центральной точкой патологии в целях минимизации эффекта парциального объема.

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

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

трубками — все это ведет к изменениям чисел КТ. В хорошо откалиброванном томографе КТ-число воды варьирует между -3 и +3. КТ-число остается однородным при всех настройках кВ. Однако по мере старения рентгеновской трубки, значение кВ уменьшается, и значения пикселей становятся менее надежными.

Значения ширины и уровня окна для изображений GSI будут варьироваться в зависимости от выбранного значения кВ по сравнению с изображениями, которые не являются изображениями GSI. Установите область исследования на анатомическую область и отметьте среднее значение. Установите среднее значения для уровня окна и отрегулируйте ширину окна для требуемого уровня просмотра.

9.6.2 Пиксели

Анатомическое изображение состоит из строк и столбцов маленьких квадратных графических элементов, называемых пикселями. На экране отображается 1 048 576 пикселей в матрице с 1024 горизонтальными рядами по 1024 пикселей. Для определения количества пикселей, выводимых на экран в каждой области просмотра, нужно добавить число областей просмотра, выбранных для обзора. Экранный размер пикселя не изменяется, однако объем части тела, отображаемый пикселями, меняется в зависимости от поля обзора (SFOV) и поля сканирования (DFOV). Один пиксель также отображает специфическую анатомическую площадь. Система идентифицирует каждый двухмерный пиксель по его положению, площади и значению.

9.6.3 Координаты пикселей

Два пути описания положения пикселей.

- Матричные координаты: верхний левый пиксель = (0,0);

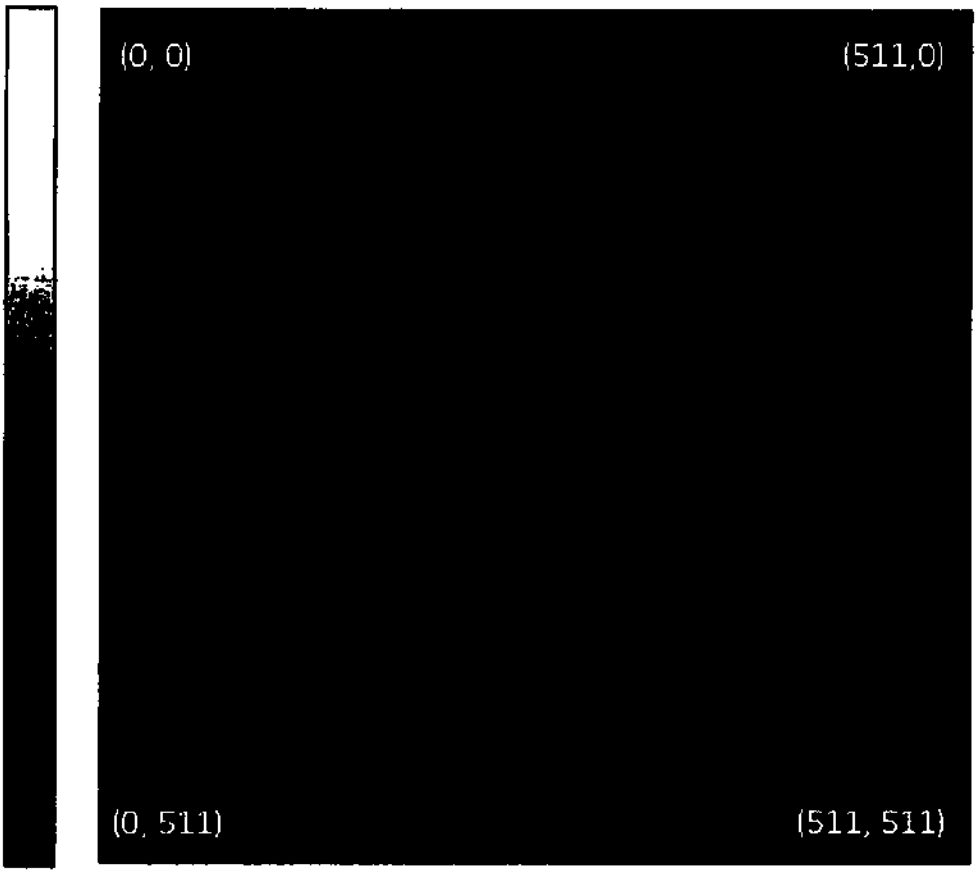
  нижний правый пиксель = (511,511);

  пиксель в центре матрицы — (255,255);

  пиксель в десятом столбце слева = (10,0).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 130 Схема координат RAS



ПРИМЕЧАНИЕ

На рисунке выше показана область просмотра матрицы 512 x 512.

- RAS: Анатомическая дистанция от центра помеченного среза

Наметьте изображение, уменьшите диаметр поля обзора при просмотре. Поместите центр реконструкции на координаты, отличающиеся от координат центра поля обзора при сканировании (SFOV).

В результате увеличения и концентрации на определенной области центральный пиксел SFOV может сместиться от центрального пиксела монитора. Взгляните на координаты поля обзора дисплея (DFOV) и аннотацию по увеличению для нахождения центра поля обзора при сканировании (SFOV) или выведите на дисплей сетку. Сетка всегда появляется над пикселем в центре матрицы поля обзора при просмотре (координаты 255,255).

9.6.4 Координаты RAS

Эти три расстояния в миллиметрах появляются в левом верхнем углу той области обзора, на которую наведен курсор мыши, если выбран курсор постоянного отчета (Continuous Report Cursor).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Пиксель с ближайшими к нулю координатами R/L и A/P представляет центр поля обзора при сканировании (SFOV). Координата S/I (верх-низ) всегда соответствует положению стола по отношению к изоцентру.
- Изменение координат в продвижении справа налево, с поверхности вглубь и сверху вниз, для показа отношений между текущим местоположением, отмеченным местоположением и изоцентром.

Рисунок 131 Схема координат RAS

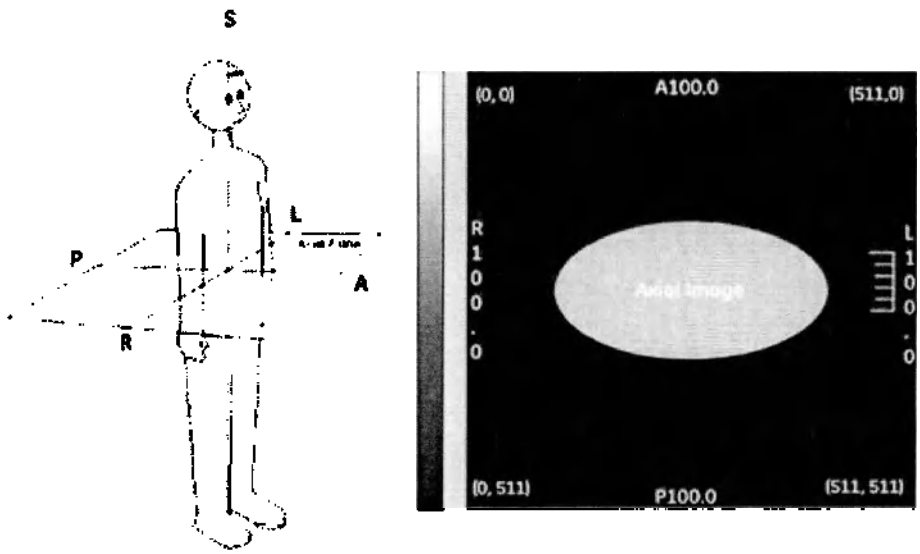


Таблица 102

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)
Передний	Местоположение координат находится над средней корональной плоскостью (над изоцентром)
Сзади:	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 (DFOV) и матрица определяют размер пикселей.

Размер реконструированного пикселя определяется путем деления поля обзора (DFOV) (мм) на размер матрицы реконструкции. Пиксели можно увеличивать до восьмикратного размера реконструкции или уменьшать до половины размера. Анатомическая площадь, отображаемая

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

каждым пикселем монитора, уменьшается по мере возрастания коэффициента усиления, и увеличивается по мере убывания этого коэффициента.

Таблица 103

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

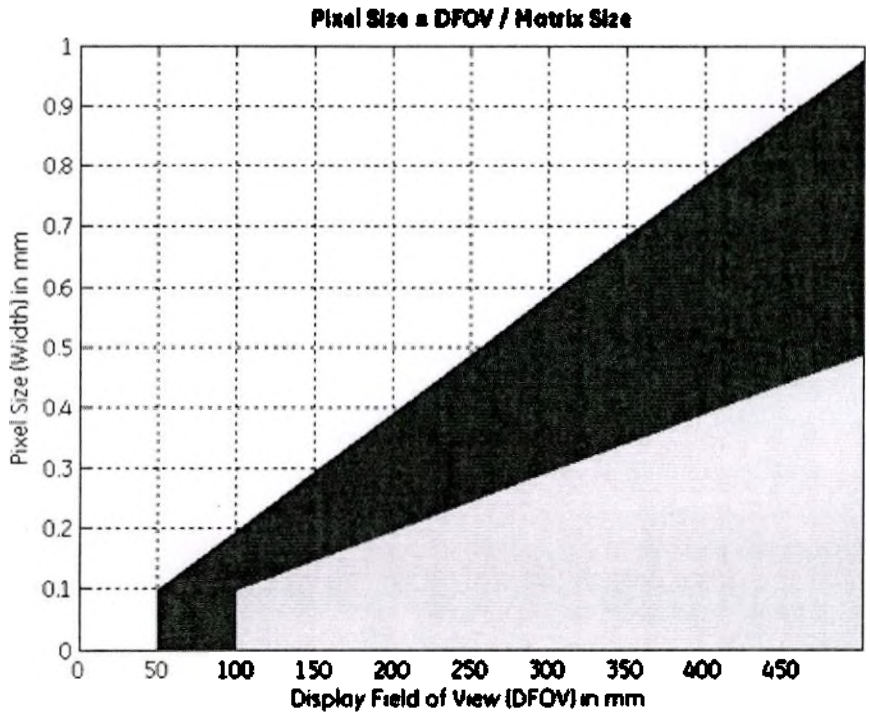
Поле обзора при просмотре определяет анатомическую площадь, изображенную единственной реконструкцией.

- Площадь равна pr^2 (площадь = 3,14 x радиус x радиус)
- 50-сантиметровое поле обзора имеет радиус 25 см, так что его площадь равна 1963 $см^2$.
- ROI или коэффициент увеличения определяет анатомическую площадь, покрытую изображением с коэффициентом увеличения.

Пример Пиксель монитора представляет 0,5 на 0,5 мм. Уменьшите размер пикселя в 2 раза. Теперь каждый пиксель монитора имеет размер 0,25 x 0,25 мм на поверхности анатомической области.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 132 Иллюстрация поля обзора (DFOV) и размера пикселей



9.6.5 Пиксели и число КТ-единиц

Помимо анатомического положения и площади, каждый пиксель КТ также представляет число КТ-единиц, которое, в свою очередь, указывает на плотность ткани.

- Значения пикселей усредняются в границах области исследования, и на экран выводится полученное ***среднее*** значение.
- ***Стандартное отклонение*** отражает разницу между минимальным и максимальным значениями для ОИ.
- Большая ОИ дает большую, более точную статистическую выборку, чем ОИ небольшого размера.

Пиксель изображения представляет собой 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 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 случае если функция Inverse Video отключена).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Переформатирование показывает неосевые плоскости, созданные смежными пикселями, извлеченными из различных снимков. В трехмерном режиме выполняется поиск аналогичных значений пикселей в смежных изображениях и генерируется математическая 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. MB (модифицированный выпуск) использует значения пикселей +16 000. Экранные пиксели преобразуют присвоенное значение в один из 256 оттенков черно-белой шкалы. 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 иметь идентичную ширину в 100 единиц, но отображать совершенно разные анатомические структуры, поскольку уровень одного равен — 100, а уровень другого равен 150.

9.6.6 Ширина окна

Для показа 63 486 значений пикселей КТ система использует 256 оттенков серого. Выбор ширины окна определяет число значений КТ, обозначаемых каждым оттенком серого. Узкое окно присваивает меньшее количество пикселей каждой позиции шкалы оттенков серого, чем широкое окно.

Пример WW = 256 — система присваивает одно значение пикселя каждому оттенку серого; WW = 2560 — система присваивает десять значений пикселей каждому оттенку серого.

9.6.7 Уровень окна

Уровень соответствует КТ-числу значения пикселя в центре диапазона ширины окна. Уровень получает среднее значение шкалы оттенков серого. 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 КТ-числа. Значения КТ-чисел меняются вместе с уровнем окна, но ширина окна и количество пикселей на одну позицию шкалы оттенков серого не меняются.

Режим Inverse Video инвертирует условные обозначения отображения. Плотность и высокие значения отображаются не белым, а черным.

9.7 Показатель ослабления излучения на основании предварительного сканирования

Рост, телосложение и плотность тела пациенто определяют особенности поглощения излучения. Зная необходимый уровень качества изображения (шум и контрастность) и характеристики ослабления излучения исследуемым участком тела пациента, можно определить нужные параметры сканирования (значения кВп и мА).

Благодаря автоматическому определению характеристик ослабления излучения телом пациента КТ-система помогает пользователю установить параметры сканирования, необходимые для

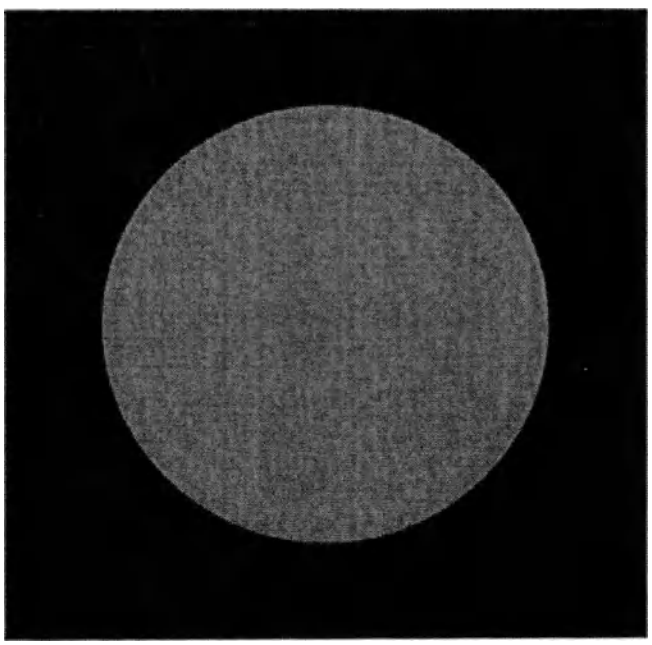
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

достижения нужного качества изображения. Предварительное изображение служит для получения картины распределения показателей ослабления излучения телом конкретного пациента. На основании этого распределения может быть рассчитано общее ослабление излучения (или размер пациента) и показатель, отражающий телосложение пациента.

Показателем размера является диаметр водного эквивалента — Dw. Это диаметр однородного цилиндра воды с таким же общим индексом ослабления излучения, что и у тела пациента. Хотя величина Dw предполагает водный эквивалент круглой формы, тело пациентов редко имеет круглую форму. Однако большинство участков тела имеют условно овальную форму. Поэтому помимо Dw полезно определить показатель формы, отражающий, насколько форма данного участка тела отклоняется от округлой. Характеристикой формы является соотношение диаметров овала — OR. Величина OR — это отношение большего диаметра к меньшему, причем значение «1» соответствует окружности. Оба эти показателя можно определить для каждой области тела в пределах выбранного диапазона сканирования, чтобы создать трехмерную модель ослабления излучения. В дальнейшем эти данные могут использоваться разными приложениями, такими как SmartmA, Auto Prescription и GSI Assist.

Далее приводится несколько примеров изображений фантома и соответствующих показателей Dw и OR.

Рисунок 133 Полиэтиленовый фантом диаметром 35 см с Dw = 33,6 см (OR=1)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 134 Полиэтиленовый фантом размером 20x32 см с перекрытием: слева — Dw = 24,3 см (OR=1), справа — эллипс на основе Dw и OR (OR=1,58)

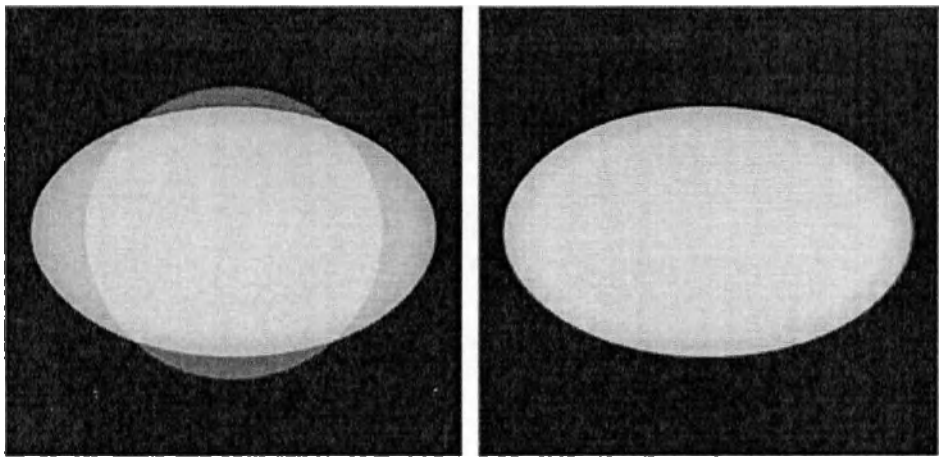
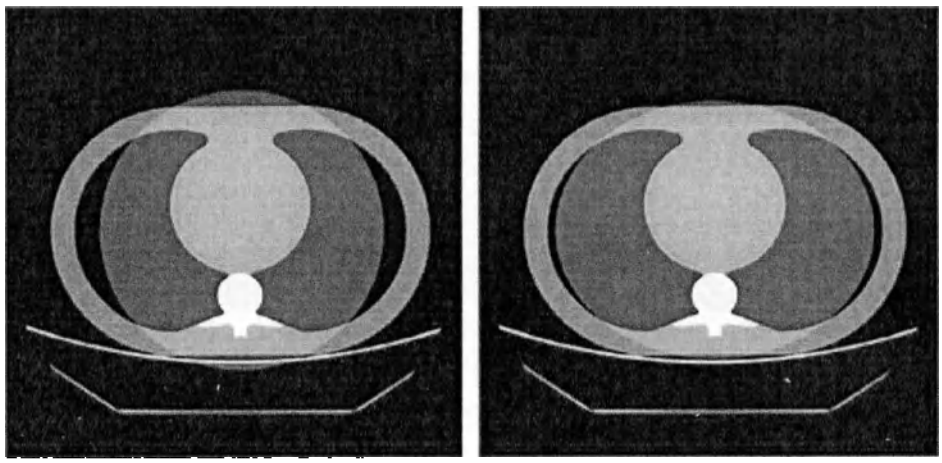
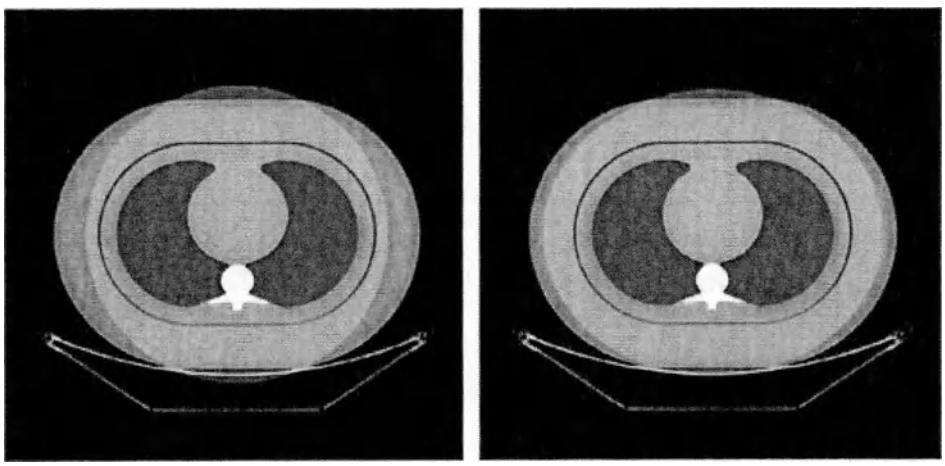


Рисунок 135 Фантом грудной клетки с перекрытием: слева — Dw = 22,1 см (OR=1), справа — эллипс на основе Dw и OR (OR=1,08)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 136 Большой фантом грудной клетки с перекрытием: слева — Dw = 33,8 см (OR=1); справа — эллипс на основании Dw и OR (OR=1,14)



Поскольку эти параметры зависят от распределения показателей ослабления излучения, значения Dw и OR могут меняться в пределах всей анатомической области. Для таких участков, как брюшная полость, где есть небольшие воздушные карманы, Dw сопоставим со средним диаметром пациента. Однако в такой области, как грудная клетка, где находятся легкие, Dw может быть существенно меньше, чем средний диаметр.

Иллюстрацией этого может служить предварительное изображение фантома торса с измеренными в разных положениях показателями Dw и OR.

Рисунок 137 Предварительное изображение фантома торса в боковой проекции (в центре) и графики значений диаметра водного эквивалента (сверху) и соотношения диаметров овала

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(снизу), полученные на основе предварительного изображения, приведены с соответствующими показателями Dw и OR

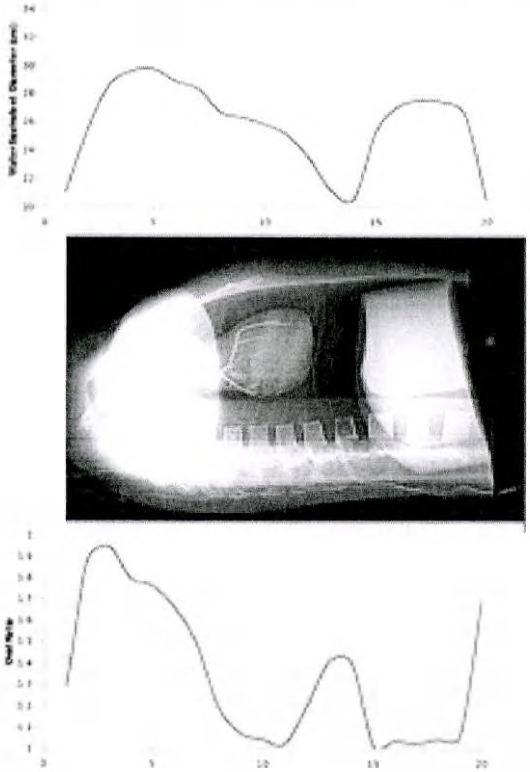
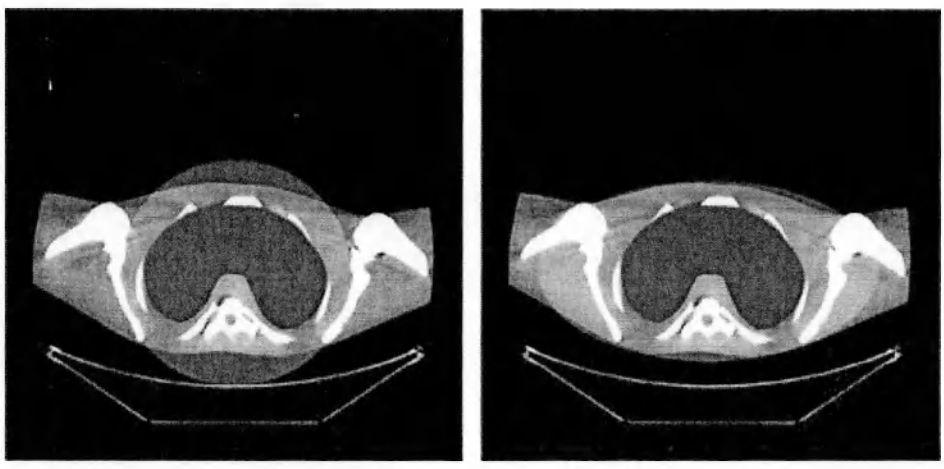
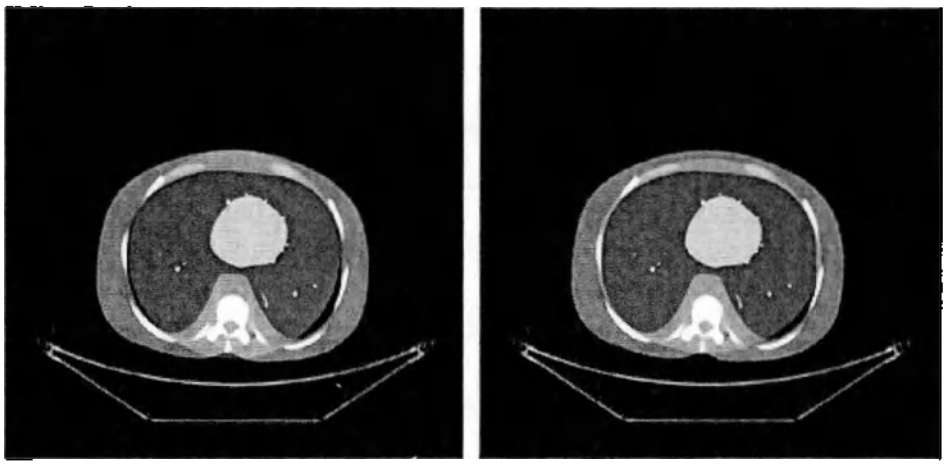


Рисунок 138 Фантом торса с перекрытием: слева — Dw = 26,3 см (OR=1), справа — эллипс на основе Dw и OR (OR=1,80)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 139 Фантом торса с перекрытием: слева — Dw = 25,6 см (OR=1), справа — эллипс на основе Dw и OR (OR=1,24)



9.8 КТ-перфузия

УВЕДОМЛЕНИЕ

ВАЖНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, КАСАЮЩУЮСЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ И ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ЭТОЙ СИСТЕМЫ, СМ. В РАЗДЕЛЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ».

ПРИМЕЧАНИЕ

См. сопроводительные документы.

Сведения об измерениях и расчетах дозы облучения см. в главе «Дозиметрические характеристики» справочно-технического руководства по данной системе.

9.8.1 Назначение КТ-перфузии

Исследования КТ-перфузии используются для оценки доставки и перфузии крови в органе и/или его тканях. Такие исследования имеют важное значение для оценки кровоснабжения опухолевой и неопухолевой ткани (в том числе нормальной и ишемической ткани). В частности, визуализация КТ-перфузии позволяет оценить степень церебральной ишемии или ангиогенеза, связанного с опухолью. КТ-перфузия должна проводиться только при наличии медицинского показания и с использованием минимальной дозы, необходимой для адекватного обследования. Использование перфузионного сканирования у детей должно быть оправдано с учетом его клинического воздействия. Пациенты детского возраста более чувствительны к излучению, чем взрослые, и характеризуются большей ожидаемой продолжительностью жизни после обследования, поэтому следует уделять особое внимание отображаемому CTDIvol при изменении протоколов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В процедуре ПКТ используется линейная зависимость между ослаблением излучения, которое выражается в единицах Хаунсфилда (HU) и определяется по пикселям изображения, и количеством йодсодержащего контрастного вещества в крови, омывающей соответствующий орган или ткань, которые ослабляют рентгеновское излучение. Динамическая КТ позволяет рассчитать карты параметров перфузии, например анатомические изображения, где значение пикселя представляет среднее время прохождения, поток крови, объем крови и карты проницаемости, зависящие от модели, используемой для постобработки.

Значения параметров сканирования (например, кВ, мА) для исследования КТ-перфузии должны быть меньше, чем для обычного диагностического сканирования той же анатомической области. Визуализация перфузии включает визуализацию временных изменений уровня йода, а не разрешение небольших или тонких анатомических деталей. Программное обеспечение для обработки данных после сканирования относительно нечувствительно к повышенному уровню шума; поэтому для сканирования перфузии не требуется использовать те же уровни излучения. В целом пониженное напряжение улучшает визуализацию йодсодержащего контрастного вещества и, следовательно, обеспечивает использование более низких доз излучения. Поэтому рекомендуется использовать пониженное напряжение при условии возможности получения изображений достаточного качества для постобработки перфузии. Вариантом применения, требующим использования повышенного напряжения, может быть, например, визуализация перфузии в организме пациентов с ожирением. Пользователи должны тщательно изучить справочные протоколы перфузии от производителей, отражающие напряжение, силу тока и время сканирования, рекомендуемые для регистрации типичной перфузии. Дополнительные рекомендации можно получить в профессиональных сообществах, регламентирующих органах, учебных изданиях или рецензируемой литературе. AAPM предоставляет набор обоснованных протоколов сканирования для КТ-перфузии головного мозга, доступных на ее веб-странице. См. рекомендуемую литературу.

Поскольку КТ-перфузия требует использования специального программного обеспечения постобработки, сбор данных КТ-перфузии должен проводиться только при наличии такого программного обеспечения в организации. Все пользователи должны пройти обучение сбору данных КТ-перфузии и работе с программным обеспечением постобработки и руководствоваться указаниями профессионального общества по перфузии. Перед внесением изменений в справочные протоколы производителя следует проконсультироваться с рентгенологом и медицинским физиком, хорошо знакомыми с КТ-перфузией. Изменения в протоколе и причину изменений следует довести до сведения рентгенолаборанта. Изменения к протоколам следует оценивать с точки зрения качества изображения (меньшего, чем необходимо для диагностического уровня), дискретизации по времени и дозы облучения исходных справочных протоколов перфузии от производителя. Очень важно, чтобы все пользователи понимали, что изображения для КТ-перфузии будут содержать больше шумов, чем изображения той же области тела, полученные для большинства других диагностических целей, и что данного уровня качества изображения достаточно для расчета параметров перфузии.

9.8.2 Компоненты перфузионного исследования КТ

Оценка перфузии тканей для диагностики инсульта включает обследование неконтрастных изображений головного мозга диагностического качества, необязательную КТ-ангиограмму круга Виллиса, которая может включать сонные артерии, и обследование КТ-перфузии. Она также может включать в себя постконтрастное КТ-сканирование головного мозга для оценки увеличения остаточных повреждений. В случае оценки опухолей перед проведением ПКТ

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

обычно выполняется сканирование без контрастирования для локализации исследуемой области.

Во всех случаях при обследовании КТ-перфузии следует использовать параметры, которые ниже соответствующих параметров, применяемых для других этапов исследования (например, сканирования без контрастирования, после контрастирования и ангиографии). Конкретное время обследования перфузии зависит от используемого алгоритма постобработки, однако во всех случаях обследование должно выполняться в течение относительно длительного времени (как правило, от 40 до 50 секунд и, возможно, до 3 минут; см. руководство пользователя для конкретной модели и проконсультируйтесь с рентгенологом) для измерения физиологического процесса кровотока через головной мозг в зависимости от времени. Поскольку область сканирования является фиксированной, одни и те же анатомические структуры подвергаются повторному облучению в течение указанного времени сканирования. На время сканирования также влияют концентрация, объем и скорость поступления контрастного агента.

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.

9.8.2.1 Соображения по перфузии тела

Перфузионное сканирование туловища, обычно называемое КТ-перфузией тела, в настоящее время выполняется не столь часто, как перфузионное сканирование головы. Важно учесть справочные протоколы производителя (при их наличии), привлечь рентгенолога и медицинского физика, знакомых с принципами и методами визуализации КТ-перфузии тела, а также связаться с рентгенолаборантом. Из-за повышенного затухания в туловище для перфузионного сканирования тела может потребоваться более высокое напряжение, чем для перфузионного сканирования головы. Кроме того, качество получаемого изображения должно быть более зашумленным, чем при большинстве обычных методов КТ-сканирования тела, поскольку алгоритм постобработки в состоянии извлекать необходимую информацию о времени затухания из зашумленного набора данных. Дыхательные движения являются важным фактором при КТ-перфузии тела; следует использовать методы ограничения движений диафрагмы во время сканирования или повторно совместить анатомические области после сканирования с использованием алгоритмов регистрации для минимизации ошибок, вносимых за счет движений исследуемой ткани в ходе перфузионного сканирования. В редких случаях использования перфузионного сканирования тела у пациентов детского возраста может потребоваться седация.

9.8.2.2 Типы регистрации перфузии

Некоторые варианты перфузионного сканирования выполняются в режиме непрерывного воздействия, в котором стол не двигается и рентгеновское излучение включено в течение всего сканирования. Это обеспечивает максимальную степень дискретизации по времени, однако такая дискретизация по времени может не требоваться для конкретного варианта применения. При этом режиме регистрации доза облучения пациента максимальна, так как рентгеновское излучение всегда включено.

При использовании других технических параметров и рекомендуемых протоколов возможен режим, при котором стол не перемещается, а рентгеновское излучение во время процедуры сканирования подается периодически — прерывистое сканирование (например, аксиальное

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

сканирование с заданным интервалом между проходами). Этот метод может применяться для снижения дозы облучения, если дискретизация по времени остается достаточной для программного обеспечения постобработки (как минимум 3,2 секунды).

Частота дискретизации по времени варьируется в зависимости от выбранного типа сканирования для регистрации данных и может повлиять на общую дозу излучения при регистрации. В Таблица 104 страница 324 перечислены типы сканирования, которые могут использоваться для регистрации данных о перфузии.

Таблица 104 Типы сканирования для регистрации данных о перфузии

Тип сканирования	Зона покрытия	Частота временной дискретизации (интервал между проходами)	Замечания о режиме сканирования/дозе
Аксиальное сканирование/режим кинопетли	40, 80, 100, 120, 140, 160 мм	Настраивается	Прерывистое сканирование позволяет уменьшить дозу облучения
Cardiac Axial (Аксиальное сканирование сердца)	40, 80, 100, 120, 140, 160 мм	Настраивается	Прерывистое сканирование позволяет уменьшить дозу облучения

Сообщения Таблица 104 страница 324 должны передаваться рентгенологу, квалифицированному медицинскому физику и рентгенолоборанту.

Чтобы собранных данных было достаточно для вычисления перфузионных карт, регистрация перфузии в опухоли в голове или в теле должна проводиться в течение более длительного времени, чем при базовом перфузионном сканировании, начиная с момента до поступления контрастного болюса и в течение примерно 3–3,5 минут. Для правильного измерения первого прохождения контрастного вещества через область первоначальная временная дискретизация должна быть такой же, как в протоколах для диагностики инсульта. Затем регистрация может происходить реже, с промежутками от 5 до 20 секунд. Это снижает дозу за счет уменьшения количества экспозиций.

9.8.2.3 Влияние параметров сканирования на дозу

9.8.2.3.1 Влияние напряжения на дозу

Величина дозы облучения при изменении значения кВ меняется нелинейным образом. При удерживании всех остальных параметров на постоянном уровне изменение от 80 до 120 кВ приведет к увеличению дозы примерно в два-четыре раза.

ПРИМЕЧАНИЕ

ВНИМАНИЕ! СМ. СОПРОВОДИТЕЛЬНУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ.

Подробнее см. в справочно-техническом руководстве по данной системе.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.8.2.3.2 Влияние силы тока на дозу

Величина дозы облучения линейно зависит от значения мА или мА•с. При удерживании всех остальных параметров на постоянном уровне удвоение силы тока приведет к удвоению дозы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Влияние кВ и мА или мАс на дозу является множительным. Например, трехкратное увеличение дозы из-за повышения напряжения в сочетании с двукратным увеличением дозы из-за удвоения силы тока приведет к шестикратному увеличению общей дозы.

9.8.2.4 Соображения по пиковой кожной дозе

Максимальные дозы излучения, остро нарастающие в одной области кожи пациента, называемые пиковой кожной дозой, являются важным параметром при оценке риска эритемы (покраснения кожи) и эпиляции (выпадения волос). Необходимость повторного сканирования той же области в течение продолжительного времени приводит к получению кожных доз, которые могут превышать дозы, связанные с обычными вариантами применения КТ. Факторами, влияющими на дозу, являются кВ, мА, время сканирования, тип перфузионного исследования и движения стола (при их наличии) во время регистрации данных о перфузии. Как и для дозы для пациента, рекомендуется и следует использовать пониженное напряжение для возможности достижения соответствующего качества изображения для оценки перфузии с точки зрения зашумленности изображения с учетом размера тела, области сканирования и типа сканера. Во всех случаях следует тщательно изучить справочные протоколы перфузии от производителей, отражающие напряжение, силу тока и время сканирования, подходящие для регистрации типичной перфузии. Дополнительные указания можно найти на сайтах профессиональных обществ и/или нормативно-законодательных организаций. См. рекомендуемую литературу.

9.8.2.5 Необходимые условия визуализации при перфузионной КТ

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-исследований. Приемлемый уровень шума при КТ-перфузии обычно выше, чем при обычной регистрации в ходе диагностической визуализации. Не следует использовать автоматический контроль экспозиции, если он не используется в справочном протоколе перфузии от производителя. Протоколы следует корректировать в соответствии с возрастом пациента, скоростью ввода, вводимым объемом контрастного вещества и типом обследования (инсульт или оценка опухоли, голова или тело).

При КТ-перфузии необходимо регистрировать данные в течение достаточно длительного периода времени для соответствия показателям, которые связаны с физиологическим процессом прохождения контрастного болюса через систему сосудов. Продолжительность регистрации данных для исследования инсульта должна охватывать промежуток от момента, предшествующего поступлению контрастного болюса, и до приближения венозного сигнала к начальному уровню. Указанная продолжительность непосредственно зависит от вводимого объема контрастного вещества, скорости его ввода и сердечного выброса пациента. Если объемы контрастного вещества или скорость его ввода меняются от обследования к обследованию, продолжительность сканирования необходимо корректировать

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

соответствующим образом. Более подробную информацию по визуализации и информации КТ-перфузии см. в руководствах по программному обеспечению для постобработки данных перфузии.

9.8.2.6 Соображения по инъекции контрастного вещества

По мере снижения концентрации йода в контрастном веществе для получения требуемого усиления может потребоваться корректировка объема или скорости потока контрастного вещества. Следует обращать пристальное внимание на форму болюса, вводить инъекцию физиологического раствора после болюса и использовать инжектор, способный обеспечить необходимую частоту инъекций.

Скорость инъекции контрастного вещества следует определять с учетом соответствующего раздела данного руководства пользователя, маркировки контрастного агента и консультаций с врачом. Особое внимание следует уделять детям из-за их меньшего размера.

9.8.2.7 Прочие рекомендации и справочная информация

Вследствие необходимости сбора данных в течение продолжительного времени с целью вычисления важных параметров перфузии требуется повторное сканирование одной и той же области. В результате КТ-перфузия приводит к получению пиковой кожной дозы, превышающей дозу, связанную с обычной КТ-диагностикой. Детерминированные эффекты (например, такие тканевые реакции, как покраснение кожи и выпадение волос) являются пороговыми явлениями, которые могут появляться при получении пиковой кожной дозы > 2 Гр. Как и при любом КТ-сканировании, следует всегда подтверждать значение $CTDI_{vol}$, отображенное на консоли оператора, до начала сканирования. В случае перфузионного КТ-исследования без перемещения стола это значение $CTDI_{vol}$ обычно превышает фактическую пиковую кожную дозу примерно в два раза (см. работу Bauhs ниже). Руководства пользователя могут содержать информативный раздел, в котором описаны средства для преобразования отображаемого профиля $CTDI_{vol}$ или дозы в расчетную фантомную периферическую дозу, которая может служить для оценки пиковой кожной дозы. Типичное перфузионное КТ-исследование не должно приводить к отображению $CTDI_{vol}$ более 1 000 мГр на консоли. Повторную КТ-перфузию той же части тела того же пациента в течение короткого промежутка времени необходимо проводить с осторожностью и предварительной оценкой риска, поскольку существует опасность достижения суммарной пиковой кожной дозы, превышающей порог возникновения детерминированных повреждений кожи.

В медицинских учреждениях должны быть внедрены программы контроля качества для отслеживания и анализа любых изменений протокола. Как и в случае других типов исследований, при перфузионном КТ-исследовании значение $CTDI_{vol}$ регистрируется в формате снимка экрана DICOM и в структурированном отчете о дозе облучения при КТ (DICOM CT), что позволяет в дальнейшем использовать эти данные для контроля качества всех процедур сканирования.

Дополнительные сведения о перфузионной КТ можно найти в руководстве пользователя программного обеспечения для постобработки перфузионных данных КТ, в практическом руководстве по перфузионной КТ Американской коллегии радиологов (ACR) и на веб-сайте Американской ассоциации медицинских физиков (AAPM), где содержатся стандартные протоколы перфузионных исследований и другая информация по этой теме (документы по

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

контролю дозы облучения представлены на веб-сайте Управления США по надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных препаратов (FDA)].

Все базовые протоколы, поставляемые с программным обеспечением данной системы, в том числе протоколы для КТ-перфузии, включены в документ «Протокол приложений», который входит в комплект поставки системы. Этот документ содержит краткое описание каждой серии сканирования в рамках протокола, параметры методик и информацию о дозе облучения для каждого протокола.

9.8.2.8 Рекомендуемая литература

1. Ting Lee, «Functional CT: physiological models», Trends in Biotechnology Vol. 20 No. 8 (Suppl.), 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 clinical 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," Radiographics Vol. 28, pp. 245-253.
9. ACR-ASNR-SPR Practice Guideline for the Performance of Computed Tomography (CT) Perfusion in Neuroradiologic Imaging at American College of Radiology website
10. Веб-сайт AAPM CT Scan Protocols
11. Веб-сайт FDA о "Radiation Dose Quality Assurance: Questions and Answers"

9.9 Общее время сканирования

Параметр «Total Scan Time» (Общее время сканирования) автоматически задается системой и определяется типом и диапазоном сканирования. Эту настройку можно изменить только сбросив один из остальных коэффициентов. Параметр «Total Exposure Time» (Общее время облучения)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

используется для определения периодов задержки дыхания и времени введения контрастного вещества.

9.10 Автоматический контроль экспозиции

Форма и размеры пациентов отличаются в широких пределах. Для достижения желательного качества изображения при использовании методики сканирования, учитывающей размер и форму пациента, существует несколько подходов к использованию режимов работы КТ с автоматической и ручной настройкой силы тока. Эти подходы предназначены для коррекции выходного рентгеновского излучения системы с учетом затухания рентгеновского излучения в зависимости от анатомии пациента. Например, взяв за основу массу пациента или индекс массы тела (ИМТ), можно задать для исследования фиксированные значения мА·с. Кроме того, в качестве основы для выбора соответствующего фиксированного значения силы тока, т. е. значения, которое позволяет получить адекватное изображение для диагностики при максимально низкой дозе, получаемой пациентом, можно использовать некоторые показатели толщины или обхвата пациента, например передне-заднюю (ПЗ) толщину, ширину в латеральной проекции или окружность тела пациента. Вместе с тем у этих методов есть по меньшей мере два неотъемлемых ограничения. Во-первых, поскольку они приводят к фиксированному значению силы тока, они не учитывают различий в толщине разных областей тела и связанных с этим изменений затухания рентгеновского излучения в зависимости от длины тела и/или окружности тела пациента. Во-вторых, использование веса, толщины или окружности является неполноценной заменой затухания рентгеновского излучения, которое является одним из наиболее важных физических параметров, влияющих на качество изображения, и которое зависит от химического состава и плотности тканей человека, а также от его формы и толщины.

С другой стороны, автоматический контроль экспозиции (АКЭ) предназначен для коррекции выходного излучения сканера с целью получения желательного предварительно заданного показателя «Качество/шум изображения» посредством эмпирической оценки затухания для пациента и соответствующей автоматической регулировки силы тока. АКЭ может обеспечить желательный уровень показателя «Качество/шум изображения» при более низкой дозе для пациента, чем это возможно при использовании фиксированного выходного излучения сканера. В целом АКЭ в КТ-системах можно реализовать двумя способами.

1. Динамическая регулировка силы тока во время сканирования в измерениях X-Y и/или Z с целью коррекции изменений затухания у пациента.
2. Установка фиксированного значения силы тока на основании измерения и расчета общего затухания у пациента: сила тока остается постоянной во время сканирования, но ее значение было количественно определено, чтобы вырабатывать средний предустановленный уровень шума на изображении.

Большинство систем автоматического контроля экспозиции работают по первой схеме. Далее речь пойдет именно об этом типе систем, если не указано иное.

9.10.1 Как работает АКЭ

На основании затухания у пациента АКЭ задает значения силы тока по мере вращения рентгеновской трубки вокруг пациента. Данная технология использует знания о цепи визуализации сканера и измеренном затухании у пациента для соответствующей коррекции

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

значений силы тока с целью достижения желательного постоянного параметра «Шум/качество изображения».

Для более крупных пациентов обычно требуется сканирование при более высокой силе тока, чем для пациентов меньшего размера. Аналогично, для получения изображений с большей толщиной (например, в боковой проекции в районе плеч по сравнению с передне-задней проекцией) для достижения требуемого соотношения качество и шума обычно требуется большее значение мА•с. Наконец, при сканировании анатомических структур с повышенным затуханием (например, брюшной полости или таза по сравнению с легкими) для достижения одного и того же критерия «Шум/качество изображения» требуется повышенная сила тока.

9.10.2 Адаптация к анатомическим структурам

Поскольку затухание у пациента изменяется в ходе сканирования при вращении вокруг пациента или передвижении вдоль пациента, АКЭ предназначен для динамической коррекции силы тока для каждой части тела и проекции. Если затухание не изменится, АКЭ устанавливает постоянное значение силы тока, которое подходит для общей толщины пациента и соответствует желательному критерию шум/качество изображения.

9.10.3 Когда использовать АКЭ

Технология АКЭ оказывает наибольшее влияние при неоднородном размере, форме и плотности сканируемых частей тела пациента. В этих случаях АКЭ корректирует выходное излучение сканера в соответствии с изменениями анатомических структур и регулирует силу тока в Z-направлении (вдоль пациента) или в XY-плоскости (вокруг пациента). Несмотря на использование АКЭ, перед сканированием оператор по-прежнему должен выбрать параметры сканирования, в том числе параметры АКЭ, которые обеспечивают желательный критерий «Шум/качество изображения». Параметры сканирования, в том числе параметры АКЭ, следует выбирать с учетом тщательного сопоставления дозы излучения, получаемой пациентом, и качества изображения.

Даже при постоянном размере, форме и плотности анатомических структур пациента во всем диапазоне запланированного сканирования технология АКЭ позволяет выбрать подходящие настройки экспозиции для достижения требуемого пользователем критерия «Шум/качество изображения».

При рассмотрении возможности использования висмута или других экранирующих средств в запланированном диапазоне сканирования см. специфическую информацию в руководстве пользователя системы. При использовании с функцией SmartmA экраны следует устанавливать после проведения предварительного сканирования во избежание гиперкомпенсации за счет применения разных методов. Использование защитных экранов с функцией SmartmA после проведения предварительного сканирования может привести к получению индекса шума на реконструированных изображениях, не соответствующего заданному значению.

9.10.4 Когда не использовать АКЭ

АКЭ может быть доступен не для всех режимов сканирования или не для всех сканеров. При доступности АКЭ его не следует использовать, если пользователи не понимают взаимосвязи между параметрами АКЭ, зашумленностью изображения и дозой. Кроме того, применение АКЭ не рекомендуется, если пациента нельзя центрировать в сканере, поскольку при расчетах

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

затухания, используемых для АКЭ, предполагается, что пациент центрирован в гентри. Наконец, при наличии вопросов рентгенолаборант всегда должен консультироваться с медицинским физиком и рентгенологом для гарантии использования надлежащих методик экспозиции.

9.10.5 АКЭ не гарантирует снижения доз облучения у всех пациентов

Использование АКЭ не всегда приводит к снижению дозы, особенно по сравнению с протоколом с фиксированной силой тока. Например, при задании желательного параметра «Шум/качество изображения» для крупного пациента АКЭ может соответственно увеличить выходное излучение сканера по сравнению с пациентом среднего размера. Для большинства обследований пациентов среднего или небольшого размера и при одних и тех же настройках критерия «Шум/качество изображения» использование АКЭ приводит к аналогичному или более низкому $CTDI_{vol}$ по сравнению с протоколом с фиксированной мА/мАс. (однако для более крупного пациента соответственно потребуется большее значение фиксированной силы тока, чем для пациента меньшего размера).

ПРИМЕЧАНИЕ

Рентгенолаборант должен в полной мере знать, что правильное центрирование пациента имеет решающее значение для правильного функционирования АКЭ. Неправильное центрирование пациента может привести к экспозиции, слишком высокой или слишком низкой для достижения желательного критерия «Шум/качество изображения». Обратите внимание, что правильное центрирование пациента может быть более сложным для пациентов детского возраста небольшого размера, и этому необходимо уделить особое внимание. Для надлежащего центрирования пациента используйте данные, полученные с помощью функции центрирования пациента.

9.10.6 Рекомендации по центрированию пациента

Для оптимизации дозы и качества изображения при использовании функции автоматического контроля экспозиции пациент должен быть расположен в центре поля сканирования. Если пациент находится ближе к трубке, на предварительном изображении он будет выглядеть крупнее. Соответственно, если пациент находится дальше от трубки, на предварительном изображении он будет выглядеть менее крупным. В результате при увеличении размера пациента дозы облучения могут превышать оптимальные значения, а при уменьшении — оказаться меньше оптимальных.

Например:

- Дозы облучения могут оказаться выше оптимальных при использовании функции автоматического контроля экспозиции в следующих случаях:
  - Предварительное изображение в передне-задней проекции, пациент расположен более чем на 2 см выше изоцентра.
  - Предварительное изображение в задне-передней проекции, пациент расположен более чем на 2 см ниже изоцентра.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Дозы облучения могут оказаться ниже оптимальных при использовании автоматического контроля экспозиции в следующих случаях:
  - Предварительное изображение в передне-задней проекции, пациент расположен более чем на 2 см ниже изоцентра.
  - Предварительное изображение в задне-передней проекции, пациент расположен более чем на 2 см выше изоцентра.

На предварительное изображение в боковой проекции увеличение/уменьшение при вертикальном расположении не влияет; это изображение обеспечивают более адекватные уровни дозы с автоматическим контролем экспозиции. Однако в этом случае центрирование пациента остается критичным для оптимального качества изображения.

Функция центрирования пациента позволяет определить близкое к оптимальному положение центрирования перед диагностическим сканированием. Для каждого положения по оси Z на предварительном изображении система оценивает центр массы проекции. На основании этой информации система отображает в месте средневзвешенного значения проекции линию, отцентрованную по всему предварительному изображению.

9.10.7 Влияние контрольных параметров АКЭ

Для конкретного пациента изменение настроек критерия «Шум/качество изображения» в АКЭ повлияет на дозу, получаемую пациентом: при задании меньшего уровня шума и более высокого качества изображения доза облучения пациента увеличится (т. к. значение индекса шума уменьшается). Напротив, при задании большего уровня шума и более низкого качества изображения за счет увеличения индекса шума доза облучения пациента будет меньше.

9.10.8 АКЭ с учетом размера, формы, состава тела и возраста пациента

При заданном в АКЭ параметре «Шум/качество изображения» более крупные размеры пациента и области тела с большим затуханием могут привести к повышенному выходному излучению сканера. Меньшие размеры пациента и области тела с меньшим затуханием могут привести к пониженному выходному излучению сканера.

Хотя АКЭ может являться инструментом для эффективного снижения дозы для пациентов-детей, этой группе пациентов следует уделять особое внимание. В модуле онлайн-образования GE Healthcare, доступном на веб-сайте Image Gently, описаны проблемы, которые следует учитывать при использовании функций АКЭ у пациентов детского возраста.

9.10.9 Динамический АКЭ сканирования

Если протокол сканирования включает несколько оборотов рентгеновской трубки при постоянной локализации стола, влияние неправильного выбора параметров протокола на дозу, получаемую пациентом, умножается на количество оборотов. При использовании таких протоколов операторы должны проявлять особую осторожность при ручной настройке силы тока или параметров АКЭ для достижения желательного критерия «Шум/качество изображения». Например, при перфузионном сканировании уровень шума может быть гораздо выше (т. к. используется меньшая доза облучения), чем при обычном сканировании того же участка тела,

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

так как основное назначение перфузионного сканирования — количественный анализ и определение параметров перфузии, нежели диагностическая визуализация. Справочный протокол от производителя дает представление о том, рекомендовано ли использование АКЭ при этих режимах сканирования.

9.10.10 Как определить, изменилась ли доза

В качестве подтверждения параметров системы перед выполнением сканирования для каждого пациента и после каждого изменения параметров автоматического контроля экспозиции пользователь должен проверить расчетную дозу КТ ($CTDI_{vol}$) и значение DLP на экране, чтобы подтвердить правильный уровень излучения томографа с учетом размера пациента и типа обследования. При сканировании пациента большего размера при определенном критерии «Шум/качество изображения» $CTDI_{vol}$ и DLP будут выше, чем для пациента меньшего размера при тех же параметрах АКЭ. Прогнозируемое значение $CTDI_{vol}$ и значение DLP отображаются на экране дозы пользовательского интерфейса томографа до подтверждения параметров сканирования. После сканирования эти значения обновляются с учетом среднего значения фактической силы тока, используемой во время сканирования, и отображаются в пользовательском интерфейсе, а также записываются на вторичном снимке экрана DICOM и в структурированном отчете DICOM о дозе излучения.

9.10.11 Резюме

АКЭ представляет собой универсальный и мощный инструмент, предназначенный для настройки выходного излучения сканера для каждого пациента на основании размера, возраста, формы пациента и затухания у пациента, а также запрашиваемого пользователем критерия «Шум/качество изображения». Технология автоматического контроля экспозиции использует предполагаемые значения поглощения излучения телом пациента для динамической адаптации значения мА, чтобы достичь нужного соотношения качества и шума изображения. Однако параметры АКЭ следует выбирать с той же тщательностью, что и при выборе всех остальных параметров, которые влияют на дозу облучения, получаемую пациентом.
Перед подтверждением параметров сканирования следует уделять пристальное внимание $CTDI_{vol}$ и DLP, отображаемым в пользовательском интерфейсе; следует проверить и подтвердить выходное излучение сканера, связанное с заданным протоколом, до начала сканирования. При правильном использовании АКЭ является ключевой технологией, позволяющей гарантировать использование соответствующей дозы излучения для каждого пациента.

9.10.12 Система обмена сообщениями АКЭ

Синие или красные сообщения тревоги отображаются в области ***Scan Settings*** (Настройки сканирования), а также в области «Protocol Management» (Управление протоколами) при переключении режима контроля кВ или мА на режим автоматического контроля экспозиции. Сообщения будут отображаться при следующих изменениях:

- при переходе от режима Manual mA (Ручная настройка силы тока) к режиму SmartmA;
- при переходе от режима SmartmA к режиму Manual mA (Ручная настройка силы тока);
- при переходе из режима «Manual kV» (Настройка значений кВ вручную) в режим Auto Prescription;

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- при переходе из режима Auto Prescription в режим «User Override» (Переопределение настроек пользователем);
- при переходе от режима ODM к режиму Manual mA (Ручная настройка силы тока);
- при переходе от режима ODM к режиму SmartmA.

9.11 Стандартный индекс шума в зависимости от толщины среза и значения индекса шума

Индекс шума (NI) является основным входным параметром приложения SmartmA, который управляет выходным рентгеновским излучением и, в конечном счете, обеспечивает оптимальное соотношение между требуемым качеством изображения и дозой пациента. При создании протокола для индекса шума пользователь может задать любое значение от 1 до максимального значения.

Значение индекса шума будет приблизительно равно стандартному отклонению в центральном участке изображения, полученном при сканировании однородного фантома (с характеристиками ослабления излучения, как в теле пациента) с последующей реконструкцией посредством стандартного алгоритма реконструкции.

Индекс шума представляет собой относительный уровень шума (показатель шума) на реконструируемом изображении: высокое значение индекса шума приводит к получению изображений с большим количеством помех, но с использованием меньшей силы тока (мА), что позволяет снизить относительную дозу облучения пациента; низкое значение индекса шума, напротив, приводит к получению изображений с меньшим количеством помех, но с использованием более высокой силы тока (мА), в результате чего пациент получает относительно высокую дозу облучения. Следует всегда проверять и корректировать индекс шума в соответствии с клиническими задачами и выбирать оптимальное соотношение между требуемым качеством изображения и дозой облучения пациента.

Корректировка индекса шума для другой толщины среза определяется уравнением, приведенным в разделе 9.12 Функции SmartmA и ODM страница 334.

При включении функции SmartmA и последующем изменении пользователем толщины среза индекс шума изменится в соответствии со следующей формулой с сохранением примерно эквивалентной дозы облучения.

$$NoiseIndex_{new} = NoiseIndex_{old} \times \frac{SliceThicknessFactor_{new}}{SliceThicknessFactor_{old}}$$

Коэффициенты для каждой толщины среза приведены в Таблица 105 страница 333.

Таблица 105 Коэффициенты толщины среза

Толщина среза (мм)	Коэффициент
5	0,71
3,75	0,82

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Коэффициенты толщины среза Продолжение	
Толщина среза (мм)	**Коэффициент**
2,5	1
1,25	1,41
0,625	1,8

Например, если при первичной реконструкции задан индекс шума 10 для толщины среза 5 мм, а пользователь затем задает толщину среза 2,5 мм, то значение заданного индекса шума изменится по следующей формуле.

$$NoiseIndex_{new} = 10 \times \frac{1}{0.71} = 14.1$$

Таблица 106 Значения индекса шума

Анатомическая область	**5.0 mm (5,0 мм)**	**2,5 мм**	**1,25 м**	**0,625 мм**
Голова/глазница	2,7	3,3	4	4,4
Шея	4,2	5,1	6,2	6,9
Брюшная полость	9,7	12,3	15,6	18
Таз/позвоночник	11,7	14,6	18,4	21
Грудная клетка	12,3	15,4	19,3	22
Верхняя конечность	7,8	9,6	11,8	13,3
Lower Extremity (Нижняя конечность)	4,1	5	6,1	6,7

ПРИМЕЧАНИЕ

Значения индекса шума, приведенные в данной таблице, не следует корректировать с использованием коэффициентов, учитывающих толщину среза. Эти данные являются рекомендованными значениями для каждой анатомической области.

9.12 Функции SmartmA и ODM

9.12.1 SmartmA

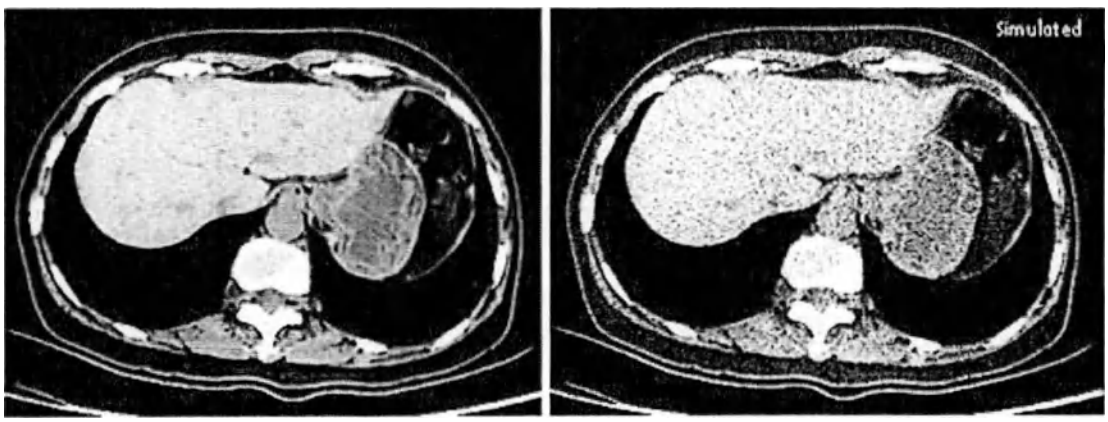
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.12.1.1 Общие сведения о функции SmartmA

Значительным фактором, определяющим качество КТ изображения, является количество радиационного квантового шума, содержащегося в данных сканирования, используемых в реконструкции изображений. Рентгенлаборанты знают, как выбор параметров рентгеновского исследования влияет на шум реконструированного изображения. Теоретически уровень шума уменьшается почти обратно пропорционально напряжению (кВ), а также обратно пропорционально квадратному корню из значения электрического заряда (мА·с) и толщине среза. Например, увеличение мА от 50 до 200 (коэффициент 4) теоретически снизит квантовый шум на коэффициент 2 (квадратный корень из 4). На окончательный уровень шума на изображении также влияет особый математический алгоритм, применяющийся во время реконструкции, который может изменить описанное выше теоретическое взаимоотношение. При спиральном сканировании квантовый шум увеличивается при увеличении шага спирального сканирования, однако точное взаимоотношение также зависит от параметров процедуры реконструкции изображений.

Наиболее значительным фактором, определяющим объем квантового шума в данных сканирования, является ослабление излучения, которое определяется размером тела пациента и составом его тканей.

Рисунок 140 Для примера возьмем пациента некрупного телосложения (120 кВп; 1,25 мм; 0,5 с; аксиальное сканирование), 5-кратное увеличение уровня шума (симуляция): 1 = σ 8 при 640 мА; 2 = σ 40 при 25 мА



Например, при данных фиксированных параметрах сканирования уровень квантового шума может изменяться как минимум в 5 раз — от пациентов мелкого телосложения до пациентов самого крупного телосложения. На Рисунок 140 страница 335 приведен пример пятикратного увеличения уровня шума, смоделированный для пациента некрупного телосложения. Для протокола сканирования при фиксированном значении мА техник должен выбрать значение мА с использованием качественной оценки затухания волны на пациенте. Это можно выполнить, опираясь на вес пациента и/или измерения диаметра талии, индекс массы тела или на качественную визуальную классификацию. Поскольку эти методы позволяют рассчитать лишь приблизительные значения ослабления рентгеновского излучения и не учитывают изменения ослабления излучения в области сканирования, рентгенлаборант должен использовать параметры с достаточно высокими пределами, чтобы избежать ухудшения диагностического качества изображений. Теоретически доза обратно пропорциональна квадрату шума, поэтому

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

многие пациенты, вероятно, получают дозу выше, чем необходимо для получения требуемого диагностического качества, в случае использования подобных методов расчета.

Пакет функций автоматического контроля экспозиции (AEC), разработанный компанией GE, позволяет значительно снизить дозу облучения пациента, обеспечивая при этом приемлемое качество диагностических изображений. В частности, функция автоматической модуляции тока в трубке, SmartmA, за счет выполнения более точной регулировки силы тока по сравнению с ручной настройкой данного параметра позволяет добиться более приемлемого шума на изображении при любом телосложении пациента. Поскольку колебания шума изображения значительно сокращены, возможно значительное общее снижение дозировки при подходящем выборе параметров сканирования.

9.12.1.2 Теоретические основы функции SmartmA

Функция SmartmA, доступная на всех многосрезовых компьютерных томографах GE и впервые представленная данной компанией в серии односрезовых томографов в 1994 году[1,2], является эквивалентом систем автоматического контроля экспозиции для КТ, много лет применяемых в стандартных рентгеновских исследованиях. Функция SmartmA предназначена для получения реконструированных изображений с заданным пользователем уровнем квантового шума рентгеновского излучения в независимости от размера пациента и/или анатомической структуры. Помимо корректировки в связи с ослаблением излучения телом пациента по оси Z функция SmartmA регулирует дозу облучения пациента в зависимости от угла рентгеновской трубки по мере ее вращения вокруг пациента, что приводит к одновременной модуляции силы тока (мА) по осям X, Y и Z.

Модуляция тока в трубке, выполняемая с помощью функции SmartmA, осуществляется на основании нескольких показателей. К основным показателям относятся общее значение ослабления и форма анатомической области пациента. Используя данные, полученные с помощью одного предварительного сканирования пациента, КТ-система рассчитывает необходимое для использования значение мА на основе выбранной настройки индекса шума, рассчитанного показателя ослабления излучения при прохождении через сканируемую анатомическую область и выбранного уровня ASiR-V.

Функция SmartmA позволяет снизить получаемую пациентом дозу облучения, регулируя ток трубки с целью снижения интенсивности рентгеновских лучей, направленных под углами, которые менее важны для определения общего шума изображения. В анатомических структурах с сильной асимметрией (например, в плечах) ослабление рентгеновского излучения в передне-заднем направлении значительно ниже, чем в боковом направлении. Таким образом, большое количество рентгеновских лучей можно, как правило, значительно уменьшить ближе к переднезаднему направлению без существенного воздействия на общий уровень шума изображения. Для каждого сканируемого по оси Z среза система рассчитывает силу тока (мА) для поперечного и передне-заднего направления рентгеновских лучей исходя из оценки ослабления излучения при прохождении через тело пациента по длинной и короткой осям, соответственно.

Система определяет ток трубки с помощью данных предварительного сканирования пациента и набора эмпирически определяемых коэффициентов предполагаемого шума. Предварительные изображения содержат данные о плотности материала, размере и форме тела пациента, представленные в зависимости от телосложения пациента по оси Z. Показатель общего ослабления сигнала (площади проекции) отражает плотность и размер тела пациента, тогда как форма тела пациента (овальное соотношение, рассчитывающееся как функция эксцентриситета

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

телосложения пациента от координаты по оси Z) рассчитывается по данным амплитуды и ширины, получаемым на основании предварительных изображений. 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 на изображении в заданном положении по оси Z, необходимо по данным предварительного сканирования пациента определить площадь проекции и овальное соотношение. Затем значение ожидаемого шума рентгеновского излучения при использовании стандартных параметров (стандартный шум) выводят как функцию от площади проекции и овального соотношения, полученным по данным предварительного сканирования, с помощью коэффициентов, которые определяются посредством аппроксимации методом наименьших квадратов по результатам измерений шума на изображениях фантомов различных размеров и форм, соответствующих клиническому диапазону параметров пациента.

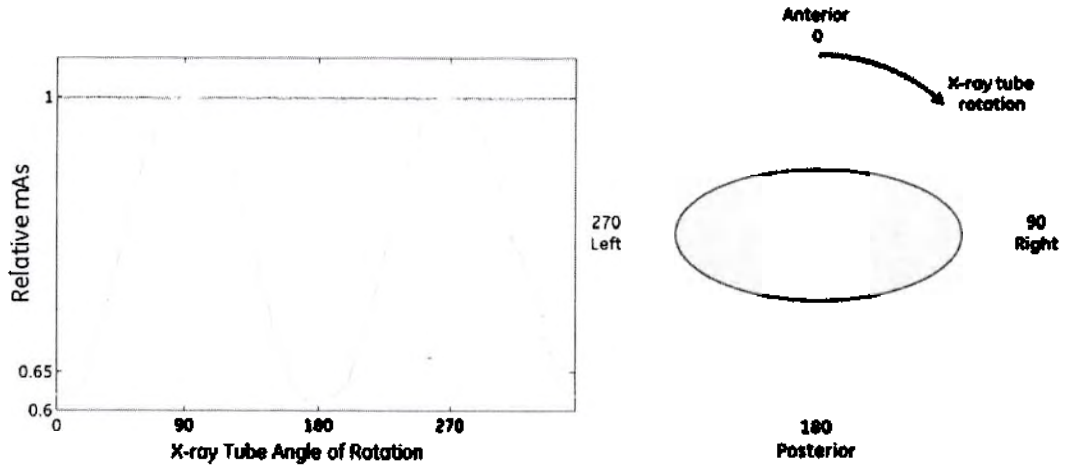
Зная стандартный шум и различие между стандартными и пользовательскими параметрами, с помощью известных рентгенофизических уравнений можно рассчитать значение мА, необходимое для получения предписанного индекса шума. Известно, что шум обратно пропорционален количеству фотонов, а количество фотонов пропорционально толщине среза, времени получения изображения и силе тока. Кроме того, в структуру функции SmartmA компании GE также включены поправочные коэффициенты для шага спирального сканирования, которые используются при расчете различий в шуме между изображениями, полученными с использованием выбранных параметров спирального сканирования и стандартных параметров аксиального сканирования.

Практический пример использования функции SmartmA

При сканировании с использованием функции SmartmA получаемая пациентом доза облучения меньше, чем при выполнении аналогичной процедуры сканирования с применением фиксированной силы тока. Это видно на Рисунок 141 страница 338, где показана зависимость силы тока (мА) от угла поворота рентгеновской трубки при сканировании однородного полиэтиленового фантома в случае использования фиксированной силы тока и в случае использования функции SmartmA. На изображении слева совмещены фиксированные значения мА и значения мА, полученные в режиме SmartmA в зависимости от угла поворота рентгеновской трубки, причем соответствующее снижение общей дозы облучения пациента с помощью функции SmartmA ясно демонстрируется снижением относительного значения мА•с в зависимости от угла поворота трубки. Точный диапазон уменьшения мА при использовании функции SmartmA и достигаемое в результате сокращение дозы пациента зависят от заданного индекса шума, а также от размера и телосложения пациента, причем ожидаемое сокращение больше для относительно крупного и более несимметричного пациента, если задан довольно низкий индекс шума.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 141 Пример сравнения исследований, проводимых с использованием функции модуляции SmartmA и фиксированным значением мА



ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание на то, что точные значения зависят от конкретного использования функции SmartmA.

Хотя в таблице значений силы тока (мА) для SmartmA указываются разные значения для каждого оборота, соответствующие изменению силы тока при перемещении вдоль передне-задней и поперечной осей (в положениях 0, 180°, а также 90° и 270° соответственно), на самом деле сила тока постоянно плавно изменяется в пределах между указанными значениями в зависимости от угла расположения рентгеновской трубки относительно тела пациента, как показано на Рисунок 141 страница 338.

9.12.1.3 Список используемой литературы

[1] 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)

[2] 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)

9.12.1.4 Часто задаваемые вопросы относительно функции SmartmA

Что можно посоветовать начинающему пользователю при работе с функцией SmartmA?

- Если вы не знакомы с понятием индекса шума, можно использовать стандартные протоколы GE с функцией AEC. Используйте в качестве общей отправной точки для аппроксимации индекса шума величину стандартного отклонения пикселей на приемлемом по качеству изображении или обратитесь к соответствующей литературе и найдите наибольшее значение индекса шума, при котором качество изображения приемлемо с диагностической точки зрения. Проведите опыты, выполнив сканирование нескольких фантомов с различными значениями индекса шума, чтобы быть более уверенным в своем выборе. Ослабление излучения водным фантомом диаметром 30 см или фантомом из полиэтилена

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

низкой плотности диаметром 35 см аналогично ослаблению излучения при сканировании брюшной полости среднестатистического взрослого пациента.

- Важно проверять качество изображения, полученного с использованием заданного индекса шума, для оптимизации максимального и минимального значений диапазона мА и индекса шума соответственно. Наибольшее значение силы тока (мА), установленное пользователем, является максимально допустимым, или ограничивающим, значением силы тока.
- Кроме того, следует проверить таблицу мА на экране настройки сканирования, чтобы посмотреть какие значения мА на самом деле используются. Если вы увидите, что это значение часто достигает верхнего предела диапазона силы тока (мА), в то время как вы определили, что вам требуется уменьшить уровень шума на изображениях, то, возможно, целесообразно повысить индекс шума (при условии что повышение уровня шума на реконструированных изображениях приемлемо и не повлияет на их диагностическую ценность) или увеличить верхний предел диапазона силы тока (мА), если еще не достигнут верхний предел этого диапазона для генератора рентгеновского излучения.
- Если для реконструкции трехмерных изображений обычно используются тонкие срезы, а для получения изображений в аксиальной проекции — более толстые срезы, очень важно понимать, что для расчета значения функцией SmartmA используется толщина первого проспективно реконструированного среза. В целом, желательно определить индекс шума для срезов большей толщины. Например, вы выбираете индекс шума, равный 10,0, для просмотра срезов толщиной 5 мм, однако вам также могут понадобиться срезы толщиной 0,625 мм для трехмерной реконструкции. Если вы задаете реконструкцию по срезам толщиной 0,625 мм, после чего задаете реконструкцию по срезам толщиной 5 мм, функция SmartmA рассчитает силу тока, необходимую для получения изоброжения с индексом шума, равным 10, при толщине срезов 0,625 мм, поскольку это значение было указано первым. В данном случае, чтобы избежать слишком высоких значений силы тока и высокой дозы, пользователю необходимо настроить индекс шума с использованием следующего уравнения аппроксимации. Следует учитывать, что приводимое ниже уравнение должно служить отправной точкой. Фактическое значение индекса шума для тонких срезов может отличаться от значения, получаемого с помощью данного уравнения.

$$RxNoiseIndex_{thin} = RxNoiseIndex_{thick} \times \sqrt{\frac{ViewingSliceThickness}{FirstRxSliceThickness}}$$

Пример

$$28.3 = 10 \times \sqrt{\frac{5mm}{0.625}}$$

Почему стандартное отклонение пикселей, измеряемое на изображении, отличается от индекса шума, выбранного для сканирования?

- Это может происходить из-за различных факторов. Однако следует помнить о том, что заданный индекс шума требует регулировки тока трубки таким образом, чтобы рентгеновское излучение, проходящее через тело пациента, облучало детектор с аналогичной интенсивностью. Таким образом система регулирует шум рентгеновского излучения или квантовый шум на получаемых проекциях. Уровень шума на изображении

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

зависит, в том числе, от ряда дополнительных факторов, связанных с процессом реконструкции изображения, в частности от выбора алгоритмов реконструкции, толщины реконструированных срезов (если она отличается от толщины, выбранной для проспективной реконструкции), а также от используемых пространственных фильтров изображения. Кроме того, очень трудно измерить стандартное отклонение пикселей для данных пациента, поскольку на стандартное отклонение влияют небольшие вариации КТ-числа в неоднородной анатомической области, а также движения пациента или артефакты, связанные с повышением жесткости пучка. 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 пикселей на изображении возникает, когда при обследовании пациентов с очень крупным телосложением получается недостаточный уровень сигнала на детекторе. 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. Применение этих фильтров к проекциям влияет на зашумленность реконструированного изображения. При сканировании пациентов со слишком крупным телосложением рекомендуется использовать самое высокое значение кВ.
- 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 проецирует максимальную интенсивность рентгеновского излучения в изоцентр, так как это область максимального ослабления, если пациент находится в центре. Шум изображения может значительно увеличиться, если пациент смещен от центра, поскольку меньшее число рентгеновских лучей будет проектироваться через самую плотную часть пациента. Оптимальный подход состоит в том, чтобы найти самый высокий индекс шума, достаточный для решения клинической задачи, и позволить функции SmartmA выбрать значение мА без использования значительных ограничений.

Можно ли добиться снижения дозы облучения при использовании функции автоматического контроля экспозиции?

В функции SmartmA будут использоваться параметры экспозиции, которые зависят от выбранного индекса шума и размеров сканируемого пациента. Если не получается снизить дозу облучения в группе пациентов, то, возможно, был выбран меньший индекс шума, чем требуется, что в среднем приводит к большим значениям мА по сравнению с установленными протоколами. Один из способов избежать увеличения дозы облучения заключается в установке значения максимальной силы тока (мА), равного значению, предусмотренному протоколами с фиксированной силой тока (мА),— таким образом, максимальная доза облучения, получаемая пациентом, будет равна дозе, предполагаемой протоколом с фиксированной силой тока. Поэтому в режиме SmartmA невозможно использовать дозу, превышающую предыдущую. Тем не менее, шум изображения будет увеличиваться в областях, в которых величина мА ограничена максимальным выбором мА, а качество изображения будет ухудшаться пропорционально увеличению размера пациента. Оптимальный подход состоит в том, чтобы найти самый высокий индекс шума, достаточный для решения клинической задачи, и позволить функции SmartmA выбрать значение мА без использования значительных ограничений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Почему при использовании функции SmartmA изображения кажутся более зашумленными?

- Функция SmartmA позволяет оценивать ослабление излучения телом пациента (с учетом его размера и формы) на основе одного предварительного изображения и регулировать интенсивность рентгеновского излучения для поддержания заданного индекса шума. Эта оценка ослабления излучения телом пациента может не совпадать с фактическим ослаблением излучения при прохождении его через визуализируемую неоднородную анатомическую область. Соответственно, если при использовании функции SmartmA изображения кажутся более зашумленными, то, возможно, необходимо задать более низкий индекс шума. Это может произойти, если среднее значение мА, используемое для рассматриваемой группы пациентов с применением функции SmartmA, в целом ниже значения, чем при использовании предыдущих протоколов с фиксированным значением мА. Данная ситуация указывает на то, что пользователь теперь использует более низкие дозы облучения по сравнению с предыдущими протоколами, и поэтому можно ожидать более высокие уровни шума.
- Кроме того, некоторые изображения пациентов могут быть более шумными, чем ожидается. Например, исходя из своего опыта, пользователь ожидает значительно меньше шума в случае худых пациентов по сравнению с тучными пациентами, тогда как функция SmartmA пытается добиться приблизительно одинакового шума для пациентов всех размеров. Но важнее то, что пользователю нужно определить самый высокий индекс шума, который позволяет уверенно диагностировать клинический симптом, поскольку это приводит к низшей дозе пациента.
- Если пользователь хочет, чтобы шум был несколько ниже на изображениях пациентов некрупного телосложения, он может создать протоколы для небольших, номинальных и крупных пациентов. Затем пользователь может использовать немного более низкий индекс шума для пациентов более мелкого телосложения и несколько выше — для пациентов более крупного телосложения.
- Возможный подход к ограничению шума — это увеличение настройки минимального значения мА в протоколе SmartmA. Если пользователь определяет, что ниже определенного минимального значения мА качество изображения в большинстве случаев неприемлемо, то он может задать это значение нижним пределом диапазона мА. Это не позволит функции SmartmA использовать значения мА, которые ниже, чем требуется. Обратите внимание на то, что этот подход иногда препятствует достижению общей цели функции SmartmA, поскольку он приводит к снижению шума изображения ниже заданного индекса шума и, следовательно, к повышению дозы пациента.
- 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 проспективном сканировании. Функция SmartmA при создании таблицы мА в качестве коэффициента использует проспективную толщину среза. Пользователь должен быть уверен в том, что индекс шума определен для первого изображения, полученного методом проспективной реконструкции, основываясь на толщине изображения, которая будет использоваться для просмотра аксиальных изображений (см. часто задаваемые вопросы 1). Это предупреждение одинаково справедливо как при сканировании с использованием фиксированных значений мА, так и для сканирования с использованием функции SmartmA.
- Кроме того, изображения с более высоким уровнем шума могут создаваться, когда пациенты расположены не по центру поля обзора сканирования. Коэффициент ослабления

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

фильтра-бабочки увеличивается с удалением от изоцентра, поэтому пациента следует располагать так, чтобы самая толстая его часть находилась приблизительно в центре поля обзора сканирования на одной линии с минимальным ослаблением фильтра, иначе шум изображения увеличится, поскольку толщина пациента добавляется к толщине фильтра-бабочки. Это особенно важно при сканировании части тела с высокой степенью асимметричности, например плеч. К тому же этот эффект в равной степени касается сканирования с фиксированным значением мА и с использованием функции SmartmA.

- Кроме того, обратите внимание, что для некоторых пациентов, страдающих ожирением, 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 кВ.

Почему иногда аннотация мА на изображении несколько отличается от аннотации, указанной в таблице мА?

Значение мА, отображаемое на изображении, определяется путем измерения мА генератора 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.

Я понимаю, что уровень шума на изображении изменяется в зависимости от параметров реконструкции, но почему уровень шума иногда отличается в случае ретроспективной реконструкции аналогичных данных сканирования при другом отображаемом поле обзора?

При выборе параметра алгоритма реконструкции система может иногда выполнять повторное регулирование ядра действующего фильтра. Эта повторная регулировка приводит к стандартному отклонению уровня шума в изображении. Это происходит, если выбранный элемент поля обзора (DFOV) превышает определенный размер для каждого алгоритма реконструкции и в особенности для алгоритмов с более высоким разрешением, например, для костей и ребер. Изменение ядра требуется, если при выбранном элементе DFOV (отображаемое поле обзора) размер пикселов становится слишком большим для поддержания заданного пространственного разрешения. Эта характеристика не зависит от SmartmA.

Необходимо ли для правильной работы функции SmartmA получать два предварительных изображения?

Нет, все функции автоматического контроля экспозиции (SmartmA, ODM и Auto Prescription) рассчитаны на получение только одного предварительного изображения.

Какие значения кВ и мА должны использоваться при предварительном сканировании для обеспечения точности работы функции AEC?

Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition имеет два режима предварительного сканирования: стандартный, или ручной режим получения предварительных изображений, в

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

котором пользователь может выбрать любые доступные параметры предварительного сканирования, и режим SmartScout, который обеспечивает пользователю доступ ко всему диапазону значений мощности для выполнения диагностического сканирования, однако при этом основные параметры предварительного сканирования, такие как напряжение, сила тока и скорость перемещения деки стола, задаются автоматически. В режиме SmartScout основным параметром, задаваемым пользователем, является уровень облучения анатомической структуры пациента.

Алгоритм AEC рассчитывает размеры и форму тела пациента на основании последнего полученного предварительного изображения и использует эти данные для определения оптимального значения мА (если включена функция SmartmA) и кВ (если включена функция Auto Prescription).

Если при предварительном сканировании используются слишком низкие значения кВ и/или мА, интенсивность сигналов на предварительном изображении может оказаться относительно низкой, что приведет к неточному определению размеров и формы тела пациента функцией AEC. В результате этого возможно получение неточных показателей SmartmA или неправильный выбор значений кВ, и, как следствие, неоптимальная доза облучения и качество изображения.

Поэтому для обеспечения точности работы функции AEC при предварительном сканировании в стандартном режиме очень важно использовать значения кВ и мА, соответствующие размерам пациента.

В целом, рекомендуется проводить сканирование со значениями кВ и мА, указанными в стандартных протоколах GE. Для удобства рекомендуемые для предварительного сканирования значения кВ и мА приведены в таблице ниже.

Рекомендуется не проводить предварительное сканирование взрослых пациентов и детей крупного телосложения при напряжении трубки 70 кВ.

Взрослые/дети	**Размер пациента**	**Диаметр пациента (см)**	**Рекомендуемые значения параметров предварительного сканирования кВ/мА**
Дети	Очень маленький	≤12	70 кВ/10 мА
Дети	От малого до среднего	≤35	80 кВ/10 мА – 100 кВ/10 мА
Взрослые	От малого до среднего	≤35	80 кВ/10 мА – 100 кВ/10 мА
Взрослые	Большое	>35	120 кВ/10–20 мА при стандартной скорости предварительного сканирования. При высокой скорости предварительного сканирования рекомендуется 20–40 мА.

Как и при работе в стандартном режиме предварительного сканирования в режиме SmartScout важно не допускать получения предварительного изображения при относительно низкам уровне сигнала. В связи с чем рекомендуется выбирать диапазон значений параметров сканирования в соответствии с размером пациента. Для большинства размеров пациентов диапазон параметров сканирования «Moderate» (Средние значения) гарантирует надлежащий уровень сигнала для получения предварительных изображений. Настоятельно не рекомендуется

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

выполнять сканирование взрослых пациентов среднего и крупного телосложения, используя диапазон параметров сканирования «Less» (Низкие значения).

Взрослые/дети	Размер пациента	Диаметр пациента (см)	Рекомендуемые значения параметров предварительного сканирования кВ/мА
Дети	Очень маленький	≤12	Less (Низкий)
Дети	От малого до среднего	≤35	Less (Низкий), Moderate (Средний)
Взрослые	От малого до среднего	≤35	Moderate (Средний), More (Высокий)
Взрослые	Большое	>40	More (Высокий)

Как определяется мА функции SmartmA, когда индекс шума и ASiR-V влияют друг на друга?

Чтобы определить значение мА функции SmartmA, необходимое для достижения заданного индекса шума, учитывается влияние заданного процента ASiR-V на уровень шума в первичном реконструируемом изображении. Результатом увеличения процента ASiR-V в SmartmA должно быть снижение значения мА, необходимого для достижения заданного индекса шума.

Что влияет на значение мА функции SmartmA?

Значение мА, получаемое функцией SmartmA, зависит от трех типов входных данных: особенности пациента, метод сканирования и параметры первичной реконструкции изображения.

Особенности пациента: размер и форма сканируемой анатомической области, которая ослабляет излучение, определенные по данным предварительного сканирования.

Принцип сканирования.

- Тип сканирования (аксиальное, в режиме кинопетли, спиральное, исследование сердца)
- кВ
- SFOV (Поле обзора сканирования)
- Время вращения
- Зона охвата детектора (только при спиральном сканировании)
- Стандартный режим или режим высокой четкости

Параметры первичной реконструкции:

- Индекс шума
- Толщина среза
- Уровень ASiR-V в процентах
- Тип реконструкции (ядро HD или другое)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Какие значения индекса шума рекомендуется использовать для различных анатомических областей?

Рекомендуемые значения индекса шума для различных анатомических областей приведены в таблице Значения индекса шума раздела «Стандартный индекс шума в зависимости от толщины среза и значения индекса шума» данного руководства.

9.12.2 SmartmA

Помимо корректировки в связи с ослаблением излучения телом пациента по оси Z функция SmartmA регулирует дозу облучения пациента в зависимости от угла рентгеновской трубки по мере ее вращения вокруг пациента, что приводит к модуляции силы тока (мА) по осям X, Y и Z. Для каждого сканируемого по оси Z среза система рассчитывает силу тока (мА) для поперечного и передне-заднего направления рентгеновских лучей исходя из оценки ослабления излучения при прохождении через тело пациента по длинной и короткой осям, соответственно.

При сканировании с использованием функции SmartmA получаемая пациентом доза облучения меньше, чем при выполнении аналогичной процедуры сканирования с применением силы тока, заданной вручную. Это видно на Рисунок 141 страница 338, где показано зависимость силы тока (мА) от угла поворота рентгеновской трубки при сканировании однородного полиэтиленового фантома в случае силы тока, задаваемой вручную, и в случае использования функции SmartmA. На изображении слева представлены профили силы тока (в мА) при ее установке вручную и SmartmA как функции от угла поворота рентгеновской трубки, показывающие, соответственно, снижение общей дозы облучения, получаемой пациентом. В этом случае метод задания мА вручную можно считать равносильным модуляции на основе функции AutomA, которая использовалась в функции AutomA в предыдущих системах.

Хотя в таблице значений силы тока (мА) для SmartmA указываются разные значения для каждого оборота, соответствующие изменению силы тока при перемещении вдоль передне-задней и поперечной осей (т. е. в положениях 0, 180°, а также 90° и 270° соответственно), на самом деле сила тока постоянно плавно изменяется в пределах между указанными значениями в зависимости от угла расположения рентгеновской трубки относительно тела пациента, как показано на Рисунок 141 страница 338.

Рисунок 141 страница 338 показывает пример профиля силы тока (мА) для SmartmA как функции от угла поворота гентри относительно полиэтиленового фантома овальной формы с однородной структурой при заданном фиксированном коэффициенте шума. Сканирование выполнялось в режимах автоматического контроля экспозиции (AEC) установки силы тока вручную (синяя линия) и SmartmA (оранжевая линия). На рисунках хорошо видно обусловленное углом расположения рентгеновской трубки уменьшение дозы облучения, получаемой пациентом, которое обеспечивает функция SmartmA в отличие от установки силы тока вручную. Ожидаемый порядок уменьшения силы тока (мА) при использовании функции SmartmA зависит от размера и формы тела пациента, а также от заданного коэффициента шума, причем это уменьшение будет больше при относительно большем размере и большей асимметричности тела пациента, а также относительно меньшем установленном значении коэффициента шума.

9.12.3 Модуляция дозы облучения органов (ODM)

Модуляция дозы облучения органов (ODM) — это функция, предназначенная для снижения силы тока рентгеновской трубки (значений мА), когда трубка находится спереди от пациента. Эта технология основана на функции автоматического контроля экспозиции SmartmA и

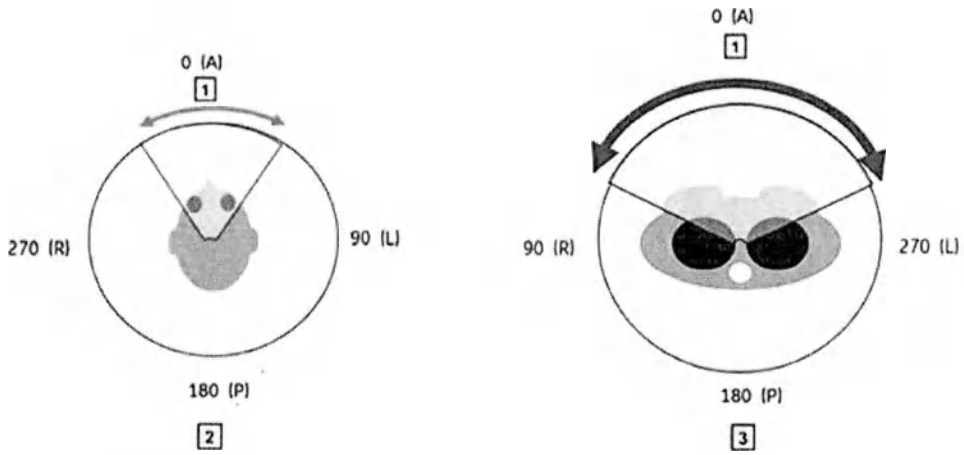
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

используется для дальнейшего снижения дозы облучения чувствительных к рентгеновскому излучению органов, расположенных с передней стороны тела.

Функция ODM позволяет уменьшить силу тока в диапазоне 100 градусов при сканировании головы и в диапазоне 150 градусов при сканировании тела. Величина силы тока при получении задних проекций не меняется.

Чтобы функция ODM эффективно снижала дозу облучения чувствительных органов, пациент должен быть правильно отцентрирован в передне-заднем направлении относительно изоцентра SFOV.

Рисунок 142



Номер	Описание
1	Область снижения тока трубки
2	Головой вперед
3	Ногами вперед

Коэффициент уменьшения мА спереди пациента и угол трубки при снижении мА приведены ниже.

Таблица 107 Коэффициент уменьшения мА для ODM

SFOV (Поле обзора сканирования)	Коэффициент уменьшения мА (передняя сторона)	ПШПВ для диапазона уменьшения мА (угол трубки)
Head (Голова), Small Head (Голова небольшого размера), Ped Head (Голова ребенка)	До 30 %	100

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Large Body (Крупное телосложение), Medium Body (Среднее телосложение), Small Body (Некрупное телосложение), Ped Body (Тело ребенка)	До 40 %	150

Уровень шума на изображении может увеличиваться на 10 % в пределах заданного диапазона ODM (при аксиальном сканировании) или в пределах заданного диапазона ODM плюс половина зоны охвата детектора с каждой стороны (при спиральном сканировании).

9.13 Auto Prescription

9.13.1 Обзор

Auto Prescription — это инструмент, выбор которого зависит от профиля и который позволяет задать параметры сканирования в соответствии с размером пациента, а при использовании вместе с функцией SmartmA обеспечивает оптимизацию дозы и качества изображения. К преимуществам функции Auto Prescription относится обеспечение приемлемого качества изображения при исследовании пациентов различного размера, отсутствие необходимости использования нескольких протоколов для разных размеров тела пациента, а также сокращение числа поправок, которые необходимо выполнять во время сканирования, для параметров, зависящих от размера тела пациента. В профиле Auto Prescription задаются диапазоны размеров пациентов и настройки, которые будут изменены на основании размера пациента. Пределы кВ и мА являются обязательными настройками для каждого диапазона размеров пациентов. В профиле также можно задать дополнительные настройки, например значение SFOV, ASIR-V%, время оборота, шаг и индекс шума. Если индекс шума задается в профиле, тогда стандартная толщина среза будет также задана в профиле.

Auto Prescription рассчитывает размер пациента по данным ослабления излучения телом пациента, полученным в результате предварительного сканирования в заданном диапазоне, после чего применяет настройки сканирования, заданные для этого диапазона размеров пациентов в профиле Auto Prescription. Кроме того, если индекс шума не задается для диапазона размеров пациентов в профиле, то предписанный индекс шума, заданный в протоколе, будет скорректирован в соответствии со степенью поправки индекса шума на размер пациента (SANI) и клинической задачей, заданной в профиле Auto Prescription. В режиме SmartmA используются выбранные значения кВ и индекс шума для определения значения силы тока (мА).

ПРИМЕЧАНИЕ

Поправка индекса шума, заданного в протоколе, не выполняется, если размер пациента находится в пределах диапазона со стандартным размером пациента.

9.13.2 Общие сведения: влияние изменения напряжения на КТ-изображение

Настройка напряжения (кВ) является обязательной для каждого диапазона размеров пациентов, поскольку правильное выполнение оптимизации напряжения и силы тока трубки (мА) является важным аспектом при настройке параметров сканирования, обеспечивающим получение

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

изображения необходимого качества при низкой дозе облучения для любого пациента. Качество изображения и выходное излучение томографа зависят от выбранных параметров кВ и мА. Двумя основными факторами, определяющими качество КТ-изображения, являются квантовый шум рентгеновского излучения и контрастность (обусловленная введением пациенту контрастного вещества или свойствами тканей) данных, используемых для реконструкции. Эти факторы влияют на качество КТ-изображений, показателем которого выступает соотношение контрастности/шума. Соотношение контрастности/шума определяет, насколько хорошо видны анатомические структуры на зашумленном изображении. Это соотношение можно оптимизировать путем увеличения контрастности структур, уменьшения уровня шума или одновременно за счет того и другого.

На качество изображения влияет то, какие рентгеновские лучи генерирует система (их количество (сила тока трубки), при каком уровне энергии (напряжение трубки)) и насколько эти лучи ослабляются телом пациента (размер тела и состав тканей тела пациента). Ослабление излучения телом пациента зависит от размера исследуемой анатомической области и состава тканей этой области.

Значение мА сильно влияет лишь на уровень шума на изображении, в то время как значение кВ сильно влияет и на **уровень шума на изображении**, и на **контрастность изображения**. Выбор силы тока трубки связан с необходимым уровнем шума на изображении, однако стоит отметить, что он также в значительной степени определяется напряжением трубки. Выбор напряжения трубки связан с необходимым уровнем контрастности изображения, поскольку некоторые материалы при разном уровне энергии обладают разным уровнем ослабления рентгеновского излучения. Например, степень ослабления излучения йодом достаточно сильно изменяется в зависимости от уровня энергии, что обеспечивает более высокую контрастность изображений, а степень ослабления излучения воды изменяется незначительно в зависимости от уровня энергии, вследствие чего вода не сильно влияет на контрастность изображений.

Таблица 108 Влияние низких значений кВ при неизменяемых значениях параметров

Неизменяемый параметр	Контрастность изображения (йод)	мА	Шум	$CTDI_{vol}$	CNR
мА (режим ручной настройки силы тока)	↑	Фиксированная	↑	↓	Незначительное ↓
Шум (SmartmA)	↑	↑	Фиксированная	↑	↑
CTDIvol	↑	↑	Незначительное ↑	Фиксированная	↑
CNR	↑	↑	↑	↓	Фиксированная

Такая зависимость качества изображения от значений кВ позволяет использовать более низкие значения кВ и оптимизировать процедуры исследования пациентов следующим образом:

- повысить качество изображения в отношении его контрастности;
- уменьшить количество контрастного вещества, вводимого пациенту;

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

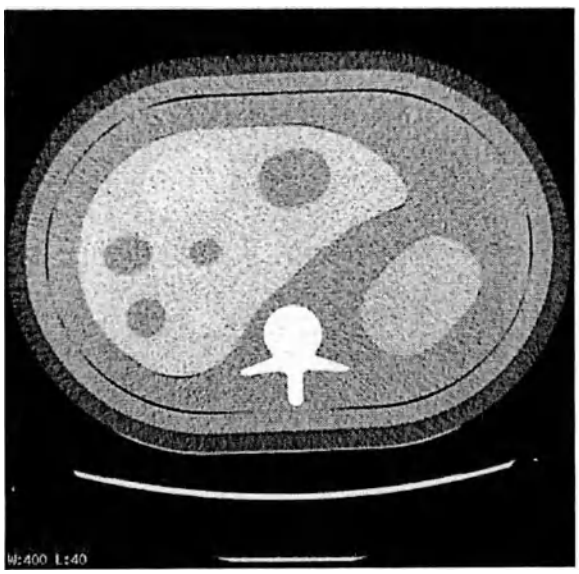
- снизить дозу облучения при выполнении КТ.

Контрастность КТ-изображения повышается при уменьшении значения кВ. При сканировании мягких тканей без использования контрастного вещества эта зависимость менее очевидна, однако она проявляется достаточно сильно при сканировании костных тканей и при сканировании с контрастированием йодом. Увеличение контрастности изображения (относительно исследований со стандартным значением кВ) при сканировании с использованием низких значений кВ можно компенсировать равнозначным увеличением уровня шума, чтобы сохранить требуемое соотношение контрастности/шума.

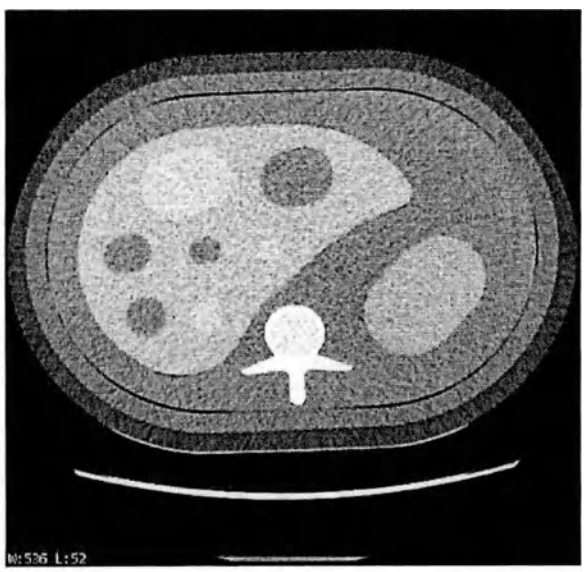
Во многих случаях сохранение соотношения контрастности/шума для определенных материалов может быть недопустимо с точки зрения клинических задач исследования. Вместо этого необходимо учитывать отношение контраста к шуму и общий шум изображения. Auto Prescription обеспечивает баланс между соотношением контрастности/шума и уровнем зашумленности изображения на основании выбранной клинической задачи.

Пример соотношения контрастности/шума

Мягкие ткани, низкий уровень контрастирования, 120 кВ



Ангиография, высокий уровень контрастирования, 80 кВ



Изменение значения кВ также влияет на измерение КТ-числа (единица Хаунсфилда), поэтому в некоторых исследованиях изменение значения кВ может быть недопустимо с клинической точки зрения.

Изменение значений кВ и мА также приводит к изменению общего вида изображений, поэтому рекомендуется настраивать ширину и уровень окна соответствующим образом.

9.13.3 Auto Prescription — ключевые понятия и теоретические основы

Во время сканирования в режиме Auto Prescription данные ослабления излучения телом пациента, полученные в результате предварительного сканирования в заданном диапазоне,

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

используются для расчета размера пациента. Для применения настроек соответствующего диапазона размеров пациентов используется профиль кВ. Если индекс шума задается в профиле кВ, то никакие дополнительные поправки данного параметра не выполняются. Если индекс шума задается в протоколе, а размер пациента при этом больше или меньше стандартного размера пациента, функция Auto PrescriptionAuto Prescription выполняет корректировку индекса шума для выбранных параметров сканирования на основании степени поправки индекса шума на размер пациента и клинической задачи, заданной в профиле кВ.

См. разделы Управление протоколами с функцией Auto Prescription и Редактор протоколов Auto Prescription в руководстве пользователя Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition.

9.13.4 Стандартный размер пациента

Для обеспечения эффективной компенсации различий размера тела пациента и состава тканей в режиме Auto Prescription параметры протокола должны быть настроены таким образом, чтобы они обеспечивали необходимое качество изображения и дозу для стандартного размера пациента.

Auto Prescription профили включают один или более диапазонов размеров. Диапазоны размеров содержат минимальные и максимальные значения, которые могут быть указаны в единицах диаметра водного эквивалента (Dw) (см), в единицах размера по передне-задней оси (AP) (см), в единицах размера по поперечной оси (LAT) (см) и в единицах размера по передне-задней и поперечной оси (AP +LAT) (см). Пределы диапазона размеров пациента также можно просматривать и задавать в весовых единицах (фунтах или кг) или в единицах ИМТ, однако профиль кВ не может быть сохранен с этими единицами размера. Система автоматически конвертирует значения в выбранные единицы размера. Профиль должен содержать диапазон размеров, включающий стандартный размер пациента. Диапазон размеров пациентов, включающий стандартный размер пациента, будет обозначен значком

Стандартный размер пациента, используемый в режиме Auto Prescription, составляет 28,9 см (Dw).

ПРИМЕЧАНИЕ

Стандартный размер тела пациента 28,9 см (Dw) можно преобразовать в единицы размера AP, LAT или AP + LAT в зависимости от типа поля, использованного во время сканирования, как показано в таблице ниже. Если область сканирования — голова и тело, стандартный размер тела пациента 28,9 см (Dw) преобразуется в единицы размера AP, LAT и AP + LAT с использованием коэффициента преобразования для исследований грудной клетки/брюшной полости/таза. Если область сканирования — сердце, стандартный размер пациента 28,9 см (Dw) преобразуется в единицы размера AP, LAT и AP + LAT с использованием коэффициента преобразования для исследований грудной клетки, который больше подходит для сканирования сердца. Тем не менее, обратите внимание на то, что стандартный размер пациента, отображаемый в редакторе профилей Auto Prescription, всегда соответствует стандартному размеру пациента для сканирования всего тела.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 109 Преобразование значений стандартного размера пациента в зависимости от единиц размера

Стандартный размер пациента (область исследования — голова и тело)	Стандартный размер пациента (область исследования — сердце)	Единицы размера
28,9	28,9	Dw (диаметр водного эквивалента) (см)
58,0	65,3	AP + LAT (размер по передне-задней и поперечной оси) (см)
23,8	26,6	AP (размер по передне-задней оси) (см)
34,2	39,4	LAT (размер по поперечной оси) (см)
25,2	25,2	BMI (ИМТ)
~160	~160	Вес (фунты)
~73	~73	Вес (кг)

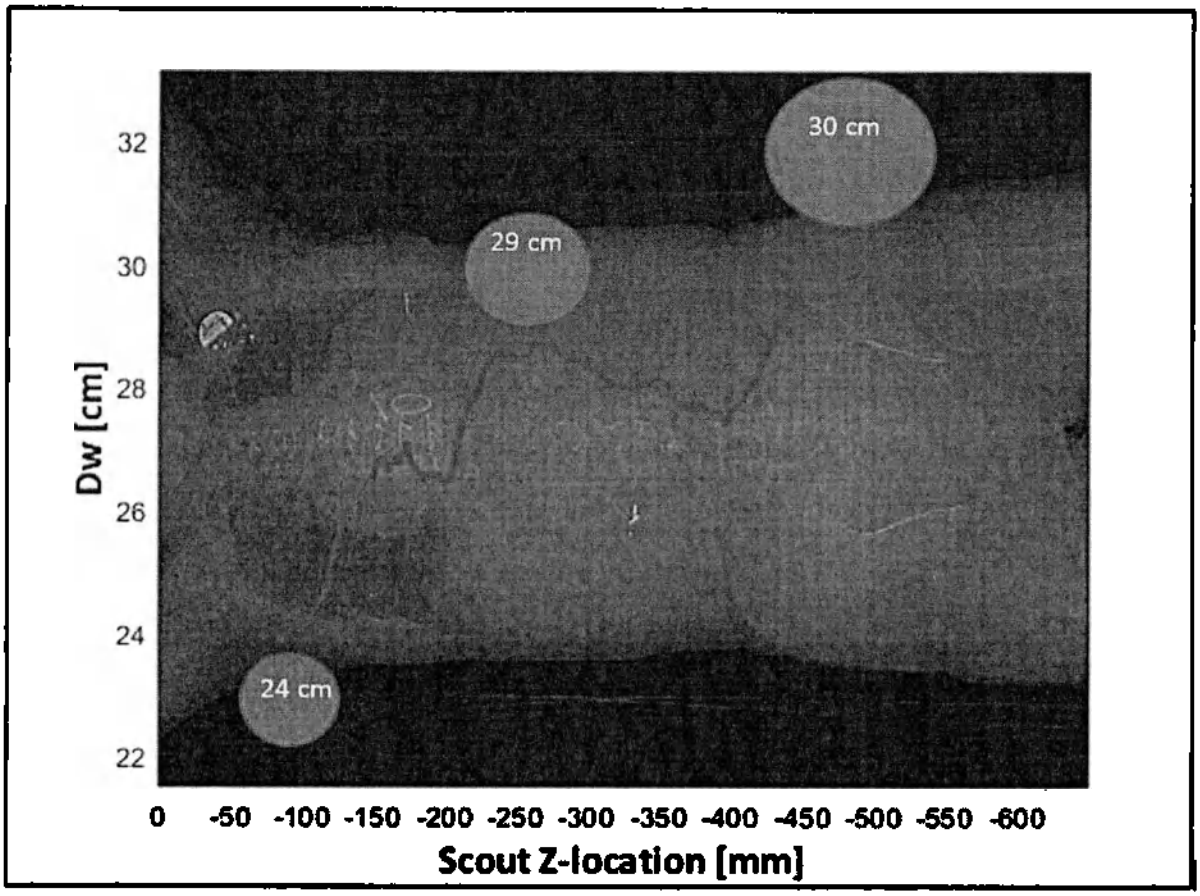
9.13.5 Расчет размера пациента и показатели размера

Auto Prescription профили содержат один или несколько диапазонов размеров, которые могут быть указаны с помощью различных показателей размера пациента: размер по передне-задней и поперечной оси (AP + LAT), размер по передне-задней оси (AP), размер по поперечной оси (Lat) и в виде диаметра водного эквивалента (Dw).

Во время сканирования на основании данных ослабления излучения телом пациента, полученных в ходе предварительного сканирования в заданном диапазоне, выполняется расчет размера пациента. Значения ослабления выражаются в единицах Dw. Эти значения далее преобразуются в единицы размера пациента, указанные в выбранном профиле Auto Prescription, для определения того, к какому диапазону размеров в профиле относится размер пациента.

Dw	Dw — термин, используемый для обозначения диаметра водного эквивалента, представляющего собой диаметр (в см) цилиндра воды, степень ослабления рентгеновского излучения которым равнозначна степени ослабления излучения сканируемым объектом или пациентом. Подробнее см. в отчетах Американской ассоциации медицинских физиков (AAPM) № 204 и 220.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



Принципы преобразования значения Dw в другие единицы размера пациента основаны на данных ранее проводимых исследований[1, 2, 3], в которых на основании анализа фантома и клинических наборов данных были выведены формулы, позволяющие преобразовать значения Dw в размер по передне-задней и поперечной оси, размер по передней-задней оси, размер по поперечной оси, вес и ИМТ. В целом, размер по передне-задней и поперечной оси тесно связан с показателем Dw, поэтому в стандартных профилях GE в качестве показателя размера пациента по умолчанию используется именно размер по передне-задней и поперечной оси. Показатель размера по поперечной оси в меньшей степени связан с показателем Dw, однако он может быть использован при сканировании грудной клетки или сердца.

В то же время, такие показатели, как ИМТ и вес, в целом слабо связаны с характеристиками ослабления излучения телом пациента. Поэтому, несмотря на возможность выбора весового показателя или ИМТ в качестве показателя размера пациента в профиле, для сохранения профиля потребуется переключиться на другой показатель. При изменении показателя размера пациента все значения размера, заданные в профиле, будут автоматически преобразованы в выбранные единицы размера пациента.

Примечание. Подробнее о показателе Dw см. в разделе Показатель ослабления излучения на основании предварительного сканирования

[1] Menke J. Comparison of Different Body Size Parameters for Individual Dose Adaptation in Body CT of Adults. Radiology 2005; 236:565–571.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

[2] Burton CS., Szczykutowicz TP. Evaluation of AAPM Reports 204 and 220: Estimation of effective diameter, water-equivalent diameter, and ellipticity ratios for chest, abdomen, pelvis, and head CT scans. J Appl Clin Med Phys 2018; 19:1: 228–238.

[3] Boone JM, Strauss KJ, Cody DD, et al. Size-specific Dose Estimates (SSDE) in Pediatric and Adult Body CT Examinations. AAPM Report 204, 2011.

9.13.6 Клиническая задача

ПРИМЕЧАНИЕ

Если индекс шума задается в профиле, функция настройки клинической задачи отключена.

Если индекс шума задается в протоколе, функция Auto Prescription используется для обеспечения того же соотношения контрастности/шума, которое может быть достигнуто при использовании значения кВ, заданного для стандартного размера пациента, даже если значение кВ ниже или выше значения кВ для стандартного размера пациента (стандартное значение кВ).

Выбор клинической задачи определяет степень поправки индекса шума, необходимой для обеспечения надлежащего баланса между изменением контрастности изображения и максимально допустимым изменением шума в соответствии с клинической целью исследования. Например, для клинических задач, связанных с исследованием костных тканей или использованием йода в качестве контрастного вещества, характерно относительно большее повышение контрастности изображений при более низких значениях кВ, поэтому такие исследования допускают относительно большее увеличение уровня шума, что предоставляет более широкие возможности для сокращения дозы облучения, чем при проведении исследований без введения йодсодержащего контрастного вещества.

Таблица 110 Настройки клинических задач

Клиническая задача	Описание
ПРИМЕЧАНИЕ Если значение кВ ниже стандартного значения кВ, после поправки индекс шума станет относительно выше; если значение кВ выше стандартного значения кВ, после поправки индекс шума станет относительно ниже.	
Soft Tissue Non-Contrast (Мягкие ткани, без контрастирования)	Незначительная поправка индекса шума в пределах значений кВ; оптимизировано для процедур сканирования без использования контрастных веществ. Наибольший интерес представляют участки тканей без контрастирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Настройки клинических задач Продолжение	
Клиническая задача	**Описание**
Soft Tissue +C Low Contrast (Мягкие ткани, низкий уровень контрастирования)	Средняя поправка для индекса шума в пределах значений кВ, оптимизировано для процедур сканирования при использовании йодосодержащих контрастных веществ. Наибольший интерес представляют участки тканей с контрастированием и без контрастирования с более низким уровнем шума по сравнению с режимом «Soft Tissue, +C High Contrast» (Мягкие ткани, высокий уровень контрастирования).
Soft Tissue +C High Contrast (Мягкие ткани, высокий уровень контрастирования)	Средняя поправка для индекса шума в пределах значений кВ, оптимизировано для процедур сканирования при использовании йодосодержащих контрастных веществ. Наибольший интерес представляют участки тканей с контрастированием и без контрастирования с более высоким уровнем шума по сравнению с режимом «Soft Tissue +C Low Contrast» (Мягкие ткани, низкий уровень контрастирования).
Bone Non-Contrast (Кости, без контрастирования)	Крупная поправка для индекса шума в пределах значений кВ, оптимизировано для процедур сканирования без использования йодосодержащих контрастных веществ. Наибольший интерес представляют участки костной ткани.
Angiography (Ангиография)	Крупная поправка для индекса шума в пределах значений кВ, оптимизировано для процедур сканирования при использовании йодосодержащих контрастных веществ. Наибольший интерес представляют участки тканей с контрастированием и без контрастирования с более высоким уровнем шума по сравнению с режимом сканирования сердца.
Кардиальный	Крупная поправка для индекса шума в пределах значений кВ, оптимизировано для процедур сканирования при использовании йодосодержащих контрастных веществ. Наибольший интерес представляют участки тканей с контрастированием и без контрастирования.
Gated High Contrast (Синхронизация с высоким уровнем контрастирования)	Крупная поправка для индекса шума в пределах значений кВ, оптимизировано для процедур сканирования при использовании йодосодержащих контрастных веществ. Наибольший интерес представляют участки тканей с контрастированием.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.13.7 Степень поправки индекса шума на размер пациента (SANI)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если индекс шума задается в профиле Auto Prescription, функция поправки индекса шума на размер пациента отключена.

Для пациентов, размер тела которых *больше* стандартного размера пациента, значение индекса шума *увеличивается* для снижения дозы облучения. Для пациентов, размер тела которых *меньше* стандартного размера пациента, значение индекса шума *уменьшается* для повышения качества изображения.

Такая поправка заданного в протоколе индекса шума, обусловленная размером тела пациента, выполняется до внесения каких-либо других дополнительных корректировок, которые могут потребоваться в зависимости от настроек профиля кВ и клинической задачи.

Таблица 111 Настройка степени поправки индекса шума на размер пациента

Меньше стандартного размера пациента	Больше стандартного размера пациента
Не изменять	Не изменять
Небольшое уменьшение	Небольшое увеличение
Среднее уменьшение	Среднее увеличение
Крупное уменьшение	Крупное увеличение

ПРИМЕЧАНИЕ

При любой степени поправки на размер пациента процентный показатель изменения индекса шума (относительно индекса шума, заданного в протоколе) увеличивается в зависимости от степени отклонения размера пациента от стандартного размера. Например, увеличение индекса шума для пациента, размер тела которого сильно превышает значение стандартного размера, будет более значительным, чем для пациента, размер тела которого лишь немного больше стандартного размера.

Рисунок 143 страница 356 иллюстрирует расчетное относительное уменьшение или увеличение индекса шума для пациентов различного размера при каждой степени поправки индекса шума на размер пациента относительно постоянного индекса шума. Для пациентов, размер тела которых меньше стандартного размера пациента, индекс шума никогда не будет уменьшен более чем на 45 % относительно стандартного индекса шума. Для пациентов, размер тела которых больше стандартного размера пациента, индекс шума никогда не будет увеличен более чем на 60 % относительно стандартного индекса шума.

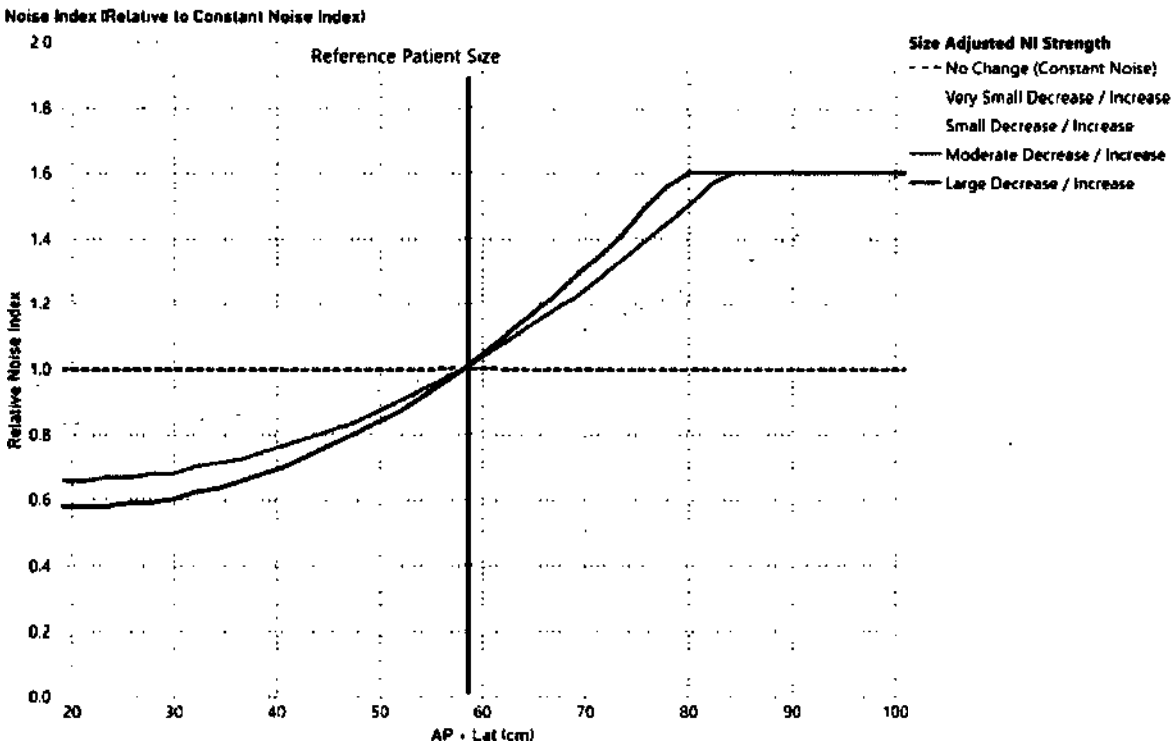
Во время сканирования с помощью показателя SANI с учетом размера тела пациента, рассчитанного на основании предварительного сканирования, выполняется поправка индекса шума, заданного в протоколе.

Таблица 112 страница 357, Таблица 113 страница 358 и Таблица 114 страница 359 содержат сведения о расчетном относительном уменьшении или увеличении значения $CTDI_{vol}$ для

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

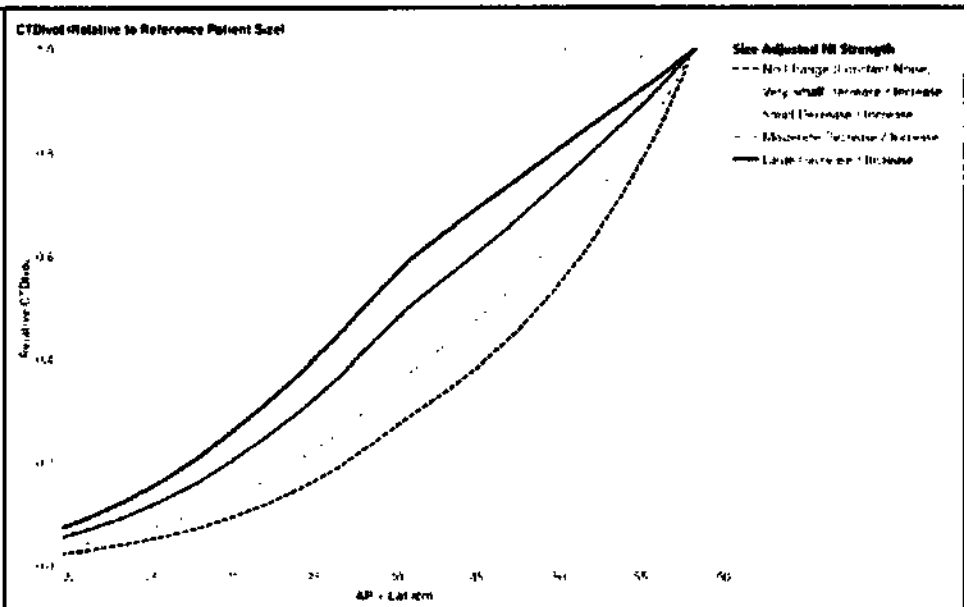
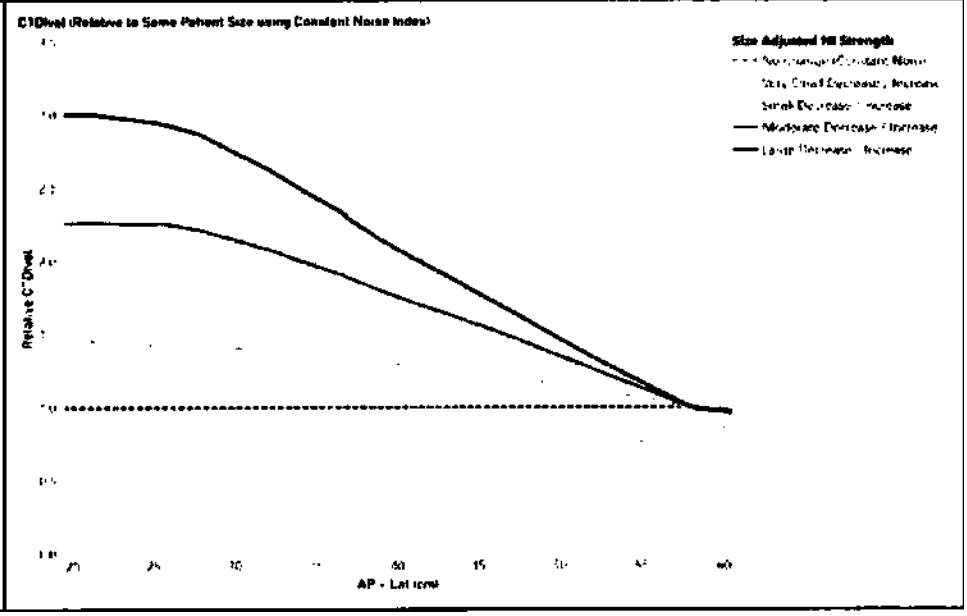
пациентов различного размера при каждой степени поправки индекса шума на размер пациента и при указанных настройках сканирования. В верхних строках приведены значения $CTDI_{vol}$ относительно стандартного размера пациента, в нижних строках — значения $CTDI_{vol}$ относительно того же размера пациента, но в случае использования постоянного индекса шума при сканировании. Необходимо учитывать, что на данных рисунках показаны расчетные относительные значения $CTDI_{vol}$, полученные при использовании фиксированных настроек сканирования, описанных в заголовках таблицы (например, 120 кВ, индекс шума — 9, толщина среза — 5 мм, определенный шаг и время оборота, обычно используемые для исследования пациентов небольшого, среднего и крупного размера). Фактическое относительное уменьшение или увеличение значений $CTDI_{vol}$ для заданного размера пациента и степени поправки индекса шума на размер пациента может различаться в зависимости от настроек максимально допустимой выходной мощности трубки при каждом значении кВ, шага и времени оборота для заданного индекса шума и диапазона сканирования.

Рисунок 143 Изменение индекса шума в зависимости от размера пациента, рассчитанное на основании значения SANI



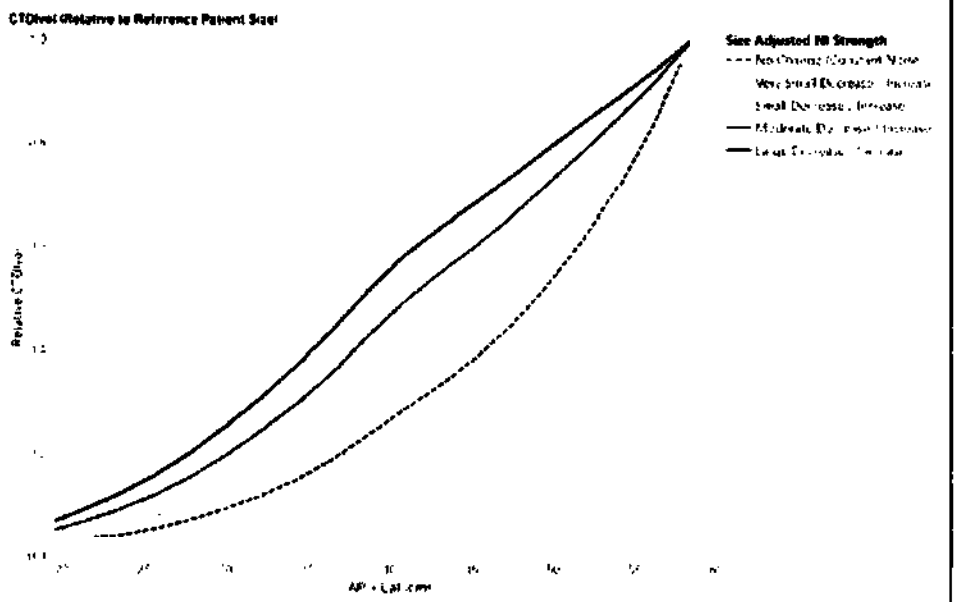
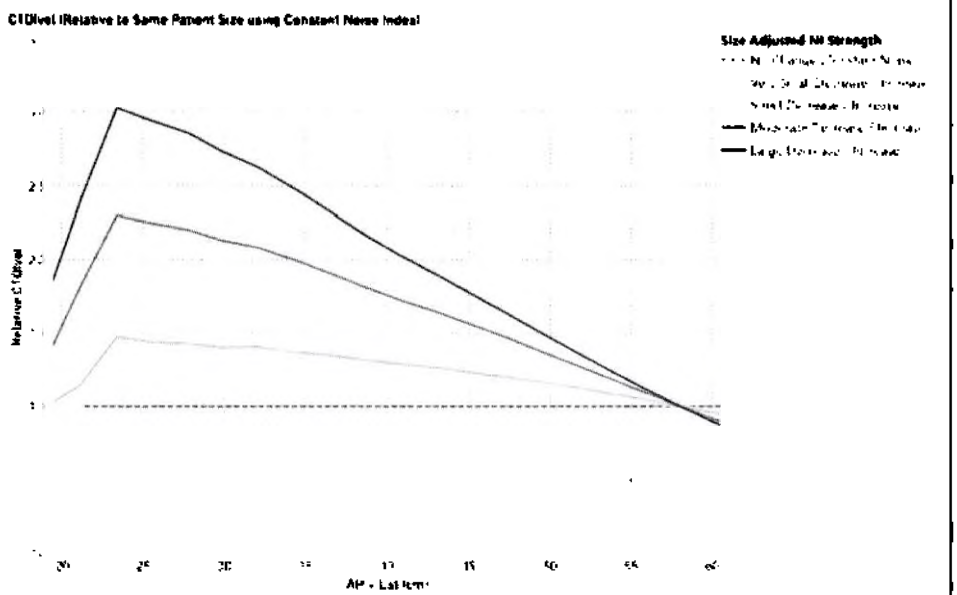
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 112 Относительное значение CTDIvol в зависимости от размера пациента при использовании постоянного индекса шума — пример 1

Диапазон охвата детектора: 80 мм, шаг: 1,531, время оборота: 0,28 с **Диапазон размеров пациентов: 20–60 по передне-задней + поперечной оси** **120 кВ, индекс шума: 9, толщина среза: 5 мм**	
$CTDI_{vol}$ относительно стандартного размера пациента	
Значение $CTDI_{vol}$ относительно аналогичного размера пациента при постоянном значении индекса шума	

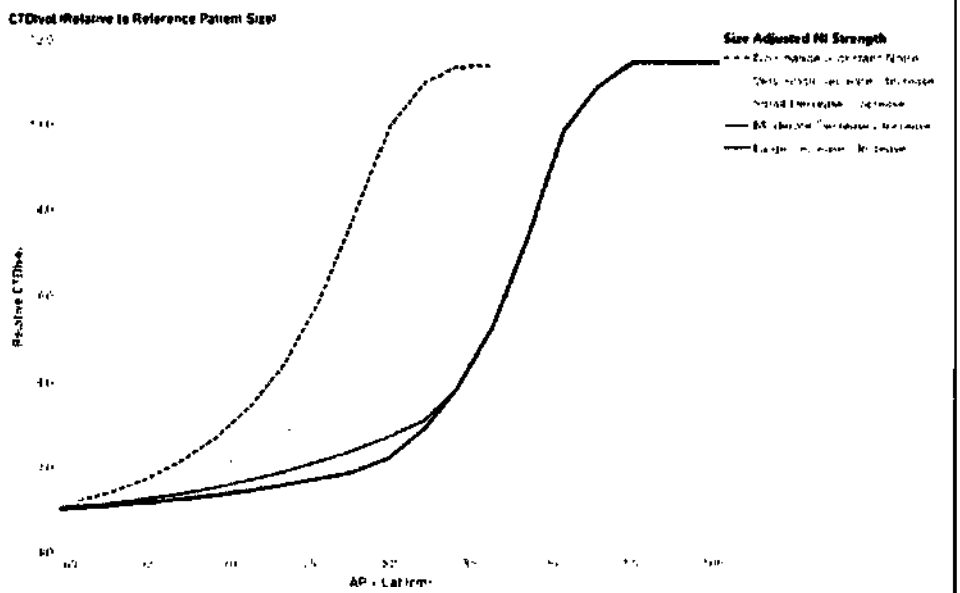
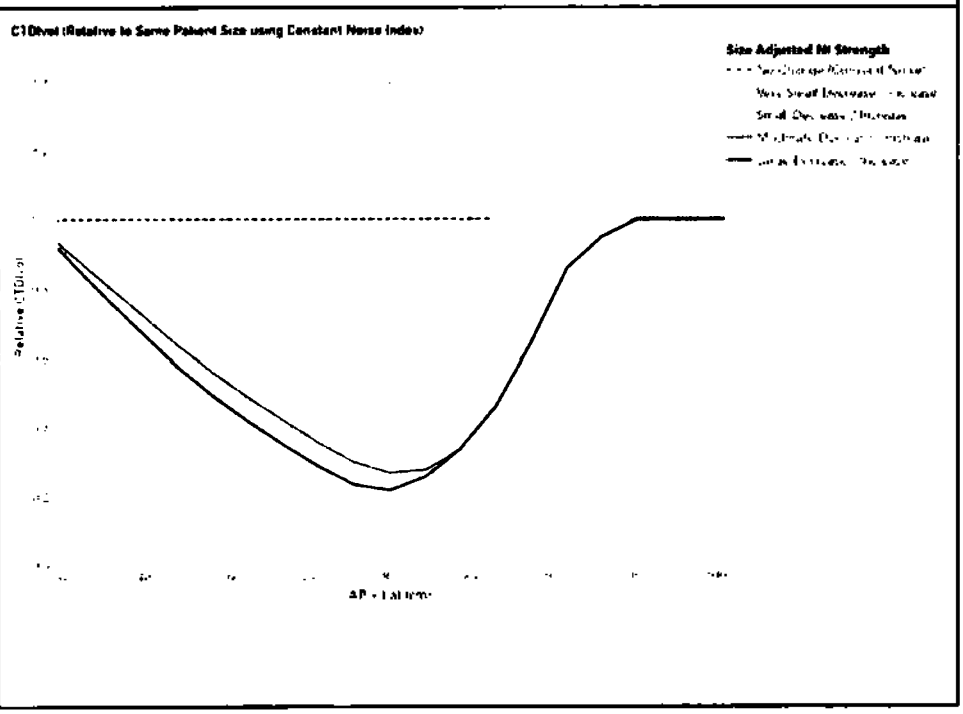
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 113 Относительное значение CTDIvol в зависимости от размера пациента при использовании постоянного индекса шума — пример 2

Диапазон охвата детектора: 80 мм, шаг: 0,992, время оборота: 0,5 с **Диапазон размеров пациентов: 20–60 по передне-задней + поперечной оси** **120 кВ, индекс шума: 9, толщина среза: 5 мм**	
$CTDI_{vol}$ относительно стандартного размера пациента	
Значение $CTDI_{vol}$ относительно аналогичного размера пациента при постоянном значении индекса шума Относительное значение $CTDI_{vol}$ начинает уменьшаться при размерах пациента, составляющих менее 25 по передне-задней и поперечной оси, поскольку система достигает минимального предельного значения мА при всех степенях поправки индекса шума на размер пациента.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 114 Относительное значение CTDIvol в зависимости от размера пациента при использовании постоянного индекса шума — пример 3

Диапазон охвата детектора: 80 мм, шаг: 0,508, время оборота: 1,0 с **Диапазон размеров пациентов: 60–100 по передне-задней + поперечной оси** **120 кВ, индекс шума: 9, толщина среза: 5 мм**	
$CTDI_{vol}$ относительно стандартного размера пациента Относительные значения $CTDI_{vol}$ начинают выравниваться при размере пациента более 80 по передне-задней и поперечной оси, поскольку система достигает максимального предельного значения мА при каждой степени поправки индекса шума на размер пациента.	
Значение $CTDI_{vol}$ относительно аналогичного размера пациента при постоянном значении индекса шума Относительные значения $CTDI_{vol}$ начинают увеличиваться при размере пациента более 80 по передне-задней и поперечной оси, поскольку система достигает максимального предельного значения мА при каждой степени поправки индекса шума на размер пациента.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10 Приемочные испытания системы КТ

10.1 Введение

В данном разделе описываются процедуры приемочных испытаний оборудования для КТ согласно стандарту IEC 61223-3-5 .

- (См. стандарт IEC 61223-3-5, пункт 5.1)
- (См. стандарт IEC 61223-3-5, пункт 5.2)
- (См. стандарт IEC 61223-3-5, пункт 5.3)
- (См. стандарт IEC 61223-3-5, пункт 5.4)
- (См. стандарт IEC 61223-3-5, пункт 5.5)
- (См. стандарт IEC 61223-3-5, пункт 5.6)

Общие сведения о процедуре получения изображений см. в главе 5, посвященной сканированию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Протоколы, используемые для контроля качества, измерения дозы или качества изображения, могут основываться на определенных настройках мА или размера фокусного пятна. Чтобы обеспечить достижение правильных значений мА и настроек фокусного пятна при выполнении протокола, рекомендуется выполнить прогрев трубки перед выполнением любого протокола, предназначенного для процедур этих типов.

10.2 Регулировка положения опоры пациента

(См. стандарт 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».

Процедуры проверки и анализа данных должны соответствовать стандарту IEC 61223-3-5.

10.3 Точность размещения пациента

(См. стандарт IEC 61223-3-5, пункт 5.2)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10.3.1 Контрольно-измерительное оборудование

Фантом для контроля качества содержит шарик из хромистой стали диаметром 1 мм, с помощью которого можно соотнести установочные лучи для позиционирования пациента с плоскостью сканирования и изоцентром изображения.

10.3.2 Процедура проверки

1. Отцентрируйте фантом для контроля качества по опорным линиям:
   a. Выровняйте опорную окружность на фантоме относительно луча *внутреннего* лазера в аксиальной плоскости.
   b. Выровняйте горизонтальные опорные линии на правой и левой сторонах фантома относительно луча лазера в коронарной плоскости.
   c. Выровняйте вертикальную опорную линию на верхней стороне фантома относительно луча лазера в сагиттальной плоскости.
2. Установите **внутреннюю** метку.
3. Выполните сканирование фантома с использованием протокола сканирования, приведенного в Таблица 115 страница 362, и процедуры вторичной реконструкции.
4. Создайте новую серию сканирования.
5. Выдвиньте деку стола и совместите опорную окружность на фантоме с лучом *внешнего* лазера в аксиальной плоскости.
6. Установите **внешнюю** метку.
7. Выполните сканирование фантома с использованием параметров только для серии 1.

Таблица 115 Параметры сканирования для проверки точности позиционирования пациента

Параметры сканирования	
Orientation (Ориентация)	Головой вперед
Положение	На спине
Тип сканирования	Аксиальный
Зона покрытия детектора	40 мм.
Table Position (Положение стола)	Одна
Время вращения	1.0 s (1.0 с)
кВ	120
мА	375
SFOV (Поле обзора сканирования)	Голова

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Параметры сканирования для проверки точности позиционирования пациента Продолжение				
Параметры сканирования				
Hi Res Mode (Режим высокого разрешения)	Выкл.			
Область сканирования	S19,688–I19,687			
Параметры реконструкции	Series 1 (Серия 1)	Серия 2 дополнительной реконструкции	Серия 3 дополнительной реконструкции	Серия 4 дополнительной реконструкции
DFOV (Поле обзора отображения)	25 cm (25 см)	10 см	10 см	10 см
A/P Центр	A0.0 mm (A0,0 мм)	A108.0 mm (A108,0 мм)	R108.0 mm (R108,0 мм)	L108.0 mm (L108,0 мм)
Number of Images (Число изображений)	64	64	64	64
Толщина изображения	0,625 мм	0,625 мм	0,625 мм	0,625 мм
Тип реконструкции	Стандартная	Стандартная	Стандартная	Стандартная
Ширина окна	400	400	400	400
Уровень окна	40	40	40	40

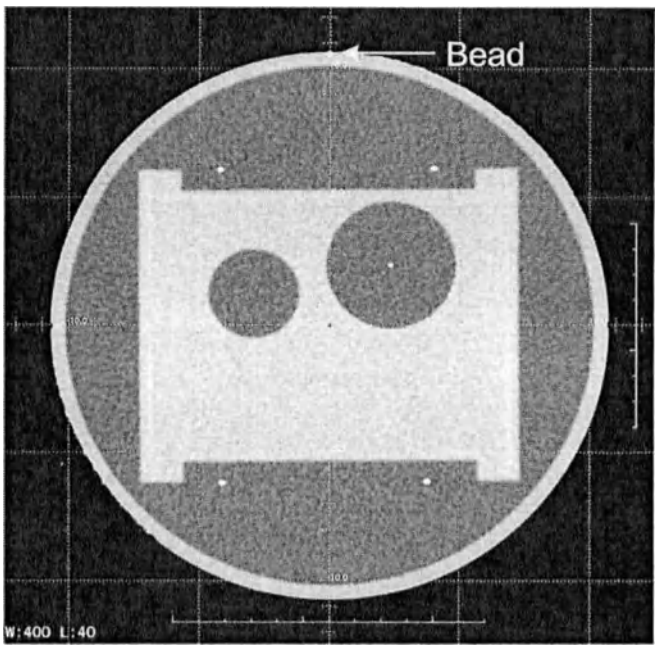
10.3.3 Оценка данных

Для серии 1, полученной с помощью установочного луча внутреннего лазера в аксиальной плоскости, убедитесь в том, что шарик виден на изображениях с номерами в диапазоне: 30–35. См. Рисунок 144 страница 364.

Для серии 1, полученной с помощью установочного луча внешнего лазера в аксиальной плоскости, убедитесь в том, что шарик виден на изображениях с номерами в диапазоне: 30–35. См. Рисунок 144 страница 364.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 144 Таблица 1, серия 1

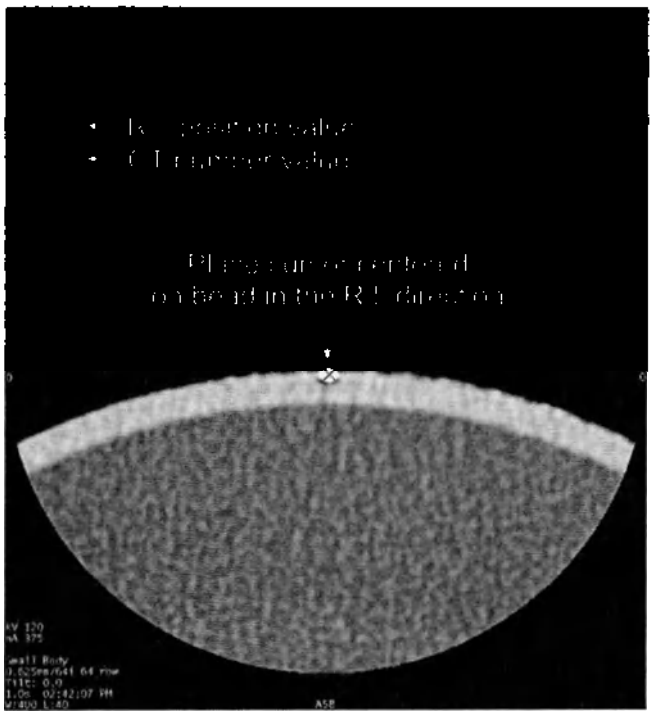


Для проверки выравнивания с помощью луча в сагиттальной плоскости используйте серию 2, полученную с помощью установочного луча внутреннего лазера в аксиальной плоскости:

- На изображении с максимальным КТ-числом шарика установите курсор в центре шарика по горизонтали (поперечная ось). См. раздел Рисунок 145 страница 365.
- Убедитесь, что координаты курсора находятся в пределах 2,00 мм справа и 2,00 мм слева; спецификация в пределах ±2 мм.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 145 Таблица 1, серия 2

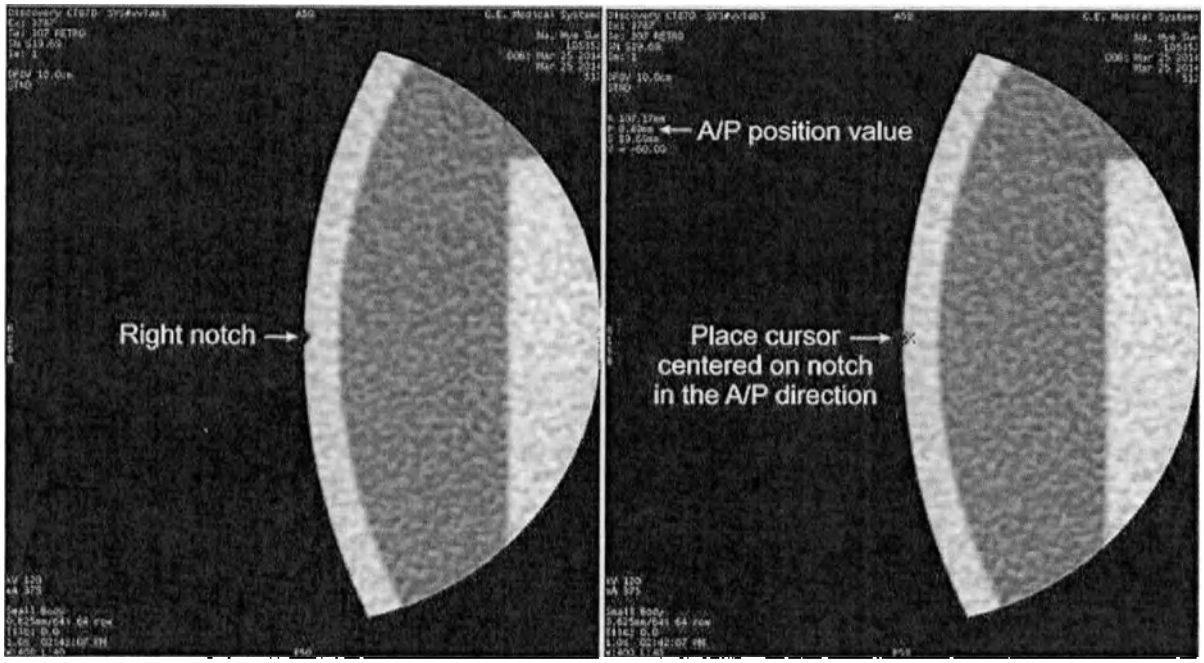


Для проверки выравнивания с помощью правого луча в коронарной плоскости используйте серию 3, полученную с помощью установочного луча внутреннего лазера в аксиальной плоскости:

- На изображении 1 установите курсор в центре правой выемки в вертикальном направлении (по передне-задней оси). См. раздел Рисунок 146 страница 366.
- Убедитесь, что координаты курсора находятся в пределах 2,00 мм спереди и 2,00 мм сзади; спецификация в пределах ±2 мм.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 146 Таблица 1, серия 3

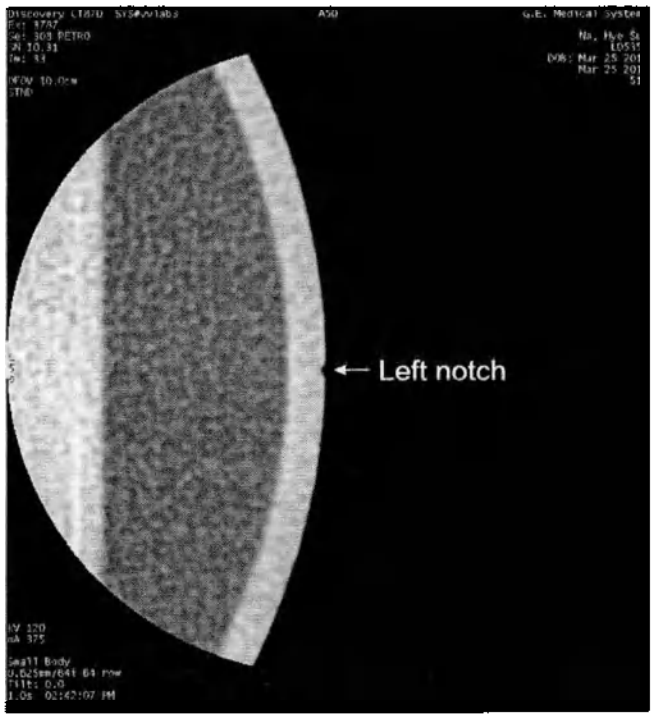


Для проверки выравнивания с помощью левого луча в коронарной плоскости используйте серию 4, полученную с помощью установочного луча внутреннего лазера в аксиальной плоскости:

- На изображении 1 установите курсор в центре левой выемки в вертикальном направлении (по передне-задней оси). См. раздел Рисунок 147 страница 367.
- Убедитесь, что координаты курсора находятся в пределах 2,00 мм спереди и 2,00 мм сзади; спецификация в пределах ±2 мм.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 147 Таблица 1, серия 4



10.4 Испытание на точность изображения предварительного просмотра

(См. IEC 61223-3-5, пункт 5.2.1.3.3)

10.4.1 Контрольно-измерительное оборудование

Фантом для контроля качества содержит шарик из хромистой стали диаметром 1 мм, с помощью которого можно задать положение фантома по изображению для предварительного просмотра и проверить автоматическую установку томографической плоскости.

10.4.2 Процедура проверки

1. Отцентрируйте фантом для контроля качества по опорным линиям.
2. Выполните предварительное сканирование, используя параметры серии 1, как указано в Таблица 116 страница 368.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 116 Параметры сканирования для проверки точности изображения для предварительного просмотра

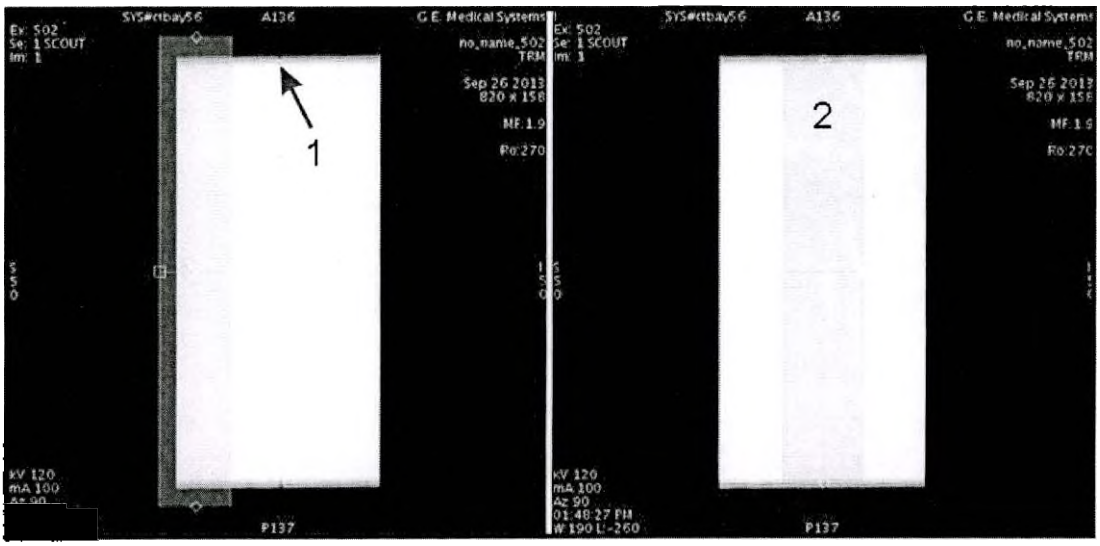
Параметры сканирования		
Orientation (Ориентация)	Головой вперед	Головой вперед
Положение	На спине	На спине
Тип сканирования	Предварительное сканирование	Аксиальный
Зона покрытия детектора	—	40 мм.
Table Position (Положение стола)	—	Одна
Время вращения	—	1.0 s (1,0 с)
кВ	120	120
мА	100	375
SFOV (Поле обзора сканирования)	—	Небольшое туловище
HI Res Mode (Режим высокого разрешения)	—	Выкл.
Область сканирования	S50-I50	Задается с помощью локализатора
Scout Plane (Плоскость предварительного сканирования)	90°	—
Порометры реконструкции	Series 1 (Серия 1)	Series 2 (Серия 2)
Number of Images (Число изображений)	1	64
Толщина изображения	—	0,625 мм
DFOV (Поле обзора отображения)	—	25 cm (25 см)
Тип реконструкции	—	Стандартная
Ширина окна	190	400
Уровень окна	-260	40

3. Выполните аксиальное сканирование, используя параметры серии 2, как указано в Таблица 116 страница 368. Диапазон сканирования необходимо задать на предварительном изображении с помощью локализатора.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

a. На предварительном изображении в окне настроек сканирования отрегулируйте и установите локализатор таким образом, чтобы верхний узел был отцентрирован по шарику (Рисунок 148 страница 369).

Рисунок 148 Локализатор предварительного изображения

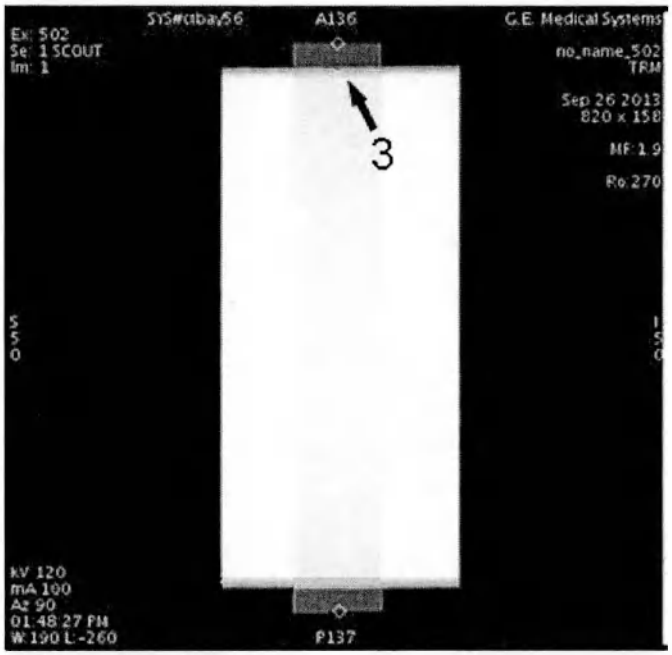


1	Настройте и переместите локализатор таким образом, чтобы верхний узел локализатора был отцентрирован по шарику.
2	Пример отцентрирования верхнего узла локализатора по шарику.

b. Задайте для поля обзора (DFOV) значение 25 см. Примечание. Размер локализатора изменится, однако его положение должно остаться неизменным (Рисунок 149 страница 370).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 149 Локализатор предварительного изображения — размер поля обзора составляет 25 см



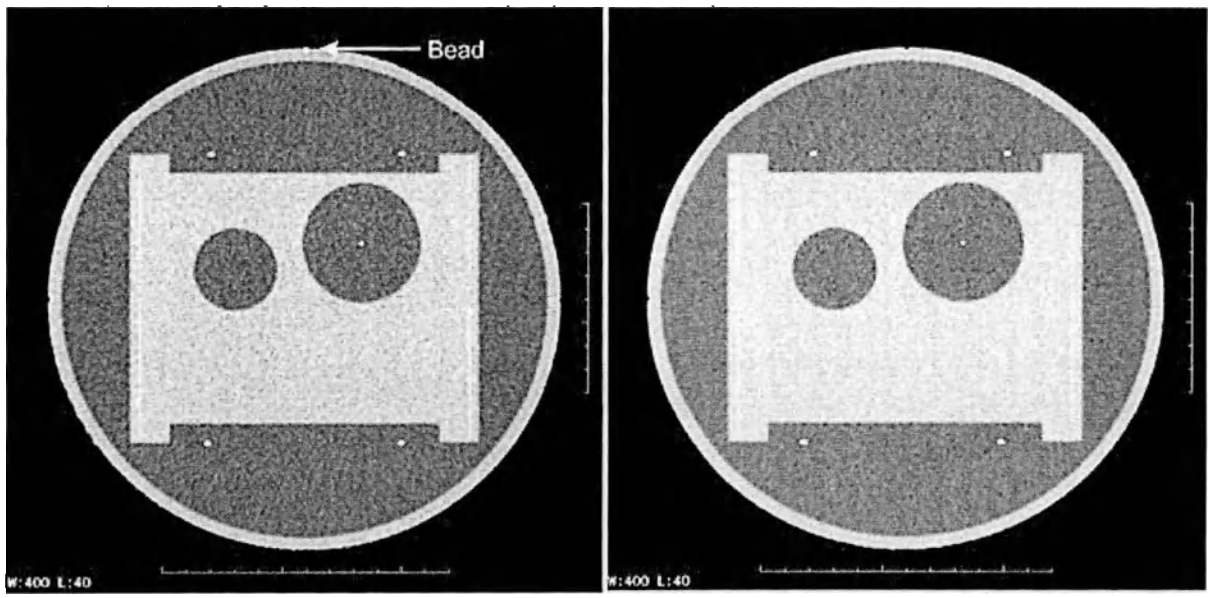
3	Локализатор отцентрирован по шарику, для размера поля обзора задано значение 25 см.

10.4.3 Оценка данных

Просмотрите изображения и определите номера изображений, на которых виден шарик (Рисунок 150 страница 371). Подтвердите, что номера изображений находятся в диапазоне от 30 до 35 (спецификация предусматривает возможность отклонения на ±2 мм).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 150 Изображения для проверки точности изображений для предварительного просмотра



10.5 Толщина томографической секции

(См. стандарт IEC 61223-3-5, пункт 5.3)

В этом разделе рассматривается применение значения толщины томографического среза при аксиальном сканировании

10.5.1 Контрольно-измерительное оборудование

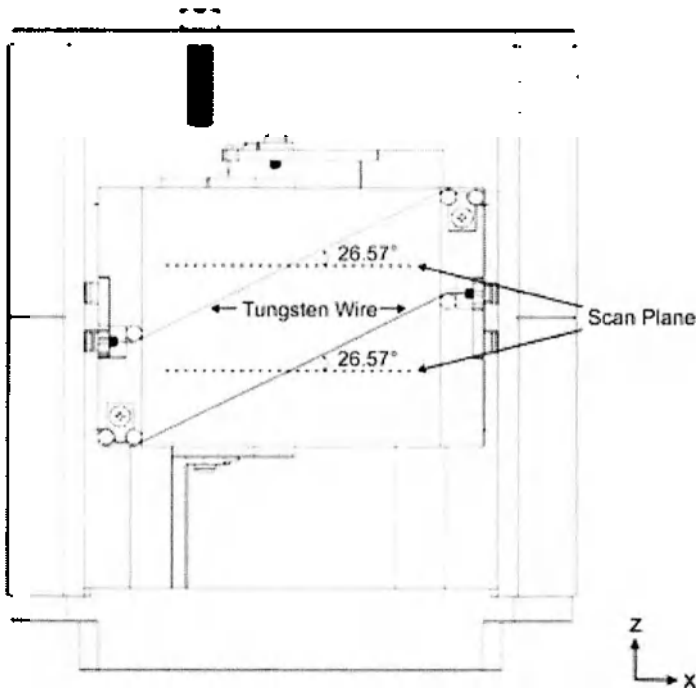
В соответствии со стандартом IEC 61223-3-5 используется испытательное устройство с одной или (предпочтительнее) двумя вставками, расположенными под известными противоположными углами к поверхности сканирования. Это устройство должно иметь коэффициенты линейного ослабления не меньше, чем у алюминия, и подходить для измерения всех возможных параметров толщины томографического среза.

Фантом для контроля качества имеет две пары вставок из вольфрамовой нити, выступающих под углом 26,57° (наклон 1:2) к плоскости сканирования. Эти нити располагаются на верхней и нижней сторонах акрилового блока и ориентированы в противоположных направлениях (Рисунок 151 страница 372).

Вольфрамовые нити имеют диаметр 0,05 мм, а коэффициент линейного ослабления у них значительно выше, чем у алюминия. При наклоне нитей 1:2 увеличение в плоскости сканирования будет двукратным, поэтому толщина среза, равная 0,625 мм (FWHM) по оси Z, будет соответствовать значению 1,25 мм (FWHM) в плоскости сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 151 Фантом для контроля качества с вставками из вольфрамовой нити, выступающими под углом 26,57° к плоскости сканирования — вид сверху



10.5.2 Процедура проверки

1. Отцентрируйте фантом для контроля качества по опорным линиям.
2. Выполните сканирование фантома, используя протоколы сканирования, представленные в таблице Протоколы сканирования для измерения толщины среза. В таблице представлены протоколы для всех апертур, возможных при работе с системой. Изображения с другой толщиной среза можно ретроспективно реконструировать (1,25 мм — наименьшая толщина среза, поддерживаемая для апертуры 5 мм).
3. Толщина среза соответствует интервалу приблизительно в 80 мм на оси z. Для анализа толщины срезов внешних изображений при коллимации более 80 мм необходимо выполнить дополнительные процедуры сканирования со смещением фантома по оси z.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 117 Протоколы сканирования для измерения толщины среза (серии, выделенные желтым цветом, относятся только к системам с диапазоном охвата детектора >80 мм)

Параметры сканирования					
Orientation (Ориентация)	Головой вперед				
Положение	На спине				
Тип сканирования	Аксиальный				
Зона покрытия детектора	160 мм	120 мм	80 mm (80 мм)	40 мм.	5 мм
Table Position (Положение стола)	Одна				
Время вращения	1.0 s (1.0 с)				
кВ	120				
мА	375				
SFOV (Поле обзора сканирования)	Небольшое туловище				
Hi Res Mode (Режим высокого разрешения)	Выкл.				
Область сканирования	S79,688–I79,688	S59,688–I59,688	S39,688–I39,688	S19,688–I19,687	S1,875–I1,875
Full FOV start (Начало полного поля обзора)	S7.500 mm (S7,500 мм)	S7.500 mm (S7,500 мм)	S7.500 mm (S7,500 мм)	—	—
Full FOV end (Конец полного поля обзора)	I7.500 mm (I7.500 мм)	I7.500 mm (I7.500 мм)	I7.500 mm (I7.500 мм)	—	—
Параметры реконструкции	Series 1 (Серия 1)	Series 2 (Серия 2)	Series 3 (Серия 3)	Series 4 (Серия 4)	Series 5 (Серия 5)
Number of Images (Число изображений)	256	192	128	64	4
Толщина изображения	0.625 mm (0,625 мм)	0.625 mm (0,625 мм)	0.625 мм	0,625 мм	1,25 м

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Протоколы сканирования для измерения толщины среза (серии, выделенные желтым цветом, относятся только к системам с диапазоном охвата детектора >80 мм) Продолжение	
Параметры сканирования	
DFOV (Поле обзора отображения)	17 cm (17 см)
Тип реконструкции	Подробно

10.5.3 Оценка данных

Толщина томографического среза при аксиальном сканировании определяется путем умножения ширины вставки из вольфрамовой нити, измеренной по оси X, на тангенс угла наклона вставки к плоскости сканирования, равный 0,5.

В разделе 6.2.2 главы 4 описывается порядок выполнения данного измерения с пошаговой инструкцией.

Для протоколов сканирования, представленных в Таблица 117 страница 373, измеренная толщина среза должна быть следующей.

Таблица 118 Технические характеристики толщины среза

Серия	*Номер изображения*	*Толщина среза*
1	128	0,625 ±0,5 мм
2	96	0,625 ±0,5 мм
3	64	0,625 ±0,5 мм
4	32	0,625 ±0,5 мм
5	2	1,25 ±0,625 мм

10.6 Доза

(См. стандарт IEC 61223-3-5, пункт 5.4)

Методы, использовавшиеся для измерения дозы облучения, описаны в данном руководстве в главе «Дозиметрические характеристики», раздел Метод измерения CTDI100.

В этом разделе представлены протоколы для определения взвешенного показателя CTDI***w*** и показателя CTDI***free air*** при сканировании головы и туловища в соответствии со стандартом IEC 61223-3-5, пункт 5.4. Приводятся также значения CTDI***w*** и CTDI***free air***, соответствующие указанным рабочим условиям КТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10.6.1 Протоколы сканирования и параметры доз для $CTDI_w$

В таблице ниже приведены протоколы сканирования головы и туловища для определения показателя CTDIw.

Ожидаемый показатель $CTDI_w$ и максимально допустимое отклонение, обусловленное колебаниями выходной мощности трубки, а также ошибками центрирования дозиметра и калибровки, приведены в Таблица 119 страница 375.

Таблица 119 $CTDI_w$ для стандартных условий выполнения КТ согласно стандарту IEC 61223-3-5, пункт 5.4.3

	Голова	Туловище
Тип сканирования	Аксиальный	Аксиальный
SFOV (Поле обзора сканирования)	Голова	Большое туловище
Зона покрытия детектора	40 мм	40 мм
кВ	120	120
мА	400	400
Время вращения	1.0 s (1,0 с)	1.0 s (1,0 с)
CTDI Phantom Size (Размер фантома CTDI)	16 см	32 см
Максимальное отклонение	±40 %	±40 %
$CTDI_w$	61,20 мГр	27.36 mGy (27,36 мГр)

10.6.2 Протоколы сканирования и значения показателя $CTDI_{free\ air}$

В таблице ниже приведены протоколы сканирования головы и туловища для определения показателя $CTDI_{free\ air}$.

Ожидаемый показатель $CTDI_{free\ air}$ и максимально допустимое отклонение, обусловленное колебаниями выходной мощности трубки, а также ошибками центрирования дозиметра и калибровки, приведены в Таблица 120 страница 376.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 120 Протоколы сканирования для определения показателя $CTDI_{free\ air}$; протоколы, указанные в 4 нижних строках таблицы, относятся только к системам с зоной охвата детектора более 80 мм

Тип сканирования	SFOV (Поле обзора сканирования)	Filter Size (Размер фильтра)	Диапазон охвата детектора (мм)	кВ	мА	Rotation Time (s) (Время оборота (с))	Максимальное отклонение	CTDIFree Air (мГр)
Аксиальный	Large Body + Cu (Крупное телосложение + медный фильтр)	Large + Cu (Большой + медный фильтр)	5	120	400	1	±40 %	9,22
Аксиальный	Большое туловище	Большое	5	120	400	1	±40 %	125,82
Аксиальный	Большое туловище	Большое	10	120	400	1	±40 %	96,17
Аксиальный	Большое туловище	Большое	20	120	400	1	±40 %	81,43
Аксиальный	Большое туловище	Большое	40	140	400	1	±40 %	107,59
Аксиальный	Голова	Medium (Средний)	40	120	400	1	±40 %	97,20
Аксиальный	Небольшое туловище	Малое	40	120	400	1	±40 %	96,40
Аксиальный	Medium Body (Среднее телосложение)	Medium (Средний)	40	120	400	1	±40 %	97,20
Аксиальный	Большое туловище	Большое	40	120	400	1	±40 %	76,16
Аксиальный	Большое туловище	Большое	40	100	400	1	±40 %	49,24
Аксиальный	Большое туловище	Большое	40	80	400	1	±40 %	27,33
Аксиальный	Большое туловище	Большое	40	70	400	1	±40 %	18,56

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Протоколы сканирования для определения показателя CTDIfree air; протоколы, указанные в 4 нижних строках таблицы, относятся только к системам с зоной охвата детектора более 80 мм Продолжение								
Тип сканирования	**SFOV (Поле обзора сканирования)**	**Filter Size (Размер фильтра)**	**Диапазон охвата детектора (мм)**	**кВ**	**мА**	**Rotation Time (s) (Время оборота (с))**	**Максимальное отклонение**	**CTDIFree Air (мГр)**
Аксиальный	Большое туловище	Большое	80	120	400	1	±40 %	75,03
Аксиальный	Большое туловище	Большое	100	120	400	1	±40 %	74,01
Аксиальный	Большое туловище	Большое	120	120	400	1	±40 %	72,51
Аксиальный	Большое туловище	Большое	140	120	400	1	±40 %	71,34
Аксиальный	Большое туловище	Большое	160	120	400	1	±40 %	69,99

10.7 Шум, среднее число КТ и однородность

(См. стандарт IEC 61223-3-5, пункт 5.5)

10.7.1 Контрольно-измерительное оборудование

При сканировании головы для измерения уровня шума, среднего КТ-числа и степени однородности изображения можно использовать 20-сантиметровый водный фантом, упоминаемый в главе 4, раздел 2.

При сканировании тела необходимо использовать водный цилиндрический фантом с внешним диаметром 30–35 см. Компания GE может предоставить полиэтиленовый фантомом диаметром 35 см, общее ослабление которого эквивалентно, по меньшей мере, слою воды толщиной 30 см. Поэтому при сканировании тела рекомендуется использовать полиэтиленовый фантом диаметром 35 см.

10.7.2 Процедура проверки

Подробно процедуры проверки и анализа данных по уровню шума, среднему числу КТ и однородности описаны в IEC 61223-3-5, разделы 5.5.3 и 5.5.4.

В таблице ниже описаны протоколы сканирования головы с использованием 20-сантиметрового водного фантома и протоколы сканирования тела с использованием 30-сантиметрового водного или 35-сантиметрового полиэтиленового фантома.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 121 Протоколы сканирования головы и туловища

Параметры сканирования	Голова, 20-сантиметровый водный фантом	Тело, 30-сантиметровый водный/35-сантиметровый полиэтиленовый фантом
Orientation (Ориентация)	Головой вперед	Головой вперед
Положение	На спине	На спине
Тип сканирования	Аксиальный	Аксиальный
Зона покрытия детектора	40 мм.	40 мм.
Table Position (Положение стола)	Одна	Одна
Время вращения	1.0 s (1,0 с)	1.0 s (1,0 с)
кВ	120	120
мА	400	400
SFOV (Поле обзора сканирования)	Голова	Большое туловище
HiRes Mode (Режим высокого разрешения)	Выкл.	Выкл.
Область сканирования	I17.5–S17.5	I17.5–S17.5
Параметры реконструкции		
Толщина изображения	5 мм	5 мм
DFOV (Поле обзора отображения)	25 cm (25 см)	35 cm (35 см)
Тип реконструкции	Стандартная	Стандартная

10.7.3 Ожидаемые результаты и отклонения

Таблица 122 страница 379 содержит ожидаемые результаты измерений и их отклонения при параметрах сканирования, указанных в Таблица 121 страница 378. В качестве метода измерения рекомендуется четыре раза провести сканирование с использованием параметров, описанных в Таблица 121 страница 378, а затем применить спецификацию к усредненному результату измерения уровня шума.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 122 Ожидаемые результаты для условий сканирования головы и туловища, описанных в

	Шум	Среднее КТ-число	Однородность
Голова, 20-сантиметровый водный фантом	≤0,50 % или ≤5,0 HU	0 ± 3 HU	±3 HU
Тело, 30-сантиметровый водный фантом	≤1,38 % или ≤13,8 HU	0 ±6 HU	±8 HU
Тело, 35-сантиметровый полиэтиленовый фантом	≤1,38 % или ≤13,8 HU	-93 ±6 HU	±8 HU

10.8 Пространственное разрешение

(См. стандарт IEC 61223-3-5, пункт 5.6)

10.8.1 Контрольно-измерительное оборудование

Фантом для контроля качества имеет вольфрамовую нить диаметром 0,05 мм, которая располагается перпендикулярно плоскости визуализации. Этот фантом можно использовать для оценки функции передачи модуляции (ФПМ) системы.

10.8.2 Процедура проверки и анализ данных

1. Отцентрируйте фантом для контроля качества по опорным линиям.
2. Выполните сканирование фантома с использованием протоколов сканировония, приведенных в Таблица 123 страница 380.
3. Для каждой серии выберите все изображения на экране просмотра и выполните проверку высококонтрастного пространственного разрешения.
4. Компания GE предоставляет инструмент для анализа высококонтрастного пространственного разрешения (ФПМ). Для получения результатов по ФПМ используйте системный инструмент анализа изображений.
   a. На мониторе изображений нажмите на значок утилит , выберите пункт ***Service*** (Обслуживание), а зотем ***Service Tools*** (Инструменты обслуживания), чтобы открыть рабочий стол обслуживания. На рабочем столе обслуживания откройте вкладку ***Image Quality*** (Качество изображения) и выберите в древовидном меню с левой стороны окна пункт ***Image Analysis*** (Анализ изображений), чтобы проанализировать изображения.
   b. В списке изображений диспетчера файлов выделите все изображения нужной серии.
   c. В окне инструмента анализа изображений выберите пункт ***Auto Mode*** (Автоматический режим), а затем пункт — ***Revolution QA Phantom*** (Фантом КК для системы Revolution).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

d. Выберите пункт ***High Contrast Spatial Resolution*** (Высококонтрастное пространственное разрешение), чтобы рассчитать значения для ФПМ при уровнях 50 % и 10 %.

5. В окне инструмента анализа изображений отобразятся средние значения ФПМ при уровне 50 % и 10 % для выделенных изображений.

Таблица 123 Протоколы сканирования для оценки пространственного разрешения

Параметры сканирования					
Orientation (Ориентация)	Головой вперед	Головой вперед	Головой вперед	Головой вперед	Головой вперед
Положение	На спине	На спине	На спине	На спине	На спине
Тип сканирования	Аксиальный	Аксиальный	Аксиальный	Аксиальный	Аксиальный
Зона покрытия детектора	40 мм.	40 мм.	40 мм.	40 mm	40 mm
Table Position (Положение стола)	Одна	Одна	Одна	Одна	Одна
Время вращения	1.0 s (1,0 с)	1.0 s (1,0 с)	1.0 s (1,0 с)	0.5s	0.5s
кВ	120	120	120	120	120
мА	400	400	260	240	120
SFOV (Поле обзора сканирования)	Голова	Большое туловище	Небольшое туловище	Голова ребенка	Туловищ-е ребенка
HiRes Mode (Режим высокого разрешения)	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
Область сканирования	I17.5–S17.5	I17.5–S17.5	I18.75–S18.75	I17.5-S17.5	I17.5-S17.5
Параметры реконструкции					
Толщина изображения	5 мм	5 мм	2,5 мм	5 mm	5 mm
DFOV (Поле обзора отображения)	25 cm (25 см)	25 cm (25 см)	5 cm (5 см)	25 cm	25 cm

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Тип реконструкции	Стандартная	Стандартная	HD Edge (Край HD)	Стандартная	Стандартная
Дополнительные целевые параметры	—	—	Центр по передне-задней оси — A15 Центр по оси «право-лево» — L15	—	—

10.8.3 Ожидаемые результаты и допуск

Ожидаемые значения для ФПМ при уровнях 50 % и 10 % приведены в Таблица 124 страница 381 для условий сканирования, представленных в Таблица 123 страница 380. Параметры точности представлены как значения «≥» (не менее) относительно ожидаемых значений.

Таблица 124 Ожидаемые значения ФПМ при уровнях 50 % и 10 % с допустимыми отклонениями

Описание	**Алгоритм реконструкции**	**ФПМ при уровне 50 %**	**ФПМ при уровне 10 %**
Голова (Голова)	Стандартная	≥3,6 пар линий/см	≥5,8 пар линий/см
Крупное тело	Стандартная	≥3,6 пар линий/см	≥5,8 пар линий/см
Максимальное пространственное разрешение	HD Edge (Край HD)	≥11,7 пар линий/см	≥16,2 пар линий/см
Голова ребенка	Стандартная	≥ 3.6 lp/cm	≥ 5.8 lp/cm
Тулови-ще ре-бенка	Стандартная	≥ 3.6 lp/cm	≥ 5.8 lp/cm

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11 Планирование лучевой терапии

11.1 Требования к изображениям для планирования лучевой терапии (RTP)

11.1.1 Введение

Перед началом работы с данной системой в целях получения изображений для планирования лучевой терапии следует внимательно изучить следующую информацию, а также руководство по установке и настройке плоской панели стола.

11.1.1.1 Контроль качества для симуляторов компьютерной томографии и процесса симуляции компьютерной томографии: доклад рабочей группы № 66 комитета по лучевой терапии Американской ассоциации медицинских 66

Системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition с плоской панелью стола поддерживают настройки в соответствии с рекомендациями, представленными в докладе рабочей группы № 66 комитета по лучевой терапии Американской ассоциации медицинских физиков (AAPM).

11.1.2 Выравнивание панели опоры пациента

(IEC60601-2-44, пункт 201.101.2)

11.1.2.1 Выравнивание опоры пациента в вертикальной плоскости (наклон)

После установки плоской панели стола измерьте горизонтальный уровень ее поверхности в продольном направлении с выдвинутой панелью опоры пациента, без нагрузки, при помощи измерителя уровня.

Наклон плоской панели стола не должен превышать ±0,5°.

Если отклонение от горизонтали превышает ±0,5°, см. дополнительные сведения в руководстве, входящем в комплект поставки плоской панели стола, а также обратитесь к представителю сервисной службы для выполнения необходимой регулировки.

11.1.2.2 Выравнивание опоры пациента в горизонтальной плоскости

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.1.2.2.1 Ось горизонтального перемещения панели опоры пациента должна быть перпендикулярна оси X томографической плоскости.

1. После установки плоской панели стола установите фиксирующую планку. Выполните предварительное сканирование фиксирующей планки и изучите полученное изображение на экране просмотра изображений.
2. Измерьте координаты точки пересечения края фиксирующей планки и края плоской панели стола (точка A) с одной стороны, как показано на Рисунок 152 страница 385.
3. Измерьте координаты точки пересечения края фиксирующей планки и края плоской панели стола (точка B) с другой стороны, как показано на Рисунок 153 страница 386. Рассчитайте значение угла (X) следующим образом:

$$X_{(degrees)} \times \tan^{-1}\left(\frac{Y_b - Y_a}{X_b - X_a}\right) \times \frac{180}{\pi}$$

(Пример для Рисунок 152 страница 385 и Рисунок 153 страница 386)

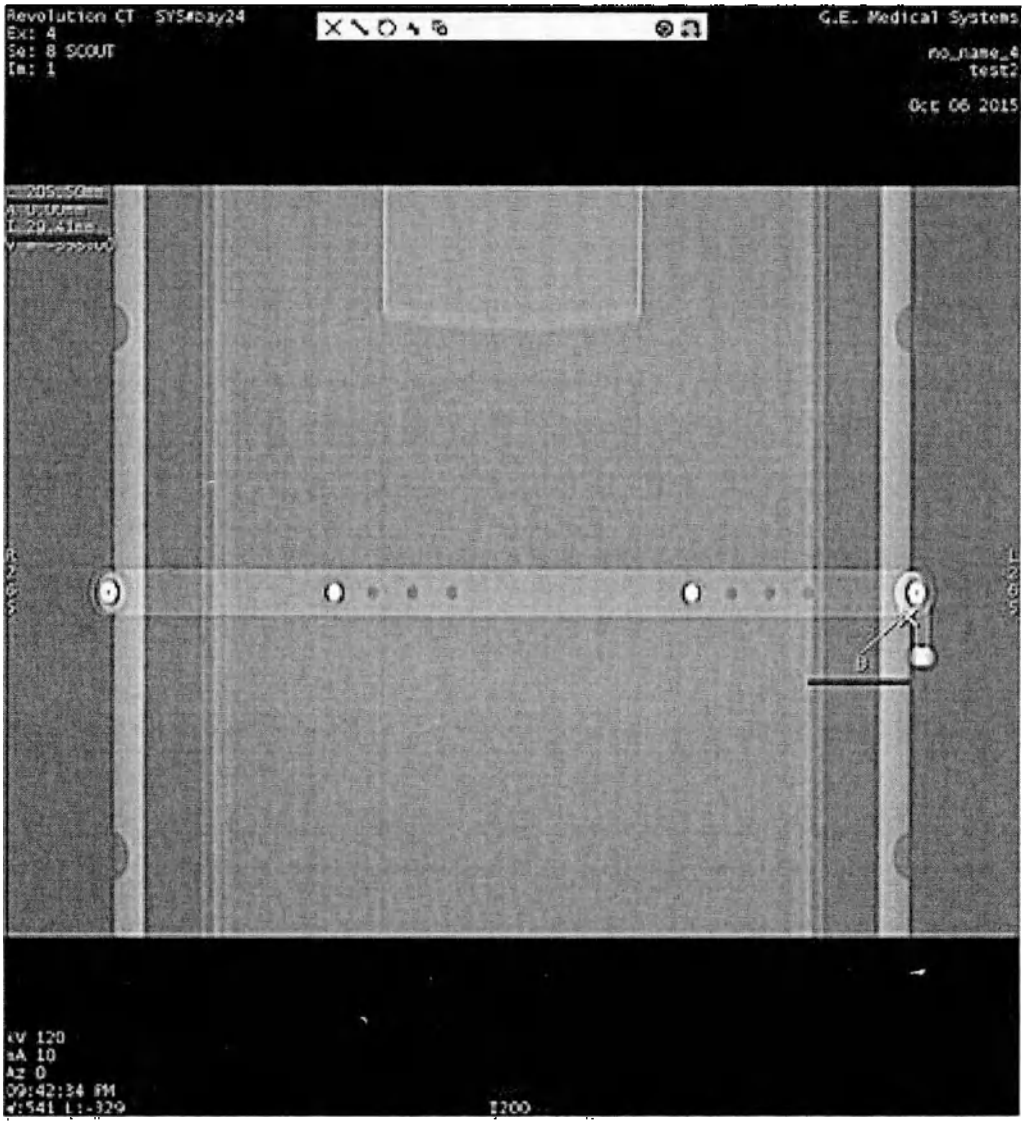
$$X_{(degrees)} \times \tan^{-1}\left(\frac{29.41 - 27.85}{208.74 - (-205.5)}\right) \times \frac{180}{\pi} = 5.2°$$

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 152 Измерение точки А

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 153 Измерение точки B



4. Если отклонение угла (X) превышает ±1°, см. необходимые указания в руководстве, входящем в комплект поставки плоской панели стола, а также обратитесь к представителю сервисной службы для выполнения необходимой регулировки.

11.1.2.2.2 Разница между центром верхней части опоры пациента и сагиттальным световым маркером. Обратите внимание, что для данной проверки необходимо использовать установочные лучи внешнего лазера. Испытательное оборудование и вспомогательные инструменты

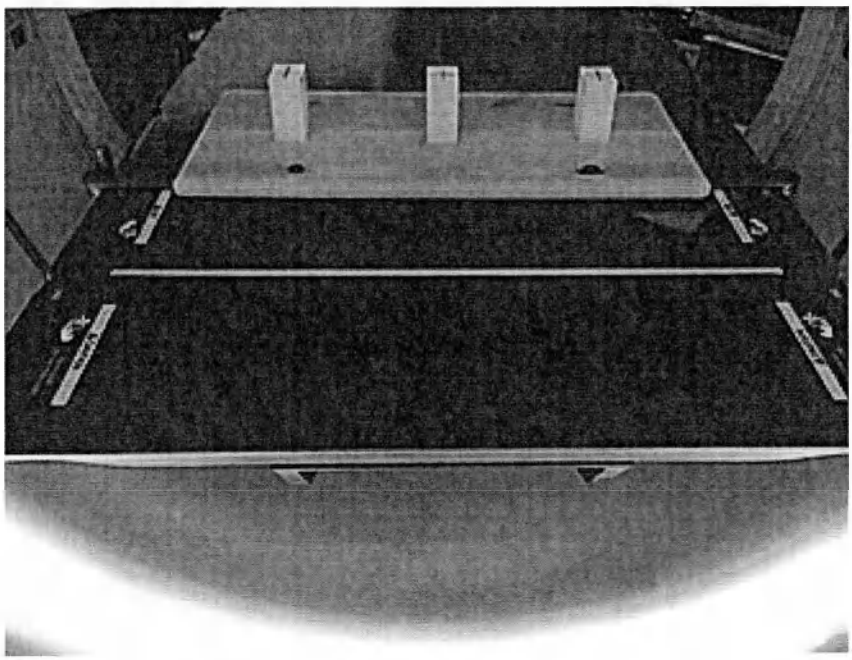
- устройство для контроля качества (CIVCO MT-TG66);

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- линейка

1. После установки плоской панели стола установите на ее поверхности фиксирующую планку в первом доступном положении.
2. Установите устройство для контроля качества на фиксирующую планку, как указано в руководстве по установке этого устройства.
3. Убедитесь, что устройство для контроля качества правильно и надежно зафиксировано на поверхности плоской панели стола.
4. Переместите деку стола в туннель гентри и совместите аксиальный луч внутреннего лазера с перекрестием на верхней поверхности центрального штыря. См. раздел Рисунок 154 страница 387.

Рисунок 154 Устройство для контроля качества в положении 1

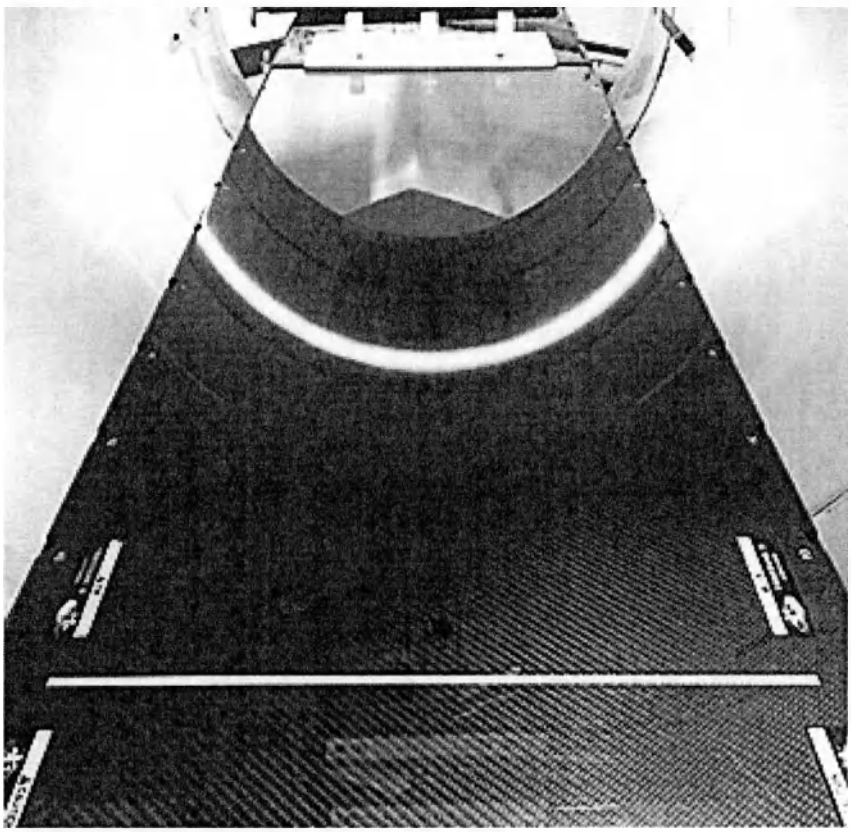


5. Обозначьте это положение деки стола по продольной оси как 0 мм, нажав кнопку на панели гентри.
6. Измерьте расстояние (d1 = X,X мм) между сагиттальным лучом внешнего лазера (не лазера гентри) и сагиттальной линией на верхней поверхности среднего столбика с помощью линейки и снимите устройство для контроля качества и обе фиксирующие планки.
7. Продвиньте стол в туннель гентри не менее чем на 1000 мм.
8. Установите устройство для контроля качества на фиксирующие планки, как указано в руководстве по установке этого устройства.
9. Убедитесь, что устройство для контроля качества правильно и надежно зафиксировано на поверхности плоской панели стола.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10. Переместите деку стола в туннель гентри и совместите аксиальный луч внутреннего лазера с перекрестием на верхней поверхности центрального столбика. См. раздел Рисунок 155 страница 388.

Рисунок 155 Устройство для контроля качества на расстоянии более 1000 мм



11. Запишите отображающиеся на дисплее гентри координаты положения по продольной оси.
12. Измерьте расстояние (d2 =X,X мм) между сагиттальным лучом внешнего лазера (не лазера гентри) и сагиттальной линией на верхней поверхности среднего столбика с помощью линейки.
    - Если сагиттальный световой маркер не доходит до аксиального луча внутреннего лазера (в плоскости сканирования), значения d1 и d2 следует определять с помощью аксиального луча внешнего лазера.
    - Если значение d1 или d2 превышает 2 мм, см. подробные указания в руководстве, входящем в комплект поставки установленной плоской панели стола, а также обратитесь к представителю сервисной службы, чтобы выполнить необходимую регулировку.

11.1.3 Панель опоры пациента

(IEC60601-2-44, пункт 201.101.3)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Поддерживаемые модели плоских панелей стола для планирования лучевой терапии перечислены в разделе Вспомогательные устройства, рекомендованные компанией GE справочно-технического руководства по системам Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition.

11.1.4 Прогиб стола (жесткость опоры пациента)

(IEC60601-2-44, пункт 201.101.4)

Прогиб стола зависит от выровненности пола в помещении, типа плоской панели, распределения весовой нагрузки и установки стола. Ниже представлены стандартные (усредненные) значения прогиба стола для поддерживаемых моделей плоских панелей с нагрузкой 135 кг в зависимости от модели стола. Прогиб стола можно уменьшить, дополнительно установив комплект плоской панели стола для KT GE, соответствующий требованиям доклада рабочей группы № 66 (TG-66) AAPM (см. раздел со сведениями о рекомендованных принадлежностях компании GE). Использование данного комплекта помогает отрегулировать установленную панель таким образом, чтобы она была выровнена и находилась ортогонально относительно плоскости визуализации, а также пройти процедуру контроля качества в соответствии с требованиями доклада рабочей группы № 66 (TG-66) AAPM для столов всех моделей. Данный комплект совместим только со следующими моделями плоских панелей стола, одобренными компанией GE: DIACOR OGS-4 (E6315JE) CIVCO MTIL3311 (E8505MJ). Значения прогиба указаны без учета использования дополнительного регулировочного набора, соответствующего требованиям рабочей группы №66.

Таблица 125 Стандартные (усредненные) значения прогиба стола для поддерживаемых моделей плоских панелей

Модель стола	Модель плоской панели	|Положение 2 - Положение 1| мм	|Положение 3 - Положение 2| мм	|Положение 4 - Положение 3| мм
5201910-x, 5765282-x	DIACOR OGS – 4	2,3	2,7	2,8
5201910-x, 5765282-x	Civco MTIL3311	1,1	1,2	1,96

Таблица 126 Стандартные (усредненные) значения прогиба более короткого стола для поддерживаемых моделей плоских панелей

Модель стола	Модель плоской панели	|Положение 2 - Положение 1| мм	|Положение 3 - Положение 2| мм	|Положение 4 - Положение 3| мм
5786623-x	DIACOR OGS – 4	0,3	0,2	0,2
5786623-x	Civco MTIL3311	0,7	0,6	0,1

11.1.5 Встроенные световые маркеры для маркировки тела пациента

(IEC60601-2-44, пункт 201.101.5)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Система лазерного выравнивания необходима для точного определения области сканирования пациента. Однако она не предназначена для маркировки тела пациента при планировании лучевой терапии.

При планировании лучевой терапии необходимо использовать систему установочных лучей внешнего лазера.

11.1.6 Стандартный режим сканирования для получения изображений в целях планирования лучевой терапии

(IEC60601-2-44, пункт 201.101.6)

11.1.6.1 КТ-изображения можно использовать для типичных условий эксплуатации RTP.

См. таблицу Протоколы сканирования головы и туловища в главе «Приемочные испытания системы КТ» справочно-технического руководства.

11.1.6.2 Эталонные протоколы GE

Все протоколы, которые обеспечивают получение изображений приемлемого диагностического качества и согласуются со стандартными единицами Хаунсфилда (КТ-числами), подходят для планирования лучевой терапии для любого пациента. Набор изображений с искажением шкалы серого в целях облегчения визуальной диагностики или графического анализа, например, в результате применения сегментации или функции усиления контрастности, не подходит для использования при планировании лучевой терапии. Предварительные изображения не подходят для планирования лучевой терапии.

11.1.6.3 При планировании лучевой терапии используются следующие значения уровня шума, среднего КТ-числа и однородности

См. таблицу Ожидаемые результаты при сканировании головы и туловища.

11.1.7 Преобразование единиц Хаунсфилда (HU)

(IEC60601-2-44, пункт 201.101.7)

Относительные значения нижней передней части при HU условиях эксплуатации КТ, взятые из таблицы преобразования измеренной электронной плотности воды и значений массы.

Gammex модели 467, веб-сайт компании Gammex, Inc.: www.gammex.com

Ниже приведены параметры протоколов сканирования головы и туловища в целях планирования лучевой терапии.

Голова: аксиальное сканирование, 120 кВп, 400 мА, диапазон сканирования 40 мм, время оборота гентри 1,0 с, номинальная толщина среза 5 мм, SFOV в области головы, FOV 25 см, стандартный алгоритм.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Тело: аксиальное сканирование, 120 кВп, 400 мА, диапазон сканирования 40 мм, время оборота гентри 1,0 с, номинальная толщина среза 5 мм, SFOV — крупное телосложение, FOV 35 см, стандартный алгоритм.

Материал	Плотность электронов относительно воды	Физическая плотность (г/см3)	Среднее HU	Погрешность единиц HU (FOV: «Head» (Голова), 25 см/«Large body» (Крупное телосложение), 35 см)
Воздух	0,001	0,001	-974	±75
Водо (CT Solid Water 451)	0,99	1,02	3	±15
Эквивалент мягких тканей (LV1 Liver 482)	1,06	1,1	66	±10
Эквивалент костной ткани (SB3 Cortical Bone 450)	1,1	1,15	220	± 20

11.1.8 Геометрическая точность данных изображения

Проверки геометрической точности и технические характеристики для проведения диагностических исследований описаны ниже. Они одинаковы для различных областей изображения с полным полем обзора. Обратите внимание, что предварительные изображения не могут использоваться с целью планирования лучевой терапии.

11.1.8.1 Наклон гентри

Неприменимо для систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition

11.1.8.2 Угловое выравнивание изображений КТ

Данная проверка выполняется после того, как будет подтверждено выравнивание панели опоры пациента в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Испытательное оборудование и вспомогательные инструменты

- устройство для контроля качества (CIVCO MT-TG66);
- линейка

1. После установки плоской панели стола установите на ее поверхности фиксирующую планку в первом доступном положении.
2. Установите устройство для контроля качества на фиксирующую планку, как указано в руководстве по установке этого устройства.

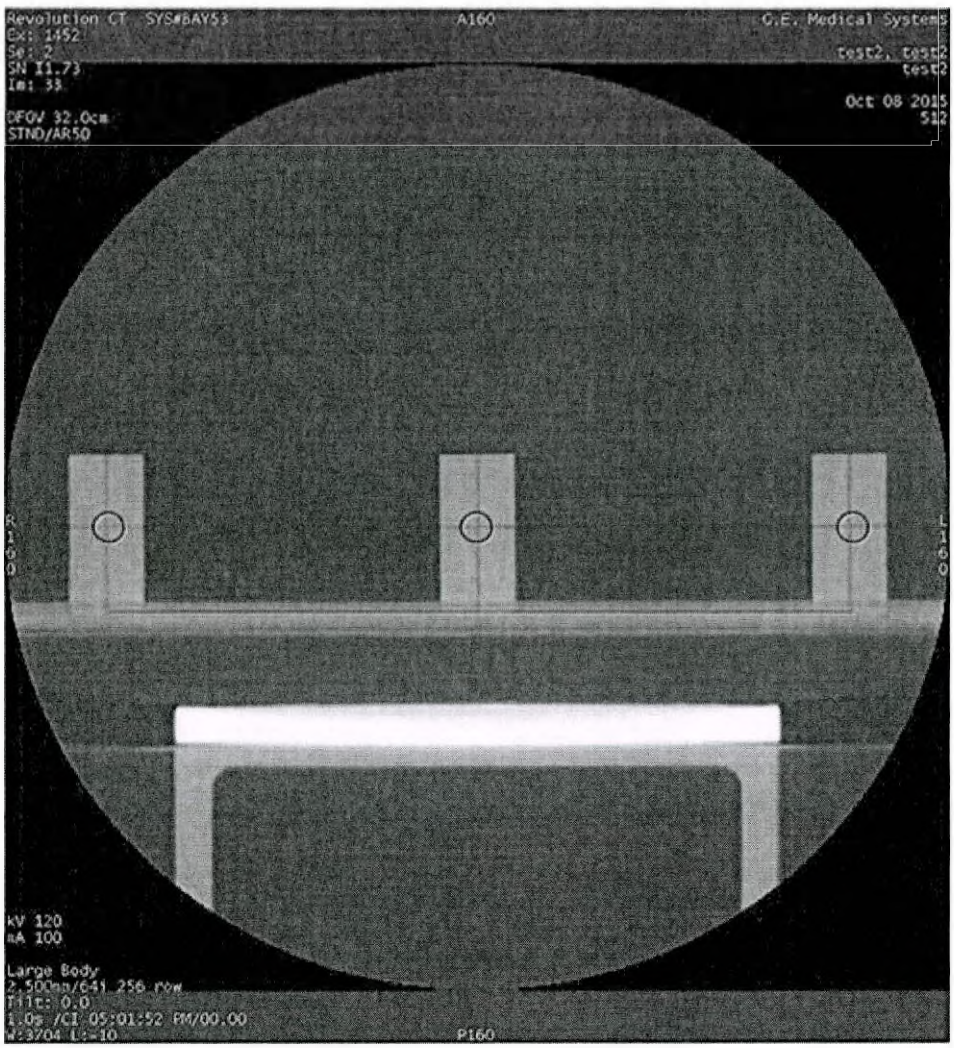
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Убедитесь, что устройство для контроля качества правильно и надежно зафиксировано на поверхности плоской панели стола.
4. Назначьте и выполните сканирование с приведенными ниже параметрами.

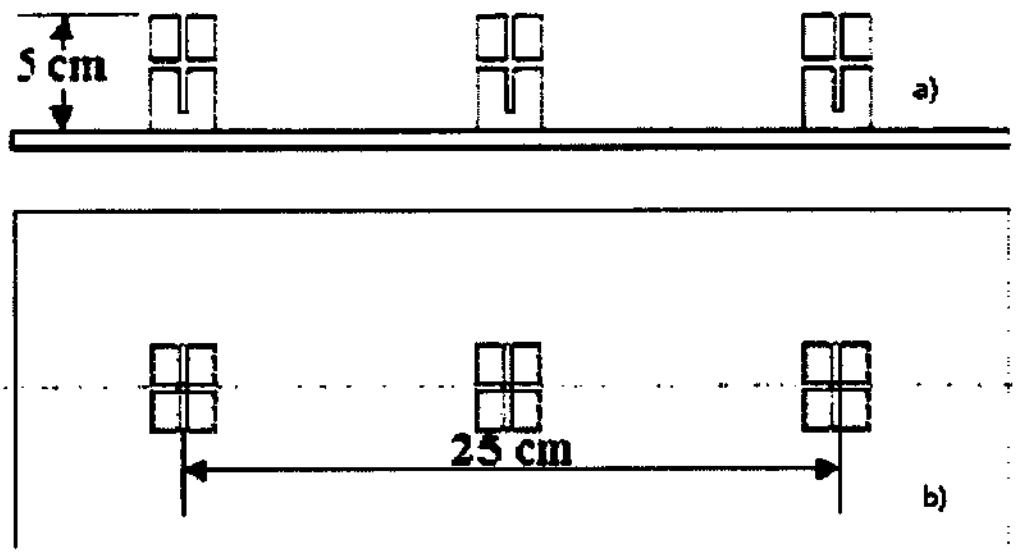
   Тело: аксиальное сканирование, 120 кВп, 400 мА, диапазон сканирования 40 мм, время оборота гентри 1,0 с, номинальная толщина среза 5 мм, SFOV — крупное телосложение, FOV 35 см, стандартный алгоритм.

   Совместите аксиальный луч внутреннего лазера с перекрестием на среднем столбике и нажмите на кнопку внутренней метки.
5. Откройте центральный срез полученного изображения в окне просмотра изображений.

Рисунок 156 Изображение устройства КК при выравнивании



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



6. С помощью инструмента вычерчивания линии измерьте расстояние между левым и правым столбиком, как показано на рисунке выше. Расстояние должно составлять 25 см.

   С помощью инструмента перекрестия определите координаты перекрестия по оси «лево-право» на столбиках фантома. Координата центра должна равняться нулю, а расстояние по оси «лево-право» должно составлять 12,5 см.

Отклонение маркера относительно предполагаемой вертикальной или горизонтальной оси должно быть меньше 3 мм. Если оно превышает данное значение, обратитесь к представителю сервисной службы.

11.1.8.3 Точность положения z изображения для спирального сканирования

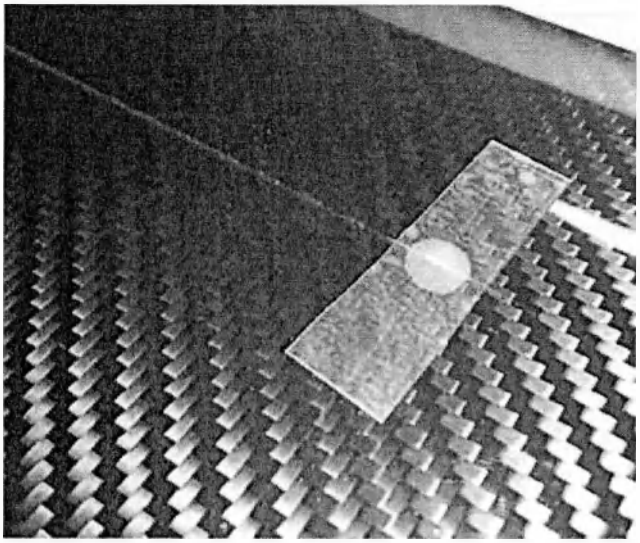
Испытательное оборудование и вспомогательные инструменты

- металлические штырьки (диаметром около 0,6 мм и длиной 5 мм), 3 шт.;
- линейка

1. Установите разметку (0). Затем установите первый металлический штырек на плоскую панель стола, выровняв его по центру поля сканирования с помощью установочного луча лазера. См. раздел Рисунок 157 страница 394.

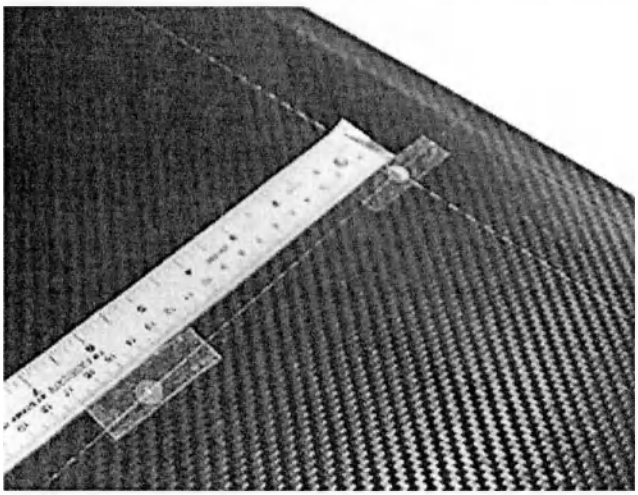
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 157 Установка (первого) металлического штырька в нулевое положение (0 см)



2. Установите на плоскую панель стола второй металлический штырек, расположив его с помощью сагиттального установочного луча лазера и линейки на расстоянии 15 см от первого металлического штырька. См. раздел Рисунок 158 страница 394.

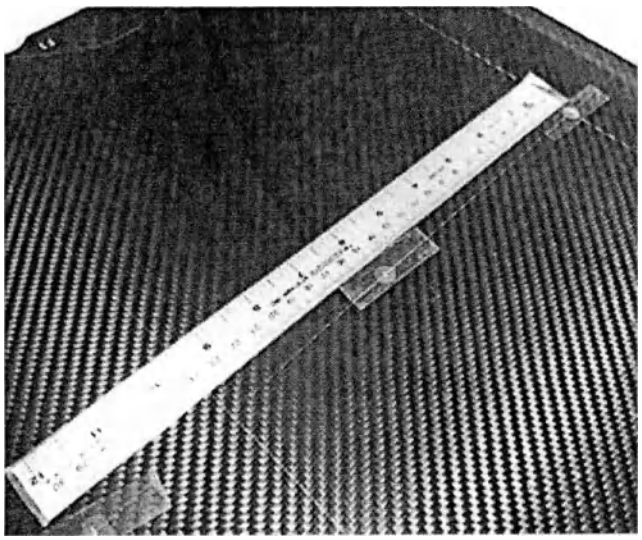
Рисунок 158 Установка (второго) металлического штырька на расстоянии 15 см



3. Установите на плоскую панель стола третий металлический штырек, расположив его с помощью сагиттального установочного луча лазера и линейки на расстоянии 30 см от первого металлического штырька. См. Рисунок 159 страница 395. Эта плоская панель стола с тремя металлическими штырьками используется в качестве фантома.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 159 Установка (третьего) металлического штырька на расстоянии 30 см



4. Выполните сканирование с параметрами, указанными в таблице ниже.

Таблица 127 Параметры сканирования для проверки точности положения изображений по оси z при спиральном сканировании

Параметры сканирования	
Orientation (Ориентация)	Головой вперед
Положение	На спине
Тип сканирования	Спиральное сканирование
Detector Coverage (Диапазон охвата детектора)	40 мм.
Pitch (Шаг)	0,516
Скорость вращения	1.0 s (1,0 с)
кВ	120
мА	400
SFOV (Поле обзора сканирования)	Большое туловище
Hi Res Mode (Режим высокого разрешения)	Выкл.
Full FOV start (Начало полного поля обзора)	S(I) 2000 мм
Full FOV end (Конец полного поля обзора)	S(I)303 000 мм
Параметры реконструкции	
Тип реконструкции	Стандартная

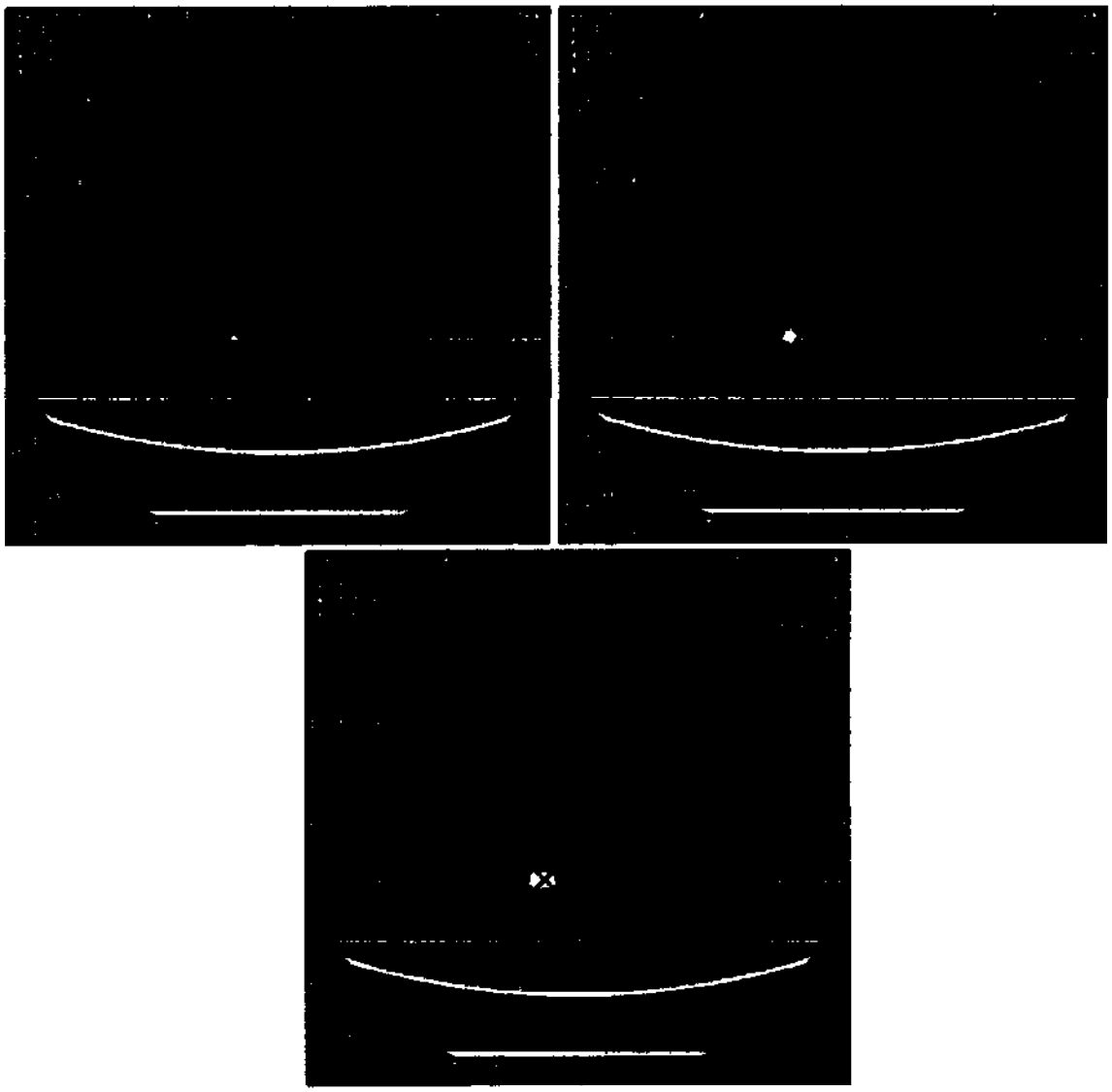
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Параметры сканирования для проверки точности положения изображений по оси z при спиральном сканировании Продолжение	
Параметры сканирования	
Режим реконструкции	Helical Full (Спиральное сканирование, полный режим)
Толщина	0,625 мм
IQ Enhance (Улучшение качества изображения)	Выкл.
DFOV (Поле обзора отображения)	35 cm (35 см)

5. Просмотрите полученные изображения в окне просмотра изображений и найдите изображения, на которых штырьки находятся в положениях 0, 15 и 30 см.
6. Используя координаты по оси «верх-низ», запишите положения изображений по оси Z (D0, D15, D30). Если провода видны на нескольких соседних изображениях, выберите изображение с максимальной контрастностью следующим способом: установите область исследования на металлический провод и найдите изображение с максимальным уровнем контрастности. Максимальная разница между усредненным КТ-числом в области исследования и КТ-числом в воздухе принимается за максимальную контрастность. См. раздел Рисунок 160 страница 397.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 160 Пример выбора изображения с максимальной контрастностью



В данном случае нижнее изображение на Рисунок 160 страница 397 имеет максимальную контрастность.

Положение металлического штырька в данном примере является следующим: (D) = 115.0

Если положение изображения по оси z (D0, D15, D30) при спиральном сканировании отличается от фактического положения более чем на 1 мм, обратитесь к специалисту сервисной службы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложение A Сокращения

A.1 Аббревиатуры

Таблица 128 Аббревиатуры

Аббревиатуры	Значение
AW	Advantage Workstation (Рабочая станция Advantage)
CFR	Code of Federal Regulations (Свод федеральных постановлений США)
см	Сантиметры
КТ	Компьютерная томография, КТ
CTDI	Индекс дозы компьютерной томографии
ССД	Система сбора данных
DFOV (Поле обзора отображения)	Display Field of View (Поле зрения при отображении)
DICOM	Формирование цифровых изображений и обмен ими в медицине (от англ. Digital Imaging and Communication in Medicine)
DLP	Произведение дозы на длину
ЭКГ	Электрокардиограмма
ЭМС	Электромагнитная совместимость
ЭМП	Электромагнитные помехи
FDA	Food and Drug Administration — Управление США по надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных препаратов
FWHM	Половинный максимум при полной ширине
FWTM	Десятая максимума при полной ширине

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Аббревиатуры Продолжение	
Аббревиатуры	**Значение**
GSI	Спектральная визуализация Gemstone (GSI)
ГАП	Гидроксиапатит
HU	Единицы шкалы Хоунсфильда
ВН	Высокое напряжение
IEC	Международный электротехнический комитет (МЭК)
ISO	Изоцентр
IV	Интровенозный
keV	Килоэлектронвольт (единицы измерения энергии для монохромных изображений GSI)
кг	Килограмм
кВ	Киловольты
кВт	киловатты
LCD/ЖК	Liquid Crystal Display — жидкокристаллический дисплей
фунт	Фунт
LCD/ЖК	Способность обнаружения низкоконтрастных структур
мА	Миллиамперы
MAR	Metal Artifact Reduction (уменьшение артефактов от наличия металла)
MD	Плотность материала
MDC	Main Disconnect Control (Главный контроллер отключения)
мГр	Миллигрей
мл	Миллилитр
мм	Миллиметр
MPR (Multi Planar Reformat [Мульти-плоскостное реформатирование])	Мультипланарная реконструкция

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Аббревиатуры Продолжение	
Аббревиатуры	**Значение**
мс	Миллисекунда
ФПМ	Функция передачи модуляции
NCRP	National Council on Radiation Protection and Measurements (Национальный совет по защите от радиации и радиационным параметрам)
NiST	National Institute of Standards and Technology (Национальный институт стандартов и технологий)
БРП	Блок распределения питания
РМ	Плановое техобслуживание
PMMA	Poly-methyl methacrylate (Полиметилметакрилат)
КК	Контроль качества
QEF	Фильтрация эквивалента качества
QSR	Quality System Regulation (Норматив по системе управления качеством)
ROI (область интереса исследования)	Region of Interest (Область исследования)
SATA	Serial Advance Technology Attachment (Последовательный интерфейс обмена данными с накопителями информации SATA)
SCI	Интерфейс управления сканированием
SFOV (Поле обзора сканирования)	Scan Field of View (Поле обзора при сканировании)
SSP	Slice Sensitivity Profile (Профиль чувствительности среза)
UL	Лаборатория Underwriters' Laboratories

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Аббревиатуры Продолжение	
Аббревиатуры	**Значение**
VUE	Виртуальная субтракция контрастного вещества
WL (УО)	Уровень окна
WW (ШО)	Ширина окна

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложение B Справочная информация о дозе облучения

B.1 Справочная информация о дозе

Таблица 129 Руководство пользователя

Глава	Раздел
Безопасность	Меры радиационной безопасности
Дети и пациенты некрупного телосложения	Дозовая нагрузка Сканирование детей и пациентов некрупного телосложения
Пациент крупного телосложения	Пациент крупного телосложения
Проверка дозы	Все разделы
Сканирование	Теоретические основы сканирования Параметры сканирования Дополнительные функции сканирования
Приложения для сканирования	ASiR-V
Кардиальный	Параметры сканирования сердца Сканирование сердца с модуляцией силы тока
Протоколы	Auto Prescription Настройки Отчетность о дозе в окне управления протоколами
Общая информация	ЭКГ-модуляция силы тока SmartTrack Показатель ослабления излучения на основании предварительного сканирования

Таблица 130 Справочно-техническое руководство

Глава	Раздел
Безопасность	Меры радиационной безопасности
Дозиметрические характеристики	Все разделы

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Общая информация	ЭКГ-модуляция силы тока SmartTrack Показатель ослабления излучения на основании предварительного сканирования КТ-перфузия Общее время сканирования Автоматический контроль экспозиции Стандартный индекс шума в зависимости от толщины среза и значения индекса шума Функции SmartmA и ODM Auto Prescription
Приемочные испытания системы КТ	Доза

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Manufacturer

General Electric Company
3000 North Grandview Blvd
Waukesha,WI 53188 USA

GE HealthCare

www.gehealthcare.com

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

[*Перевод с английского языка на русский язык*]

[*Перевод надписей, нотариального удостоверения и штампов на документе «Справочно-техническое руководство в отношении изделия „Томограф компьютерный Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition с принадлежностями“»*]

[*На бланке компании «ДжиИ Хэлскеа»*]

[*Знак соответствия CE 0459*]

/подпись/
Хелен Пенг
Старший директор отдела нормативно-правового регулирования

Штат Висконсин
Округ Уокешо
Настоящий документ подписан *Хелен Пенг* в моем присутствии
07 июня 2023 г.

06 августа 2025 г.
[*Штамп:*
ЛОРА ТЕРНЕР
Нотариус
Штат Висконсин
/подпись/]

[*Штамп:*
Утверждено
«ДжиИ Медикал Системз, Эл-Эл-Си.»
3000 Н. Грандвью Бульвар
Уокешо, Висконсин 53188, США,
осуществляющей коммерческую деятельность как «ДжиИ Хэлскеа»]

5942795-1RU
2023 г. «ДжиИ Хэлскеа» (GE HealthCare)
© «ДжиИ» (GE)
«Дженерал Электрик Компани» (General Electric Company)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Текст данного документа перевёл переводчик Рахимкулов Эльдар Серкалиевич. Знание иностранного языка подтверждаю. Выполненный перевод является правильным, точным и полным.

_____

Российская Федерация
Город Москва
Пятого июля две тысячи двадцать третьего года

Я, Точкин Дмитрий Валерьевич, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Рахимкулова Эльдара Серкалиевича.
Подпись сделана в моем присутствии.
Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2079-н/77-2023-11-2404
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб.

Д.В. Точкин

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью __209__ лист(а)(ов)

Нотариус

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Томограф компьютерный Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition с принадлежностями

Приложение к Руководству пользователя для РФ

CE 0459

Helen Peng
Senior RA Director

6 Jul 2023

LAURA TURNER
Notary Public
State of Wisconsin

Approved
GE Medical Systems, LLC.
3000 N. Grandview Blvd
Waukesha, WI 53188 USA
d.b.a. GE Healthcare

State of Wisconsin
County of Waukesha

This document was signed
before me on 7 Jul 2023
by Helen Peng

5848881-1RU
Редакция 1
© 2022 General Electric Company
*Trademark of General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ, КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Томограф компьютерный Revolution Apex, Revolution CT with Apex edition с принадлежностями, в вариантах исполнения:

I. Томограф компьютерный Revolution Apex, в составе:

1. Гантри для сканирования.
2. Стол для укладки пациента NG1700V или Стол для укладки пациента NG2000 или Стол для укладки пациента NG2000V.
3. Генератор рентгеновский высоковольтный.
4. Детектор рентгеновского излучения.
5. Трубка рентгеновская.
6. Рабочее место оператора (конфигурация 1), в составе:
   - компьютер (не более 4 шт.);
   - монитор (не более 5 шт.) (при необходимости);
   - пульт управления сканированием (при необходимости);
   - клавиатура (не более 10 шт.) (при необходимости);
   - мышь (не более 3 шт) (при необходимости)

или

Рабочее место оператора (конфигурация 2), в составе:
- компьютер (не более 4 шт.);
- монитор (не более 5 шт.) (при необходимости);
- пульт управления сканированием (при необходимости);
- клавиатура (не более 10 шт.) (при необходимости);
- мышь (не более 3 шт) (при необходимости);
- блок питания (не более 4 шт.) (при необходимости).

7. Коллиматор (не более 5 шт.) (при необходимости).
8. Блок распределения питания Power Pro или Блок распределения питания PowerXtream (не более 2 шт.) (при необходимости).
9. Системный шкаф (не более 5 шт.) (при необходимости).
10. Техническое руководство (не более 10 шт.) (при необходимости).
11. Руководство пользователя (не более 5 шт.).
12. Эксплуатационная документация (не более 10 шт.) (при необходимости).
13. Автоматическое устройство для введения контрастного вещества (не более 10 шт.) (при необходимости).
14. Шприцы для инъекторов (не более 10 уп.) (при необходимости).
15. Колбы и магистрали для инъекторов (не более 10 уп.) (при необходимости).
16. Распределительный щит питания (при необходимости).
17. Встроенный кардиомонитор для синхронизации СТМ-400 (не более 5 шт.) (при необходимости).
18. Внешний кардиомонитор для синхронизации 7800 (не более 5 шт.) (при необходимости).
19. Крепление для кардиомонитора для синхронизации (не более 10 шт.) (при необходимости).
20. Кабель для кардиомонитора для синхронизации (не более 10 шт.) (при необходимости).
21. Электрод для кардиомонитора для синхронизации (не более 1000 шт.) (при необходимости).
22. Дисплей гентри (при необходимости).
23. Устройство SmartStep для интервенционных процедур (при необходимости), в составе:
    - Ручной пульт управления;
    - Педаль;
    - Потолочное крепление мониторов (не более 6 шт.);
    - ЖК-монитор.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

24. Стойка серверная для размещения аппаратного обеспечения подсистемы сбора данных (не более 10 шт.) (при необходимости).
25. Программный пакет для интервенционных процедур на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
26. Программный пакет для DICOM отчетности на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
27. Программный пакет сбора данных на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
28. Программный пакет для сканирования на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
29. Программный пакет для разделения данных на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
30. Программный пакет визуализации данных на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
31. Программный пакет трехмерной визуализации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 20 шт.) (при необходимости).
32. Программный пакет для объемной визуализации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
33. Программный пакет для челюстно-лицевой визуализации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
34. Программный пакет для легочной визуализации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
35. Программный пакет для кишечной визуализации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
36. Программный пакет для работы с кардиоизображениями на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
37. Программный пакет для перфузионного расчета на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
38. Программный пакет расчета костной плотности на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
39. Программный пакет для двухэнергетического сканирования на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
40. Программный пакет для проведения двухэнергетического исследования сердца на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

41. Программный пакет для спектральной визуализации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 20 шт.) (при необходимости).
42. Основной программный модуль сервера рабочей станции врача на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
43. Программный пакет клиентского доступа на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
44. Программный пакет обновления программного обеспечения рабочей станции на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
45. Программный пакет для работы сервера рабочей станции врача на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
46. Программный пакет для анализа объемных изображений на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
47. Программный пакет для сегментации костных структур на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
48. Программный пакет для исследования сосудистого русла на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
49. Программный пакет для кардиологии на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
50. Программный пакет для анализа кардиологических и электрофизиологических изображений на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
51. Программный пакет для оценки кальцинирования атеросклеротических бляшек на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
52. Программный пакет для количественной оценки функции желудочков сердца на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
53. Программный пакет для совместного исследования изображений КТ, МРТ и ПЭТ на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
54. Программный пакет для виртуальной бронхоскопии и исследования узелков в легких на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
55. Программный пакет для подготовки геометрических и анатомических данных на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
56. Программный пакет для реконструкции и визуализации КТ изображений на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
57. Программный пакет для динамического сбора данных на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

58. Программный пакет - интерфейс для подключения к системе на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертифик носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
59. Программный пакет для выполнения реконструкции ПЭТ изображений на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
60. Программный пакет для выполнения реконструкции МРТ изображений на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
61. Программный пакет онкологической визуализации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
62. Программный пакет для ЭКГ-синхронизации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
63. Программный пакет автоматического выбора фазы на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
64. Программный пакет для многофазной КТ-ангиографии головного мозга на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
65. Программный пакет для реконструкции изображений в расширенном поле обзора на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
66. Программный пакет для синхронизации с дыханием на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
67. Программный пакет подсистемы маршрутизации потоков медицинских данных на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
68. Программный пакет для расчета уровня лучевой нагрузки DoseWatch на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
69. Программный пакет для удаления артефактов от металлических объектов на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
70. Программный пакет для визуализации позвоночника на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
71. Программный пакет для выполнения реконструкции изображений с применением технологий глубинного обучения на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
72. Программный пакет для реконструкции с применением технологий глубинного обучения для спектральной визуализации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
73. Программный пакет для двухэнергетических нейроисследований на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

74. Программный пакет для планирования транскатетерной имплантации аортального клапана на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
75. Программный пакет для оценки анатомии печени на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
76. Программный пакет для анализа аневризмы сосудов Виллизиева круга и оценки гематомы на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
77. Программный пакет для оценки инсультов на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
78. Программный пакет увеличения скорости сканирования пациентов на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
79. Программный пакет кардиологической визуализации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 6 шт.) (при необходимости).
80. Программный пакет для постобработки кардиологических КТ-исследований на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
81. Программный пакет для анализа многофазных КТ-исследований печени на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
82. Программный пакет для устранения артефактов от движения коронарных артерий на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
83. Программный пакет для подготовки данных для радиотерапии на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
84. Программный модуль для организации сбора утилизационных данных Imaging Insights на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
85. Программный модуль для разворачивания внутреннего информационного пространства для проведения телерадиологических консультаций Centricity 360 на одну физическую площадку на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
86. Программный модуль для организации клиентского доступа участников лечебного процесса к внутреннему информационному пространству для проведения телерадиологических консультаций на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
87. Программный модуль для организации взаимодействия с имеющимися на площадке системами хранения медицинских изображений на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
88. Программный модуль для организации сбора утилизационных данных Applied Intelligence на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
89. Программный пакет для автоматической постобработки КТ-исследований головы на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

90. Программный пакет для совмещения спектрального и монохроматического изображений на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (кл активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
91. Программный пакет для анализа костного мозга на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
92. Программно-аппаратный комплекс для усовершенствования системы Upgrade (не более 10 шт.) (при необходимости).
93. Основной аппаратный модуль рабочей станции врача (не более 10 шт.) (при необходимости).
94. Рабочая станция для работы с функциональными изображениями (не более 5 шт.) (при необходимости).
95. Монитор для рабочих станций (не более 10 шт.) (при необходимости).
96. Рабочая станция серверного типа для работы с функциональными изображениями (не более 5 шт.) (при необходимости).
97. Приспособления для установки рабочей станции серверного типа (не более 5 шт.) (при необходимости).
98. Программный пакет управления устройством введения контрастного вещества на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
99. Сервер обработки диагностических данных (не более 5 шт.) (при необходимости).
100. Программное обеспечение для связи с сервером обработки диагностических данных на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
101. Программное обеспечение для обработки изображений на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
102. Программное обеспечение для расширенной трехмерной визуализации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
103. Программный пакет для управления протоколами сканирования на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
104. Кабель силовой (не более 20 шт.) (при необходимости).
105. Кабель управляющий (не более 20 шт.) (при необходимости).
106. Кабель высоковольтный (не более 50 шт.) (при необходимости).
107. Кабель коаксиальный (не более 10 шт.) (при необходимости).
108. Кабель питания (не более 20 шт.) (при необходимости).
109. Кабель оптический для передачи информации (не более 10 шт.) (при необходимости).
110. Кабель соединительный (не более 10 шт.) (при необходимости).
111. Кабель для подключения (не более 100 шт.) (при необходимости).
112. Кабель сетевой (не более 10 шт.) (при необходимости).
113. Программно-аппаратный пакет сетевого управления ИБП (не более 5 шт.) (при необходимости).
114. Мягкая подкладка на стол пациента (не более 5 шт.) (при необходимости).
115. Система синхронизации с дыханием RGSC с принадлежностями (РУ № РЗН 2019/8648) (не более 5 шт.) (при необходимости).
116. Кабель для системы синхронизации с дыханием RGSC (не более 20 шт.) (при необходимости).
117. Фантом контроля качества и калибровки (не более 10 шт.) (при необходимости).
118. Фантом контроля качества рентгеновского изображения (не более 5 шт.) (при необходимости).
119. Держатель фантома (не более 5 шт.) (при необходимости).
120. Защитное стекло (не более 2 шт.) (при необходимости).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

121.Комплект принадлежностей для установки системы в сейсмически активные зоны (при необходимости).
122.Устройство транспортировочное для стола пациента (не более 5 шт.) (при необходимости).
123.Устройство транспортировочное для гантри (не более 5 шт.) (при необходимости).
124.Компоненты для транспортировки, монтажа и настройки КТ (не более 50 шт.) (при необходимости).
125. Устройство транспортировочное для крышек гантри (при необходимости).

II. Томограф компьютерный Revolution CT with Apex edition, в составе:

1. Гантри для сканирования.
2. Стол для укладки пациента NG1700V или Стол для укладки пациента NG2000 или Стол для укладки пациента NG2000V.
3. Генератор рентгеновский высоковольтный.
4. Детектор рентгеновского излучения.
5. Трубка рентгеновская.
6. Рабочее место оператора (конфигурация 1), в составе:
   - компьютер (не более 4 шт.);
   - монитор (не более 5 шт.) (при необходимости);
   - пульт управления сканированием (при необходимости);
   - клавиатура (не более 10 шт.) (при необходимости);
   - мышь (не более 3 шт) (при необходимости)

или

Рабочее место оператора (конфигурация 2), в составе:
- компьютер (не более 4 шт.);
- монитор (не более 5 шт.) (при необходимости);
- пульт управления сканированием (при необходимости);
- клавиатура (не более 10 шт.) (при необходимости);
- мышь (не более 3 шт) (при необходимости);
- блок питания (не более 4 шт.) (при необходимости).

7. Коллиматор (не более 5 шт.) (при необходимости).
8. Блок распределения питания Power Pro или Блок распределения питания PowerXtream (не более 2 шт.) (при необходимости).
9. Системный шкаф (не более 5 шт.) (при необходимости).
10. Техническое руководство (не более 10 шт.) (при необходимости).
11. Руководство пользователя (не более 5 шт.).
12. Эксплуатационная документация (не более 10 шт.) (при необходимости).
13. Автоматическое устройство для введения контрастного вещества (не более 10 шт.) (при необходимости).
14. Шприцы для инъекторов (не более 10 уп.) (при необходимости).
15. Колбы и магистрали для инъекторов (не более 10 уп.) (при необходимости).
16. Распределительный щит питания (при необходимости).
17. Встроенный кардиомонитор для синхронизации СТМ-400 (не более 5 шт.) (при необходимости).
18. Внешний кардиомонитор для синхронизации 7800 (не более 5 шт.) (при необходимости).
19. Крепление для кардиомонитора для синхронизации (не более 10 шт.) (при необходимости).
20. Кабель для кардиомонитора для синхронизации (не более 10 шт.) (при необходимости).
21. Электрод для кардиомонитора для синхронизации (не более 1000 шт.) (при необходимости).
22. Дисплей гентри (при необходимости).
23. Устройство SmartStep для интервенционных процедур (при необходимости), в составе:
    - Ручной пульт управления;
    - Педаль;
    - Потолочное крепление мониторов (не более 6 шт.);

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ЖК-монитор.

24. Стойка серверная для размещения аппаратного обеспечения подсистемы сбора данных (не более 10 шт.) (при необходимости).
25. Программный пакет для интервенционных процедур на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
26. Программный пакет для DICOM отчетности на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
27. Программный пакет сбора данных на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
28. Программный пакет для сканирования на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
29. Программный пакет для разделения данных на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
30. Программный пакет визуализации данных на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
31. Программный пакет трехмерной визуализации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 20 шт.) (при необходимости).
32. Программный пакет для объемной визуализации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
33. Программный пакет для челюстно-лицевой визуализации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
34. Программный пакет для легочной визуализации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
35. Программный пакет для кишечной визуализации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
36. Программный пакет для работы с кардиоизображениями на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
37. Программный пакет для перфузионного расчета на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
38. Программный пакет расчета костной плотности на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
39. Программный пакет для двухэнергетического сканирования на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
40. Программный пакет для проведения двухэнергетического исследования сердца на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

41. Программный пакет для спектральной визуализации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 20 шт.) (при необходимости).
42. Основной программный модуль сервера рабочей станции врача на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
43. Программный пакет клиентского доступа на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
44. Программный пакет обновления программного обеспечения рабочей станции на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
45. Программный пакет для работы сервера рабочей станции врача на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
46. Программный пакет для анализа объемных изображений на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
47. Программный пакет для сегментации костных структур на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
48. Программный пакет для исследования сосудистого русла на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
49. Программный пакет для кардиологии на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
50. Программный пакет для анализа кардиологических и электрофизиологических изображений на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
51. Программный пакет для оценки кальцинирования атеросклеротических бляшек на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
52. Программный пакет для количественной оценки функции желудочков сердца на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
53. Программный пакет для совместного исследования изображений КТ, МРТ и ПЭТ на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
54. Программный пакет для виртуальной бронхоскопии и исследования узелков в легких на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
55. Программный пакет для подготовки геометрических и анатомических данных на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
56. Программный пакет для реконструкции и визуализации КТ изображений на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
57. Программный пакет для динамического сбора данных на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

58. Программный пакет - интерфейс для подключения к системе на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертифик носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
59. Программный пакет для выполнения реконструкции ПЭТ изображений на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
60. Программный пакет для выполнения реконструкции МРТ изображений на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
61. Программный пакет онкологической визуализации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
62. Программный пакет для ЭКГ-синхронизации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
63. Программный пакет автоматического выбора фазы на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
64. Программный пакет для многофазной КТ-ангиографии головного мозга на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
65. Программный пакет для реконструкции изображений в расширенном поле обзора на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
66. Программный пакет для синхронизации с дыханием на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
67. Программный пакет подсистемы маршрутизации потоков медицинских данных на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
68. Программный пакет для расчета уровня лучевой нагрузки DoseWatch на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
69. Программный пакет для удаления артефактов от металлических объектов на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
70. Программный пакет для визуализации позвоночника на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
71. Программный пакет для выполнения реконструкции изображений с применением технологий глубинного обучения на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
72. Программный пакет для реконструкции с применением технологий глубинного обучения для спектральной визуализации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
73. Программный пакет для двухэнергетических нейроисследований на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

74. Программный пакет для планирования транскатетерной имплантации аортального клапана на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
75. Программный пакет для оценки анатомии печени на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
76. Программный пакет для анализа аневризмы сосудов Виллизиева круга и оценки гематомы на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
77. Программный пакет для оценки инсультов на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
78. Программный пакет увеличения скорости сканирования пациентов на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 5 шт.) (при необходимости).
79. Программный пакет кардиологической визуализации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 6 шт.) (при необходимости).
80. Программный пакет для постобработки кардиологических КТ-исследований на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
81. Программный пакет для анализа многофазных КТ-исследований печени на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
82. Программный пакет для устранения артефактов от движения коронарных артерий на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
83. Программный пакет для подготовки данных для радиотерапии на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
84. Программный модуль для организации сбора утилизационных данных Imaging Insights на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
85. Программный модуль для разворачивания внутреннего информационного пространства для проведения телерадиологических консультаций Centricity 360 на одну физическую площадку на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
86. Программный модуль для организации клиентского доступа участников лечебного процесса к внутреннему информационному пространству для проведения телерадиологических консультаций на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
87. Программный модуль для организации взаимодействия с имеющимися на площадке системами хранения медицинских изображений на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
88. Программный модуль для организации сбора утилизационных данных Applied Intelligence на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
89. Программный пакет для автоматической постобработки КТ-исследований головы на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

90. Программный пакет для совмещения спектрального и монохроматического изображений на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (кл активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
91. Программный пакет для анализа костного мозга на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
92. Программно-аппаратный комплекс для усовершенствования системы Upgrade (не более 10 шт.) (при необходимости).
93. Основной аппаратный модуль рабочей станции врача (не более 10 шт.) (при необходимости).
94. Рабочая станция для работы с функциональными изображениями (не более 5 шт.) (при необходимости).
95. Монитор для рабочих станций (не более 10 шт.) (при необходимости).
96. Рабочая станция серверного типа для работы с функциональными изображениями (не более 5 шт.) (при необходимости).
97. Приспособления для установки рабочей станции серверного типа (не более 5 шт.) (при необходимости).
98. Программный пакет управления устройством введения контрастного вещества на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
99. Сервер обработки диагностических данных (не более 5 шт.) (при необходимости).
100. Программное обеспечение для связи с сервером обработки диагностических данных на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
101. Программное обеспечение для обработки изображений на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
102. Программное обеспечение для расширенной трехмерной визуализации на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
103. Программный пакет для управления протоколами сканирования на оптическом (CD или DVD) и/или электронном (USB-флеш-накопитель) и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях (не более 10 шт.) (при необходимости).
104. Кабель силовой (не более 20 шт.) (при необходимости).
105. Кабель управляющий (не более 20 шт.) (при необходимости).
106. Кабель высоковольтный (не более 50 шт.) (при необходимости).
107. Кабель коаксиальный (не более 10 шт.) (при необходимости).
108. Кабель питания (не более 20 шт.) (при необходимости).
109. Кабель оптический для передачи информации (не более 10 шт.) (при необходимости).
110. Кабель соединительный (не более 10 шт.) (при необходимости).
111. Кабель для подключения (не более 100 шт.) (при необходимости).
112. Кабель сетевой (не более 10 шт.) (при необходимости).
113. Программно-аппаратный пакет сетевого управления ИБП (не более 5 шт.) (при необходимости).
114. Мягкая подкладка на стол пациента (не более 5 шт.) (при необходимости).
115. Система синхронизации с дыханием RGSC с принадлежностями (РУ № РЗН 2019/8648) (не более 5 шт.) (при необходимости).
116. Кабель для системы синхронизации с дыханием RGSC (не более 20 шт.) (при необходимости).
117. Фантом контроля качества и калибровки (не более 10 шт.) (при необходимости).
118. Фантом контроля качества рентгеновского изображения (не более 5 шт.) (при необходимости).
119. Держатель фантома (не более 5 шт.) (при необходимости).
120. Защитное стекло (не более 2 шт.) (при необходимости).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

121. Комплект принадлежностей для установки системы в сейсмически активные зоны (при необходимости).
122. Устройство транспортировочное для стола пациента (не более 5 шт.) (при необходимости).
123. Устройство транспортировочное для гантри (не более 5 шт.) (при необходимости).
124. Компоненты для транспортировки, монтажа и настройки КТ (не более 50 шт.) (при необходимости).
125. Устройство транспортировочное для крышек гантри (при необходимости).

III. Принадлежности:

1. Защитная крышка гантри (не более 20 шт.).
2. Декоративная крышка гантри (не более 20 шт.).
3. Декоративная крышка стола пациента (не более 20 шт.).
4. Защитная крышка стола пациента (не более 20 шт.).
5. Устройство для наблюдения за пациентом и дистанционного управления аппаратом (не более 10 шт.).
6. Кожух для кабелей защитный (не более 20 шт.)
7. Панель управления гантри (не более 2 шт.).
8. Защитный чехол для педалей стола (не более 5 шт.).
9. Блок бесперебойного питания для рабочей станции (не более 5 шт.).
10. Блок бесперебойного питания для консоли оператора (не более 5 шт.).
11. Блок бесперебойного питания (не более 10 шт.).
12. Стерильные защитные накладки для интервенционных процедур (не более 200 шт.).
13. Подголовник (не более 5 шт.).
14. Ремень для фиксации пациента (не более 10 шт.).
15. Клинья для фиксации пациента (не более 10 уп.).
16. Приспособление для фиксации и позиционирования пациентов (не более 10 шт.).
17. Приспособление для фиксации и позиционирования младенцев и детей (не более 10 шт.).
18. Налобный фиксатор головы (не более 5 шт.).
19. Подбородочный фиксатор (не более 5 шт.).
20. Плоская дека стола (не более 2 шт.)
21. Набор для плоской панели стола для КТ (не более 5 шт.)
22. Панель для размещения рук пациента (не более 5 шт.).
23. Лоток стола (не более 10 шт.).
24. Стойка для внутривенных вливаний (не более 10 шт.).
25. Держатель для стойки для внутривенных вливаний (не более 10 шт.)
26. Держатель рулонов одноразового покрытия для стола пациента (не более 5 шт.).
27. Кресло оператора (не более 2 шт.).
28. Стол оператора (не более 2 шт.).
29. Клавиатура (не более 10 шт.).
30. Манипулятор типа «мышь» (не более 3 шт.).
31. Устройство считывания штриховых кодов карт пациентов (не более 5 шт.).
32. Демонстрационные изображения КТ на DVD и/или CD и/или USB-флеш и/или бумажных носителях (не более 20 шт.).
33. Внешний жесткий диск (не более 5 шт.).
34. Сетевое оборудование (не более 20 шт.).

Производитель/Разработчик:
«ДжиИ Медикал Системз, Эл-Эл-Си»
(GE Medical Systems, LLC)
3000 N. Grandview Blvd., Waukesha, WI 53188, USA

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Место производства:
«ДжиИ Медикал Системз, Эл-Эл-Си»
(GE Medical Systems, LLC)
3000 N. Grandview Blvd., Waukesha, WI 53188, USA

Уполномоченный представитель производителя на территории Российской Федерации:
ООО «ДжиИ Хэлскеа»
123112, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский, наб. Пресненская, дом 10, помещ. I, этаж 14, ком. 30
Тел. сервисной службы: 8 800 333 6967,
Тел. офиса: +7 495 739 69 31, Факс: +7 495 739 69 32,
88003336967@ge.com, http://www3.gehealthcare.ru/

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИПЫ ДЕЙСТВИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Томограф компьютерный Revolution Apex, Revolution CT with Apex edition с принадлежностями (Далее по тексту – изделие, система, система Revolution Apex, система Revolution CT with Apex edition) предназначен для компьютерно-томографических рентгеновских исследований головы, всего тела, сердца и сосудов. Данное медицинское изделие является эффективным инструментом диагностики заболеваний, травм и патологий, а также планирования, проведения и контроля результатов терапии.

Подробная информация по принципам действия приведена в эксплуатационной документации.

3 ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ, ВОЗМОЖНЫЕ ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ

Никаких противопоказаний, ожидаемых и предсказуемых побочных эффектов при использовании КТ в рамках предполагаемого клинического применения, согласно эксплуатационной документации производителя, не выявлено.

4 ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Сравнение моделей Revolution Apex и Revolution CT with Apex edition.

Revolution Apex и Revolution CT with Apex edition идентичны в части версий аппаратного и программного обеспечения, единственное различие заключается в лицензии на технологию реконструкции изображения с использованием нейросетей глубокого обучения (Deep Learning), которая является стандартной для Revolution Apex и Revolution CT with Apex edition.
Подробное сравнение продуктов Revolution Apex и Revolution CT with Apex edition можно найти в приведенной ниже таблице сравнения продуктов.

Таблица. Сравнение Revolution Apex с Revolution CT with Apex edition

Изделие	Revolution Apex	Revolution CT with Apex edition
Гантри	Привод Whisper Drive с апертурой 80 см и минимальным временем вращения 0,28 с/об.	Аналогично
Крышки гантри	Крышки Revolution Apex	Крышки Revolution CT с белыми боками
Рентгеновская трубка	Рентгеновская трубка Quantix160 с макс. током 1300 мА	Аналогично

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Генератор высокого напряжения / емкость	Zyx Prisme	Аналогично
Коллиматор источника	Коллиматор Wolverine 2	Аналогично
Детектор	Детектор четкости Gemstone с охватом 512 срезов/256 рядов/16 см-z	Аналогично
Возможная толщина разделения изображения	от 0,625 мм до 10 мм	Аналогично
Токосъемное кольцо	Бесконтактное токосъемное кольцо	Аналогично
Стол	утяжеленный стол 1700 мм обычный стол 2000 мм утяжеленный стол 2000 мм	Аналогично
Пользовательская консоль и основной компьютер	Открытая консоль Revolution	Аналогично
Блок распределения питания (PDU)	Блок распределения питания PowerXtream Блок распределения питания PowerPro	Аналогично
Программное обеспечение - Базовое	• Режим сканирования 70 кВ • Сканирование с высоким разрешением High Definition • SmartPrep с динамическим переходом • Реконструкция с перекрытием Overlapped Reconstruction • Модуляция дозы для органа Organ Dose Modulation • Цифровой наклон Digital Tilt • Оборот за 0,28 с • 256 срезов • 3D-модуляция дозы • Динамическая перфузия • Быстрое предварительное сканирование Fast Scout • Volume Viewer • Revolution Recon Server Xtream • Xtream Stroke • Xtream ER/Trauma • Deep Learning Image Reconstruction • Опция Revolution Apex	Аналогично, за исключением реконструкции изображений с технологией глубокого обучения (Deep Learning Image Reconstruction) и опции Revolution Apex
Программное обеспечение - Кардиологическое	• Cardiac Scan Modes (Режимы сканирования сердца) • ECG Gating (Синхронизация по ЭКГ) • Temporal Enhance (Повышение временного разрешения) • Smart Arrhythmia Management	Аналогично

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Программное обеспечение – Опции, приобретаемые отдельно	• Реконструкция изображения с технологией глубокого обучения для GSI (DLIR for GSI) • GSI Xtream • Функция GSI Neuro • SmartPhase • SmartMAR • Multi-Phase CTA Stroke Protocol (Многофазный протокол КТА при инсульте) • HyperDrive • Функция MaxFOV 2 • Скрининг рака легких • SmartStep • Усовершенствованный инъектор Xtream (Enhanced Xtream Injector) • AutoBone Xpress (OC) • Advanced Vessel Analysis Xpress (OC) • CTC Pro 3D EC (OC) • CardIQ Xpress 2.0 Reveal (OC) • CardEP (OC) • CT Perfusion 4D Neuro (OC) • CT Perfusion 4D Multi-Organ (OC) • SmartPower • Дополнительные инструменты кибербезопасности • Функция Intelligent Protocoling	Аналогично, за исключением функции G. Neuro. Также дополнительно может быть приобретена Deep Learning Image Reconstruction.
Утвержденные принадлежности	• Встроенный кардиосинхронизатор: ■ IVY CTM-400 • Внешний кардиосинхронизатор ■ IVY 7800 • ИБП с частичной защитой от сбоев электропитания: ■ Eaton Powerware 9355-15-14GE • Внешний жесткий диск: ■ Seagate 2 ТБ USB 2.0 / 3.0 • Считыватель штрих-кодов: ■ Honeywell 1300G • Инъекторы контрастного вещества для пациента, совместимые с опцией Enhanced Xtream Injector: ■ Nemoto Dual Shot Alpha 7 (GE CiA425, класс IV) ■ Nemoto Dual Shot Alpha (GE CiA425, класс IV) ■ Nemoto Dual Shot GX (GE CiA425, класс IV) ■ Medrad Stellant D (GE CiA425, класс IV) ■ Medrad Stellant Flex (GE CiA425, класс IV)	Аналогично

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	■ Medrad Centargo (GE CiA425 класс IV) • Плоская дека стола для планирования лучевой терапии (накладная панель деки стола для КТ): ■ Diacor OGS-4 (GE E6315JE) ■ CIVCO MTIL3311 (GE E8505MJ) • Дыхательный монитор: ■ Varian RGSC 1.1	

Производитель, безопасность и эффективность остаются прежними и по существу эквивалентны друг другу.

5 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКЕТРИСТИКИ, ПАРАМЕТРЫ, СВОЙСТВА НА КОМПОНЕНТЫ, ПРИМЕНИМЫЕ ДЛЯ РФ И НЕ УПОМИНАЕМЫЕ В ОСНОВНОМ РУКОВОДСТВЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Параметры электропитания

Корректированный уровень звуковой мощности системы

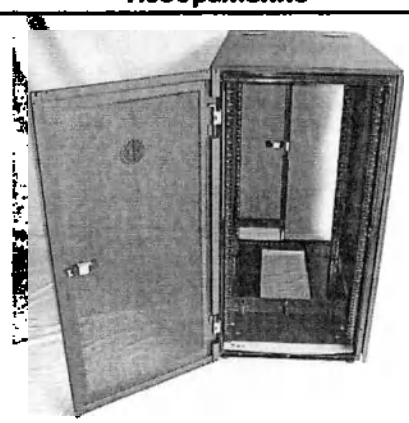
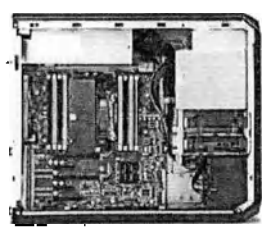
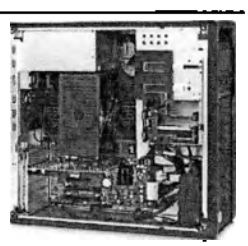
Максимальный уровень шума, производимый системой в комнате сканирования, составляет менее 70 дБА на расстоянии 1 м от любой поверхности системы.

Примечание:

неуказанные предельные отклонения:

габаритных размеров ±10%

массы ±10%

Название	Описание	Изображение
Стойка серверная для размещения аппаратного обеспечения подсистемы сбора данных (не более 10 шт.) (при необходимости).	Специальный шкаф, в котором установлены процессоры и их компоненты. Стойка для серверов вместимостью 52* единицы * Может меняться в зависимости от конфигурации.	
Основной аппаратный модуль рабочей станции врача (не более 10 шт.) (при необходимости).	Аппаратный модуль состоит из компонентов вычислительной системы рабочей станции и основы для них (системный блок). Предназначен для подключения в одну систему всех компонентов рабочей станции и внешних периферийных устройств. Минимальные технические требования: Как минимум, двухъядерный процессор с минимальной тактовой частотой 1,6 ГГц Оперативная память не менее 16 ГБ Объем хранилища: не менее 512 ГБ Видеокарта не хуже 2 ГБ Габаритные размеры (В x Ш x Г): (38,6 x 16,89 x 44,47) см Масса: 18 кг	 

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

<table>
<tr><td></td><td>Параметры электропитания:
Напряжение 100/240 В
Частота 50/60 Гц
Потребляемая мощность 750 Вт</td><td></td></tr>
<tr><td>Рабочая станция для работы с функциональными изображениями (не более 5 шт.) (при необходимости).</td><td>Мультимодальная рабочая станция для просмотра, сравнения и последующей обработки изображений, сочетающая простоту и широкие возможности обработки изображений. Мощное программное обеспечение оптимизировано в расчёте на использование преимуществ современной 64-битной архитектуры и многоядерной обработки информации, позволяющих реализовать качественно новый уровень эффективности.

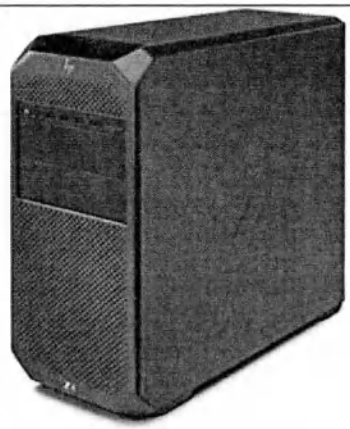
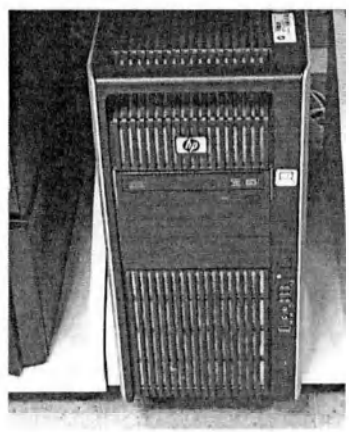
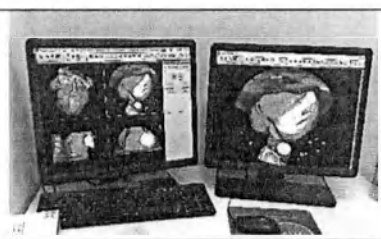
Минимальные технические требования:
Рабочая станция или сервер (отдельно стоящий или смонтированный на стойку)

Как минимум, двухъядерный процессор с минимальной тактовой частотой 1,6 ГГц

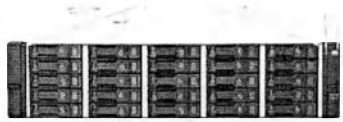
Оперативная память не менее 16 ГБ

Объем хранилища не менее 512 ГБ.

Наличие контроллера сетевого интерфейса

Адаптер питания с возможностью горячей замены</td><td> 
  </td></tr>
<tr><td>Монитор для рабочих станций (не более 10 шт.) (при необходимости).</td><td>Монитор для рабочей станции врача
<table><tr><td>Разрешение, пиксель</td><td>Не менее 1280 x 1024 (SXGA)</td></tr><tr><td>Диагональ, дюйм</td><td>Не менее 18.9</td></tr><tr><td>Тип</td><td>ЖК, немерцающий экран</td></tr></table></td><td>  </td></tr>
<tr><td>Рабочая станция серверного типа для работы с функциональными изображениями (не более 5 шт.) (при необходимости).</td><td>Сервер для получения, просмотра, обработки, архивирования и передачи медицинских изображений и данных.

Минимальные характеристики:
<table><tr><td>Центральный процессор</td><td>Не менее 2,0 ГГц /

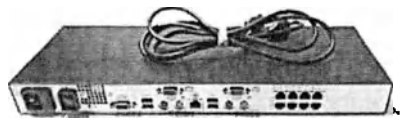
Не менее 6-ядерный</td></tr><tr><td>Количество процессоров, шт.</td><td>не менее 2</td></tr><tr><td>ОЗУ, Гб</td><td>не менее 24</td></tr><tr><td>Объем памяти, Гб</td><td>не менее 92</td></tr></table></td><td>
 

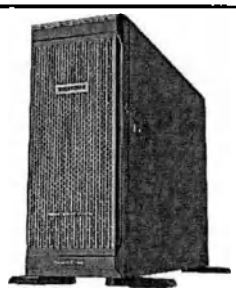
 </td></tr>
</table>

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

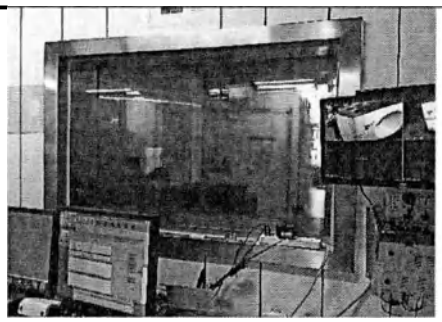
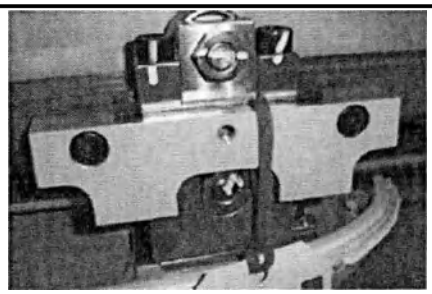
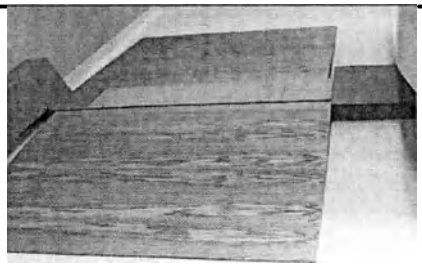
<table>
<tr>
<td>Приспособления для установки рабочей станции серверного типа (не более 5 шт.) (при необходимости).</td>
<td>Приспособления для установки рабочей станции серверного типа включают:

• Распределитель питания для установки в 19-дюймовую стойку. Питание 200–240 В, 16 А.
• KVM консоль (клавиатура, монитор и тачпад) для установки в 19-дюймовую стойку (опционально)
• Сетевые кабели Ethernet.

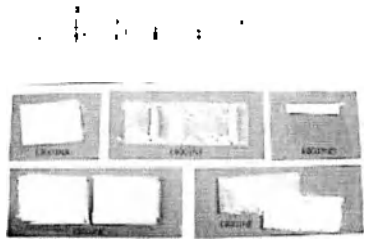
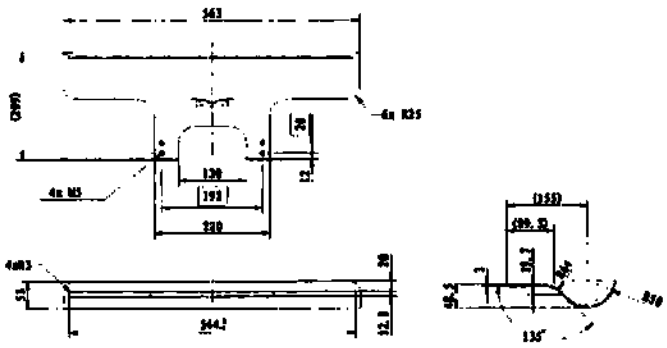
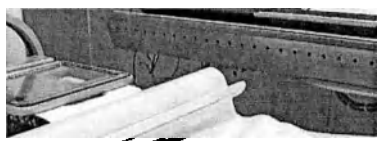
Набор кабелей питания 200–240В.</td>
<td>
  </td>
</tr>
<tr>
<td>Сервер обработки диагностических данных (не более 5 шт.) (при необходимости).</td>
<td>Данный сервер обеспечивает многорежимную обработку диагностических данных и медицинских изображений, а также расширенную трехмерную визуализацию.

Минимальные технические параметры:
<table>
<tr><td>Центральный процессор</td><td>не хуже Dual Intel Xeon 6138</td></tr>
<tr><td>ОЗУ, Гб</td><td>не менее 512</td></tr>
<tr><td>Объем памяти, Гб</td><td>не менее 960</td></tr>
</table>
</td>
<td>  </td>
</tr>
<tr>
<td>Защитное стекло (не более 2 шт.) (при необходимости).</td>
<td>Защитное стекло обеспечивает непрерывную защиту от рентгеновского излучения с ослабляющими свойствами 2,0 mmPb свинцового эквивалента

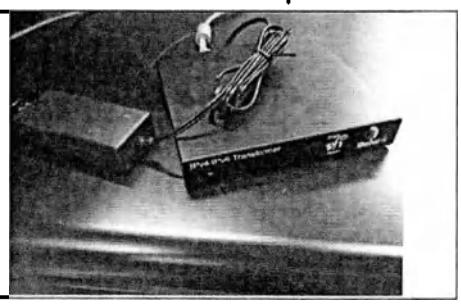
<table>
<tr><td>Тип</td><td>VI</td></tr>
<tr><td>Мин. толщина, мм</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Мин. ширина, мм</td><td>700</td></tr>
<tr><td>Мин. длина, мм</td><td>1100</td></tr>
<tr><td>Свинцовый эквивалент</td><td>2 мм</td></tr>
</table>

*Размеры стекла и материал рамы могут меняться в зависимости от конфигурации</td>
<td>  </td>
</tr>
<tr>
<td>Комплект принадлежностей для установки системы в сейсмически активные зоны (при необходимости).</td>
<td>Монтажные кронштейны и крепеж для консоли, системного шкафа, стола и гантри соответствуют сейсмическим требованиям OSHPD (Калифорния).</td>
<td>  </td>
</tr>
<tr>
<td>Кожух для кабелей защитный (не более 20 шт.).</td>
<td>Кожух, устанавливается с задней стороны гентри и выполняет роль напольного кабель канала для кабелей, с целью обезопасить персонал и пациентов от контакта с кабелями.</td>
<td>  </td>
</tr>
</table>

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Стерильные защитные накладки для интервенционных процедур (не более 200 шт.).	Одноразовые прозрачные стерильные полиэтиленовые чехлы помогают защитить оборудование от загрязнений (кровь и жидкости) во время интервенционных процедур под контролем КТ. Метод стерилизации – газовый, этиленоксидом. Набор стерильных накладок для интервенционных процедур включает следующие предметы: • Чехол для ручного пульта управления (8,4 × 83,8 см ± 10%) с зажимами для крепления чехла к кабелю пульта – 1 шт.; • Чехол для ручного пульта управления (8,4 × 83,8 см ± 10%) с зажимами и прикрепленными латексными лентами для фиксации пульта на руке врача для большей мобильности – 1 шт.; • Чехлы для направляющих КТ (38,1 × 76,2 см ± 10%) с 6 лентами для крепления – 2 шт.; • Чехол для ручки монитора (21 × 8,9 см ± 10%) для регулировки КТ-монитора, крепится к ручке с помощью липкой ленты – 1 шт.; • Чехлы для рукоятки / пульта дистанционного управления (10,2 × 25,4 см ± 10%) с латексными лентами для фиксации на рукоятке – 1 шт. Срок годности: 3 года	 
Держатель рулонов одноразового покрытия для стола пациента (не более 5 шт.).	Держатель рулонов предназначен для крепления рулона к столу пациента таким образом, чтобы обеспечить быструю и удобную замену одноразового гигиенического покрытия рабочей поверхности стола между исследованиями. Диспенсер вмещает рулон длиной до 21 дюйма (534 мм). Примечание: рулон бумаги в комплект не входит. Габаритные размеры: (563 мм x 209 мм) ± 10% 	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сетевое оборудование (не более 20 шт.).	С помощью сетевого оборудования объединяются в единую сеть рабочее место оператора, рабочая станция врача, рабочие станции серверного типа и системы хранения данных.	

6 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Подробная информация по техническому обслуживанию и ремонту представлена в документах по эксплуатации медицинского изделия.

Техническое обслуживание выполняется при условии рабочего состояния медицинского изделия. Техническое обслуживание и ремонт медицинского изделия должны осуществляться с использованием оригинальных расходных материалов, запасных частей, программного обеспечения и других инструментов для диагностики, контроля и непосредственного выполнения работ, разрешенных и рекомендованных производителем медицинского изделия и необходимых для предоставления услуг в соответствии с документами по эксплуатации. При проведении технического обслуживания и ремонта необходимо соблюдать права правообладателя используемого программного обеспечения.

Оригинальные расходные материалы, запасные части, программное обеспечение и прочие диагностические инструменты являются расходными материалами, запасными частями, программным обеспечением, диагностическими и контрольными инструментами, рекомендованными производителем. Необходимые каталожные номера оригинальных расходных материалов, запасных частей, программного обеспечения и прочих диагностических и контрольных инструментов можно получить от производителя или официального представителя производителя ООО «ДжиИ Хэлскеа» на территории Российской Федерации. Адрес: 123112, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский, наб. Пресненская, дом 10, помещ. I, этаж 14, ком. 30; телефон (800) 333-69-67, факс: (495) 739-69-32; адрес электронной почты: CISServiceCenter@ge.com.

Производитель не гарантирует нормального функционирования и безопасности медицинского изделия, если при техническом обслуживании и ремонте используются неоригинальные расходные материалы, запасные части и программное обеспечение. Использование неоригинальных расходных материалов, запасных частей и программного обеспечения не соответствует стандартам качества производителя и может привести к возникновению ряда рисков для пациентов и медперсонала, а также к получению недействительных клинических результатов.

Техническое обслуживание и ремонт должен проводить квалифицированный персонал, который прошел обучение по проведению технического обслуживания и ремонта данного медицинского изделия в соответствии со стандартами производителя на производственном предприятии. Техническое обслуживание и ремонт медицинского изделия должен выполнять квалифицированный персонал, привлекаемый производителем, представителем производителя на территории Российской Федерации или одним из партнеров, уполномоченных на оказание подобных услуг. Другие лица, не уполномоченные производителем или представителем производителя на территории Российской Федерации, должны обращаться к представителю производителя на территории Российской Федерации, прежде чем выполнять техническое обслуживание и ремонт медицинского изделия.

Инженеры, уполномоченные производителем или представителем производителя на территории Российской Федерации на проведение технического обслуживания и ремонта медицинского изделия, должны иметь все разрешения, правоустанавливающие документы и лицензии на

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

проведение технического обслуживания и ремонта медицинского изделия на территории Российской Федерации.

Для выполнения технического обслуживания и ремонта медицинских изделий следует использовать только оригинальные ключи и пароли для доступа. Оригинальные ключи и пароли для доступа к программному обеспечению являются собственностью производителя, представителя производителя и лиц, уполномоченных правообладателем. Необходимую информацию по оригинальным ключам и паролям для доступа можно получить у производителя или официального представителя производителя на территории Российской Федерации ООО «ДжиИ Хэлскеа». Адрес: 123112, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский, наб. Пресненская, дом 10, помещ. I, этаж 14, ком. 30; телефон (800) 333-69-67, факс: (495) 739-69-32; адрес электронной почты: CISServiceCenter@ge.com.

Все действия, связанные с установкой, сборкой, настройкой, калибровкой (которые должны выполняться квалифицированным персоналом, привлекаемым производителем, уполномоченным представителем производителя на территории Российской Федерации или одним из их партнеров, уполномоченных на оказание подобных услуг), или иные действия, необходимые для введения медицинского изделия в эксплуатацию, могут осуществляться только квалифицированным персоналом, привлекаемым производителем, уполномоченным представителем производителя на территории Российской Федерации или одним из их партнеров, уполномоченных на оказание подобных услуг. Такие инженеры обладают всеми документами, необходимыми для выполнения указанных действий.

В случае несоблюдения данных требований производитель не отвечает за качество и безопасность медицинского изделия и не выполняет гарантийное техническое обслуживание.

При возникновении каких-либо вопросов обращайтесь к уполномоченному представителю производителя на территории Российской Федерации.

Сторонние лица не имеют права, без предварительного письменного разрешения производителя или его уполномоченного представителя, вносить какие-либо дополнения, изменения, поправки или модификации в медицинские изделия, их конфигурацию или программное обеспечение.

Удаленное обслуживание

Услуги, для которых требуется удаленный доступ инженеров подрядчика к медицинскому изделию, предоставляются исключительно при одновременном выполнении всех указанных далее условий:

1. Оборудование совместимо с технологией производителя, которая требуется для предоставления соответствующей услуги.
2. Клиент за собственный счет организует соединение и поддержание надлежащего технического состояния широкополосного интернет-соединения для удаленного оказания услуг в месте нахождения медицинского изделия, при этом такое соединение должна иметь следующие параметры:

- Тим сетевого интерфейса и порт для подключения сетевого оборудования подрядчика – Ethernet 100BASE-TX, порт RJ45.
- IP-адрес, присваиваемый подключаемому сетевому оборудованию подрядчика, статичный.
- Наличие (возможность осуществления) IP-маршрутизации между сетевыми сегментами подключения медицинского изделия и сетевым оборудованием подрядчика. Включая присвоение дополнительных IP-адресов в локальных сегментах сети для сетевого оборудования подрядчика и медицинского изделия.
- Пропускная способность канала связи до и после соединения не менее 1 Мб/с.
- Задержка при распространении IP-пакетов в прямом и обратном направлении через катал связи от сетевого оборудования подрядчика к оборудованию оператора связи (пинг) не более 100 мс.
- Режим работы круглосуточно, 365 (366) дней в году.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

При этом по запросу клиента проводятся испытания для подтверждения факта предоставления цифровых услуг с подписанием протокола испытаний в течение 5 рабочих дней с даты получения такого запроса.

7 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.

Сведения о классификации медицинских отходов согласно данным СанПиН 2.1.3684-21:

Шприцы для инъекторов, Колбы и магистрали для инъекторов после использования должны утилизироваться местными публично-правовыми организациями как отходы класса Б;

Остальные компоненты изделия должны утилизироваться местными публично-правовыми организациями как отходы класса А.

8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок определяется индивидуально для каждого пользователя медицинского изделия в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Гарантийные обязательства распространяются на медицинское изделие только в случае соблюдения всех требований, указанных в эксплуатационной и другой сопроводительной документации.

Гарантийный срок составляет 12 месяцев с даты подписания Акта ввода в эксплуатацию Оборудования, но не более 18 месяцев со дня поставки первому покупателю, если иное не указано в гарантийном талоне или контракте. Подробная информация о гарантийных обязательствах приведена в каждом договоре поставки в зависимости от комплектации оборудования.

Гарантийный срок хранения при условии соблюдения требований производителя составляет 3 месяца, если иное не установлено производителем (его представителем), в гарантийном талоне и/или договоре.

9 СРОК СЛУЖБЫ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Ожидаемый срок службы 30 лет.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

[*Перевод с английского языка на русский язык*]

[*Перевод надписей, нотариального удостоверения и штампов на документе «Приложение к Руководству пользователя для РФ в отношении изделия „Томограф компьютерный Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition с принадлежностями“»*]

[*На бланке компании «ДжиИ Хэлскеа»*]

[*Знак соответствия CE 0459*]

/подпись/
Хелен Пенг
Старший директор отдела нормативно-правового регулирования

Штат Висконсин
Округ Уокешо
Настоящий документ подписан *Хелен Пенг* в моем присутствии
07 июня 2023 г.

06 августа 2025 г.
[*Штамп:*
ЛОРА ТЕРНЕР
Нотариус
Штат Висконсин
/подпись/]

[*Штамп:*
Утверждено
«ДжиИ Медикал Системз, Эл-Эл-Си.»
3000 Н. Грандвью Бульвар
Уокешо, Висконсин 53188, США,
осуществляющей коммерческую деятельность как «ДжиИ Хэлскеа»]

5848881-1RU
© 2022 г. «Дженерал Электрик Компани» (General Electric Company)
*Торговая марка компании «Дженерал Электрик Компани»

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Текст данного документа перевёл переводчик Рахимкулов Эльдар Серкалиевич. Знание иностранного языка подтверждаю. Выполненный перевод является правильным, точным и полным.

Российская Федерация
Город Москва
Пятого июля две тысячи двадцать третьего года

Я, Точкин Дмитрий Валерьевич, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Рахимкулова Эльдара Серкалиевича.
Подпись сделана в моем присутствии.
Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2079-н/77-2023- 11-2393
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб.

Д.В. Точкин

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью __14__ лист(а)(ов)

Нотариус

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU