Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition

Руководство пользователя

CE 0459

5848881-1RU
Редакция 1
© 2020 General Electric Company
*Trademark of General Electric Company

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Содержание

Содержание . . . . . **i**

Глава 1 Информация для пользователя **1**

1.1 Введение 1

1.2 Пользовательская документация 1

1.3 Вспомогательные устройства, рекомендованные компанией GE 2

Глава 2 Нормативная информация **5**

2.1 Действующие нормативные требования и стандарты 5

2.2 Описание продукта 7

2.3 Фирма-производитель 8

Глава 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 Радиационная безопасность 25

3.5 Безопасность имплантированного устройства 31

3.6 Электробезопасность 32

3.7 Электромагнитная совместимость 37

3.8 Пожарная безопасность 37

3.9 Обеспечение механической безопасности 38

3.10 Использование дефибриллятора 46

3.11 Аварийные кнопки и экстренная эвакуация пациента 46

3.12 Меры безопасности при работе с лазером 49

3.13 Ориентация реконструированного изображения 53

3.14 Безопасность данных 54

3.15 Инструкции по безопасности, относящиеся к приложению 57

3.15.1 Аксиальное и спиральное сканирование 57

3.15.2 Визуализация сердца 58

3.15.3 Встроенный кардиологический КТ-модуль 60

3.15.4 Безопасность при работе с дополнительными приложениями 61

3.15.5 Измерения 61

3.15.6 Инструменты сегментации 63

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3.15.7 Печать на пленке и сохранение изображений 63
3.15.8 Сканирование головы 64
3.15.9 Инвазивное сканирование 64
3.15.10 Сканирование в режиме GSI 67
3.15.11 Реконструкция изображений на основе технологии «глубокого обучения» (DLIR) 72
3.15.12 Реконструкция в режиме Max Field of View (MaxFOV 2) с DFOV более 50,0 см . .73
3.16 Безопасность приложений программного обеспечения 75
3.17 Точность измерений 75
3.17.1 Измерение расстояния на изображениях, полученных в режимах аксиального и спирального сканирования, а также кинопетли 76
3.17.2 Измерение расстояния на предварительных изображениях 76
3.17.3 Угол измерения 78
3.17.4 Размеры вокселов 78
3.17.5 ОИ. 79
3.17.6 КТ-число. 79
3.17.7 Диапазон, воспроизводимость и точность отображаемых значений 81
3.18 Меры безопасности при работе с дополнительным оборудованием 82
3.19 Техническое обслуживание и очистка 86
3.19.1 Чистка 87
3.20 Опасные вещества 88
3.21 Рабочие характеристики системы 89
Глава 4 Сначала прочтите это 91
4.1 О настоящем руководстве 91
4.2 Монитор сканирования 92
4.3 Монитор изображений 104
4.4 Условные обозначения пользовательского интерфейса 113
4.5 Советы по устранению неисправностей системы 117
Глава 5 Дети и пациенты некрупного телосложения 119
5.1 Общие сведения 119
5.2 Дозовая нагрузка 119
5.2.1 Чувствительность к дозовой нагрузке 119
5.2.2 Принципы определения дозы облучения 119
5.2.3 Минимизация дозы облучения пациентов некрупного телосложения и пациентов детского возраста 121
5.3 Сканирование детей и пациентов некрупного телосложения. 123
5.3.1 Оптимизация педиатрических протоколов для конкретного учреждения . . . 123
5.3.2 Педиатрические протоколы. 123

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

5.3.3 Использование цветового кодирования при выборе педиатрического протокола . 124
5.3.4 Настройка исследования пациента детского возраста или некрупного телосложения . . . 126
5.3.5 Настройка параметров сканирования пациентов некрупного телосложения и пациентов детского возраста . . . 127

Глава 6 Пациент крупного телосложения . . . 131

6.1 Общие сведения . . . 131

6.2 Пациенты крупного телосложения . . . 131
6.2.1 Выполнение процедур сканирования у пациентов крупного телосложения . . . 131
6.2.2 Рекомендации по регулировке индивидуальных параметров облучения для пациента . . . 132
6.2.3 Лучевая нагрузка и дозиметрический отчет . . . 134

Глава 7 Проверка дозы облучения . . . 137

7.1 Общие сведения . . . 137
7.1.1 Введение . . . 137
7.1.2 Рекомендации по работе с протоколами . . . 138
7.1.3 Терминология . . . 138

7.2 Назначение роли администратора приложения Dose Check . . . 139

7.3 Назначение роли пользователя приложения Dose Check с правом превышения «тревожного» значения. . . . 141

7.4 Настройка системы для работы с приложением Dose Check . . . 142

7.5 Настройка «тревожного» значения с учетом возраста . . . 144

7.6 Создание протоколов со средствами контроля доступа . . . 145

7.7 Создание протоколов с сигнальными значениями . . . 146

7.8 Создание протоколов с сигнальными значениями в виде коэффициентов . . . 148

7.9 Сканирование с проверкой «тревожного» значения . . . 148

7.10 Сканирование с использованием сигнального значения . . . 150

7.11 Проверка дозы облучения при инвазивных исследованиях (SmartStep) . . . 151

7.12 Использование инструмента контрольной проверки дозы . . . 152

Глава 8 Оборудование . . . 157

8.1 Общие сведения . . . 157

8.2 Уникальная идентификационная маркировка устройства (UDI) . . . 157

8.3 Рабочий стол томографа. . . . 157

8.4 Гентри . . . 173
8.4.1 Дисплей гентри . . . 173
8.4.2 Интерфейсы гентри и пульта управления . . . 179
8.4.3 Работа с элементами управления гентри . . . 186

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

8.4.4 Кардиомонитор для синхронизации 191
8.5 Стол 195
8.5.1 Принципы работы системы и ограничения, позволяющие снизить риск столкновения с пациентом 196
8.5.2 Использование ножных переключателей загрузки/выгрузки 197
8.5.3 Удобство пациента и дополнительные принадлежности 198
8.5.4 Процедура точного позиционирования плоской панели стола по осям X-Y . . 200
8.6 Ручной пульт управления 212
8.7 Компоненты оборудования 215
8.7.1 Компоненты 215
8.7.2 Зона охвата 215
8.7.3 Аксиальный интервал 216
8.7.4 Шаг спирали, режим сканирования и коллимация 216
8.7.5 Конфигурация детектора 217
8.8 Блок распределения питания 218
8.9 Системный шкаф 218
8.10 Рентгеновская трубка и генератор 220
8.11 Опции, приобретаемые отдельно 220
Глава 9 Запуск и завершение работы 225
9.1 Общие сведения 225
9.2 Запуск и завершение работы системы 225
9.2.1 Вход/выход 225
9.2.2 Запуск системы 228
9.2.3 Управление питанием 230
9.3 Ежедневный контроль качества 231
9.3.1 Подготовка системы 231
9.3.2 Калибровка 232
9.3.3 Порядок выполнения ежедневной процедуры контроля качества 232
9.3.4 Приведение системы в рабочее состояние 234
9.4 Обновление программного обеспечения 237
9.5 Эксплуатация системы при сбое электропитания в режиме SmartPower (ИБП с частичной защитой от сбоев электропитания) 241
Глава 10 График пациентов 245
10.1 Общие сведения 245
10.2 График пациентов 245
10.2.1 Свойства графика 245
10.2.2 Новые и завершенные записи 250
10.2.3 Добавление пациента в график 250
10.2.4 Редактирование записи пациента в графике 251

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

10.2.5 Удаление записи пациента из графика 252
10.2.6 Просмотр дополнительных сведений о пациенте в графике. 253
10.2.7 Выбор записи пациента в графике 253
10.2.8 Проверка статуса пациента 254
10.2.9 Поиск записи пациента в графике 254
10.2.10 Поиск в HIS/RIS 254
10.2.11 Настройка обновления HIS/RIS 257
10.2.12 Обновление графика пациентов 259
10.2.13 Конфигурация SCP 260

Глава 11 Сканирование. 263

11.1 Общие сведения 263

11.2 Теоретические основы сканирования 264
11.2.1 Детерминированные эффекты дозы 264
11.2.2 КТ-перфузия 267
11.2.3 Общее время сканирования 275
11.2.4 Автоматический контроль экспозиции 275
11.2.5 Стандартный индекс шума в зависимости от толщины среза и значения индекса шума 280
11.2.6 Функции SmartmA и ODM 282
11.2.7 Функция kV Assist 2.0. 294

11.3 Рабочий процесс исследования 307
11.3.1 Понятия рабочего процесса исследования 307
11.3.2 Окна рабочего процесса исследования 308
11.3.3 Процедуры рабочего процесса исследования 315

11.4 Параметры сканирования 361
11.4.1 Scan Type (Тип сканирования). 361
11.4.2 Набор настроек «Coverage Speed» (Скорость покрытия) 364
11.4.3 Управление кВ и мА 369
11.4.4 Выбор анатомической структуры 385
11.4.5 Процедура настройки параметров сканирования 386

11.5 Параметры согласования по времени 407
11.5.1 Набор настроек «Timing Parameters» (Параметры согласования по времени) 407
11.5.2 Процедура настройки параметров согласования по времени 408

11.6 Параметры реконструкции 411
11.6.1 Описания параметров реконструкции 411
11.6.2 Набор настроек «Primary Recon» (Первичная реконструкция) 428
11.6.3 Процедура настройки параметров первичной реконструкции 431
11.6.4 Параметры вторичной реконструкции 439
11.6.5 Реконструкция с использованием инструмента Graphic Rx на основе аксиального контрольного изображения 446

11.7 Функция автоматических голосовых сообщений 451

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

11.8 Дополнительные функции сканирования 453
11.8.1 Добавление, дублирование и удаление группы или серии 453
11.8.2 Оптимизация технических параметров 457
11.8.3 Оптимизация технических параметров режима GSI 458
11.8.4 Оптимизация дозы пациента 460
11.8.5 Просмотр отчета о дозе 462
11.8.6 Сведения о дозе 463

Глава 12 Приложения для сканирования 465

12.1 Общие сведения 465
12.2 ASiR-V 465
12.3 SmartPrep 469
12.3.1 Рабочий процесс SmartPrep 470
12.3.2 Окна/элементы SmartPrep 471
12.3.3 Настройка серии SmartPrep 481
12.3.4 Выполнение сканирования без динамического перехода 485
12.3.5 Получение изображения с использование функции динамического перехода 488
12.3.6 Повторное получение контрольного изображения 490
12.3.7 Фаза сканирования — диагностическое сканирование 490
12.4 Инжектор Enhanced Xtream 490
12.4.1 О функции Enhanced Xtream Injector 491
12.4.2 Окно функции Enhanced Xtream Injector 492
12.4.3 Отчет о контрастировании 496
12.4.4 Настройка функции Enhanced Xtream Injector 497
12.5 SmartStep 499
12.5.1 Обзор процедуры 500
12.5.2 Подготовка к исследованию 500
12.5.3 Настройка сканирования 503
12.5.4 GraphicRx с аксиальной системной настройкой 505
12.5.5 Получение изображения 506
12.5.6 Экран просмотра в режиме SmartStep 508
12.5.7 Вывод изображений на экран 511
12.6 GSI 512
12.6.1 Общие сведения о функции GSI 512
12.6.2 Изображения плотности материала и монохромные изображения 513
12.6.3 Изображения для контроля качества 513
12.6.4 Изображения с настройками, аналогичными кВп 514
12.6.5 Изображения, получаемые при большом значении пикового напряжения (кВп) 514
12.6.6 Изображения, получаемые с использованием функции GSI MAR 514
12.6.7 Анализ состава почечных камней в режиме GSI 515
12.6.8 Редактор профилей GSI 516
12.6.9 Режим мА — GSI Assist 525
12.6.10 Профили GSI 526

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

12.6.11 Ручной режим GSI 553
12.6.12 Функция ASiR-V в сочетании с данными GSI 554
12.6.13 Аннотации к режиму GSI 554
12.6.14 Реконструкция GSI 554

Глава 13 Исследования сердца 557

13.1 Общие сведения 557

13.2 Процедура сканирования сердца 557
13.2.1 Подготовка пациента 557
13.2.2 Наложение ЭКГ-электродов на тело пациента 559
13.2.3 Выполнение предварительного сканирования 566
13.2.4 Получение изображения локализатора сердца или изображения для оценки кальцификации (необязательно, но рекомендуется) 568
13.2.5 Сканирование с хронометрированием болюса вручную 569
13.2.6 Сканирование сердца с контрастированием. 572

13.3 Параметры сканирования сердца 574
13.3.1 Scan Type (Тип сканирования). 574
13.3.2 Первичная реконструкция 575
13.3.3 Вторичная реконструкция 575
13.3.4 Реконструкция данных за один сердечный цикл 576
13.3.5 Режимы сканирования сердца 578
13.3.6 Задание настроек ЭКГ и синхронизации 580
13.3.7 Отображение кривой ЭКГ на пульте управления оператора 589

13.4 Сканирование сердца с модуляцией силы тока 590

13.5 Автосинхронизация 591

13.6 Реконструкция изображения сердца 599
13.6.1 Реконструкция изображения сердца для контроля качества. 599
13.6.2 Первичная реконструкция 599
13.6.3 Привязка реконструкции к автосинхронизации 599
13.6.4 Назначение основных вторичных реконструкций сердца 599
13.6.5 Функция Smart Phase 602
13.6.6 Интерактивный редактор ЭКГ. 602
13.6.7 Графическая корректировка временной привязки реконструкции. 604
13.6.8 Вставка, удаление или перемещение триггера по зубцу R 604
13.6.9 Переход между данными сканирования при включении функции Smart Arrhythmia Management 605
13.6.10 Просмотр изображений вторичной реконструкции 605

13.7 Технология SnapShot Freeze 606

Глава 14 Просмотр изображений 609

14.1 Общие сведения 609

14.2 Просмотр изображений 613

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

14.2.1 Доступ к изображениям в диспетчере файлов 613
14.2.2 Доступ к изображениям из окна «Reconstruction and Image Processing» (Реконструкция и обработка изображений) 618
14.2.3 Выбор окон просмотра для изображений в списке задач реконструкции и обработки изображений 621
14.2.4 Просмотр изображений в режиме кинопетли 621
14.2.5 Просмотр контрольного изображения 625
14.3 Инструменты для работы с изображениями 625
14.3.1 Стандартное отображение 625
14.3.2 Фильтры усиления контуров, сглаживания и усиления изображения легких. . 625
14.3.3 Усиление градаций серого 628
14.3.4 Переворот/поворот изображений 630
14.3.5 Объекты состояния представления шкалы серого DICOM 631
14.3.6 Увеличение и уменьшение изображений 632
14.3.7 Применение маски 632
14.3.8 Перемещение изображений в окне просмотра 633
14.3.9 Инверсия изображения 633
14.3.10 Регулировка окна/уровня 633
14.4 Измерения 635
14.5 Дополнительные инструменты изображения 640
14.6 Пользовательские настройки 653
Глава 15 Приложения для просмотра 659
15.1 Общие сведения 659
15.2 Сложение и вычитание изображений 659
15.3 Прямая многоплоскостная реконструкция (DMPR) 667
15.3.1 Панель инструментов реформатирования 668
15.3.2 Планирование реформатирования 679
15.4 Разделение исследования 684
15.4.1 Настройка разделения исследования 685
15.4.2 Выбор исследований для разделения 685
15.4.3 Разделение исследований, когда сканирование завершено 686
15.5 Проспективное разделение исследований 691
Глава 16 Реформатирование 697
16.1 Общие сведения 697
16.2 Реформатирование 698
16.2.1 Запуск реформатирования 699
16.2.2 Элементы управления функцией реформатирования изображений 699
16.2.3 Использование клавиш быстрого доступа 702
16.2.4 Использование вызываемых правой кнопкой мыши функций 703
16.3 Изображение на экране 705

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

16.3.1 Аннотация 706
16.3.2 ОИ. 706
16.3.3 Изменение активной (красной) аннотации 707
16.3.4 Экран контроллера просмотра 710
16.3.5 Вкладка «Display» (Отображение) 711
16.3.6 Вкладка «My Tools» (Мои инструменты) 714
16.3.7 Экран «Color Map Table» (Таблица цветовой карты) 715
16.3.8 Экран настроек ОИ 718
16.3.9 Аннотирование изображения 720
16.3.10 Сохранение предварительно заданной аннотации 720
16.3.11 Измерение 720
16.3.12 Управление цветовыми картами 722
16.3.13 Добавление ОИ 723
16.4 Типы изображений 724
16.5 Визуализация объемов 727
16.5.1 Регулировка визуализации объема с помощью восходящего фронта . . . 729
16.5.2 Визуализация поверхности 730
16.5.3 Режимы визуализации 730
16.5.4 Экран предустановок визуализации объема. 731
16.5.5 Экран настроек визуализации объема. 733
16.5.6 Экран «VR Controls» (Элементы управления визуализацией объема) 735
16.5.7 Вывод на экран изображения объемной структуры 737
16.5.8 Привязка/отвязка объектов 739
16.5.9 Секущие плоскости 739
16.5.10 Работа с цветами 740
16.5.11 Автоматическая подгонка 741
16.5.12 Создание составной модели объемной структуры 742
16.5.13 Изменение уровня непрозрачности с помощью фронта 743
16.5.14 Масштабирование 744
16.6 Сегментация 745
16.7 Пакетная печать на пленке 760
16.7.1 Типы пакетов 760
16.7.2 Пакетный протокол 761
16.7.3 Предварительный просмотр, печать на пленке или сохранение пакета . . . 761
16.7.4 Вкладка «Film/Save» (Печать на пленке/Сохранить) 762
16.7.5 Экран пакета 763
16.7.6 Экран «Save Image» (Сохранение изображения) 766
16.7.7 Экран параметров печати на пленке/сохранения 767
16.7.8 Настройка пакета косых проекций 769
16.7.9 Пакетная печать изображений на пленке 770
16.7.10 Сохранение пакета срезов изогнутой структуры в параллельных плоскостях или пакета изображений, полученных при вращении изогнутой структуры 772

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 17 Управление данными 775
17.1 Общие сведения 775
17.2 Диспетчер файлов 775
17.2.1 Область элементов управления 776
17.2.2 Список исследований 780
17.2.3 Список серий 789
17.3 Экран управления заданиями 793
17.4 Архив/сеть 796
17.4.1 Окно настройки сетевых узлов 797
17.4.2 Работа с архивными и сетевыми узлами 801
17.4.3 Управление сертификатами для использования протокола DICOM TLS . . . 802
17.4.4 Извлечение исследований, серий и изображений в локальную БД 807
17.4.5 Отправка исследования, серии или изображений вручную 808
17.4.6 Просмотр журнала незавершенных задач/очереди 809
17.4.7 Извлечение (отсоединение) носителя 810
17.4.8 Просмотр сетевого журнала 811
17.4.9 Способы устранения неполадок 811
17.5 Обмен данными с помощью CD, DVD и USB 811
17.6 Экспорт данных 824
17.7 Данные пациентов 835
17.8 Диспетчер данных сканирования 843
17.9 Управление реконструкцией 851
17.9.1 Принципы управления реконструкцией 851
17.9.2 Вкладка «General» (Общие) окна «Recon Management» (Управление реконструкцией) 853
17.9.3 Вкладка «Completed» (Выполненные) окна «Recon Management» (Управление реконструкцией) 854
17.10 Список задач реконструкции и обработки изображений 854
17.10.1 Окно списка задач реконструкции и обработки изображений 855
17.10.2 Реконструкция в списке задач реконструкции и обработки изображений . . 857
17.10.3 Реформатирование в списке задач реконструкции и обработки изображений 859
17.10.4 Нумерация серий 859
17.10.5 Выбор окон просмотра для изображений в списке задач реконструкции и обработки изображений 860
17.10.6 Столбец инструментов изображения 861
17.10.7 Параметры вывода. 863
17.10.8 Передача данных 863
Глава 18 Протоколы 865
18.1 Общие сведения 865
18.2 Управление протоколами 866

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

18.3 Управление протоколами в режиме kV Assist 2.0 873
18.3.1 Рекомендации по включению функции kV Assist 2.0 в протоколе 873
18.3.2 Создание протокола с использованием функции kV Assist 2.0 883
18.3.3 kV Assist 2.0 Profile Editor (Редактор профилей kV Assist 2.0) 885
18.3.4 Создание пользовательского профиля kV Assist 2.0 886
18.3.5 Обновления протокола для режима ручной настройки кВ 890
18.4 Настройки SmartPlan на экране управления протоколами 891
18.5 Управление автоматическими голосовыми сообщениями 900
18.6 Конфигурация автосинхронизации 904
18.7 Обмен протоколами 909
18.8 Служба IPM 916
18.9 Редактор профилей GSI 919
18.9.1 Создание нового профиля/копирование профиля 920
18.9.2 Переименование профиля 920
18.9.3 Удаление профиля 921
18.9.4 Редактирование профиля 922
18.9.5 Сопоставление профиля с клиническим идентификатором 926
Глава 19 Средства управления доступом 929
19.1 Общие сведения о безопасности 929
19.2 Средства контроля доступа к приложениям 931
19.2.1 Введение 931
19.2.2 Пользователи и группы 932
19.2.3 Группы и привилегии 933
19.2.4 Открытие EA3 933
19.2.5 Настройка локальных пользователей 934
19.2.6 Добавление локального пользователя 937
19.2.7 Добавление локальной группы 938
19.2.8 Добавление корпоративной группы 940
19.2.9 Добавление или удаление пользователя из группы 941
19.2.10 Изменение полного имени пользователя 943
19.2.11 Изменение пароля для доступа к приложению 943
19.2.12 Изменение пароля с помощью меню входа в систему 944
19.2.13 Приглашение пользователю сменить пароль 945
19.2.14 Блокировка или разблокировка пользователя 945
19.2.15 Удаление пользователя, группы или членства 945
19.2.16 Настройка свойств EA3 947
19.2.17 Настройка вкладки «Enterprise» (Учреждение) 950
19.2.18 Автоматическая конфигурация 953
19.2.19 Настройка вручную 955
19.3 Средства управления доступом к операционной системе (ОС) 957

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 20 Управление системой 959
20.1 Общие сведения 959
20.2 Системные инструменты 959
20.2.1 Использование средства просмотра сообщений 959
20.2.2 Работа с приложением Product Network Filters 959
20.2.3 Версия программного обеспечения системы и лицензии на стороннее программное обеспечение 960
20.3 Системные настройки 960
20.3.1 Введение 960
20.3.2 Установка общих настроек 960
20.3.3 Настройки управления доступом 962
20.3.4 Установка настроек окон просмотра 963
20.3.5 Установка настроек для ввода данных пациента 967
20.3.6 Установка настроек базы данных изображений. 969
20.3.7 Установка сетевых параметров 970
20.3.8 Установка параметров разделения исследования 972
20.3.9 Задание настроек выбора протокола 973
20.3.10 Настройка элементов управления контрастированием 974
20.3.11 Установка параметров работы с пациентом 975
20.3.12 Установка настроек ЭКГ 976
20.3.13 Установка параметров инвазивной процедуры 978
20.3.14 Установка параметров дисплея в процедурном кабинете 979
20.3.15 Установка настроек освещения. 981
20.3.16 Установка настроек уведомления о выполненном этапе процедуры (PPS) . . 982
20.3.17 Создание графика пациентов 983
20.3.18 Установка отображения сведений о пациенте 985
20.3.19 Настройка функции Intelligent Protocoling 985
20.4 Устранение неисправностей системы 986
20.4.1 Открытие оболочки Unix 986
20.4.2 Сбор данных с помощью режима SPR Snap 986
20.4.3 Закрытие приложения Volume Viewer/Reformat 988
20.4.4 Перезапуск приложения 988
20.4.5 Использование приложения iLinq 988
20.4.6 Подключение службы Tip Virtual Assist (TVA) 989
Глава 21 Общая информация 993
21.1 Введение 993
21.2 Теория работы КТ. 993
21.3 Общая информация 996
21.4 Сеть 998
21.4.1 Цель подключения томографов Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition к сети 998

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

21.4.2 Технические характеристики сетевого интерфейса 999
21.4.3 Технические характеристики потоков сетевых данных 999
21.4.4 Необходимые характеристики и конфигурация сети для обеспечения соответствия техническим характеристикам томографов Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition 1003
21.4.5 Сетевая совместимость. 1004
21.4.6 Опасные ситуации, связанные с отказом информационной сети 1008
21.5 Операционные режимы системы 1008
21.5.1 Общие сведения 1008
21.5.2 Предварительное сканирование. 1008
21.5.3 Аксиальное сканирование 1009
21.5.4 Кинопетля 1009
21.5.5 Спиральное сканирование. 1010
21.5.6 Аксиальное сканирование сердца 1010
21.5.7 ЭКГ-модуляция силы тока 1011
21.5.8 SmartTrack 1013
21.5.9 Спектральная визуализация Gemstone (GSI) 1013
21.5.10 SmartStep 1016
21.6 Просмотр изображений 1017
21.7 Показатель ослабления излучения на основании предварительного сканирования 1024
Приложение A Сообщения для оператора 1031
A.1 Сообщения для оператора 1031
Приложение B Сокращения 1061
B.1 Сокращения 1061
Приложение C Единицы измерений 1065
C.1 Единицы измерений 1065
Приложение D Терминология 1069
D.1 Терминология 1069
Приложение E Ссылки на сведения о дозе 1079
E.1 Ссылки на сведения о дозе 1079

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Страница намеренно оставлена пустой

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

История изменений

Таблица 1

Редакция	*Дата*	*Причины изменения*
1	Июнь 2020 г.	Первоначальный выпуск
Исходно данный документ составлен на английском языке (номер документа 5848881-1EN, редакция 1) и относится к программному обеспечению Revolution™ CT 1.0 (версия 20MW06.x) компьютерных томографов Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition.		

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Страница намеренно оставлена пустой

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 1 Информация для пользователя

1.1 Введение

Все лица, работающие с данной системой, должны допускаться к проведению процедур сканирования пациентов только после прохождения соответствующего обучения. Это обучение должно включать медицинскую подготовку и подготовку в области рентгенологии. При необходимости возможно дополнительное обучение, предоставляемое специалистом по работе с оборудованием компании GE. За более подробной информацией о дополнительном обучении технике безопасности и эксплуатации обращайтесь к торговому представителю компании GE Healthcare, работающему с вашим учреждением. Данное руководство не содержит медицинской информации, но предлагает возможные способы использования некоторых программных функций. В нем описаны возможные проблемы, связанные с безопасностью, и способы их предотвращения.

Перед эксплуатацией оборудования необходимо внимательно изучить все инструкции, меры предосторожности и предупреждения. Следует периодически перечитывать правила техники безопасности и сведения о мерах предосторожности, приведенные в главе «Безопасность».

Установку данной системы должны проводить только уполномоченные лица (специалисты по обслуживанию). Во время установки системы они должны обращаться к соответствующим руководствам по подготовке к установке и по самой установке.

К обслуживанию данной системы допускаются только уполномоченные лица. Во время обслуживания системы они должны обращаться к соответствующим руководствам по обслуживанию.

Не используйте данное оборудование при возникновении угрозы безопасности. Обратитесь в местный сервисный центр для ремонта системы.

1.2 Пользовательская документация

Описание

Документация пользователя предназначена для обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации системы и включает следующие документы.

1. ***Руководство пользователя***: в этом руководстве содержится информация, необходимая для правильной и безопасной эксплуатации оборудования.
2. ***Справочно-техническое руководство***: это руководство содержит информацию по технике безопасности, а также технические характеристики системы, связанные с качеством изображения и дозой облучения. Данное руководство предназначено для помощи при проведении процедур контроля качества и планового технического обслуживания для поддержания рабочих характеристик системы.
3. ***Методические рекомендации и способы устранения неполадок***: в данном руководстве представлены подробные сведения по способам устранения ошибок программного обеспечения, а также приводятся сведения о системе.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Получение доступа к документации пользователя

Информация для пользователя системы предоставляет сведения по безопасности и эксплуатации для безопасного и эффективного использования системы. Для получения доступа к информации для пользователя:

- 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 пункт ***Learning Solutions*** (Средства обучения).
- Выберите язык для просмотра документации.

Для выхода из программы информации для пользователя:

- Щелкните File>Quit («Закрыть файл») для выхода из программы информации для пользователя.
- Щелкните на другую область экрана, например Exam Rx.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не нажимайте значок сворачивания окна на панели задач.

1.3 Вспомогательные устройства, рекомендованные компанией GE

При каждом сеансе работы проверяйте все вспомогательные устройства на предмет повреждений и не используйте их в случае обнаружения повреждений или трещин. Используйте с данной системой только оборудование, утвержденное компанией GE.

Таблица 1 Типы и модели вспомогательных устройств, рекомендованных GE

Тип	Изготовитель/модель
Кардиомонитор	IVY 7800 IVY CTM-400
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 штрихкодов	Honeywell 1300G
Инжектор контрастного вещества: инжектор Enhanced Xtream	Nemoto Dual Shot Alpha 7 (CiA425, класс IV) Medrad ISI900 (для Stellant D) (класс IV)/GE 5335919
Плоская дека стола для планирования лучевой терапии (накладная панель деки стола для КТ)	Diacor OGS-4 (GE E6315JE) CIVCO MTIL3311 (GE E8505MJ)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Типы и модели вспомогательных устройств, рекомендованных GE Продолжение	
Тип	**Изготовитель/модель**
Набор для плоской деки стола для КТ GE (соответствует докладу рабочей группы № 66 AAPM)	GE 5924000
Монитор дыхания	Varian RGSC 1.1
Антистатический браслет для пациента	Наручный ремешок GE 5788434 GE 5802939 Провод заземления GE 5788435
Стойка монитора SmartStep (в ее состав входит ЖК-монитор, разветвитель видеосигнала и крепежные устройства)	GE 5115174-30
Комплект SmartStep (включает ручной пульт управления и педаль)	GE 5149705-4
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

*Описание см. в разделе 9.4, посвященном использованию ИБП с частичной защитой при сбое электропитания, в руководстве пользователя систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition

- Вспомогательные устройства для обеспечения комфорта пациента и выполнения процедур, такие как матрас деки стола, удлинитель деки стола, лоток стола и стойка для внутривенных вливаний, установленная на деке стола
- Вспомогательные устройства для позиционирования пациента, включая фиксаторы головы в аксиальной и коронарной проекциях, прокладки и ремни
- Вспомогательные устройства для проверки качества работы системы, включая фантомы для визуализации и держатель фантома

ПРИМЕЧАНИЕ

Не все принадлежности могут быть доступны во всех странах.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Страница намеренно оставлена пустой

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 2 Нормативная информация

2.1 Действующие нормативные требования 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. Система не стерилизована. Дека стола пациента и вспомогательные устройства опоры пациента считаются контактными элементами типа B. Встроенный кардиомонитор считается контактирующим с пациентом элементом типа CF.

Эта продукция 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»

Федеральное законодательство США разрешает продажу данного устройства только врачам или по их заказу.

Системы компании GE Medical Systems сертифицированы в соответствии с требованиями стандарта 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: 1993.

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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

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.

Директива EC 93/42/EEC по медицинскому оборудованию при наличии следующей маркировки соответствия стандартам EC:

CE 0459

Год нанесения первой маркировки CE: 2018

Официальный представитель на европейском рынке/юридический адрес в Европе:

GE Medical Systems SCS

Руководитель отдела контроля качества

283 rue de la Miniere

78530 BUC France (Франция)

Тел. +33 130704040

Данный продукт прошел все процедуры оценки соответствия согласно требованиям действующего технического регламента Таможенного союза.

EAC

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»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 «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 продукта

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 получения изображений поперечных срезов тела методом компьютерной реконструкции рентгеновских трансмиссионных изображений, полученных в одной и той же аксиальной плоскости под разными углами. Система обеспечивает полную визуализацию органов за один оборот гентри. Возможна полная визуализация головного мозга, сердца, печени, почек, поджелудочной железы и других органов. 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 оборудование может включать в себя устройства для анализа и отображения сигналов, опоры для пациента и оборудования, компоненты 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 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) предоставляет 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 указан производитель системы Revolution Apex™.

Таблица 2 Фирма-производитель системы Revolution Apex™

Название модели	Официальный производитель* место производства	Адрес производителя
Revolution Apex™	GE Medical Systems, LLC*	3000 North Grandview Blvd. Waukesha, WI 53188 USA (США)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 3 Безопасность

3.1 Общие правила техники безопасности

В данной главе приводится информация о мерах предосторожности и технике безопасности. Очень важно прочесть и понять смысл этой главы и неукоснительно следовать мерам техники безопасности. Для удобства доступа к настоящему руководству его следует хранить рядом с рабочим столом томографа.

Федеральное постановление США 21CFR 801.109

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В СООТВЕТСТВИИ С ФЕДЕРАЛЬНЫМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ США ЭТО УСТРОЙСТВО МОЖНО ПРОДАВАТЬ ТОЛЬКО ВРАЧАМ ИЛИ ПО ИХ ЗАКАЗУ.

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 об инциденте в компанию GE Healthcare, обратитесь в местное представительство сервисной службы или отправьте электронное письмо по адресу: In-box.complaints@ge.com.

Просьба предоставить следующую информацию:

- номер изделия по каталогу или модель, как указано на идентификационной табличке устройства;
- идентификатор системы / серийный номер / номер партии устройства
- дата происшествия;
- описание происшествия, в том числе сведения о его влиянии на пациента/пользователя или полученных травмах;
- контактная информация (название и адрес учреждения, контактное лицо, 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. Для максимального снижения рисков непреднамеренного/чрезмерного излучения см. раздел,

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

в котором содержатся сведения о радиационной безопасности при работе с рентгеновским аппаратом и лазером.

- Данный продукт разработан и произведен для обеспечения максимальной безопасности эксплуатации. Эксплуатация и техническое обслуживание должны проводиться в строгом соответствии с правилами техники безопасности, предупреждениям и инструкциями по эксплуатации, содержащимися в данном документе и в другой документации, относящейся к изделию.
- Система разработана в соответствии со всеми требованиями безопасности, предъявляемыми к медицинскому оборудованию. Однако при эксплуатации системы необходимо помнить о потенциальных угрозах безопасности.
- Производитель или продавец оборудования не дают никаких заверений, что, ознакомившись с данным руководством, лицо получает достаточную квалификацию для эксплуатации, проверки или калибровки системы.
- К эксплуатации оборудования допускается только специально обученный, квалифицированный персонал. Необходимо вести список уполномоченных операторов.
- Уполномоченные операторы должны держать под рукой данное руководство, внимательно изучить его и периодически просматривать.
- Эксплуатация системы неуполномоченными лицами не допускается.
- Никогда не оставляйте пациента без присмотра.
- 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 после устранения неполадки квалифицированным персоналом.
- Расшифровку аббревиатур, встречающихся в руководствах оператора, см. в данном 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 обратитесь в свой сервисный центр, 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. Пользователи могут ознакомиться с литературой и прийти к собственному профессиональному заключению относительно клинического пользования системой.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Необходимо принимать в расчет характеристики изделия, точность системы и границы стабильности. Эти ограничения необходимо учитывать, прежде чем делать какое-либо заключение, основанное на количественных оценках. В случае сомнений обращайтесь к торговому представителю.
- Не перекрывайте вентиляционные отверстия электрооборудования. Для предотвращения перегрева и повреждения электрооборудования всегда оставляйте зазор в 15 см (6 дюймов) 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 ИМУЩЕСТВЕННЫЙ УЩЕРБ.

В данном руководстве письменные инструкции дополнены рисунками или значками. Рядом с сообщениями об опасности, предостережениями или предупреждениями приведены соответствующие международные обозначения или значки. Например, поднятая рука со стрелой молнии предупреждает об опасности поражения электрическим током.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3.3 Символы и предупреждающие этикетки

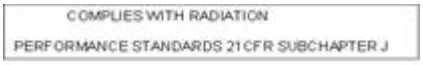
3.3.1 Символы

В данной главе используются международные символы или значки с надписью «опасность», «предупреждение» или «предостережение».

Таблица 3 Символы, используемые на этикетках

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

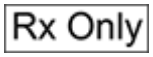
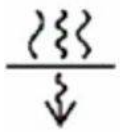
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.
	Знак CE: обозначает гарантию производителя того, что изделие соответствует основным требованиям действующего европейского законодательства в отношении охраны здоровья, безопасности и защиты окружающей среды.
	Данное общепринятое обозначение, используемое в товарообороте, свидетельствует о том, что продукты с этой маркировкой прошли все процедуры оценки соответствия (утверждения) согласно применимым к данным продуктам требованиям действующего технического регламента Таможенного союза, а также о соответствии этих продуктов данным требованиям.

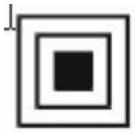
Таблица 4 Символы, используемые на этикетках

Символ	**Описание**
«Made for»	Изготовитель (ответственный владелец проекта)
«Made by» или «by»	Место изготовления
	См. инструкции в руководстве/информационной брошюре Внимание! См. сопроводительную документацию
	Не толкать!
	Не наступайте на крышку опоры стола

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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

3.3.2 Предупреждающие этикетки на оборудовании

На оборудовании размещены следующие предупреждающие 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 НА ЛУЧ

ЛАЗЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КЛАССА 2

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Не смотрите на луч

Лазерный диод 635, 670 нм

Максимальная выработка 1 мВт

Лазерное изделие II класса

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

АПЕРТУРА ЛАЗЕРА

Не смотрите на луч

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 ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ИЗДЕЛИЯ ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СОДЕРЖАНИЕМ РУКОВОДСТВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

РЕНТГЕНОВСКАЯ УСТАНОВКА МОЖЕТ ПРЕДСТАВЛЯТЬ ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ПАЦИЕНТА И ОПЕРАТОРА В СЛУЧАЕ НЕСОБЛЮДЕНИЯ БЕЗОПАСНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ОБЛУЧЕНИЯ, ИНСТРУКЦИЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ГРАФИКОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.

Подлежит использованию только уполномоченным персоналом.

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

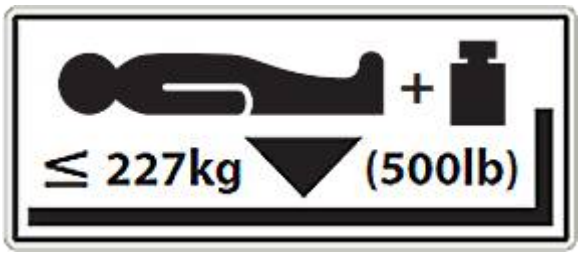
На столе может быть расположена одна из следующих этикеток:

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

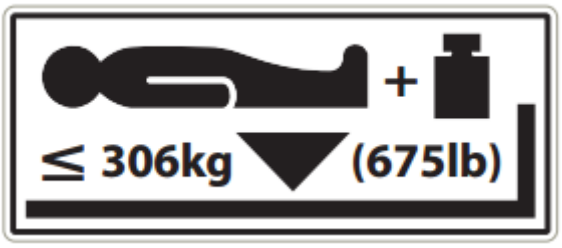
ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. НЕ НАГРУЖАЙТЕ СТОЛ СВЫШЕ ЕГО МАКСИМАЛЬНОЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ — 227 КГ (500 ФУНТОВ).

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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 И НЕ СДВИГАЙТЕ ЕГО ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ ПИТАНИЯ.

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

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

БЛОК РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТАНИЯ МОЖЕТ СДВИНУТЬСЯ И ПОВРЕДИТЬ КАБЕЛИ. НЕ ОПИРАЙТЕСЬ И НЕ СДВИГАЙТЕ ЕГО ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ ПИТАНИЯ.

Рисунок 11 Этикетка WEEE

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ИЗДЕЛИЯ ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СОДЕРЖАНИЕМ РУКОВОДСТВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.

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 БОЛЕЕ 4,5 КГ (10 ФУНТОВ). ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО УДЛИНИТЕЛЬНАЯ МАНЖЕТА СТОЙКИ КАПЕЛЬНИЦЫ НАДЕЖНО ЗАКРЕПЛЕНА.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Этот текст также может приводиться в качестве предупреждения.

Рисунок 15 Этикетка с предостережением на ножке стойки капельницы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ БОЛЕЕ 4,5 КГ (10 ФУНТОВ). ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО УДЛИНИТЕЛЬНАЯ МАНЖЕТА СТОЙКИ КАПЕЛЬНИЦЫ НАДЕЖНО ЗАКРЕПЛЕНА.

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 18 Предостережение на фиксаторе головы в аксиальной проекции

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПАДЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ, ЕСЛИ УСТРОЙСТВО НЕ ЗАКРЕПЛЕНО НА ДЕКЕ СТОЛА. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ЗАКРЕПЛЕНО СНИЗУ ЛОЖА ПАЦИЕНТА. ИЗБЫТОЧНАЯ НАГРУЗКА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА И ТРАВМИРОВАНИЮ. НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ БОЛЕЕ 34 КГ (75 ФУНТОВ).

Этот текст также может приводиться в качестве предупреждения.

Рисунок 19 Предупреждение на фиксаторе головы в аксиальной проекции

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПАДЕНИЯ. ПАДЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ, ЕСЛИ УСТРОЙСТВО НЕ ЗАКРЕПЛЕНО НА ДЕКЕ СТОЛА. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ЗАКРЕПЛЕНО СНИЗУ ЛОЖА ПАЦИЕНТА. ИЗБЫТОЧНАЯ НАГРУЗКА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА И ТРАВМИРОВАНИЮ. НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ БОЛЕЕ 34 КГ (75 ФУНТОВ).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 20 Предостережение на фиксаторе головы в коронарной проекции

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НЕ ДОПУСКАЙТЕ СТОЛКНОВЕНИЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ С ГЕНТРИ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ ПАЦИЕНТА ИЛИ ПОЛОМКЕ 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 ТРАВМЕ ПАЦИЕНТА ИЛИ ПОЛОМКЕ ОБОРУДОВАНИЯ. ПАДЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ, ЕСЛИ УСТРОЙСТВО НЕ ЗАКРЕПЛЕНО НА ДЕКЕ СТОЛА. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ЗАКРЕПЛЕНО СНИЗУ ЛОЖА ПАЦИЕНТА. ИЗБЫТОЧНАЯ НАГРУЗКА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА И ТРАВМИРОВАНИЮ. НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ БОЛЕЕ 34 КГ (75 ФУНТОВ).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 22 Предупреждение на удлинителе деки стола без амортизатора

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПАДЕНИЯ. ПАДЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ, ЕСЛИ УСТРОЙСТВО НЕ ЗАКРЕПЛЕНО НА ДЕКЕ СТОЛА. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ЗАКРЕПЛЕНО СНИЗУ ЛОЖА ПАЦИЕНТА. ИЗБЫТОЧНАЯ НАГРУЗКА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА И ТРАВМИРОВАНИЮ. НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ БОЛЕЕ 34 КГ (75 ФУНТОВ).

3.4 Радиационная безопасность

(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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Данное оборудование обеспечивает высокий уровень защиты от рентгеновского излучения за пределами пучка полезных лучей. Тем не менее, каждый пользователь должен принимать меры предосторожности во избежание того, чтобы какое-либо лицо подверглось (или подвергло кого-либо) радиационному излучению по неосторожности или незнанию.

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 Национального совета по защите от радиации можно ознакомиться по следующему адресу:

NCRP Publications

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 осознавать опасность рентгеновского облучения, чтобы предотвратить нанесение любого 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Во время рентгеновского облучения находитесь за свинцовым экраном или щитом из свинцового стекла.
- Используйте технические коэффициенты, установленные рентгенологом или диагностом. Применяйте дозы, позволяющие получить наилучшие диагностические результаты при минимальном рентгеновском облучении.
- Индикатор рентгеновского излучения — это желтая лампа, расположенная на дополнительном дисплее гентри спереди и сзади гентри прямо под основным дисплеем гентри.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

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

Рисунок 23 Положение дополнительного дисплея гентри в системе Revolution Apex™

1	Дополнительный дисплей гентри

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 24 Положение дополнительного дисплея гентри в системе Revolution™ CT with Apex edition

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВКА ИЛИ ПРОЦЕДУРЫ, ОТЛИЧНЫЕ ОТ УКАЗАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ, МОГУТ ПРИВЕСТИ К ОПАСНОМУ РАДИОАКТИВНОМУ ОБЛУЧЕНИЮ.

3.4.3 Изображения, полученные в 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. Причина этого состоит в том, что пользователь должен уведомляться о возможной дозовой нагрузке на пациента при сканировании, если стол находится в одном и том же положении.

При получении сканограмм в данном режиме:

- Используйте информацию о дозе, выводимую на экран ***Scan Settings*** (Параметры сканирования). Выводимая на этот экран информация рассматривается в следующем разделе, посвященном показателю $CTDI_{vol}$.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Структурированный отчет DICOM о полученной дозе облучения сохраняется в серии 997.
- Используйте необходимую методику для данного применения и сканируемой анатомии.

При нажатии кнопки ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки) для следующих типов сканирования появляется предупреждающее сообщение:

режим SmartPrep, режим кинопетли или аксиальное сканирование 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.

Продолжить?

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

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 %.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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

X-RAY EXPOSURE TERMINATED BY BACKUP TIMER INSTEAD OF NORMAL CONTROL. (РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ПРЕКРАЩЕНО С ПОМОЩЬЮ РЕЗЕРВНОГО ТАЙМЕРА, А НЕ СТАНДАРТНОГО ЭЛЕМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ.)

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 (CT Dose Index — показатель дозы КТ), который является текущим нормативом дозиметрии и эксплуатационных качеств 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 облучения 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 для всего исследования для оценки суммарной дозы облучения. Значение выражается в миллигрэях на сантиметр.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 значения, как кВ, мА, время сканирования, толщина слоя и поле сканирования.

Данные по дозе облучения сохраняются в виде снимка экрана в серии 999 при выборе функции «End Exam» (Завершение обследования). Серия 997 содержит структурированный отчет по дозе DICOM.

3.5 Безопасность имплантированного устройства

⚠ 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

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

ПРИМЕЧАНИЕ

При процедурах, требующих сканирования электронных медицинских устройств на протяжении более нескольких секунд, таких как перфузионная КТ или инвазивная КТ, необходимо присутствие персонала, готового принять экстренные меры для предотвращения возможных нежелательных последствий.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3.5.2 Рекомендуемые действия после сканирования

- Попросите пациента 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.

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендации из предварительного уведомления Управления США по надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных препаратов (FDA) в области общественного здравоохранения «Possible Malfunction of Electronic Medical Devices Caused by Computed Tomography (CT) Scanning» (Возможные нарушения в работе электронных медицинских устройств после проведения компьютерной томографии) 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 горит какой-либо световой, визуальный индикатор или монитор, может существовать угроза поражения электрическим током. Во избежание возможной травмы выключите настенный выключатель главного источника питания и немедленно обратитесь в свой сервисный центр.

ОПАСНОСТЬ

ДЕТАЛИ НЕ ПОДЛЕЖАТ ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ. ДОВЕРЬТЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КВАЛИФИЦИРОВАННОМУ ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ. К УСТАНОВКЕ, НАСТРОЙКЕ, РЕМОНТУ ИЛИ МОДИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ ДОПУСКАЮТСЯ ТОЛЬКО ЛИЦА, ЗНАКОМЫЕ С СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ПРОЦЕДУРАМИ И ИСПОЛЬЗУЮЩИЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ.

В целях гарантии безопасности и нормального функционирования оборудования подготовьте место установки в соответствии с требованиями компании GE 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 предохранителей они перегорают, это может указывать на неисправность в электрической цепи системы. Вызовите квалифицированный обслуживающий персонал для проверки системы и не пытайтесь заменить предохранители самостоятельно.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

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.

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 позволит избежать возникновения помех и защитить кабели от повреждений.

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

⚠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.

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. Для получения дополнительных сведений см. стандарт.

- Подключайте к системе КТ только те электрические устройства, которые рекомендованы компанией GE. Не подсоединяйте дополнительные удлинительные шнуры или многоместные розетки. В противном случае повышается вероятность возникновения тока утечки и поражения электрическим током.
- Изготовитель не несет ответственности ни за какие помехи, вызванные использованием нерекомендованных соединительных кабелей или выполнением несанкционированных изменений или модификаций настоящего оборудования. В результате несанкционированных модификаций пользователь может лишиться права на эксплуатацию оборудования.
- 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 (например,

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

настенным электрическим розеткам или другому электрическому оборудованию). В противном случае повышается вероятность 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. Если оборудование снабжается электроэнергией из другого источника питания, необходимо пользоваться разделительным трансформатором.

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:

- 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
	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
Рабочий стол томографа	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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

(Продолжение)	
Компонент	**Расположение светового индикатора**
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 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3.9 Обеспечение механической безопасности

3.9.1 Общие требования механической безопасности

⚠ 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.

⚠ 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 Позиционирование пациента

Стол, рассчитанный на стандартную весовую нагрузку

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ОПАСНОСТЬ

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

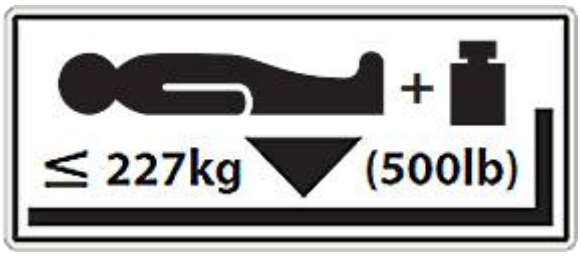
На столе может быть расположена одна из следующих этикеток:

Рисунок 25 Предупреждающая этикетка на столе, рассчитанном на стандартную весовую нагрузку

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. НЕ НАГРУЖАЙТЕ СТОЛ СВЫШЕ ЕГО МАКСИМАЛЬНОЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ — 227 КГ (500 ФУНТОВ).

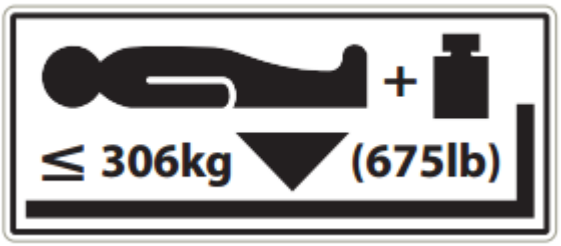
Рисунок 26 Этикетка с весовыми ограничениями на столе, рассчитанном на стандартную весовую нагрузку



Стол повышенной грузоподъемности

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 27 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.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЛЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТА ВНЕШНЕЙ УСТАНОВОЧНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ПОДСВЕТКИ ПРИМИТЕ К СВЕДЕНИЮ, ЧТО ПОДЪЕМ ПАЦИЕНТА МОЖЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ НЕМНОГО МЕДЛЕННЕЕ ПРИ ВЫДВИНУТОЙ ДЕКЕ СТОЛА, ЧЕМ ПРИ ПОЛНОСТЬЮ ЗАДВИНУТОЙ. ЭТО СВЯЗАНО С ТЕМ, ЧТО ДЕКА СТОЛА МОЖЕТ СЛЕГКА ПРОГИБАТЬСЯ ПОД ВЕСОМ ПАЦИЕНТА. ЭТУ РАЗНИЦУ СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ В ТЕХ СЛУЧАЯХ, КОГДА ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА ИМЕЕТ БОЛЬШОЕ ЗНАЧЕНИЕ, НАПРИМЕР, ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ. ЧТОБЫ СВЕСТИ К МИНИМУМУ ЭТИ ЯВЛЕНИЯ, ПОСЛЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВНЕШНЕЙ УСТАНОВОЧНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ПОДСВЕТКИ ДЛЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТА ПЕРЕМЕСТИТЕ ПАЦИЕНТА В ПЛОСКОСТЬ КТ. ВКЛЮЧИТЕ УСТАНОВОЧНЫЕ ЛАЗЕРНЫЕ ЛУЧИ ДЛЯ ПРОЦЕДУРЫ КТ, ЧТОБЫ ОПРЕДЕЛИТЬ, ВЫРОВНЕНЫ ЛИ ОНИ С МАРКЕРАМИ НА ТЕЛЕ ПАЦИЕНТА. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ПОДНИМИТЕ СТОЛ, ЧТОБЫ КОМПЕНСИРОВАТЬ ИЗГИБ ДЕКИ СТОЛА. КОГДА УСТАНОВОЧНЫЕ ЛУЧИ ДЛЯ ПРОЦЕДУРЫ КТ БУДУТ ВЫРОВНЕНЫ С МАРКЕРАМИ, УСТАНОВИТЕ МЕТКУ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ ПРИ ПОМОЩИ УСТАНОВОЧНОГО ЛУЧА ВНУТРЕННЕГО ЛАЗЕРА.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

⚠ 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 ТРУБКИ, СОЕДИНЯЮЩИЕ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ИНЖЕКТОР И КАПЕЛЬНИЦУ ДОСТАТОЧНО ДЛИННЫЕ, ЧТОБЫ ОБЕСПЕЧИТЬ СВОБОДНЫЙ ХОД ДЕКИ СТОЛА. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО САМА УСТАНОВКА НЕ МЕШАЕТ ДВИЖЕНИЮ СТОЛА. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ИЗБЫТОЧНЫЕ ФРАГМЕНТЫ ТРУБОК ЗАКРЕПЛЕНЫ НА ДЕКЕ СТОЛА. НЕ ЗАВОРАЧИВАЙТЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ ДЛИНУ ТРУБКИ КАПЕЛЬНИЦЫ ПЕТЛЕЙ ВОКРУГ ПАЛЬЦЕВ ПАЦИЕНТА.

Проверьте длину всех линий жизнеобеспечения (трубки капельницы, кислородная трубка и т. д.) и убедитесь, что она достаточна для того, чтобы не препятствовать перемещению деки стола. 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.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВХОДЯЩИЕ В КОМПЛЕКТ СИСТЕМЫ РЕМНИ ДЛЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТА НЕ РАССЧИТАНЫ НА ПОЛНЫЙ ВЕС ПАЦИЕНТА. РЕМНИ ДЛЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПОМОГАЮТ ПОЗИЦИОНИРОВАТЬ ПАЦИЕНТА И НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ЕГО ПОЛНОЙ ИММОБИЛИЗАЦИИ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

⚠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 28 Стол NG2000

Рисунок 29 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЗАЩЕМЛЕНИЯ ИЛИ РАЗДРОБЛЕНИЯ КОНЕЧНОСТЕЙ ПАЦИЕНТА НЕ РАСПОЛАГАЙТЕ РУКИ И НОГИ ПАЦИЕНТА ВБЛИЗИ ОТ КРАЯ ДВИЖУЩЕЙСЯ ДЕКИ СТОЛА И РАСПОЛОЖЕННОГО РЯДОМ ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ МЕЖДУ ОСНОВАНИЕМ СТОЛА И БОКОВЫМИ ПАНЕЛЯМИ СТОЛА. СОБЛЮДАЙТЕ ОСОБУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИИ КРУПНЫХ ПАЦИЕНТОВ.

⚠ 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.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ВО ВРЕМЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТОЛА НЕОБХОДИМО ВНИМАТЕЛЬНО СЛЕДИТЬ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ РЕМНИ ДЛЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТА, ОДЕЖДА ПАЦИЕНТА И ДРУГИЕ ПРЕДМЕТЫ НИ ЗА ЧТО НЕ ЦЕПЛЯЛИСЬ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПОДГОЛОВНИК ИЛИ УДЛИНИТЕЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ СТОЛА ПАЦИЕНТА ДОЛЖНЫ БЫТЬ НАДЕЖНО ЗАКРЕПЛЕНЫ, ЧТОБЫ ОБЕСПЕЧИТЬ СТАБИЛЬНОСТЬ. ЕСЛИ ОНИ НЕ БУДУТ НАДЕЖНО ЗАКРЕПЛЕНЫ, КАЧЕСТВО ВИЗУАЛИЗАЦИИ МОЖЕТ УХУДШИТЬСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЛИШНИХ ДВИЖЕНИЙ ПОДГОЛОВНИКА ИЛИ УДЛИНИТЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ.

⚠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.

3.9.3 Вентиляционные отверстия на гентри

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

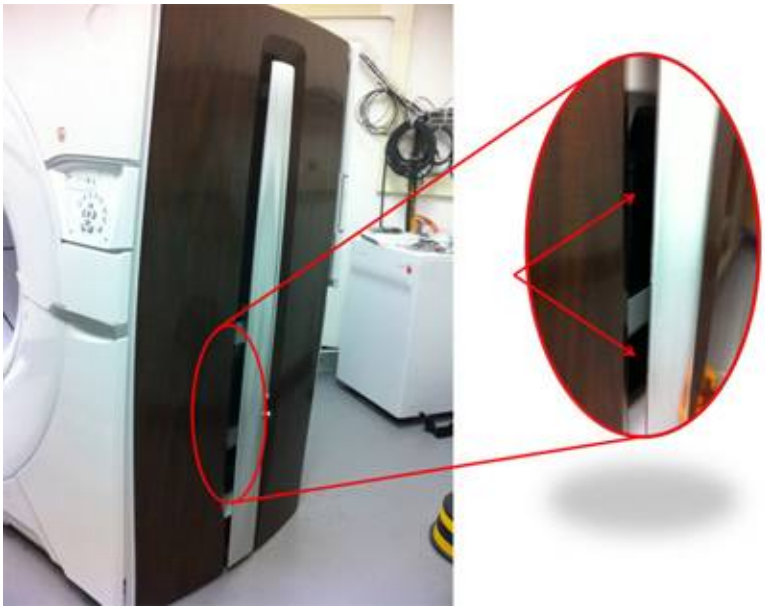
При анализе изображений могут возникнуть ошибки интерпретации/диагностики.

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 30 Вентиляционные отверстия на гентри системы Revolution Apex™ (вид справа)

Рисунок 31 Вентиляционные отверстия на гентри системы Revolution™ CT with Apex edition (вид справа)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 кнопки и экстренная эвакуация пациента

(См. 21CFR, раздел 1020.33 (f)(2)(ii))

3.11.1 Аварийные кнопки

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 выключаются установочная лазерная подсветка. Система прекращает все текущие операции получения изображений и предпринимает попытку сохранения всех данных, полученных до аварийного останова. Используйте кнопку аварийной остановки при возникновении чрезвычайных ситуаций, связанных с пациентом.
2. ***Кнопка аварийного отключения системы*** — при нажатии на эту кнопку отключается питание всех компонентов системы, что приводит к остановке перемещения стола и гентри и прекращению подачи рентгеновского излучения. Система прекращает все текущие операции получения изображений, и данные, полученные до аварийного отключения, могут быть повреждены или утеряны. Используйте кнопку аварийного отключения системы при возникновении таких чрезвычайных обстоятельств, как пожар или землетрясение.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ НАЖАТИИ КНОПКИ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ ИЛИ АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМЫ ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ СИСТЕМА ПРЕКРАТИТ СБОР ДАННЫХ.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3.11.2 Аварийная остановка

ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем приступать к сканированию первого пациента, оператор должен найти, где в системе находятся кнопки аварийной остановки.

Система оснащена пятью кнопками ***аварийной остановки***:

- Две на передней панели гентри

Рисунок 32 Передняя панель гентри

- Две на задней панели гентри

Рисунок 33 Задняя панель гентри

- Одна на пульте управления сканированием

Рисунок 34 Интерфейс управления сканированием

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Номер	Описание
1	Кнопка аварийной остановки

Кнопку ***аварийной остановки*** следует использовать в случае экстренной ситуации, связанной с пациентом, или при внезапном перемещении деки стола, самого стола или гентри.

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

Обозначения кнопок аварийной остановки

На кнопках аварийной остановки может быть изображен один из следующих символов.

3.11.3 Кнопки аварийного отключения системы с помощью главного выключателя питания

В случае пожара, наводнения, землетрясения или других чрезвычайных ситуаций необходимо полностью отключить питание системы. При нажатии кнопки ***аварийного отключения системы*** (круглая красная кнопка, расположенная на стене) происходит немедленное полное отключение питания системы посредством прекращения подачи питания на главный выключатель питания. Поскольку у системы будет недостаточно времени на сохранение данных или завершение работы в нормальном режиме, нажатие кнопки ***аварийного отключения системы*** может привести к повреждению системных файлов или утере данных пациента.

Количество и расположение кнопок аварийного отключение системы определяются разработчиком оборудования. Компания GE рекомендует располагать кнопку аварийного отключения возле дверного прохода в каждом помещении блока КТ. Попросите своего руководителя показать расположение всех кнопок аварийного отключения системы. Сообщайте о возникновении экстренной ситуации в соответствии с правилами медицинского учреждения.

Сброс аварийного отключения системы

1. Нажмите кнопку «Start» (Пуск) на главном выключателе питания.

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

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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

⚠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

- Кнопка ***STOP SCAN*** (Остановить сканирование) используется для прекращения подачи рентгеновского излучения и остановки стола/гентри.
- Кнопка ***PAUSE SCAN*** (Приостановить сканирование) используется для приостановки сканирования после завершения текущего сеанса сканирования.
- Во время обследования в промежутках между сеансами сканирования перемещения системы прекращаются при нажатии любой кнопки на панели управления, кроме кнопки установочной лазерной подсветки. Во время процедуры сканирования при нажатии этих же кнопок прекращается подача рентгеновского излучения.
- Выберите ***Resume*** (Возобновить) на экране для продолжения обследования.

3.11.5 Экстренная эвакуация пациента

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 Меры безопасности при работе с лазером

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

Для точного определения области сканирования на теле пациента имеется система установочной лазерной подсветки.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

С помощью элементов управления гентри можно включать и выключать любые установочные лазерные лучи и переводить компоненты 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: аксиальной, сагиттальной и фронтальной. Совместите лазерные лучи с нужным анатомическим ориентиром. Неправильное позиционирование и центрирование пациента может повлиять на значения мА, рассчитываемые для экспозиций в режиме AEC.

В качестве альтернативы устройствам ослабления пучка предусмотрен выключатель установочной лазерной подсветки.

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

- В качестве внутренней метки на дисплее гентри отображается точка стола, соответствующая координате «0 мм». Таким образом, задается нулевая точка, относительно которой центрируются положения для сканирования: «S» (Верхнее) и «I» (Нижнее).
- 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. Подробнее о подготовке к сканированию см. в описании процедуры укладки и позиционирования пациента.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ЗРЕНИЕ.

- Дайте пациенту команду закрыть глаза, прежде чем включать установочную подсветку.
- Сообщите пациенту о необходимости держать глаза закрытыми до выключения установочной подсветки.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 35 Дополнительный дисплей гентри в системе Revolution Apex™

1	Дополнительный дисплей гентри

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

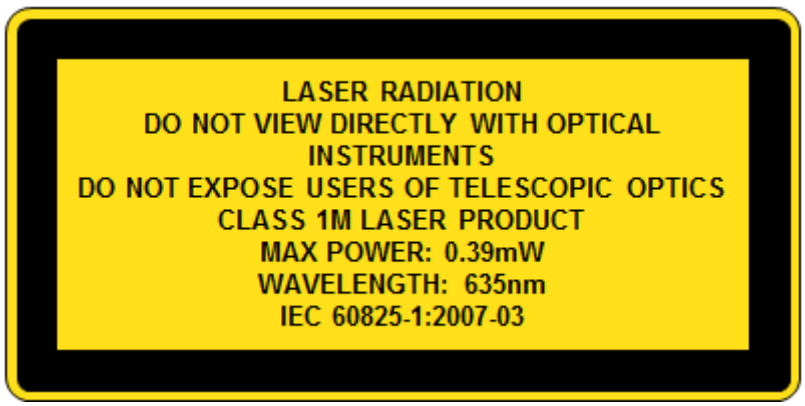
Рисунок 36 Положение дополнительного дисплея гентри в системе Revolution™ CT with Apex edition

1	Дополнительный дисплей гентри

- Наклейки, предупреждающие о необходимости соблюдения техники безопасности при работе с лазером, расположены на гентри, как описано в разделе «Предупреждающие этикетки и символы».

Техническое обслуживание

- Система установочной лазерной подсветки не требует обслуживания со стороны пользователя.
- Квалифицированный обслуживающий персонал должен периодически осматривать лампы, обеспечивая тем самым надлежащее выравнивание.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

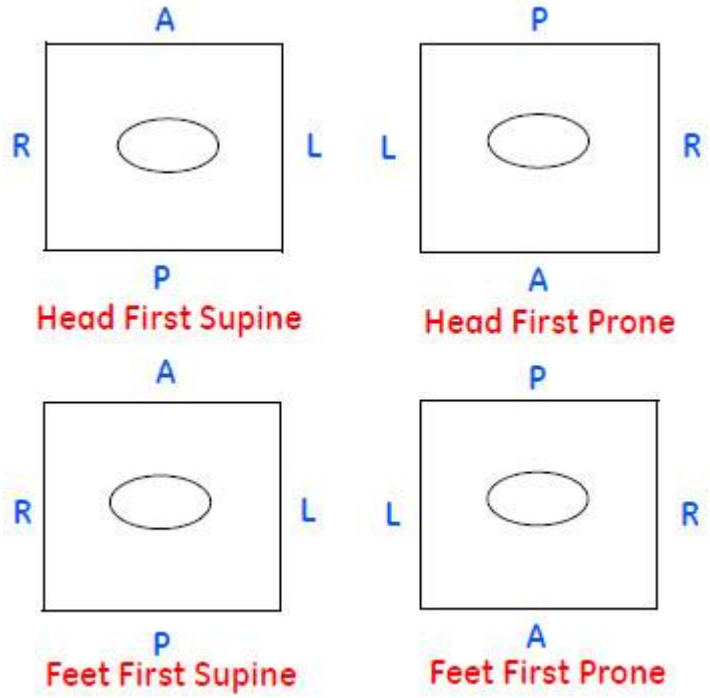
ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ — НЕ СМОТРИТЕ ПРЯМО НА ЛУЧ ЛАЗЕРА ЧЕРЕЗ ОПТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ. НЕ НАПРАВЛЯЙТЕ НА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ С ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОЙ ОПТИКОЙ. ЛАЗЕРНОЕ УСТРОЙСТВО КЛАССА 1M; МАКС. МОЩНОСТЬ: 0,39 МВТ; ДЛИНА ВОЛНЫ: 635 НМ (IEC 60825–1:2007–03)

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.

Рисунок 37 Ориентация пациента



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Информация о положении пациента в заголовке изображения отражает информацию об ориентации (RAS) пациента. Приложения для просмотра будут правильно указывать правую, левую, переднюю и заднюю части изображения пациента.

Ориентация реконструированного изображения может отличаться от предпочтительного анатомического отображения, при котором правая сторона пациента слева от наблюдателя, а левая сторона пациента справа от наблюдателя. Например, при сканировании в положении пациента лежа на животе головой вперед 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 зеркально отражать изображение, но при возможности необходимо прибегать к таким экранным инструментам как «Flip» (Переворот), чтобы изменить отображение изображения.

Некоторые станции удаленного просмотра позволяют устанавливать протоколы просмотра по умолчанию. Данный инструмент также можно использовать для установки анатомического отображения.

Приложения для постобработки автоматически ориентируют изображения в соответствии с положением тела пациента. Такие приложения создают изображения в аксиальной проекции в соответствии с анатомической структурой. Дополнительные сведения см. в разделе "Приложения для визуализации". Система также позволяет создавать состояния представления шкалы серого (GSPS) для переворота изображения.

⚠ 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

⚠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.

⚠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. В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОГО ИЗМЕНЯТСЯ ПОЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ВСЕХ ЗАДАННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ СКАНИРОВАНИЯ ПРОВЕРЬТЕ ЕЩЕ РАЗ ВСЕ ОБЛАСТИ СКАНИРОВАНИЯ.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

3.15 Инструкции по безопасности, относящиеся к приложению

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3.15.2 Визуализация сердца

⚠ 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 ГРАДУС 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 Печать на пленке 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 одной 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИМЕЧАНИЕ

Пользователю необходимо ознакомиться с рекомендациями по проведению инвазивных исследований Американской коллегии радиологов (http://www.acr.org): 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.

Сотрудники клиники, работающие в кабинете сканирования, должны носить защитную одежду: рентгенозащитные фартуки, средства защиты паха и щитовидной железы, а также защитные очки доступны в каталоге аксессуаров компании GE.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3.15.9.1 Опции для инвазивного сканирования

Опции для инвазивного сканирования — это несколько дополнительных компонентов, которые устанавливаются в кабинете КТ. Этими компонентами являются кабинетный монитор, ручной пульт управления перемещениями стола, функция просмотра изображений и педаль управления рентгеновским излучением.

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

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 может свободно передвигать стол между сканированиями. Когда выбран режим свободного передвижения стола, стол не зафиксирован и может свободно перемещаться 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 Функция подавления артефактов от металлических предметов (MAR)

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 ОПТИМИЗАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ГОЛОВЫ МОГУТ ПОЯВЛЯТЬСЯ АРТЕФАКТЫ, ПОХОЖИЕ НА ОЧАГИ ПАТОЛОГИИ НА ГРАНИЦЕ КОСТЕЙ И МОЗГА. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, ВЫПОЛНИТЕ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЛЬТРОВ ОПТИМИЗАЦИИ 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 ОПТИМИЗАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ, НЕ ДОЛЖНЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ В ПРИЛОЖЕНИИ SMARTSCORE. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭТИХ ФИЛЬТРОВ МОЖЕТ ПОВЛИЯТЬ НА РЕЗУЛЬТАТ ОЦЕНКИ КАЛЬЦИФИКАЦИИ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИЛЬТРОВ ОПТИМИЗАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ МОЖЕТ ИЗМЕНИТЬСЯ ТЕКСТУРА ИЗОБРАЖЕНИЯ. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, ВЫПОЛНИТЕ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЛЬТРОВ ОПТИМИЗАЦИИ 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.

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

⚠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.

⚠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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

⚠ 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.

⚠ 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.

Таблица 5 Точность данных при обработке в режиме MaxFOV 2: качество изображения

Когда объект сканирования входит в область DFOV	Точность КТ-чисел	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/-3,0мм

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

⚠ 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 приложений программного обеспечения

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

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

3.17 Точность измерений

В данном разделе представлена информация относительно точности измерений, выполняемых при просмотре изображений.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3.17.1 Измерение расстояния на изображениях, полученных в режимах аксиального и спирального сканирования, а также кинопетли

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 на предварительных изображениях

Точность измерений для изображений предварительного исследования по оси X зависит от толщины объекта и расстояния от изоцентра по оси Y. Направление осей X и Y на Рисунок 38 страница 77 ниже предполагает, что плоскость предварительного сканирования расположена под углом 0 градусов. При наклоне плоскости предварительного сканирования направление осей X и Y изменится соответствующим образом.

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

  погрешность измерения с помощью графического инструмента измерения расстояния по прямой составит менее 5 % от измеряемого расстояния плюс 2 мм.

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

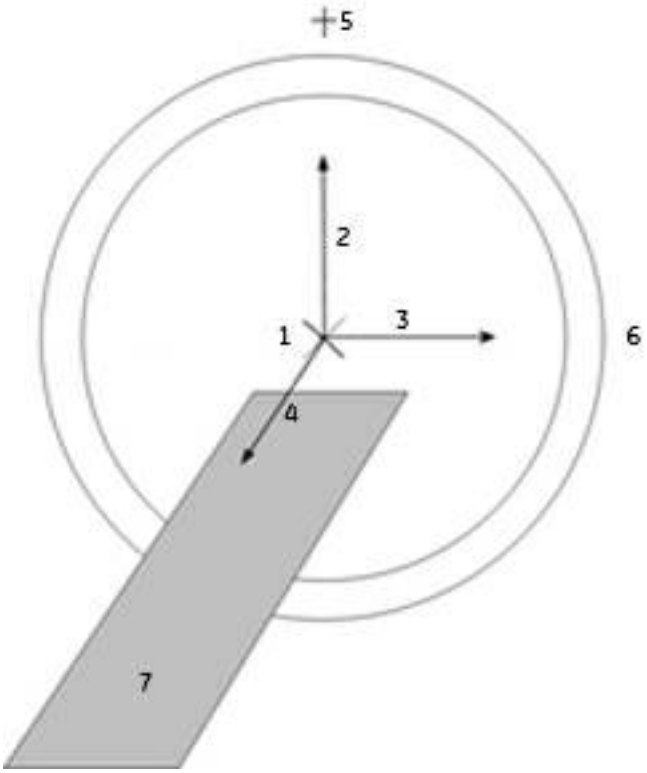
  погрешность измерения с помощью графического инструмента измерения расстояния по прямой составит менее 5 % от измеряемого расстояния плюс 2 мм плюс 3 % от измеряемого расстояния на каждый сантиметр от изоцентра.

- При измерении анатомических структур по оси Z:

  погрешность измерения с помощью графического инструмента измерения расстояния по прямой будет более чем вдвое меньше размера пикселя изображения.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 38 Плоскость предварительного сканирования



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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3.17.3 Угол измерения

⚠ 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 вокселов

⚠ 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3.17.5 ОИ

⚠ 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. пункты 1020.33 (j)(1), 1020.33 (j)(2))

Помимо анатомической локализации и площади, каждый пиксель КТ-изображения также представляет собой КТ-число, которое в свою очередь, отражает плотность ткани.

Пиксель изображения представляет собой трехмерный объем, или воксель. Он представляет такие характеристики анатомической области, как положение, площадь и значение (плотность) пикселя. 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 воксела) дают очень точные значения пикселей.

Оттенки пикселей КТ показывают относительную плотность. Более плотные материалы ослабляют рентгеновские лучи и дают более белые пиксели. (В том случае, если функция Inverse Video (Инвертирование видео) отключена)

При реконструкции отображаются изображения в неаксиальных проекциях, созданные смежными пикселями, извлеченными из различных изображений. 3D определяет одинаковые значения пикселей в смежных слоях и генерирует математическую модель для создания

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

изображений, которые выглядят трехмерными. Для оценки BMD (Минеральная плотность костной ткани) или плотности ткани берутся значения пикселей.

При реконструкции каждому пикселю изображения присваивается одно значение. 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. При выборе для просмотра анатомической области следует варьировать ширину и уровень окна шкалы серого. Ширина окна — это количество значений пикселей шкалы серого. Уровень окна определяет центр ширины окна значений пикселей.

Пример: два окна могут иметь одну и ту же ширину в 100 значений, но при этом отображать совершенно разные анатомические области, потому что одно из них имеет уровень -100, а другое — уровень 150.

3.17.6.1 Среднее значение и стандартное отклонение КТ-чисел

- Значения пикселей усредняются в границах области исследования, и отображается полученное ***среднее*** значение.
- ***Стандартное отклонение*** отражает разницу между минимальным и максимальным значениями для ОИ.
- При ОИ большого размера получается более крупная и более точная статистическая выборка, чем в случае ОИ меньшего 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 6 Диапазон, воспроизводимость и точность отображаемых значений

Основной дисплей гентри	Диапазон, воспроизводимость, точность
Индикатор положения 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 %
Диапазон 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

ТАКИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА, КАК ПАНЕЛИ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ РУК И ДЕРЖАТЕЛИ ИНФУЗИОННЫХ ПАКЕТОВ, НЕ КРЕПЯТСЯ НА ГЕНТРИ И В СЛУЧАЕ НЕПРАВИЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ МОГУТ ОКАЗАТЬСЯ НА ПУТИ ГЕНТРИ.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

КАЖДЫЙ РАЗ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ ПРОВЕРЯЙТЕ ВСЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА НА ПРЕДМЕТ ПОВРЕЖДЕНИЙ И НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ИХ В СЛУЧАЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ИЛИ ТРЕЩИН.

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 Меры безопасности при использовании стоек для внутривенных вливаний

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 Меры безопасности при использовании лотка стола

Необходимо обращать внимание на общий вес предметов, расположенных в лотке.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРЕДМЕТЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ ЛЕГКО ОПРОКИДЫВАТЬСЯ, НЕОБХОДИМО ЗАКРЕПИТЬ СПЕЦИАЛЬНЫМ РЕМНЕМ VELCRO™ (В КОМПЛЕКТЕ).

3.18.4 Системы с деками стола и принадлежностями, не содержащими металл

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 Меры безопасности при использовании фантома

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

⚠ 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

⚠ 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.

⚠ 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 очистка

- 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.
- Для обеспечения безопасной эксплуатации оборудования необходимо регулярно проводить плановое техническое обслуживание.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Сведения о выполняемых пользователем процедурах технического обслуживания и проверках рабочих характеристик системы содержатся в разделах справочно-технического руководства, посвященных техническому обслуживанию и калибровке.

Требования к защите окружающей среды

Этот символ указывает, что отходы электрического и электронного оборудования запрещается утилизировать вместе с несортированными бытовыми отходами и следует собирать отдельно. Сведения относительно вывода данного оборудования из эксплуатации можно получить у официального представителя производителя.

3.19.1 Чистка

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.

Поддерживайте чистоту оборудования. 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 хозяйственного мыла на 1 галлон (4,5 л) 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*

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Хлорсодеращие 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.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

Способы утилизации оборудования можно узнать, обратившись в местный отдел технического обслуживания GEMS.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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

Меры предосторожности

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

Персонал должен быть осведомлен о возможной опасности и необходимости соблюдать меры предосторожности.

Ртуть

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Страница намеренно оставлена пустой

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

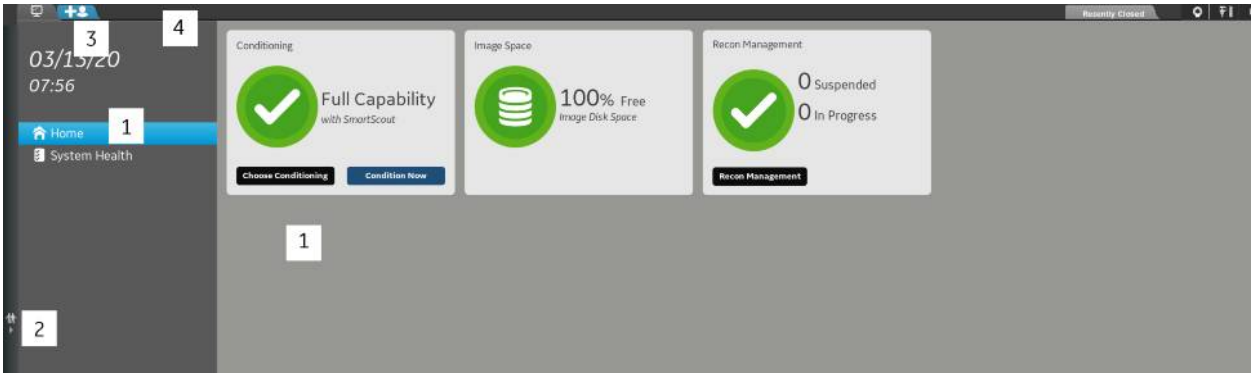
Это руководство не предназначено для обучения методам визуализации. Для выполнения процедур диагностической визуализации требуется обладание достаточными знаниями в области данной методики.

4.2 Монитор сканирования

Монитор сканирования используется для предписания и получения данных сканирования.

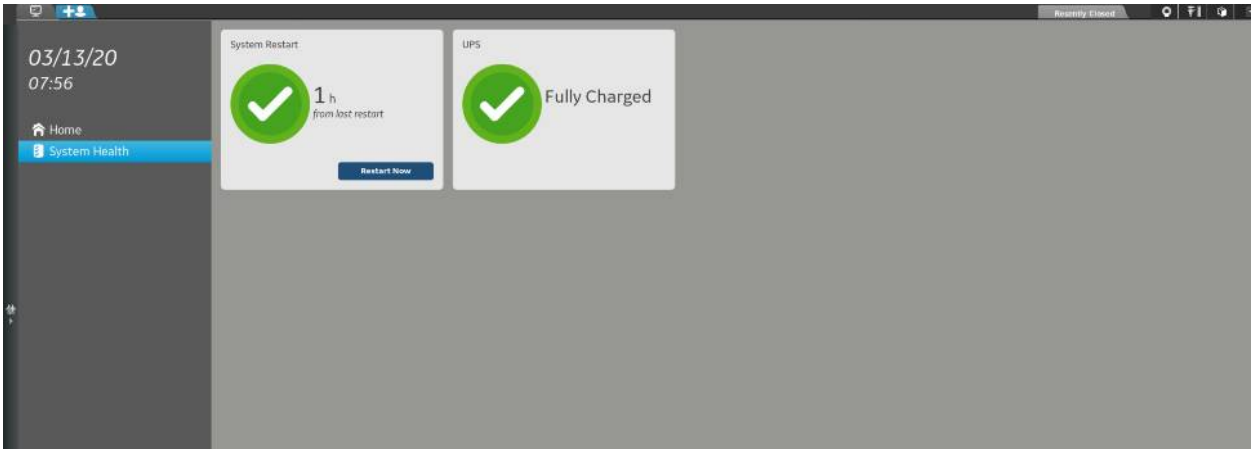
Он разделен на следующие области.

Рисунок 39 Монитор сканирования — главная информационная панель



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 40 Монитор сканирования — информационная панель состояния системы



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

Таблица 7 Значки функций сканирования

Значок	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).
График 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).

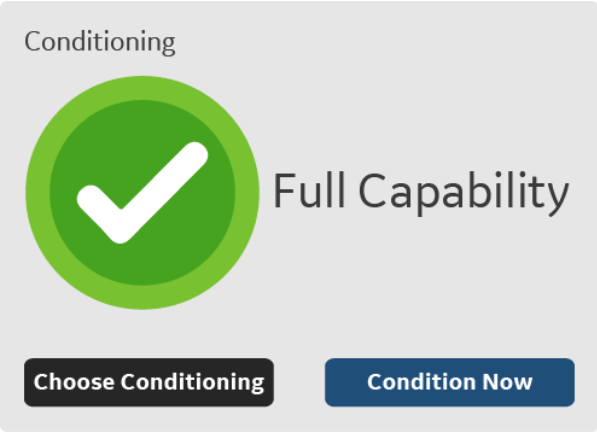
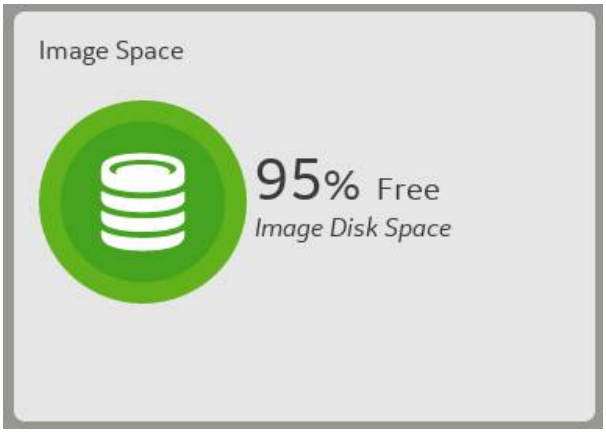
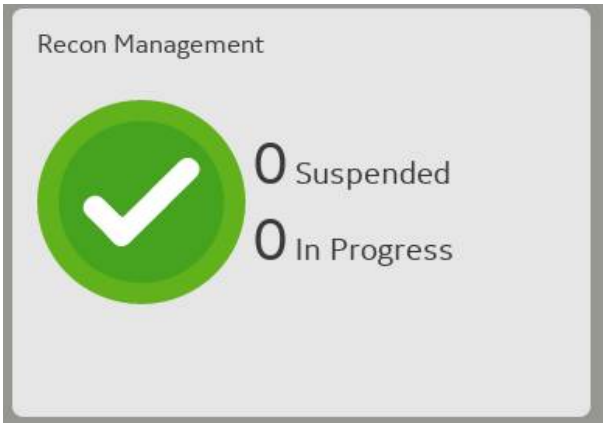
4.2.1 Главная информационная панель и панель состояния системы

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

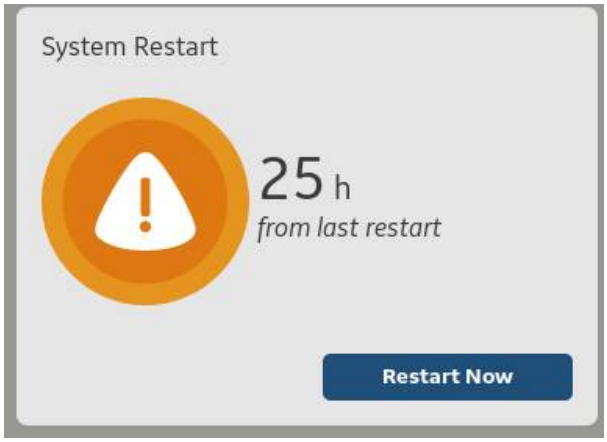
На каждой информационной панели отображаются различные карточки.

Таблица 8 Карточки на главной информационной панели

	Карточка со сведениями о **состоянии системы** — просмотр сведений и доступ к функциям, относящимся к текущему состоянию рентгеновской трубки сканера
	Карточка со сведениями о **доступном месте для изображений** — на данной карточке отображается объем свободного дискового пространства системы
	Карточка со сведениями о **состоянии реконструкции** — на данной карточке отображается количество активных и приостановленных заданий реконструкции

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 9 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 (Загрузка ПО) — на данной карточке отображаются сведения о доступных обновлениях программного обеспечения

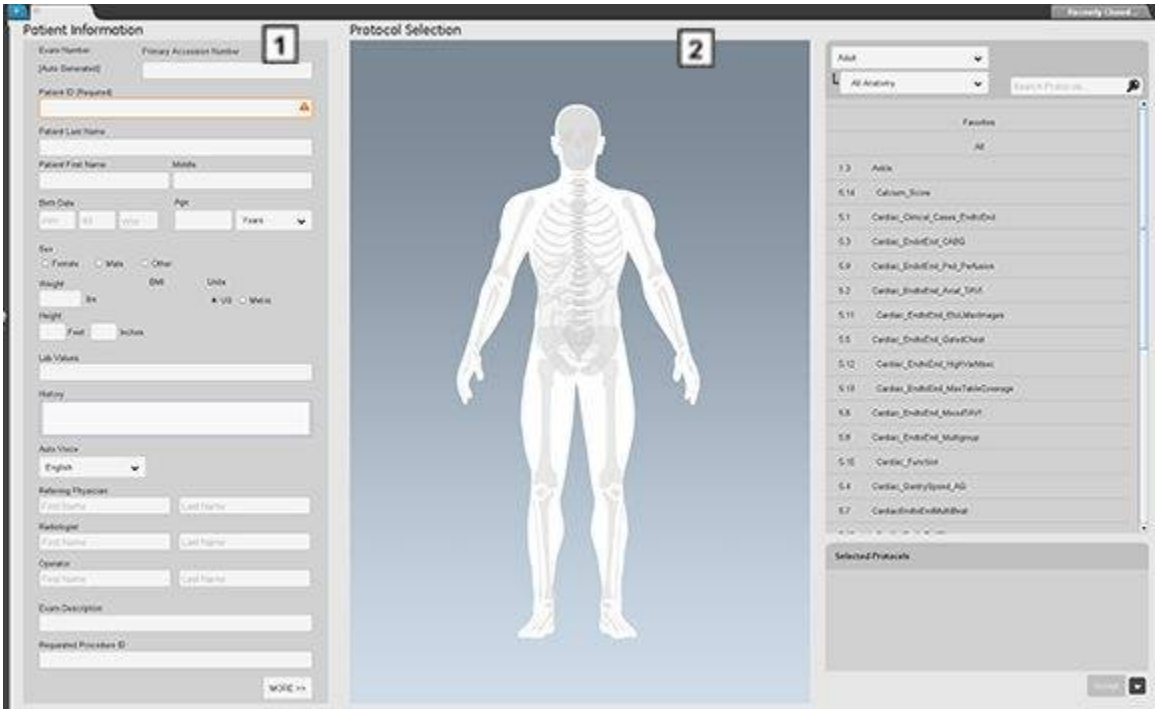
4.2.2 Новый пациент

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

Она разделена на следующие области:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 41 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 42 Всплывающая панель графика пациентов в открытом состоянии

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 43 Всплывающая панель графика пациентов в закрытом состоянии

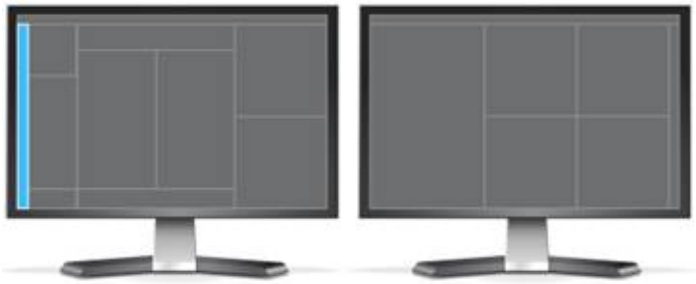
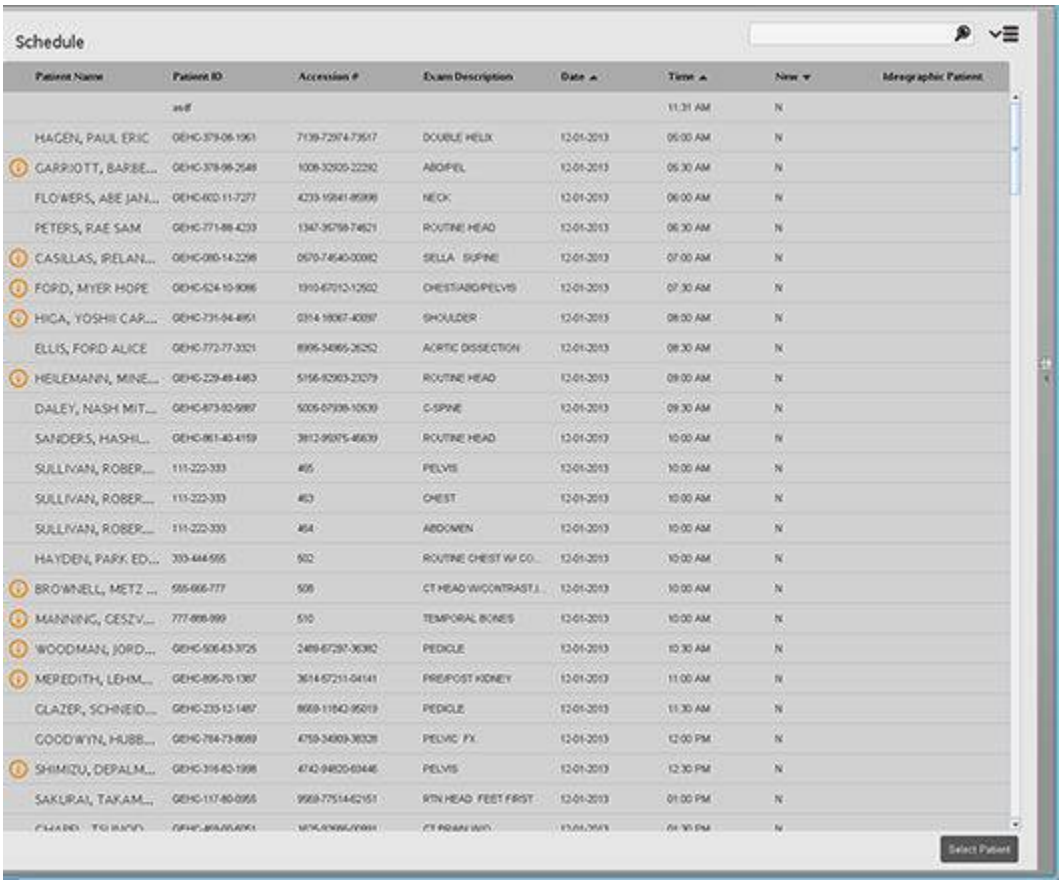


Рисунок 44 Окно «Patient Schedule» (График пациентов)

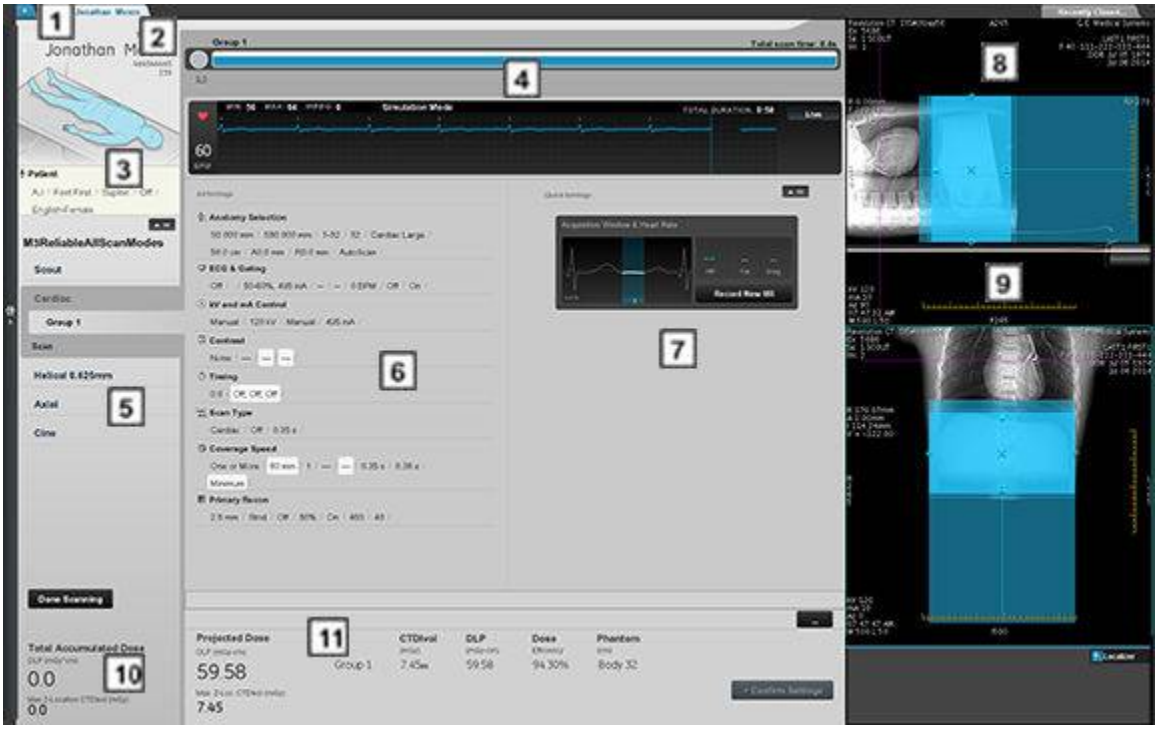


4.2.4 Настройка сканирования

Во время выполнения исследования отображается окно ***Scan Setup*** (Настройка сканирования). Она разделена на следующие области:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 45 Окно «Scan Setup» (Настройка сканирования)



Номер	Описание
1	Область ***вкладок***. Отображает сеанс пациента.
2	Область ***состояния***. Показывает состояние сканирования системы. • ***Сканирование*** • ***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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

(Продолжение)	
Номер	**Описание**
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.
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)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

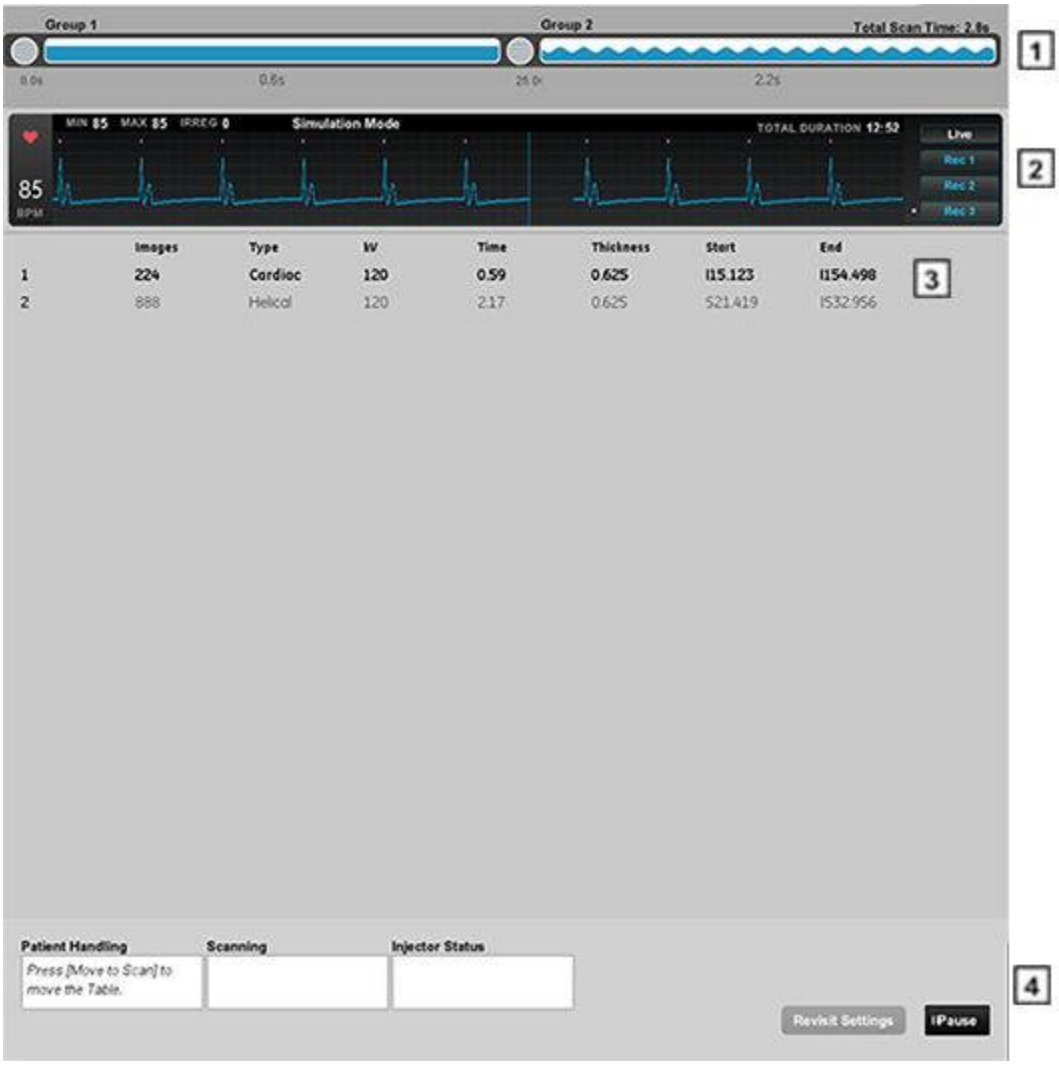
Рисунок 47 Мини-приложение «Acquisition Window and Heart Rate» (Окно сканирования и частота сердечных сокращений)

Рисунок 48 Состояние вкладок пациента

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

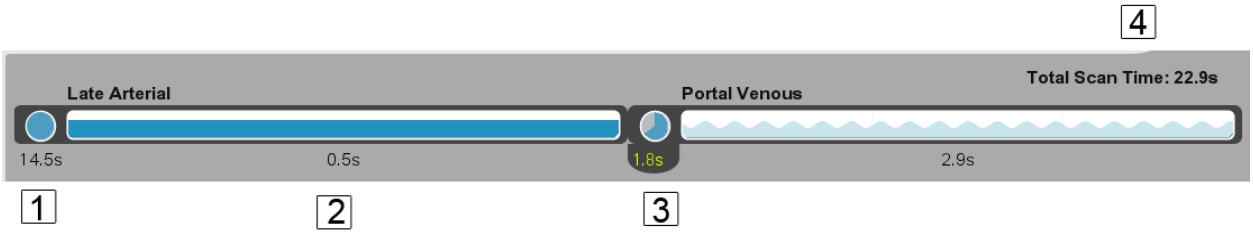
Рисунок 49 Окно хода выполнения сканирования



Номер	Описание
1	Временная шкала сканирования
2	Запись ЭКГ
3	Параметры группы сканирования
4	Сведения в реальном времени

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 52 Окно завершения сканирования (функция PPS включена)

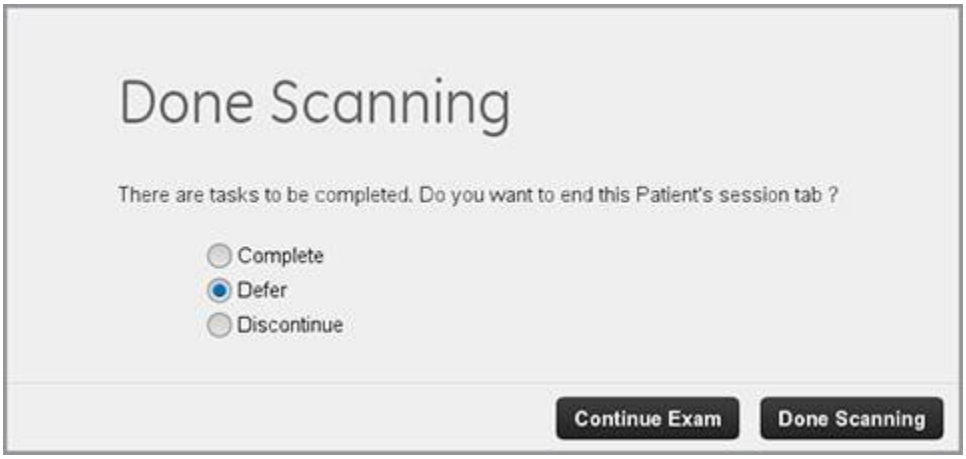
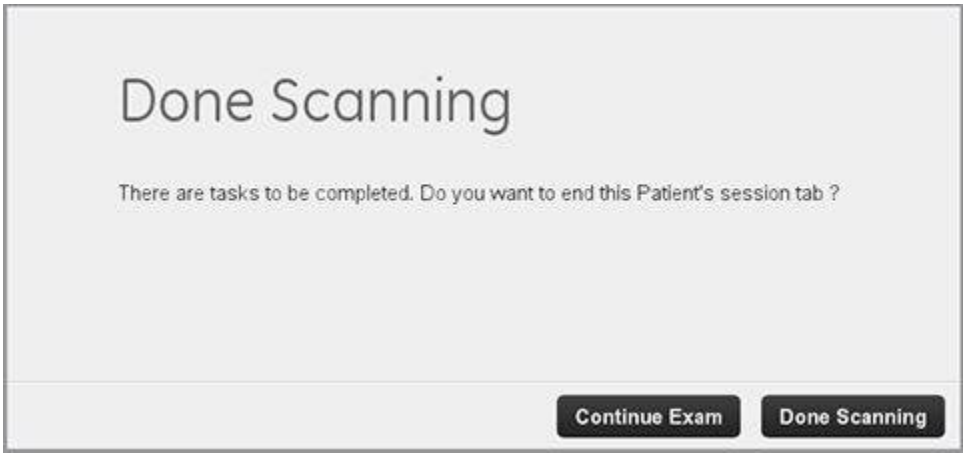
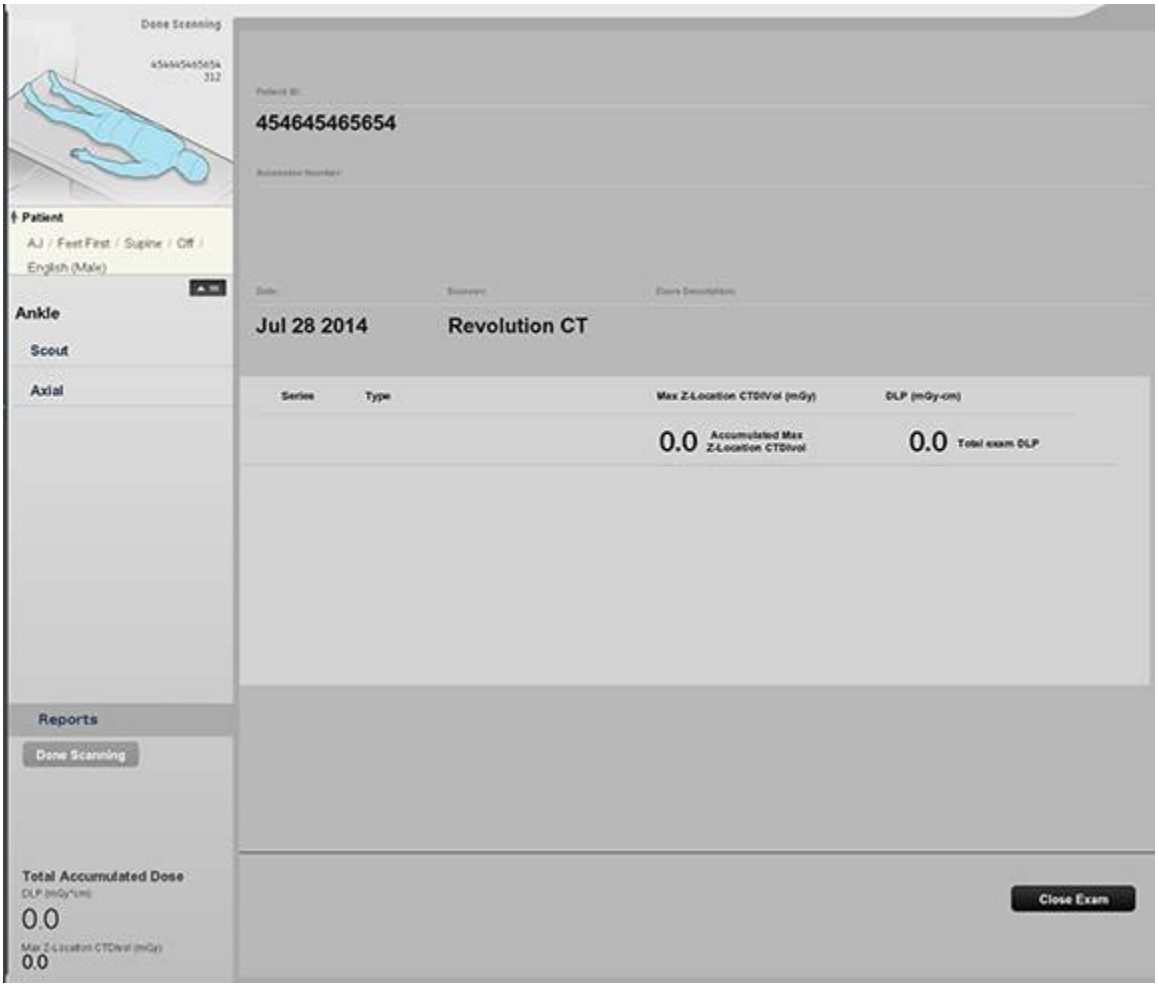


Рисунок 53 Окно завершения сканирования (функция PPS отключена)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 54 Окно отчетов



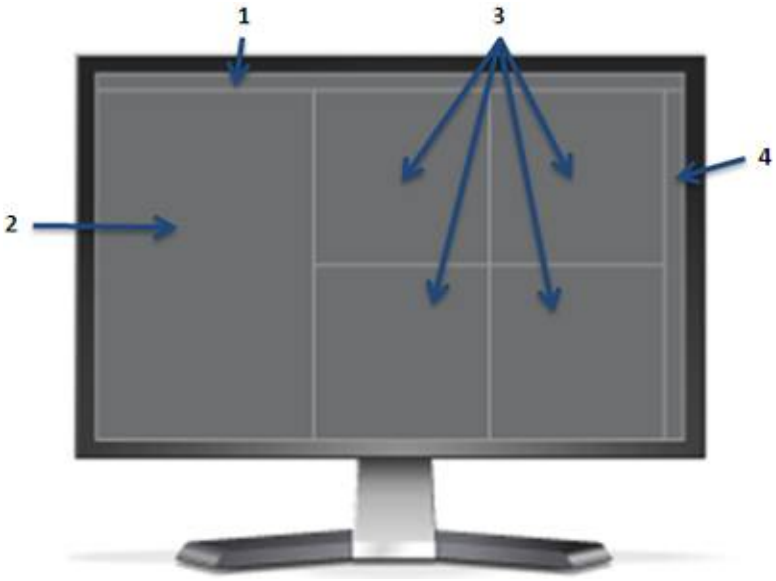
4.3 Монитор изображений

Монитор изображений используется для реконструкции и последующей обработки данных сканирования.

Он разделен на следующие области:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 56 Область значков и состояния системы

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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)***
		  • ***Редактор профилей GSI***
		  • ***kV Assist 2.0 Profile Editor (Редактор профилей kV Assist 2.0)***
		  • ***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)***

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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

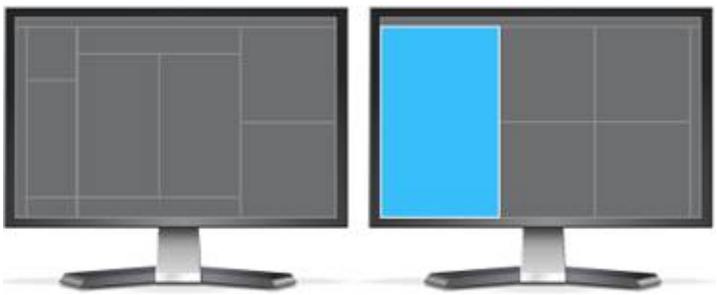
		• ***Troubleshooting (Устранение неисправностей)***
		  • ***iLinq***
		  • ***Unix Shell (Оболочка Unix)***
		  • ***SPR Snap (Снимок SPR)***
		  • ***Close Volume Viewer/Reformat (Закрытие приложения Volume Viewer/Reformat)***
		  • ***Restart Application (Перезапуск приложения)***

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

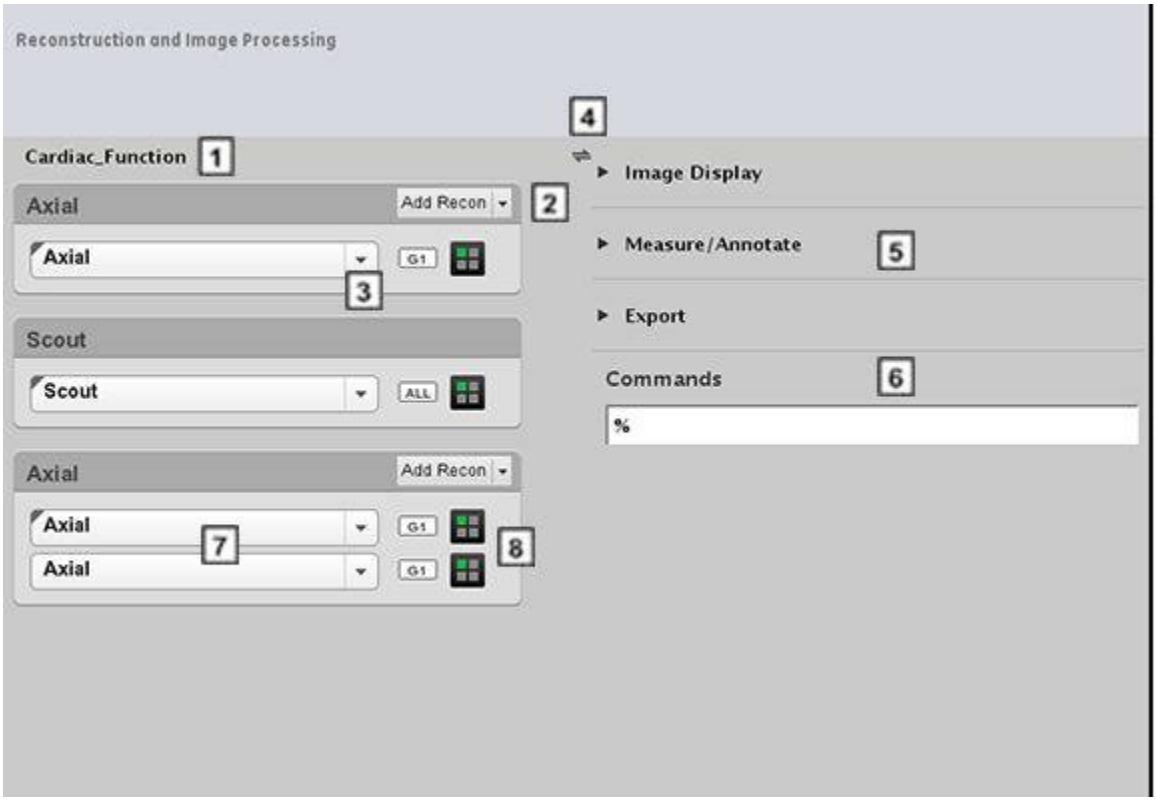
Эта область позволяет централизованно определять в одном месте дополнительные задачи обработки изображений в процессе сканирования, в том числе реконструкции и реформатирования в ручном и автоматическом режиме. Она позволяет также контролировать создание и передачу соответствующих наборов изображений.

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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 58 Окно реконструкции и обработки изображений



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

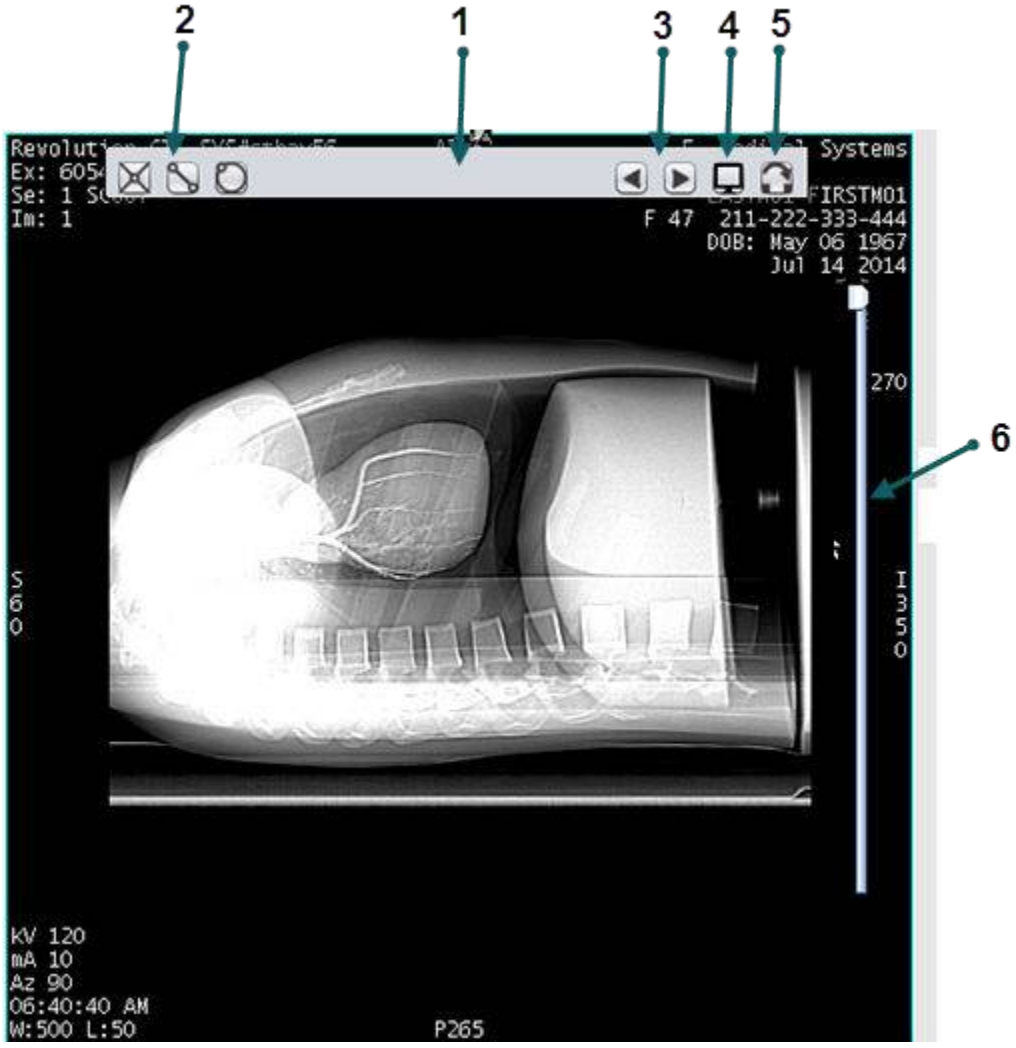
4.3.3 Окна просмотра изображений

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 59 Окна просмотра изображений

Рисунок 60 Элементы управления окна просмотра



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

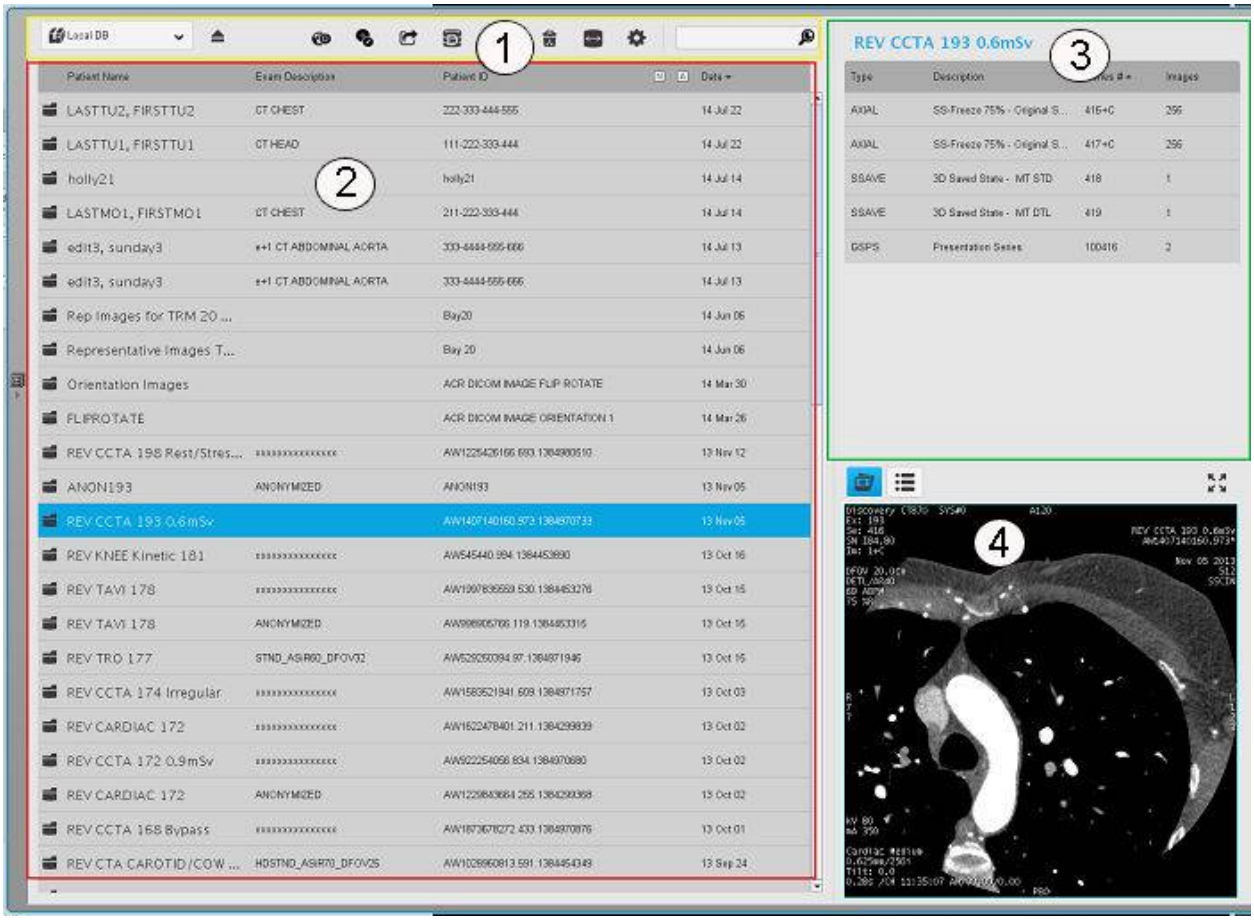
Рисунок 61 Диспетчер файлов — открыт

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

Рисунок 62 Диспетчер файлов — закрыт

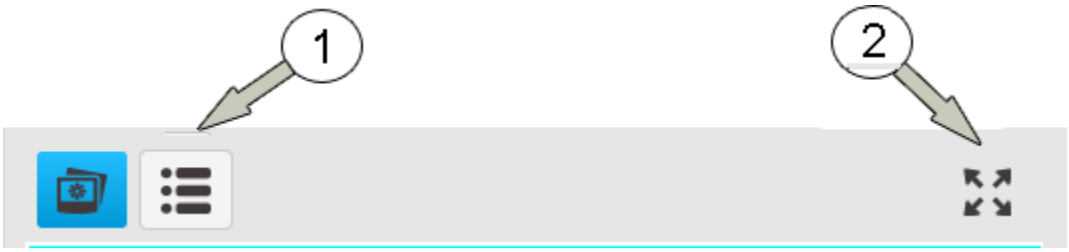
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

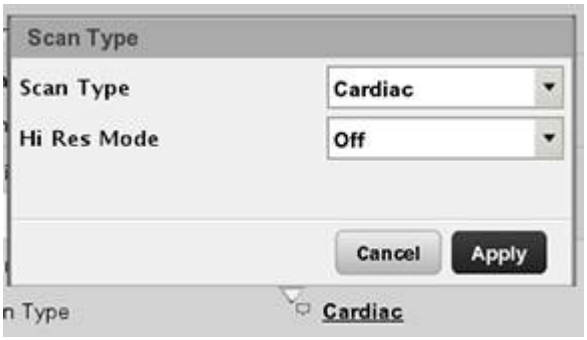
4.4.3 Внешний вид кнопки и текста

Затененные кнопки не активные.

Рисунок 65 Активная кнопка и неактивная кнопка

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 10 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 11 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 12 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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

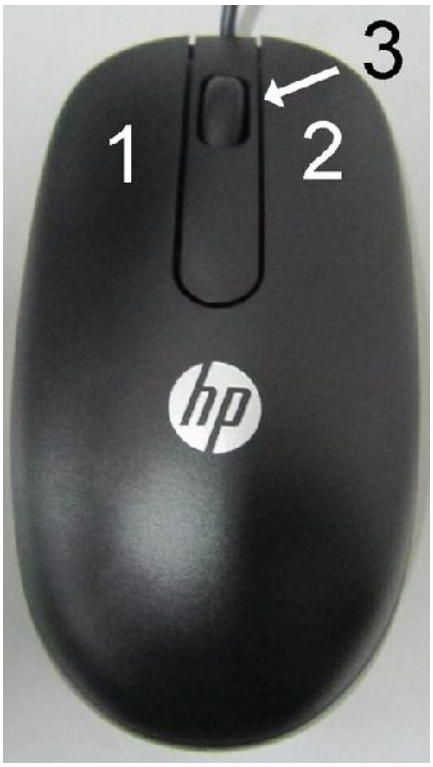
4.4.5 Всплывающие окна

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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 13 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 контролируйте ход выполнения сканирования во время исследования, и как можно быстрее нажимайте кнопку ***Resume*** (Возобновить) для продолжения.
- В большинстве случаев, перед тем как выбрать следующую опцию, следует дождаться смены экрана. Ввод с клавиатуры значений до отображения пользовательского интерфейса может привести к отображению неверного экрана или вводу неправильного значения.
- Если рабочий стол сканера перестает реагировать в течение нескольких минут, щелкните значок и выберите пункт ***Shutdown*** (Завершение работы), затем выберите ***Restart*** (Перезапуск), чтобы перезапустить систему. Если невозможно выбрать пункт ***Shutdown*** (Завершение работы), выключите питание рабочего стола сканера с помощью выключателя, подождите 10 секунд, затем включите питание.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 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.

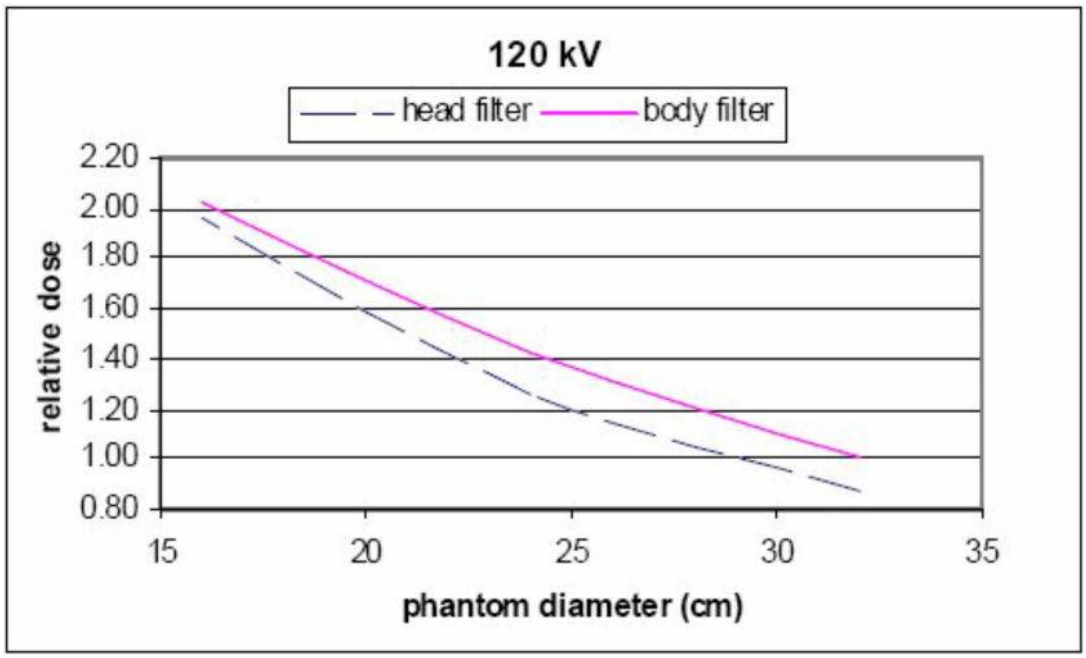
5.2.2 Принципы определения дозы облучения

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 метода 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 14 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

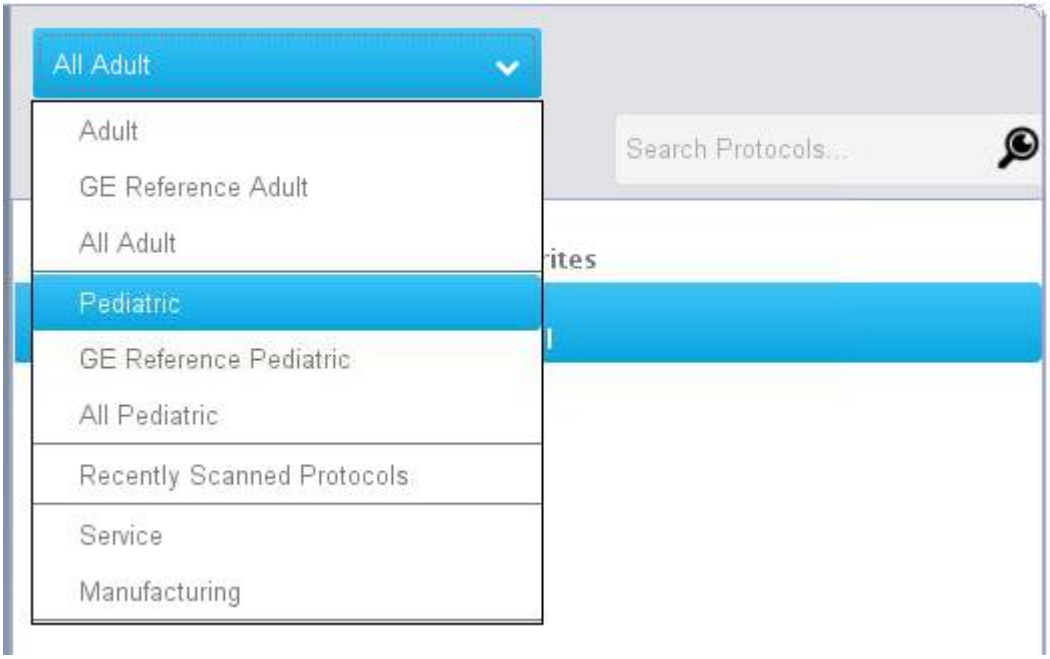
Область педиатрических протоколов призвана облегчить выбор протокола для детей благодаря разделению на возрастные группы протоколов категорий «Head» (Голова), «Orbit» (Глазница) и «Miscellaneous» (Прочее) и системе цветового кодирования для протоколов категорий «Neck» (Шея), «Upper Extremity» (Верхняя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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

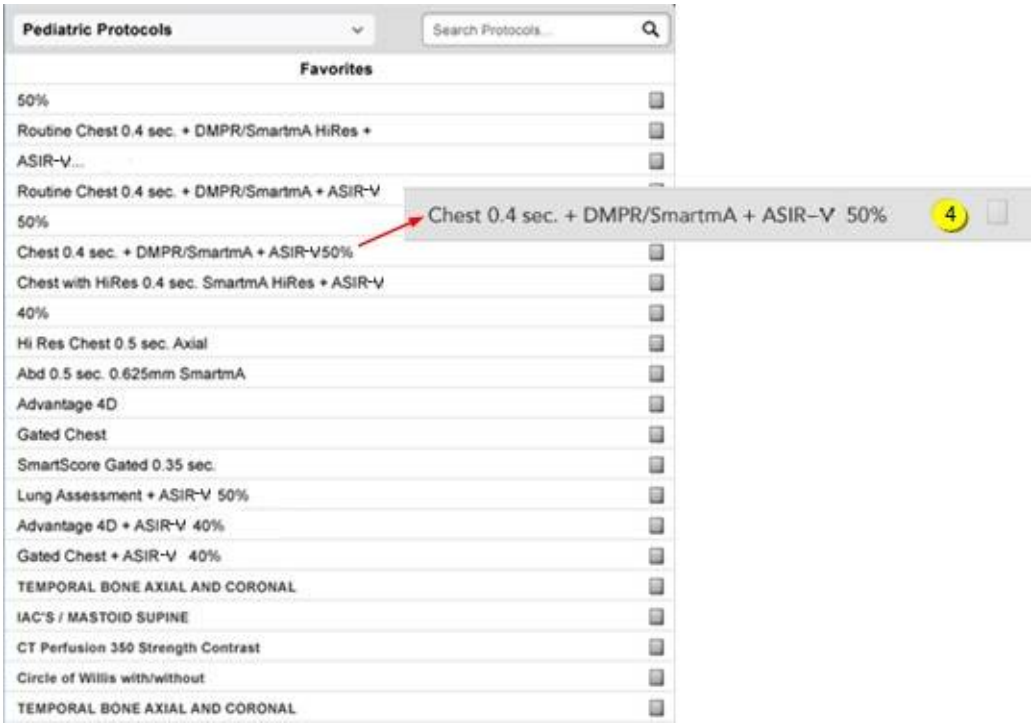


Таблица 15 Цветовой код

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	—

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

5.3.4 Настройка исследования пациента детского возраста 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*** .
   - 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

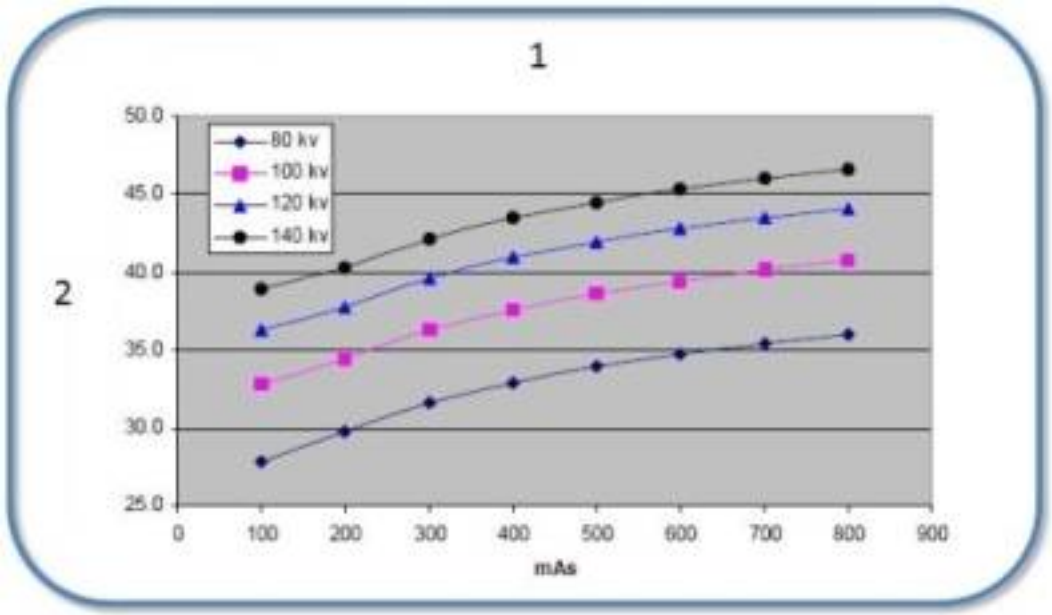
- Уменьшение кВ следует проводить вместе с одновременным увеличением мА для поддержания уровня шума и отношений «контраст к шуму».
- Выбор более низкого кВ увеличивает значения HU. Таким образом, необходимо увеличить значение ширины окна просмотра изображения для обеспечения одинакового отображения данных.
- 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 качества 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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».

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Страница намеренно оставлена пустой

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 крупного 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 качества 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 использовать 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Страница намеренно оставлена пустой

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 7 Проверка дозы облучения

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 предварительного сканирования. При установке сигнального значения принимайте во внимание соответствующий верхний предел, чтобы учесть процент исследований, в которых можно ожидать превышения

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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).

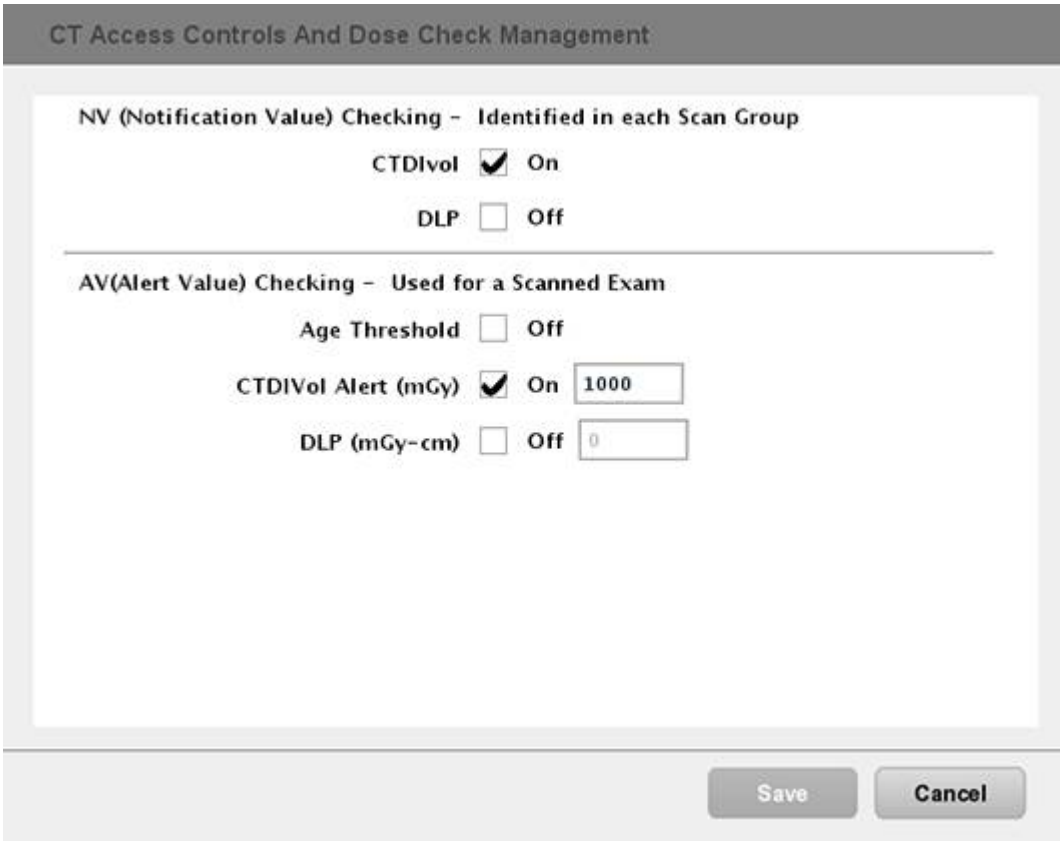
1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Access Controls*** (Средства управления доступом) и выберите ***Dose Check Management*** (Управление приложением Dose Check).
3. В окне ***Dose Check Management*** (Управление приложением Dose Check) в области ***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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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***.
   - 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

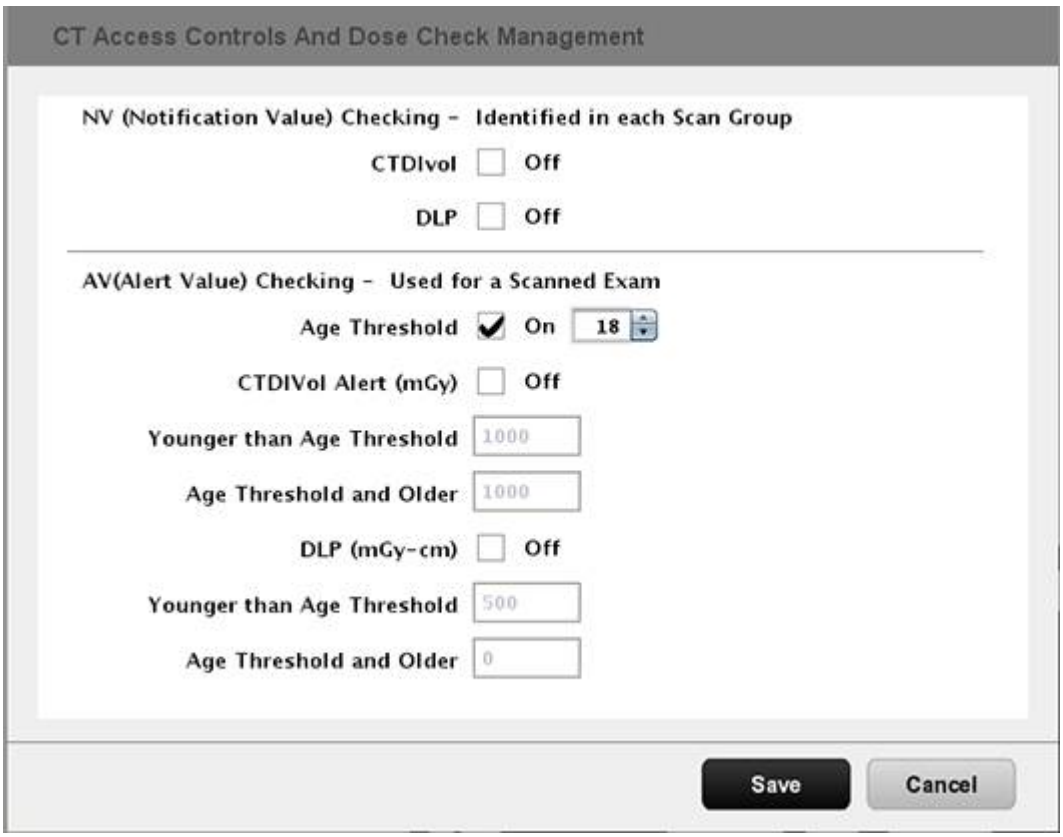
ПРИМЕЧАНИЕ

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 кнопку ***Save*** (Сохранить).

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 сигнальное 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.
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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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

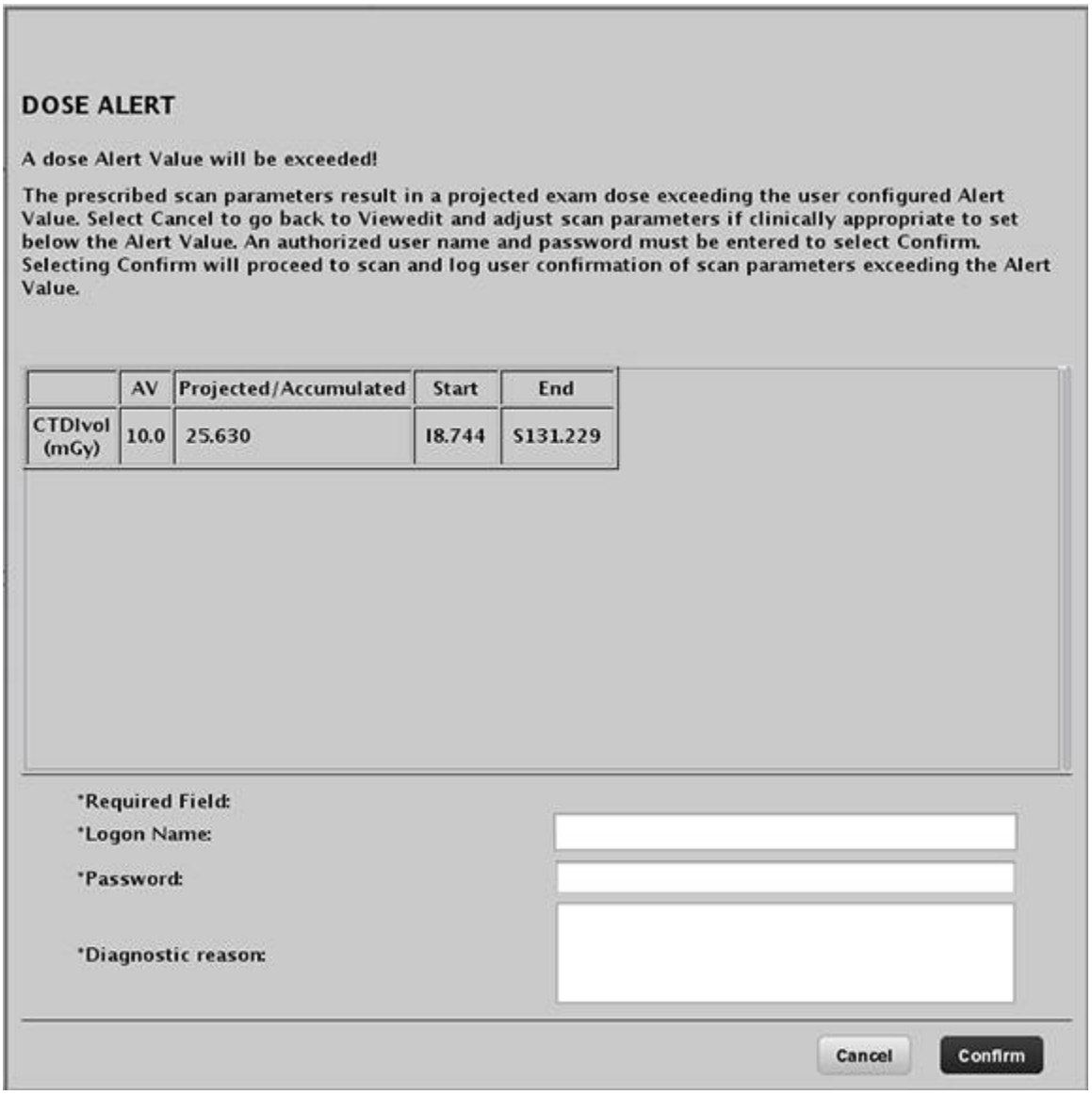
7.9 Сканирование с проверкой «тревожного» значения

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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)



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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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).

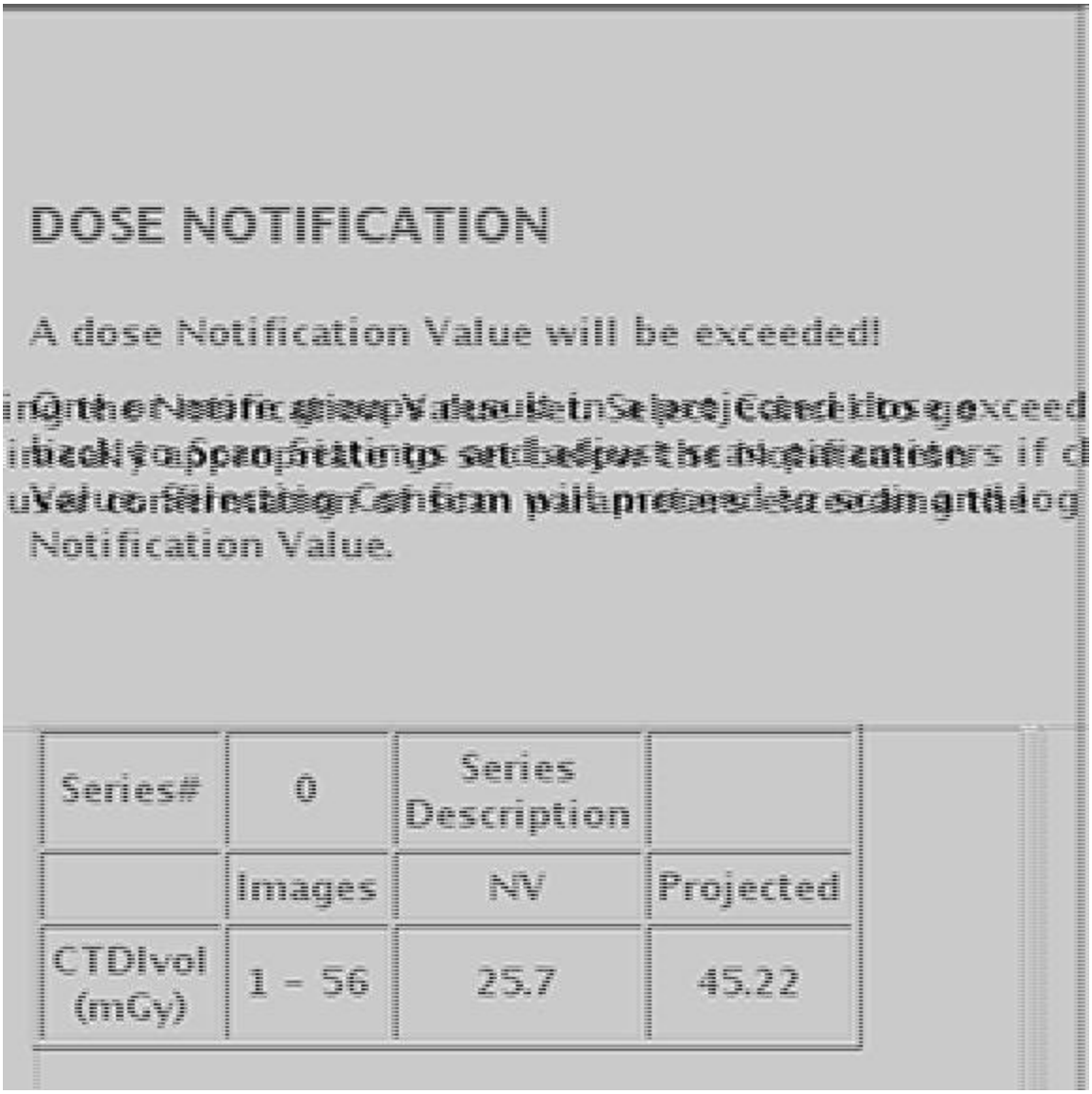
Значение $CTDI_{vol}$ или DLP будет выделено, если расчетная доза облучения для группы сканирования превысит установленное в системе сигнальное значение для каждой из групп сканирования.

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 экспорта 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 .
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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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, контрольного журнала, 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 контрольного журнала. Если экспорт контрольного журнала не выполняется, система будет выдавать сообщение каждый день до тех пор, пока процедура 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*** (Контрольный журнал), ***Protocol Summary*** (Сводка по протоколам), ***User Protocols*** (Пользовательские протоколы) или ***Image Analysis Report*** (Отчет по анализу изображений).

   ПРИМЕЧАНИЕ

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

7.12.5 Использование средства просмотра контрольного журнала

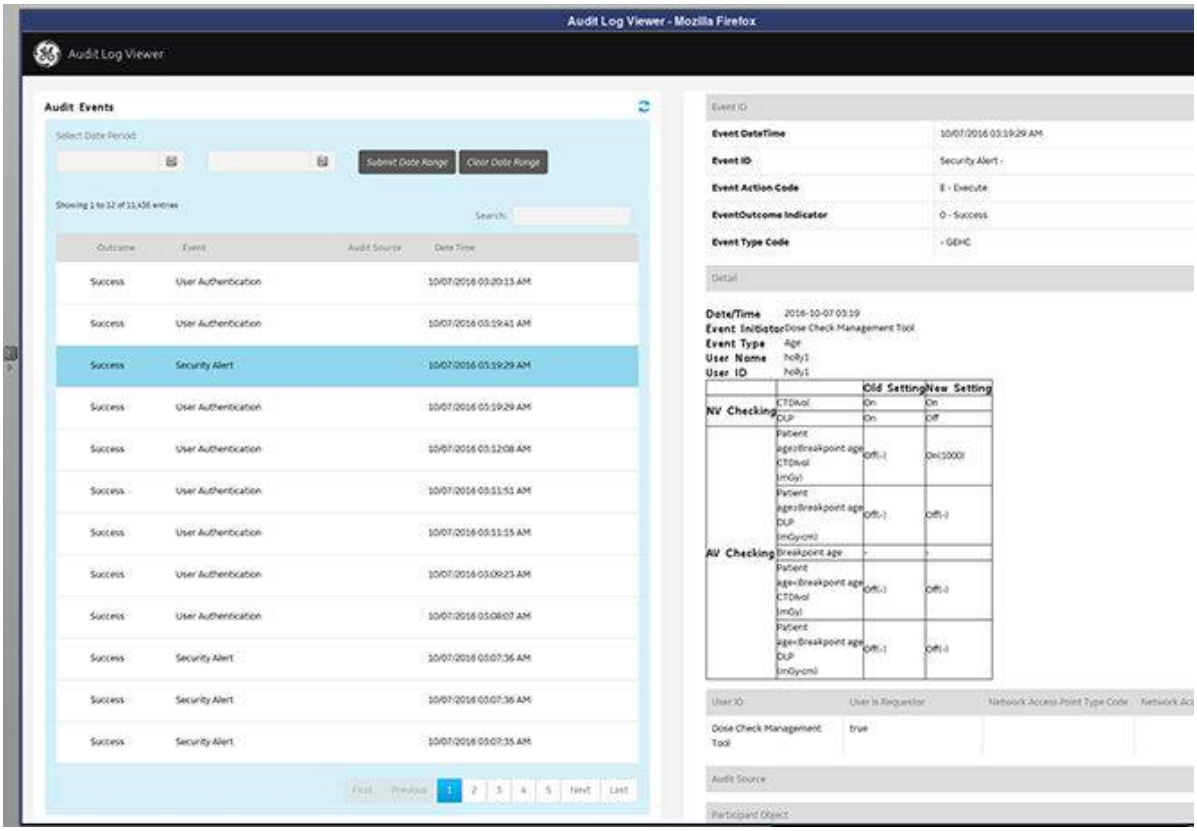
Средство просмотра контрольного журнала предоставляет администратору следующие функции.

- 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Страница намеренно оставлена пустой

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 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 Рабочий стол томографа

Рабочий стол томографа состоит из следующих компонентов.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 78 Рабочий стол томографа — конфигурация 1

Таблица 16 Рабочий стол томографа — конфигурация 1

Номер	Описание
1	Системный блок
2	Монитор сканирования
3	Монитор просмотра
4	Пульт управления сканированием и клавиатура
5	Мышь
6	Компьютер

ПРИМЕЧАНИЕ

Также в комплектацию может входить системный блок. DVD-RW-привод, осуществляющий запись на DVD-RAM, DVD-R и CD-R.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

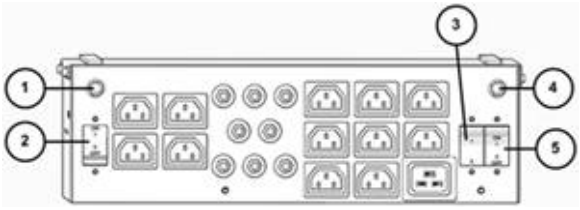
Рисунок 79 Системный блок — конфигурация 1

Таблица 17 Рабочий стол томографа — конфигурация 1

Номер	Описание
1	**Дисковод Digital Video Disk Read/Write (DVD-RW)** DVD-RW-привод, осуществляющий запись на DVD-RAM, DVD-R и CD-R. • Используйте функцию «CD/DVD» и DVD-RW-привод для записи и восстановления CD-R или DVD-R. • Используйте функцию «Data Export» (Экспорт данных) для сохранения информации на диски CD-R. • экспорт протоколов;

2	**USB-разъем**
	Находится в нижней правой части системного блока. Системный блок распознает привод жесткого диска (USB-привод) или USB-накопитель (флеш-память) в формате VFAT. Система не распознает оборудование, в котором используются файлы с расширением «.3».
	• 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);
	  • экспорт протоколов;
	  • экспорт данных контрольного журнала функции Dose Check;
	  • сохранение файлов сканирования, протоколов и файлов обслуживания на USB-устройство.
	• При сохранении данных сканирования можно подключить только одно USB-устройство.
	• Сканер штрихкодов может быть подключен к одному из USB-портов.
	• 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рабочий стол томографа — конфигурация 1 Продолжение	
Номер	**Описание**
3	**Разъемы для подключения служб обслуживания компьютера** Данные разъемы расположены спереди рабочего стола томографа и блока ПЭТ. • Разъем «Service Security Access Key» (Служебный ключ защищенного доступа) использует один из портов, расположенных спереди блока ПЭТ. • Перед перезагрузкой программного обеспечения служебный ключ должен быть извлечен из разъема (если он был оставлен в разъеме представителем сервисной службы). • Служебные порты, расположенные спереди компьютерного шасси, включают в себя USB-порт и порт подключения Ethernet. Порт Ethernet используется для подключения к системе служебного ноутбука. USB-порт может быть использован для подключения внешних устройств хранения данных. Для этой процедуры, однако, рекомендуется использовать USB-порты блока ПЭТ. Использование служебных портов допустимо только квалифицированным обслуживающим персоналом.
4	**Переключатель питания компьютера** Переключатель, обозначенные как Элемент #2, расположен сзади компьютерного шасси (Элемент #1 — индикатор питания рабочего стола томографа). • Переключатель питания компьютера используется в том случае, если системные функции недоступны на панели элементов управления рабочим столом томографа. • Для полного выключения компьютерного шасси используйте функции «Power Off» (Выключение). 

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

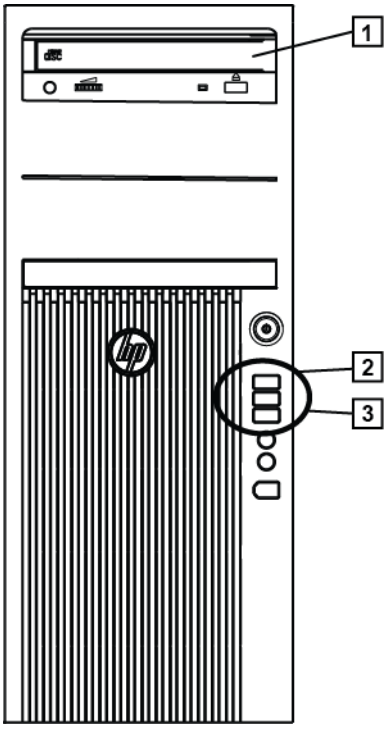
Рисунок 80 Рабочий стол томографа — конфигурация 2

Таблица 18 Рабочий стол томографа — конфигурация 2

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 81 Компьютер — конфигурация 2



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 19 Рабочий стол томографа — конфигурация 2

Номер	Описание
1	**Дисковод Digital Video Disk Read/Write (DVD-RW)** DVD-RW-привод, осуществляющий запись на DVD-RAM, DVD-R и CD-R. • Используйте функцию «CD/DVD» и DVD-RW-привод для записи и восстановления CD-R или DVD-R. • Используйте функцию «Data Export» (Экспорт данных) для сохранения информации на диски CD-R. • экспорт протоколов;

2	**USB-разъем**
	Расположен в нижней правой части компьютера. Системный блок распознает привод жесткого диска (USB-привод) или USB-накопитель (флеш-память) в формате VFAT. Система не распознает оборудование, в котором используются файлы с расширением «.3».
	• 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);
	  • экспорт протоколов;
	  • экспорт данных контрольного журнала функции Dose Check;
	  • сохранение файлов сканирования, протоколов и файлов обслуживания на USB-устройство.
	• При сохранении данных сканирования можно подключить только одно USB-устройство.
	• Сканер штрихкодов может быть подключен к одному из USB-портов.
	• 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

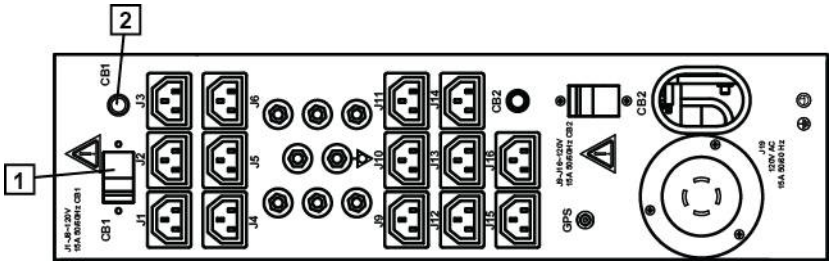
Рабочий стол томографа — конфигурация 2 Продолжение	
Номер	**Описание**
3	**Разъемы для подключения служб обслуживания компьютера** Расположен в нижней правой части компьютера. • Для подключения служебного ключа защищенного доступа используется один из USB-портов, расположенных на передней панели компьютера. • Перед перезагрузкой программного обеспечения служебный ключ должен быть извлечен из разъема (если он был оставлен в разъеме представителем сервисной службы). • Служебные порты, расположенные спереди компьютерного шасси, включают в себя USB-порт и порт подключения Ethernet. Порт Ethernet используется для подключения к системе служебного ноутбука. USB-порт может быть использован для подключения внешних устройств хранения данных. Для этой процедуры, однако, рекомендуется использовать USB-порты блока ПЭТ. Использование служебных портов допустимо только квалифицированным обслуживающим персоналом.
4	**Переключатель питания компьютера** Переключатель под номером 1, расположен на задней панели системного блока компьютера (номером 2 обозначен индикатор питания рабочего стола томографа). • Переключатель питания компьютера используется в том случае, если невозможно использовать элементы управления, расположенные на рабочем столе томографа. • Используется для полного выключения питания системного блока компьютера. 

Рисунок 82 Рабочий стол томографа — конфигурация 3

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 20 Рабочий стол томографа — конфигурация 3

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

Рисунок 83 Пульт управления рабочего стола томографа — конфигурация 3

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 21 Пульт управления рабочего стола томографа — конфигурация 3

Номер	Описание
1	**Переключатель 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 на рабочем столе томографа. • Используется для полного выключения питания системного блока компьютера.

2	**USB-разъем**
	Расположен в нижней правой части компьютера. Системный блок распознает привод жесткого диска (USB-привод) или USB-накопитель (флеш-память) в формате VFAT. Система не распознает оборудование, в котором используются файлы с расширением «.3».
	• 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);
	  • экспорт протоколов;
	  • экспорт данных контрольного журнала функции Dose Check;
	  • сохранение файлов сканирования, протоколов и файлов обслуживания на USB-устройство.
	• При сохранении данных сканирования можно подключить только одно USB-устройство.
	• Сканер штрихкодов может быть подключен к одному из USB-портов.
	• 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 столом томографа.

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

8.3.3 Мониторы

Система имеет 2 монитора — монитор сканирования и просмотра.

Рисунок 84 Системные мониторы

Номер	Описание
1	Монитор сканирования
2	Монитор просмотра

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 85 Пульт управления сканированием и клавиатура

Таблица 22 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		**Запуск сканир.**	Индикатор «Start Scan» (Начать сканирование) мигает зеленым по достижении трубкой скорости, необходимой для облучения. Нажмите эту кнопку для запуска сканирования. Индикатор «Start Scan» (Начать сканирование) будет мигать в течение последних 30 секунд перед истечением периода ожидания. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), чтобы перевести систему в состояние готовности.
4		**Приостановка сканирования**	Обеспечивает остановку сканирования по завершении текущей процедуры сканирования. Сканирование можно возобновить нажатием кнопки ***Resume*** (Возобновить) на экране ***Scan Progress*** (Ход выполнения сканирования).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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		**Перемещение перед началом сканирования**	В течение 3 минут индикатор мигает зеленым светом, указывая на то, что система готова для установки деки стола в начальное положение. Нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), чтобы переместить деку стола в начальное положение.
7		**Остановить перемещение**	Остановка перемещения 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		**Говорить**	Кнопка ***разговор*** используется для общения посредством системы внутренней связи с пациентом, находящимся в процедурном кабинете. Во время нажатия кнопки ***Talk*** (Говорить) горит зеленый светодиод, расположенный рядом с кнопкой.
10		**Регулятор громкости автоматического голосового сообщения для связи с гентри**	С помощью этого регулятора можно настроить уровень громкости голосового сообщения, которое слышит пациент. При перемещении регулятора вверх уровень громкости увеличивается, в то время как при перемещении регулятор вниз он 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 этого регулятора можно настроить уровень громкости голоса оператора, который слышит пациент. При перемещении регулятора вверх уровень громкости увеличивается, в то время как при перемещении регулятор вниз он уменьшается. Регулятор имеет цифровую шкалу уровня громкости.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Кнопки пульта управления сканированием Продолжение			
Номер	**Кнопка**	**Функция**	**Описание**
12		**Регулятор громкости автоматического голосового сигнала для связи пациента с оператором**	С помощью этого регулятора можно настроить уровень громкости голоса пациента, который слышит оператор. При перемещении регулятора вверх уровень громкости увеличивается, в то время как при перемещении регулятор вниз он 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		**Электропитание**	Нажмите кнопку питания, чтобы включить рабочий стол сканера. Когда рабочий стол сканера включен, кнопки 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 23 Установка функциональных клавиш «W/L» (Ширина/уровень)

Функциональные клавиши	Описание	Перевод
F5	Предыдущий	
F6	Abdomen (Брюшная полость)	
F7	Head (Голова)	
F8	Lung	
F9	Средостение	

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Установка функциональных клавиш «W/L» (Ширина/уровень) Продолжение		
Функцио-нальные клавиши	**Описание**	**Перевод**
F10	Spine (Позвоночник)	
F11	Позвонок	

8.3.6 Клавиши «Page Up/Page Down» (На страницу вверх/На страницу вниз)

Рисунок 86 Клавиши «Page Up/Page Down» (На страницу вверх/На страницу вниз)

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 Клавиш управления «W/L» (Ширина/уровень)

Рисунок 87 Клавиши со стрелками

Используйте данные клавиши для настройки ширины/уровня окна просмотра. Клавиши «Up/Down» (Вверх/вниз) позволяют увеличить/уменьшить уровень окна. Клавиши «Left/Right» (Влево/вправо) уменьшают/увеличивают ширину окна.

8.3.8 Использование мыши

Для выбора элементов экрана на мониторов сканирования и отображения используется двухкнопочная мышь с колесом прокрутки.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 88 Кнопки мыши

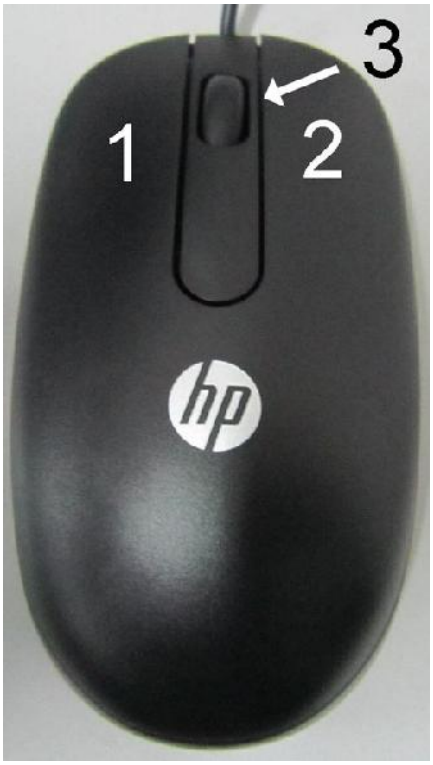


Таблица 24 Использование мыши

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

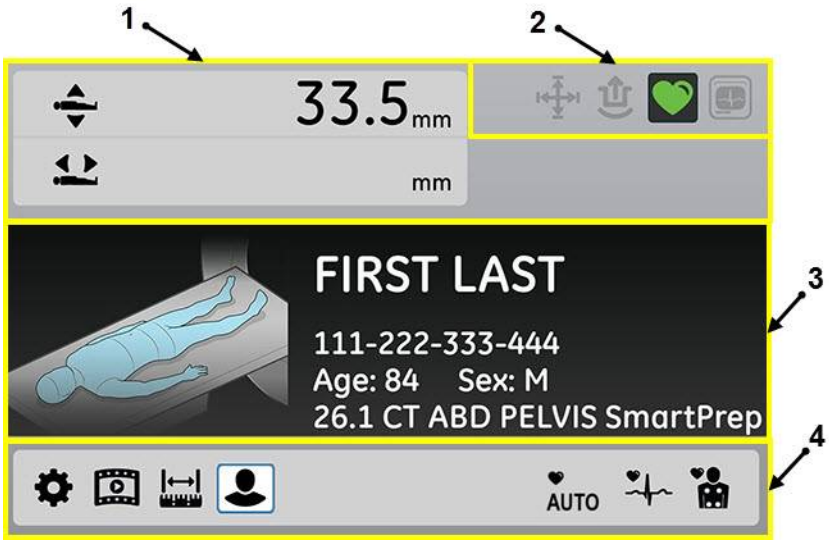
Использование мыши Продолжение		
Номер	**Действие, выполняемое с помощью мыши**	**Описание**
	Двойной щелчок	Дважды быстро нажмите левую кнопку мыши.
	Тройной щелчок	Трижды быстро нажмите левую кнопку мыши.

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 89 Основной дисплей гентри



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 25 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
	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 %

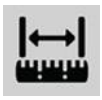
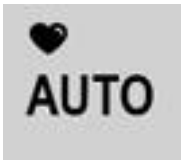
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Содержимое основного дисплея гентри Продолжение		
Номер	**Компонент**	**Описание**
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.
	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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Содержимое основного дисплея гентри Продолжение		
Номер	**Компонент**	**Описание**
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).
	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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Содержимое основного дисплея гентри Продолжение		
Номер	**Компонент**	**Описание**
	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).
	Выбор активного отведения 	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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 90 Вспомогательный дисплей гентри

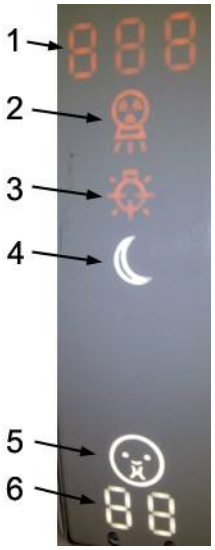


Таблица 26 Вспомогательный дисплей гентри

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

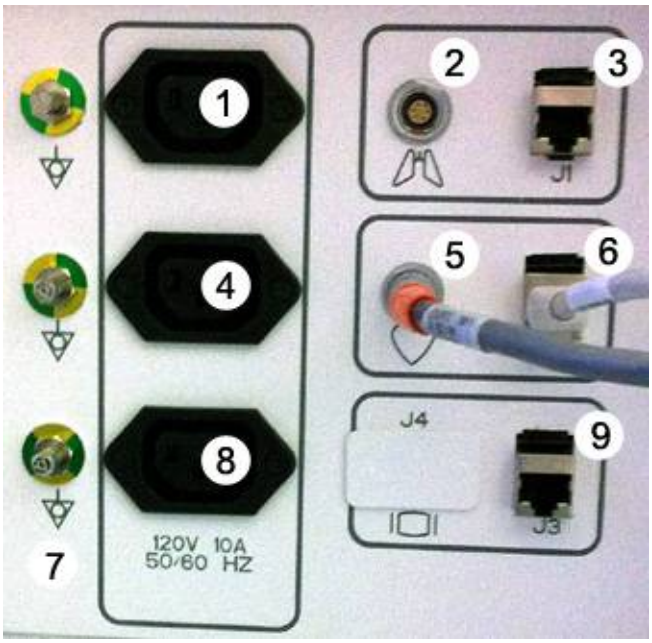
Вспомогательный дисплей гентри Продолжение		
Номер	**Описание**	**Описание**
5	Световой индикатор для дыхания	Пиктограмма «лицо» мигает, показывая пациенту, что нужно будет задержать дыхание. При этом для пациента отображается общее время задержки. Это позволяет ему подготовиться к предстоящей задержке 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 такого оборудования (см. перечень вспомогательного оборудования, одобренного GE, в главе «Безопасность»).

8.4.2.1 Левая задняя панель разъемов

Рисунок 91 Левая задняя панель разъемов



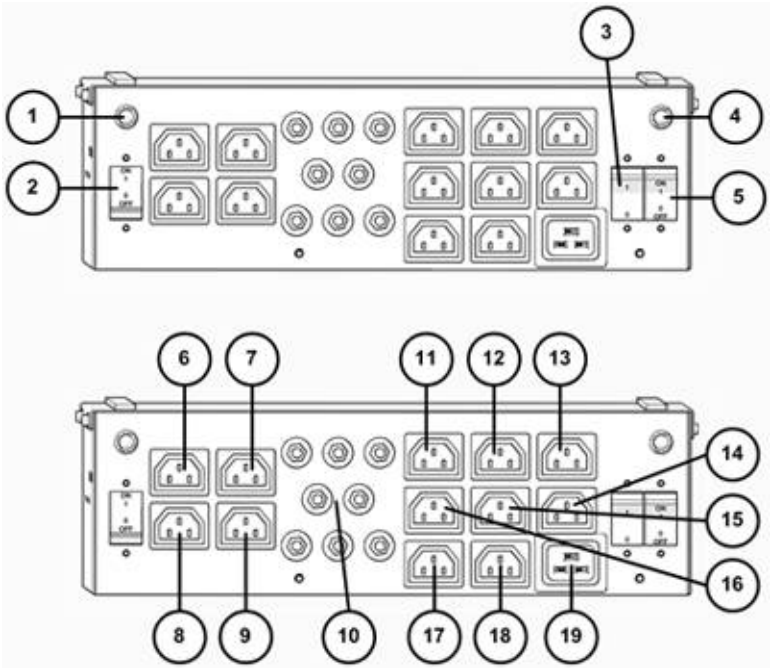
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 27 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
8	Разъем питания (резервный)
9	Порт Ethernet (резервный)

8.4.2.2 Блок питания переменного тока для пульта управления

Рисунок 92 Блок питания переменного тока для пульта управления — конфигурация 1



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 28 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
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)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Элементы задней панели разъемов пульта управления — конфигурация 1 Продолжение	
Номер	**Описание**
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.

Рисунок 93 Блок питания переменного тока для пульта управления — конфигурация 2

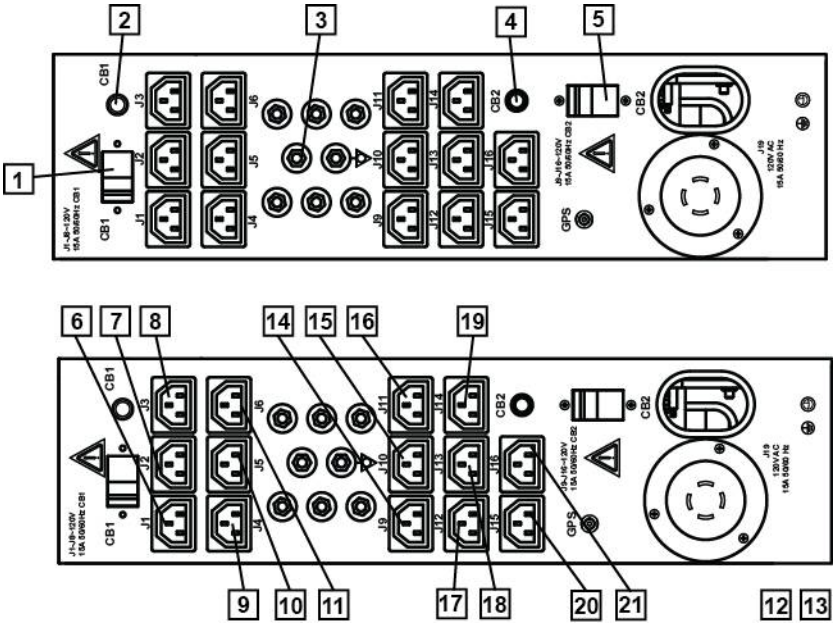


Таблица 29 Элементы задней панели разъемов пульта управления — конфигурация 2

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Элементы задней панели разъемов пульта управления — конфигурация 2 Продолжение	
Номер	**Описание**
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)
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-система должны быть соединены отдельным кабелем заземления.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 94 Блок питания переменного тока для пульта управления — конфигурация 3

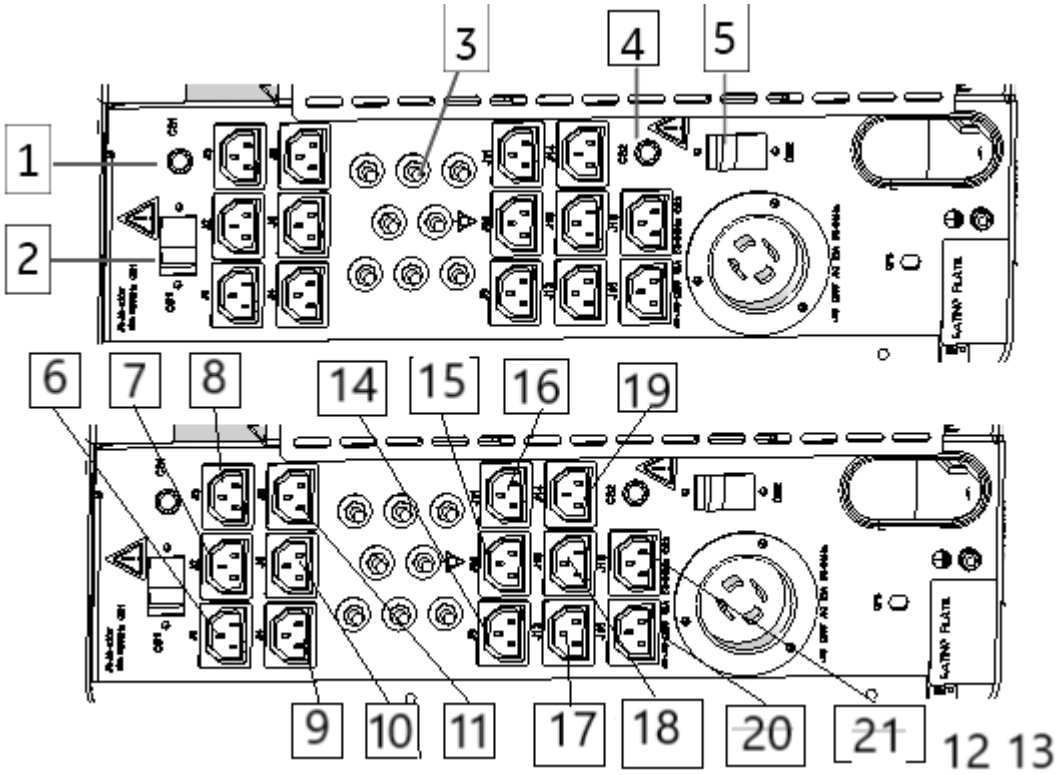


Таблица 30 Элементы задней панели разъемов пульта управления — конфигурация 3

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)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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-система 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

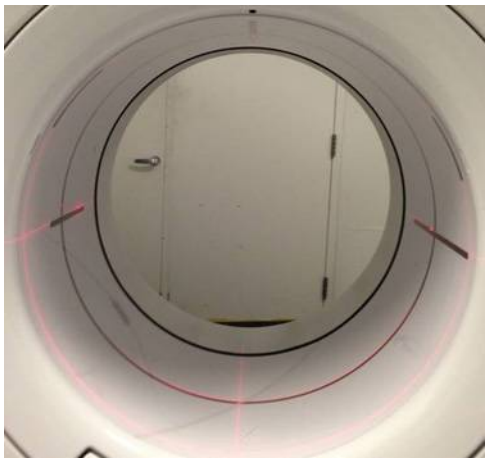
Рисунок 95 Элементы управления гентри

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 31 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 26 страница 178.
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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 96 Встроенный кардиологический модуль

Таблица 32 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.

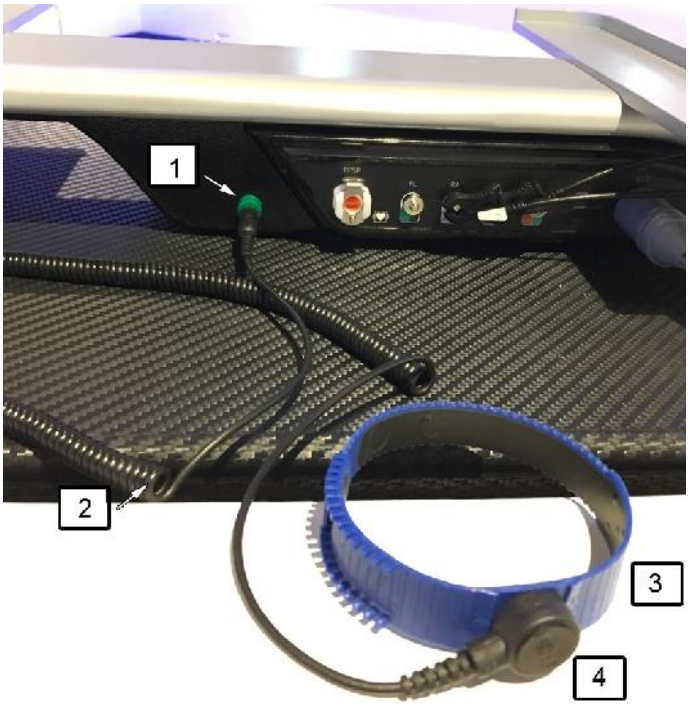
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Компоненты встроенного кардиологического модуля Продолжение		
Номер	**Компоненты**	**Описание**
6	Дыхательный соединитель	Неиспользуемый разъем
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 97 Антистатический браслет пациента, кабель заземления и разъем для подключения кабеля заземления, расположенный на задней части встроенного кардиологического модуля



1	Разъем 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

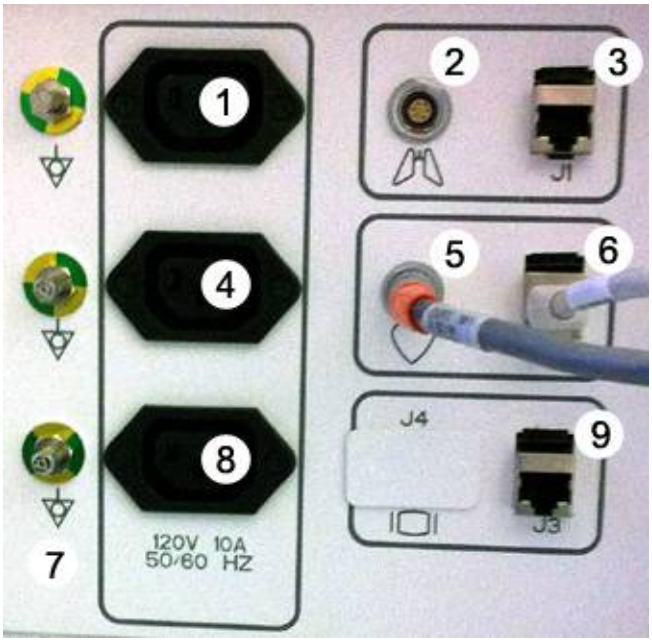
Инструкции по чистке антистатического браслета см. на веб-сайте производителя браслета, указанном на упаковке изделия.

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 98 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 147 страница 998в 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 147 страница 998в 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.

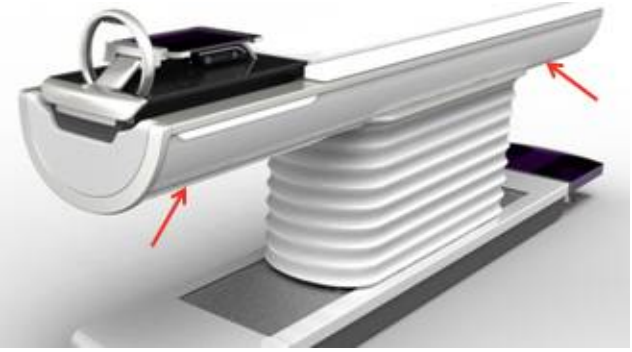
Рисунок 99 Ручка разблокировки деки стола пациента

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.
- Для управления движением стола требуется постоянное присутствие оператора за панелью управления гентри.
- 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 100 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 101 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 Покрывало деки стола

Закрепите покрывало с помощью застежки-липучки, расположенной в верхней части деки стола.

Чтобы снять покрывало деки стола, 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 Покрывало удлинителя деки стола

Закрепите покрывало удлинителя деки стола с помощью застежки-липучки, расположенной в верхней части деки стола.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Чтобы снять покрывало удлинителя деки стола, отстегните ее от застежки-липучки.

8.5.3.4 Панели для размещения рук пациента

Чтобы установить на столе панели для рук пациента, сдвиньте штырь вспомогательного устройства под покрывало деки стола.

Чтобы отсоединить от стола панели для рук пациента, выдвиньте штырь вспомогательного устройства из-под покрывала деки стола.

8.5.3.5 Держатель капельницы

Чтобы установить на столе держатель для капельницы, сдвиньте штырь вспомогательного устройства под покрывало деки стола.

Чтобы отсоединить от стола держатель для капельницы, выдвиньте штырь вспомогательного устройства из-под покрывала деки стола.

8.5.3.6 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.

8.5.3.7 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2. Вытащите стойку для внутривенных вливаний из отверстия с задней стороны стола или из лотка.

8.5.3.8 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.
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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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 страница 208.
- По результатам проверки определите необходимое количество циклов выдвижения/возврата.

5. Нанесите метку в центре плоской панели стола с помощью установочного сагиттального лазерного луча.
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***.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

18. Отрегулируйте внешние лазеры в соответствии с параметрами, полученными программным обеспечением для симуляции.
19. Выполните на теле пациента татуировку для последующего лечения.

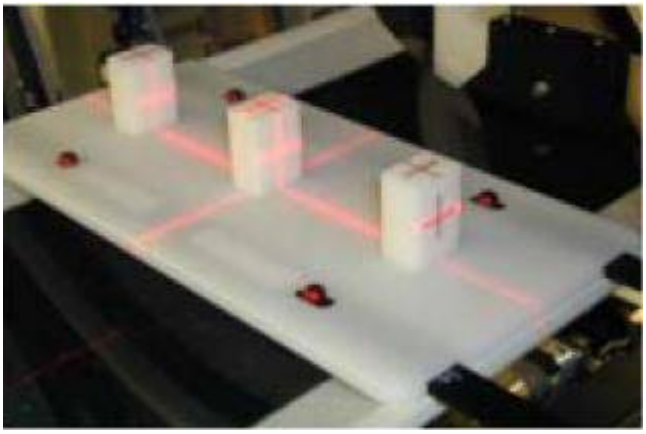
8.5.4.2 Проверка точности подъема стола

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

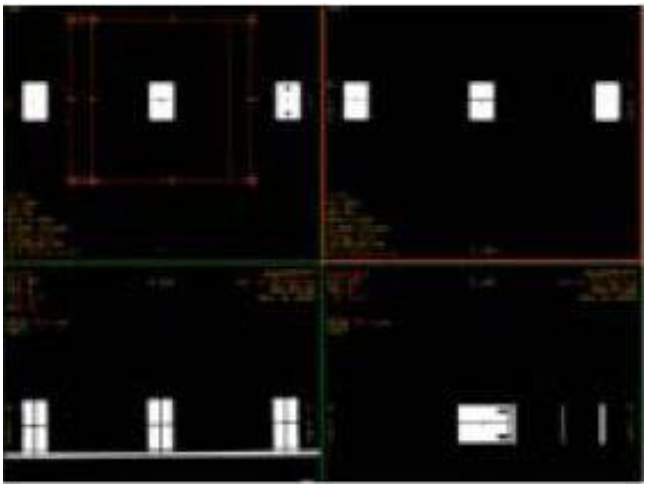
- Плоская панель стола
- Стандартные грузы общим весом примерно 45,4 кг (100 фунтов) (рекомендуется использовать пластины весом примерно по 11,3 кг (25 фунтов))
- Фантом MedTec для работы лазерного устройства для КК при симуляции КТ или аналогичное устройство (требуется 2 фиксатора Lok-Bar системы IPPS™)

Рисунок 102 Фантом MedTec RT



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

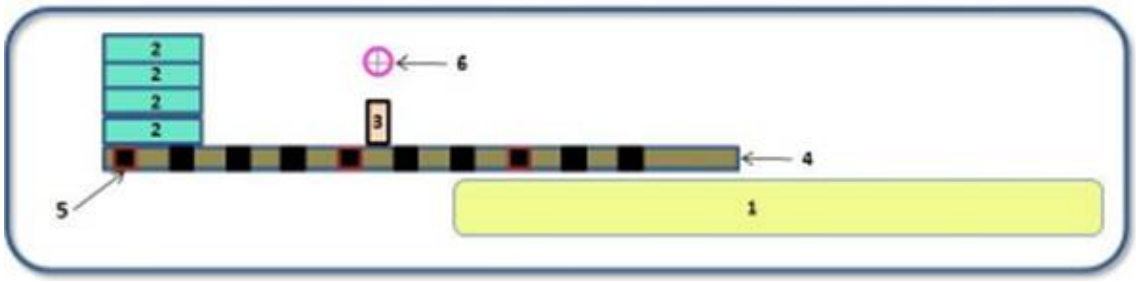
Рисунок 103 Реформатированное КТ-изображение в ортогональной проекции, полученное с использованием лазерного устройства для КК (на уровне окна брюшной полости)



Регулировка высоты

1. Расположите грузы и прикрепите устройство для КК к насечкам вблизи от центра плоской деки стола.

Рисунок 104 Расположение грузов относительно устройства КК (вид сбоку)



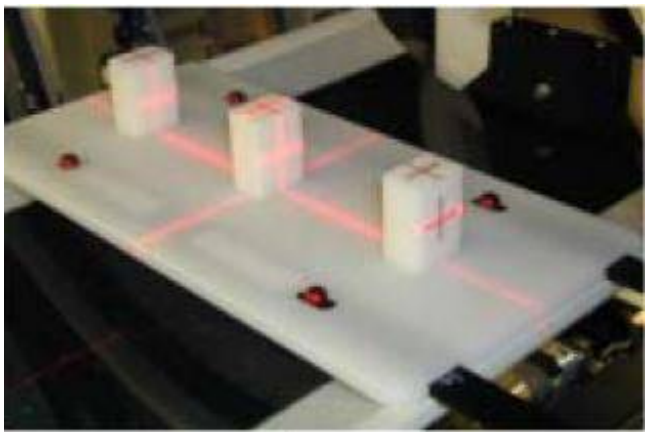
Номер	Описание
1	стол
2	грузы
3	Устройство для контроля качества
4	Плоская панель стола
5	Выемка 1
6	Оптическая ось лазера

2. Регулируйте высоту стола, пока не будет выполнено следующее условие:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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 105 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.
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 33 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)	

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Документ регистрации высоты стола Продолжение	
Этикетка	**Результат (мм)**
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.

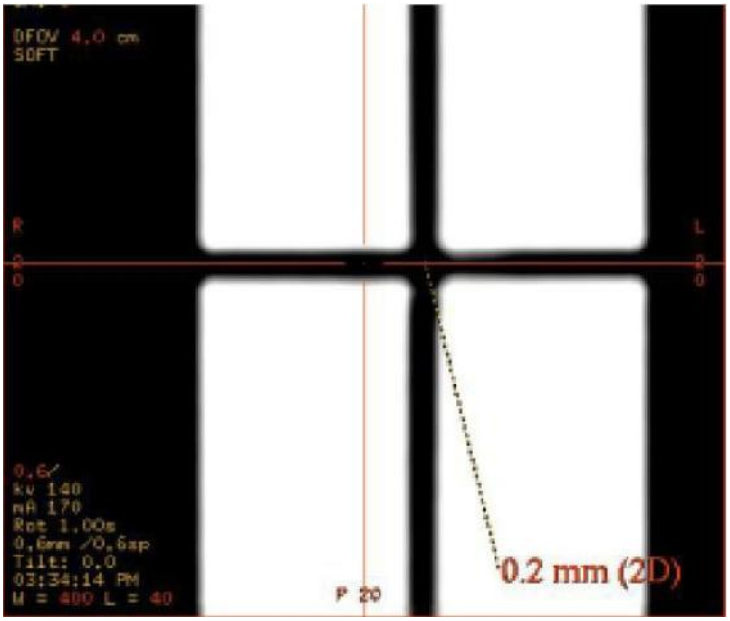
8.5.4.3 Анализ высоты стола

Используйте процедуру проверки плоской панели стола для анализа высоты подъема стола пациента в клинических условиях.

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.

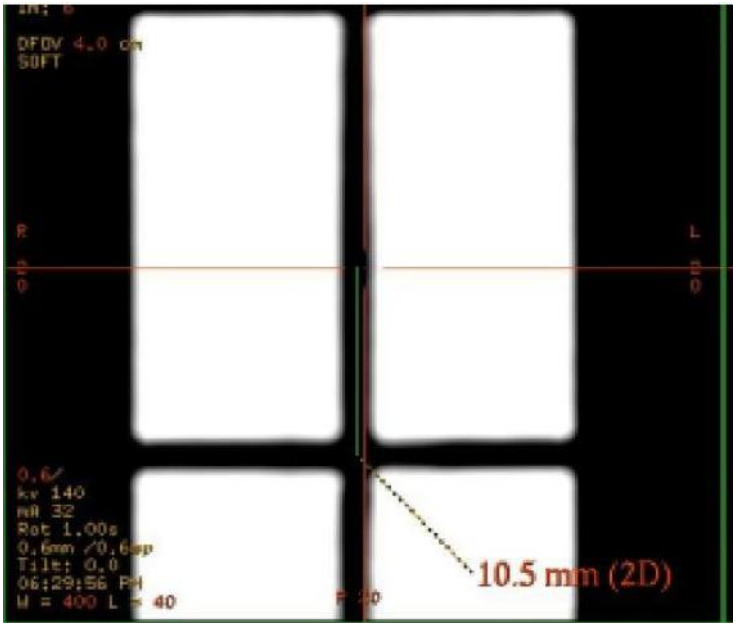
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 106 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.

Рисунок 107 Пример изображения, полученного после регулировки высоты с помощью сагиттального лазерного луча гентри



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 34 Документ регистрации высоты стола

Этикетка	Результат (мм)
Высота стола (устройство KK выровнено относительно лучей внешнего лазера)	
Высота стола (устройство KK повторно выровнено относительно лучей лазера гентри)	
Положение внешнего лазера 1	
От центра изображения до KK, ***расстояние до регулировки***	
От центра изображения до KK, расстояние после регулировки	

6. Повторите этапы 1–4 для набора изображений после регулировки высоты.
7. Запишите результаты измерений в поле «расстояние после регулировки».

Таблица 35 Документ регистрации высоты стола

Этикетка	Результат (мм)
Высота стола (устройство KK выровнено относительно лучей внешнего лазера)	
Высота стола (устройство KK повторно выровнено относительно лучей лазера гентри)	
Положение внешнего лазера 1	
От центра изображения до KK, расстояние до регулировки	
От центра изображения до KK, ***расстояние после регулировки***	

Результаты

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Расстояние KK, измеренное после регулировки, отражает точность размещения стола по вертикальной оси, которая достигается для рекомендованной процедуры планирования лечения.

Расстояние от центра изображения до центра устройства KK, 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 KK на изображении.

8.5.4.4 Проверка бокового перемещения стола

Примерная процедура анализа

В таблице ниже представлены данные, использовавшиеся при интерпретации результатов измерения.

Таблица 36 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
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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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.
- Установите высоту на 150 мм ниже изоцентра.

  При осмотре измерительной линейки важно считывать значения с точностью до 0,5 мм.

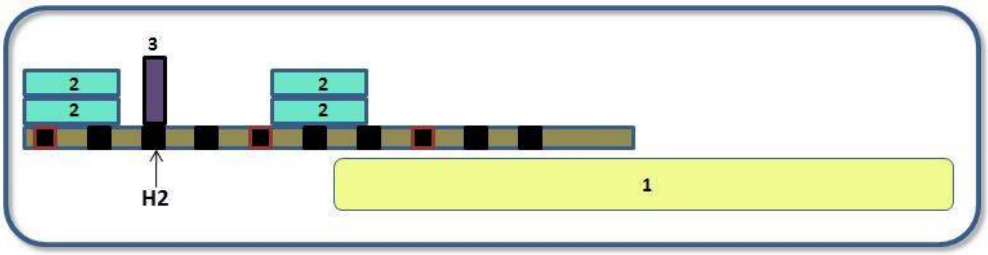
ПРИМЕЧАНИЕ

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

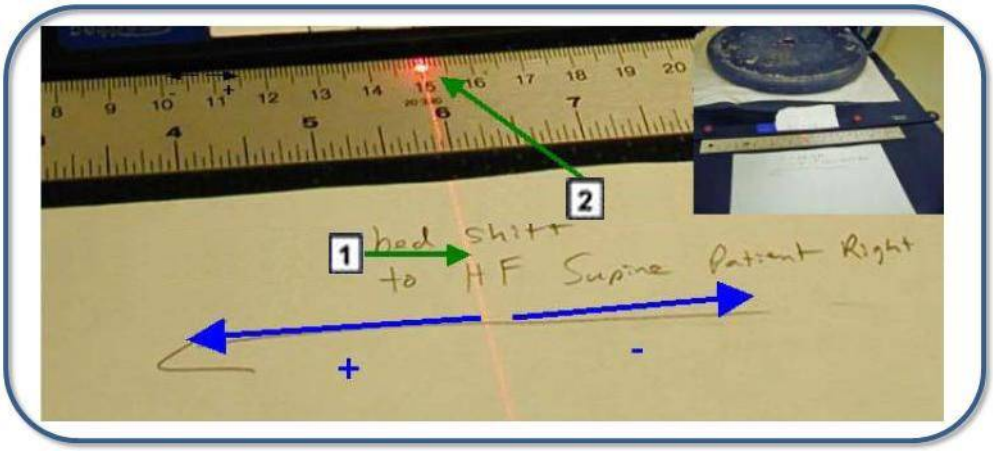
Рисунок 108 Расположение грузов и измерительной линейки (вид сбоку)



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.

Рисунок 109 Пример, в котором центр линейки соответствует отметке 15 см

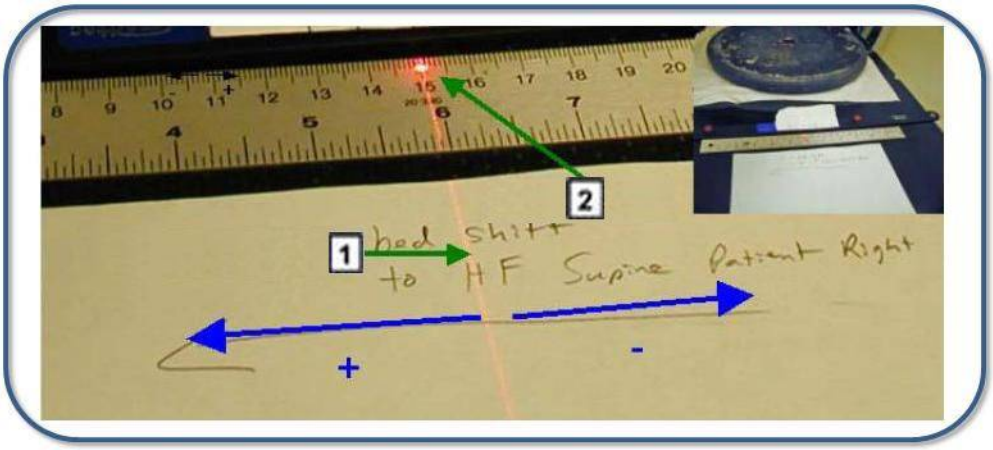


Номер	Описание
1	сагиттальная линия гентри
2	линия внешнего лазера

7. Установите систему координат со значениями больше и меньше нуля.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 110 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.

    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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 37 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 таблице ниже. Позиционирование деки стола может выполняться с помощью РПУ или вручную путем ее разблокировки.

Кнопки ручного пульта управления

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 111 Ручной пульт управления

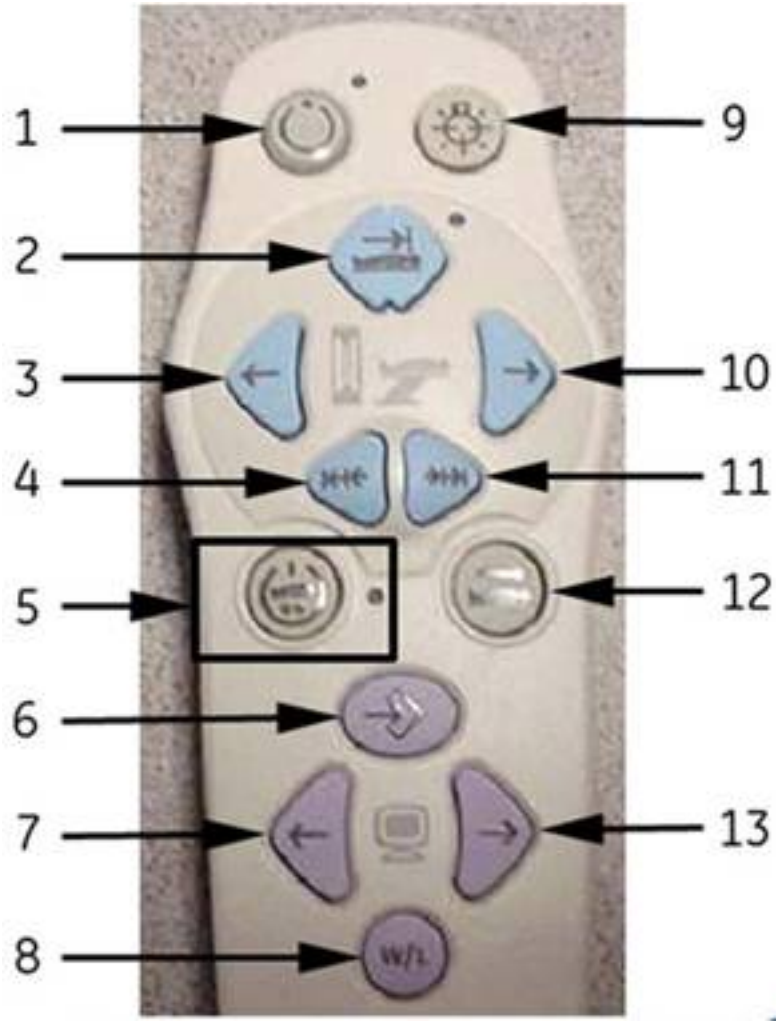


Таблица 38 Кнопки ручного пульта управления

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

  или

- Диапазон охвата 80 мм, 256 срезов (128 рядов детекторов по оси Z). 128 рядов обеспечивают шаг 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);
- при использовании 256-срезовой системы диапазон охвата детектора/коллимация пучка составляет 5, 40 и 80 мм (0,625 мм).

Таблица 39 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Количество изображений на поворот Продолжение							
Толщина среза (мм)	**Зона охвата детектора (мм)**						
	5	**40**	**80**	**100**	**120**	**140**	**160**
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
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 40 Коллимация пучка

Конфигурация детектора	Коллимация пучка	Pitch (Шаг)
64 × 0,625	40,0 мм	0,5:1, 0,9:1 (чередующиеся спирали)
64 × 0,625	40,0 мм	1,375:1 (спирали с интервалом)
128 × 0,625	80,0 мм	0,5:1 (чередующиеся спирали)
128 × 0,625	80,0 мм	0,9:1 (чередующиеся спирали)
128 × 0,625	80,0 мм	1,375:1 (спирали с интервалом)
128 × 0,625	80,0 мм	1,531:1 (спирали с интервалом)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

8.7.5 Конфигурация детектора

Конфигурация детектора определяется настройками параметров в области задания охвата.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае 256-срезовой системы с диапазоном охвата 80 мм невозможно установить коллимацию более 80 мм.

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

Рисунок 112 Элементы управления блока распределения питания

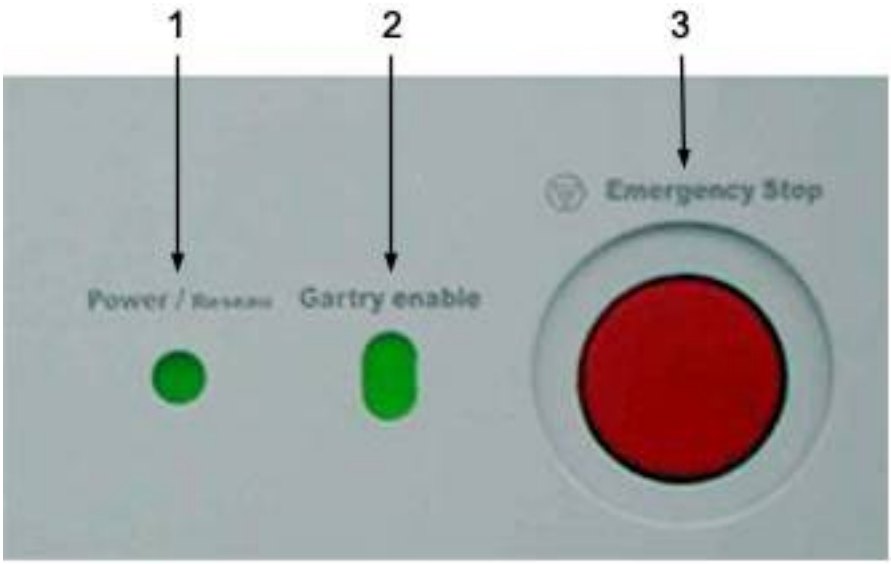


Таблица 41 Элементы управления блока распределения питания

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИМЕЧАНИЕ

Тип шкафа системы зависит от конфигурации программного обеспечения вашей системы.

	Шкаф системы SDAC
	Шкаф системы CSDAC, 2-е поколение

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

	Шкаф системы CSDAC, 3-е поколение

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.

Таблица 42 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).
Cardiac Scan Modes (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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Опции, приобретаемые отдельно Продолжение	
Опция	**Описание**
ECG Gating (Синхронизация по ЭКГ)	Позволяет использовать внешнее устройство ЭКГ для запуска сканирования. Дает возможность отображения и просмотра диаграммы ЭКГ на пульте оператора.
Temporal Enhance (Расширение временного диапазона)	Позволяет использовать предписанное расширение временного диапазона вместе с коррекцией движения в режиме Snapshot Freeze. Режим реконструкции для создания изображений сердца с возможностью постобработки режиме 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)	Метод реконструкции, позволяющий уменьшить количество артефактов, связанных с ослаблением фотонов металлическими имплантатами.
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
Overlapped Recon (Реконструкция с перекрытием)	Реконструкция перекрывающихся изображений для сканирования аксиального типа формирует 512 изображений из данных сканирования с зоной покрытия 160 мм.
Organ Dose Modulation (Модуляция дозы облучения органов)	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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Опции, приобретаемые отдельно Продолжение	
Опция	**Описание**
256 Slice (256 срезов)	Обеспечивает покрытие детектором до 256 срезов, увеличивая зону покрытия до 160 мм по сравнению с используемыми по умолчанию 80 мм.
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 2.0 Reveal	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.
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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Опции, приобретаемые отдельно Продолжение	
Опция	**Описание**
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
Функция Revolution Apex	Позволяет добавлять аннотации с указанием названия устройства
Функция 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 синхронизацию 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
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 предназначен для инвазивных процедур, проводимых рентгенологом или врачом. Используется с помощью встроенного ручного контроллера 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Опции, приобретаемые отдельно Продолжение	
Опция	**Описание**
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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 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 Запуск и завершение работы системы

9.2.1 Вход/выход

При включении функции «Access Controls» (Средства контроля доступа) активируется функция входа/выхода. Для получения доступа к системе зарегистрированному оператору потребуется войти в систему. Использование процедуры входа/выхода зависит от того, подключено ли данное учреждение к центральной базе пользователей. Учреждения с сетями считаются корпоративными системами, остальные учреждения считаются автономными системами. Функцию входа/выхода можно использовать в любой из этих двух систем.

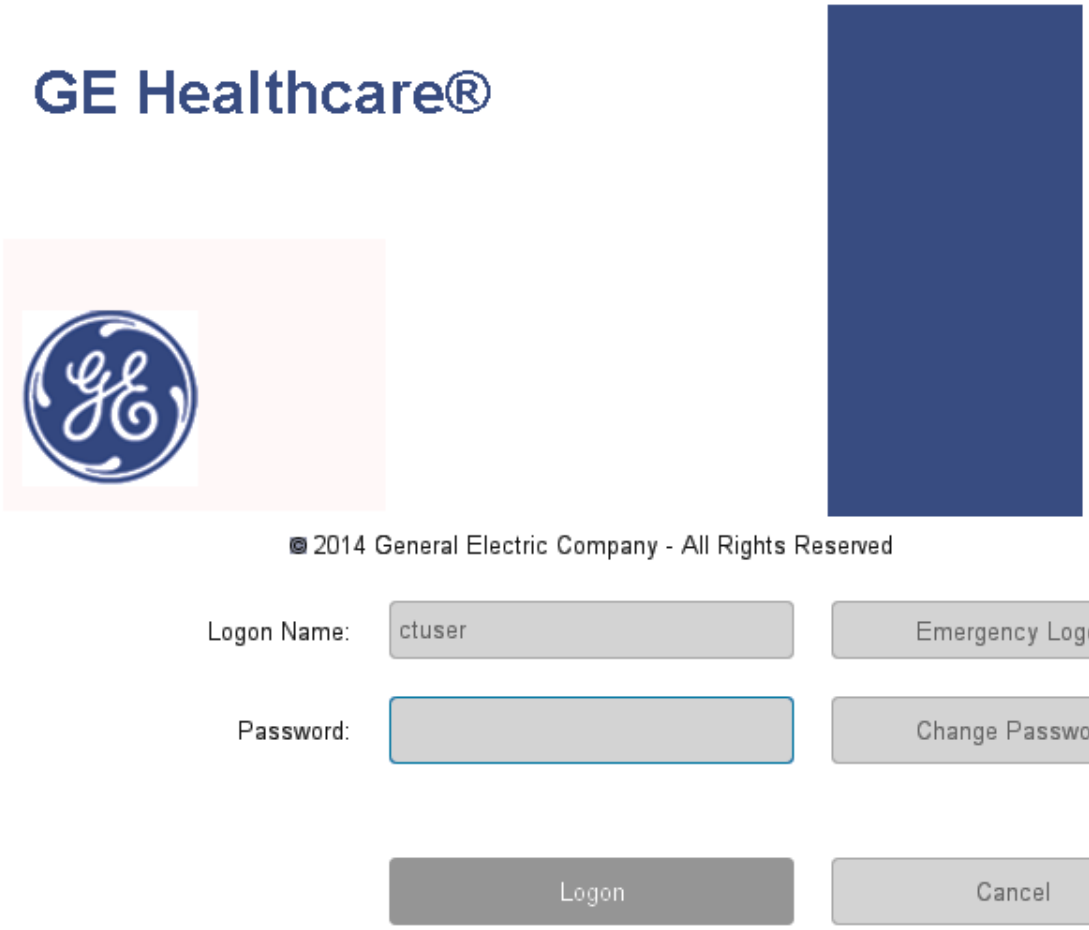
Выход одного пользователя из системы не препятствует входу других пользователей в систему. Выход из системы призван защитить конфиденциальность пациента. Он не предназначен для прекращения входа в систему санкционированными пользователями. При входе в систему после выхода из нее она возвращается в предыдущее состояние.

9.2.1.1 Окно входа в систему

Окно ***Logon*** (Вход) отображается при перезапуске системы или при выходе из нее.

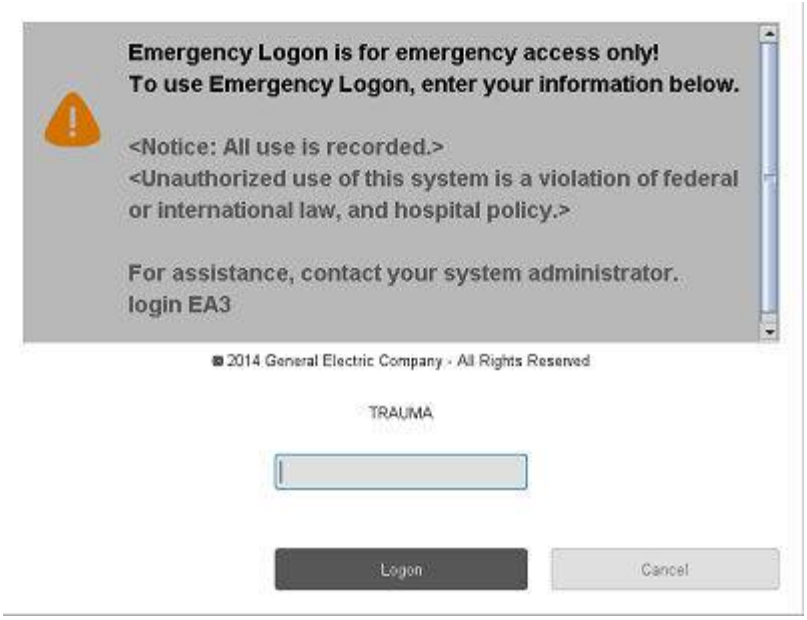
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 113 Окно входа в систему



Элемент	Описание
Logon Name (Имя для входа)	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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

(Продолжение)	
Элемент	**Описание**
Emergency Logon (Аварийный вход в систему)	Открытие окна «Emergency Logon» (Аварийный вход в систему), когда функция «Access Controls» (Средства контроля доступа) (EA3) включена. В нем не требуются вводить идентификатор или пароль, используемые для корпоративной системы. Необходимо ввести в соответствующее поле свое имя, чтобы был разрешен аварийный вход в систему. **Рисунок 114 Окно «Emergency Logon» (Аварийный вход в систему)** 
Logon (Вход в систему)	Нажмите, чтобы войти в систему.
Отмена	Выйти из процедуры входа в систему.

9.2.1.2 Вход в систему

Если функция «Access Controls» (Средства контроля доступа) включена, порядок входа в систему следующий.

1. В окне ***Logon*** (Вход) введите *имя для входа*.
2. Введите *пароль*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы войти в систему без утвержденной учетной записи, нажмите кнопку ***Emergency Logon*** (Аварийный вход в систему). Откроется окно ***Emergency Logon*** (Аварийный 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3. Нажмите кнопку ***Logon*** (Вход).

9.2.1.3 Выход из системы

Если функция «Access Controls» (Средства контроля доступа) включена, порядок выхода из системы следующий.

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

При входе в качестве экстренного пользователя число сканирований ограничено до 5 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 ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ НА ГЛАВНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ.

УВЕДОМЛЕНИЕ

НЕ ПЕРЕЗАПУСКАЙТЕ СИСТЕМУ С ПОДКЛЮЧЕННЫМ USB-УСТРОЙСТВОМ.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 сканирования, чтобы запустить систему.

   Кнопка питания помигает несколько секунд, подтверждая получение команды системой.

   Следуйте инструкциям на мониторе пульта управления при запуске системы.

   Рисунок 115 Кнопка питания на пульте управления сканированием

6. Порядок действий на случай, если мониторы системы или кабинетные мониторы не включатся:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 кабинетного монитора 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 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.

- 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.

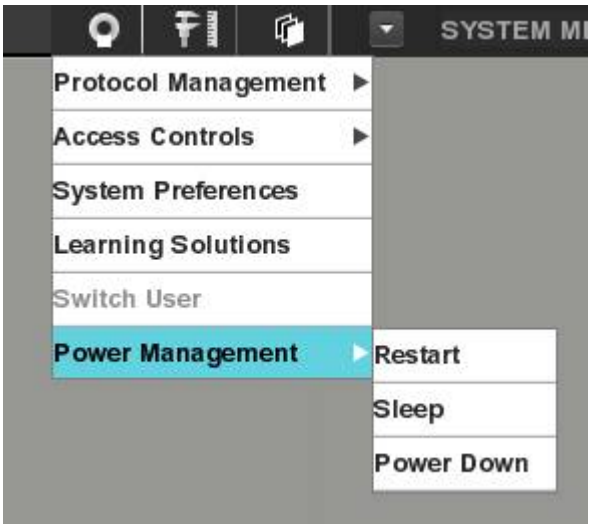
1. Закройте все открытые исследования
2. Перед перезапуском или завершением работы системы извлеките все USB-устройства.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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);

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

Для работы системы необходимо, чтобы все настройки напряжения (кВ) и силы тока (мА) находились в пределах определенных диапазонов. Эти диапазоны устанавливаются и поддерживаются с помощью процедур калибровки по воздуху. 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 трех сканирований.

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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, калибровка будет выполняться в режиме «Fast Cal» (Быстрая калибровка). Половина калибровочных изображений GSI будет получаться 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).

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 основных сканирования воздуха. Просмотрите экранные сообщения о состоянии калибровки.
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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

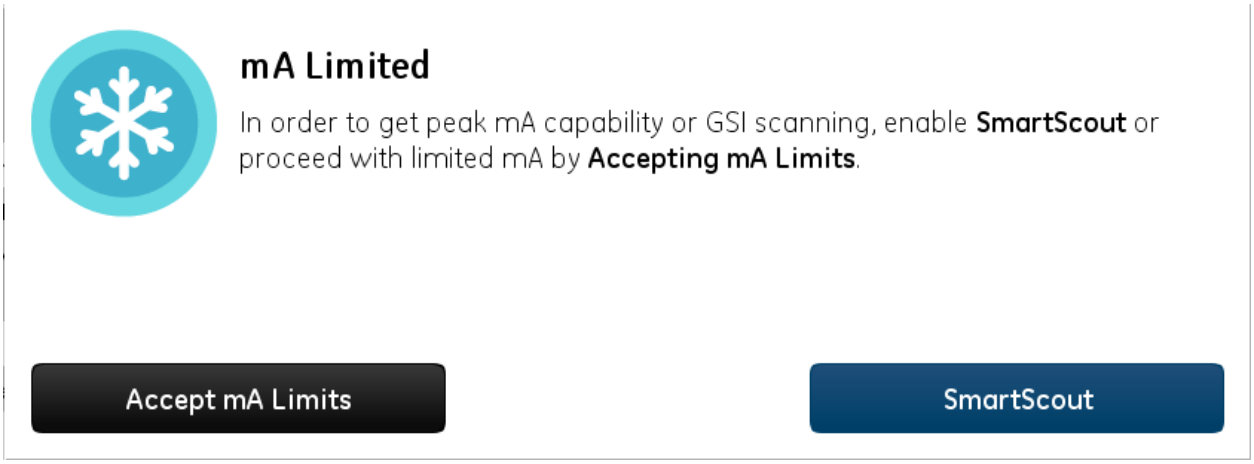
При использовании протокола с отключенной функцией SmartScout во избежание ненужной задержки сканирования перед перемещением пациента в процедурный кабинет проверяйте состояние трубки.

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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).



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 43 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 44 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

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)

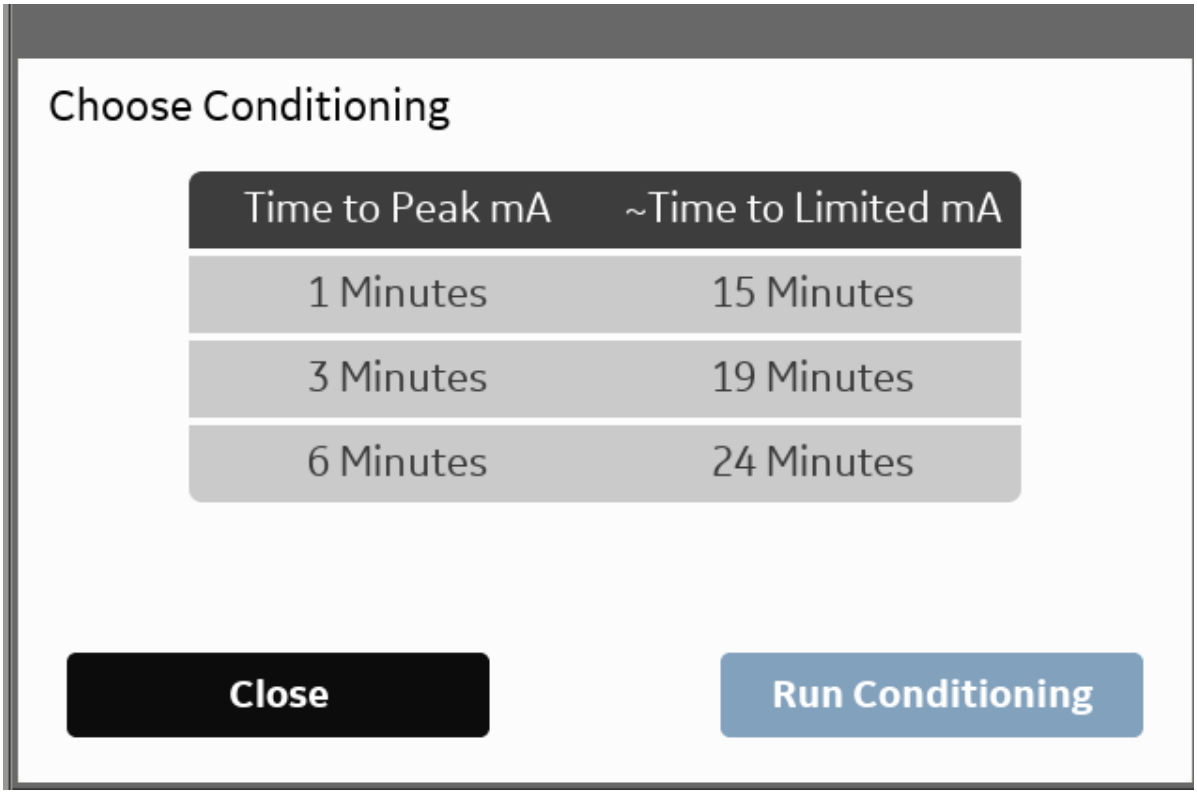
1. Убедитесь, что в процедурном кабинете никого нет.
2. Нажмите на вкладку ***System Dashboard Tab*** (Панель мониторинга состояния системы).
3. Нажмите кнопку ***Condition Now*** (Подготовить сейчас).
4. Отобразится строка состояния подготовки трубки.
5. Нажмите на клавиатуре кнопку ***Start Scan*** (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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4. В зависимости от времени до начала сканирования следующего пациента выберите параметры сканирования в рамках процедуры подготовки.



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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 45

	Обновление ПО Обновления для программного обеспечения отсутствуют
	Обновление ПО Доступно обновление программного обеспечения. Время установки: xx мин. Перезапуск и установка обновлений
	Обновление ПО Доступны обновления, для их установки обратитесь в сервисную службу GE

Используйте описанную ниже процедуру для загрузки обновлений программного обеспечения.

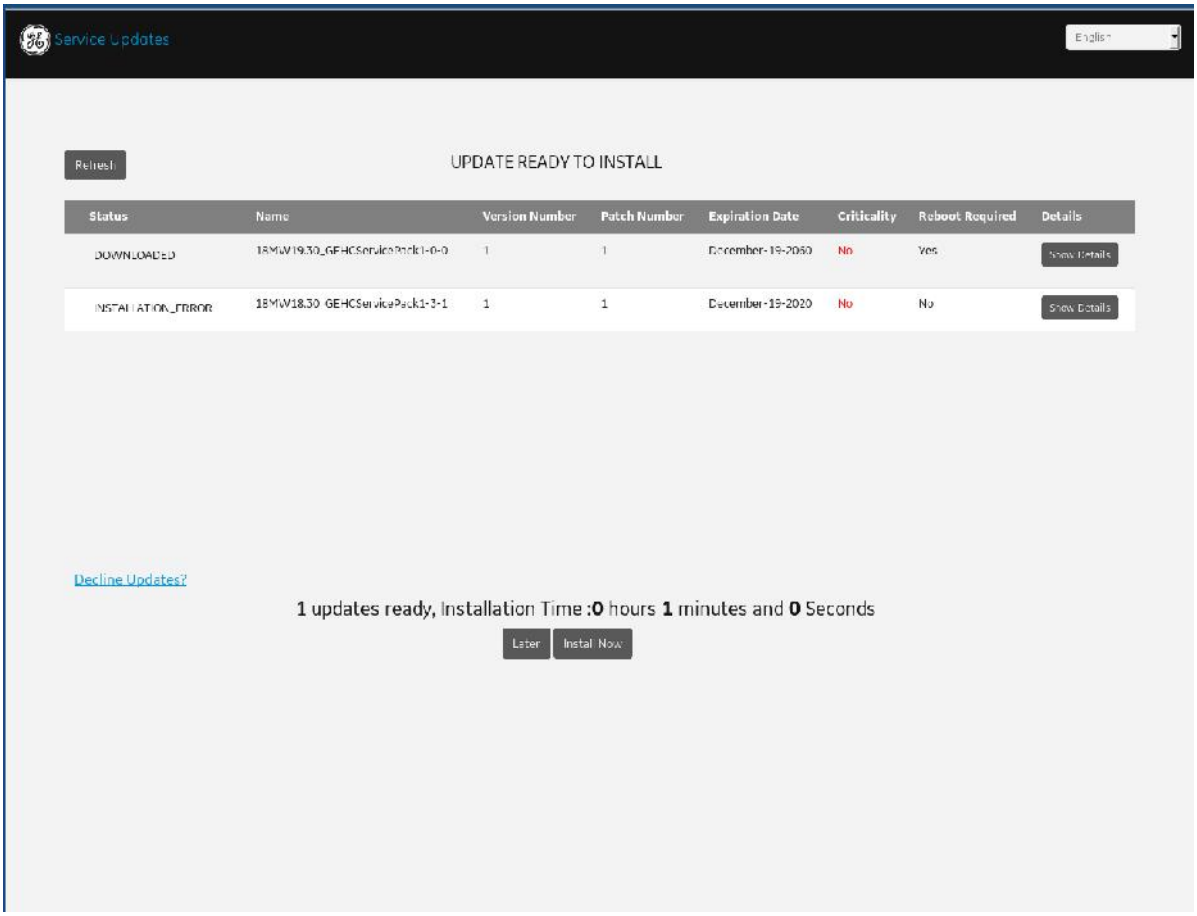
1. Нажмите на вкладку ***System State*** > ***System Health*** (Статус системы > Состояние системы), чтобы открыть карточку со сведениями об обновлении программного обеспечения.
2. Если вы готовы установить обновления, нажмите на кнопку ***Restart and Install Updates(s)*** (Перезапуск и установка обновлений).
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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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).

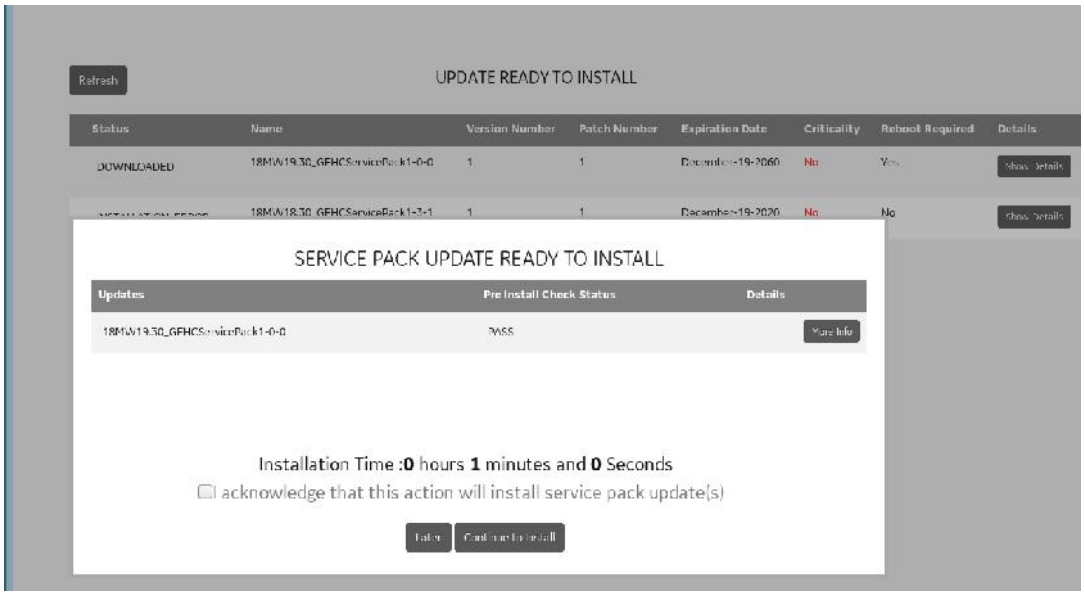
7. Выберите одну из трех опций:

   - Нажмите кнопку ***Install Now*** (Установить сейчас), чтобы начать загрузку обновлений программного обеспечения.

     a. Отобразится окно подтверждения операции. Установите флажок ***Я подтверждаю, что это действие приведет к установке пакетов обновления***. Нажмите

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

кнопку ***Continue to Install*** (Перейти к установке).

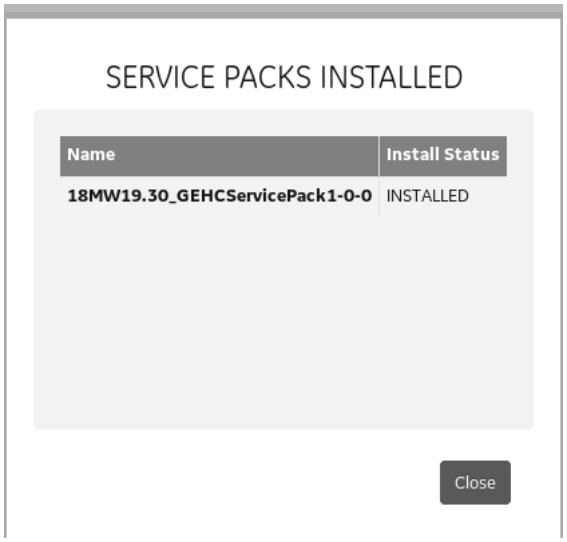


b. По завершении установки откроется окно ***Service Packs Installed*** (Пакеты обновления установлены), на котором будет указано имя файла и состояние установки. Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть).

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке обновлений, требующих перезагрузки, нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы перезапустить систему.

Внимание! Система будет отключена для перезагрузки. СЕЙЧАС!

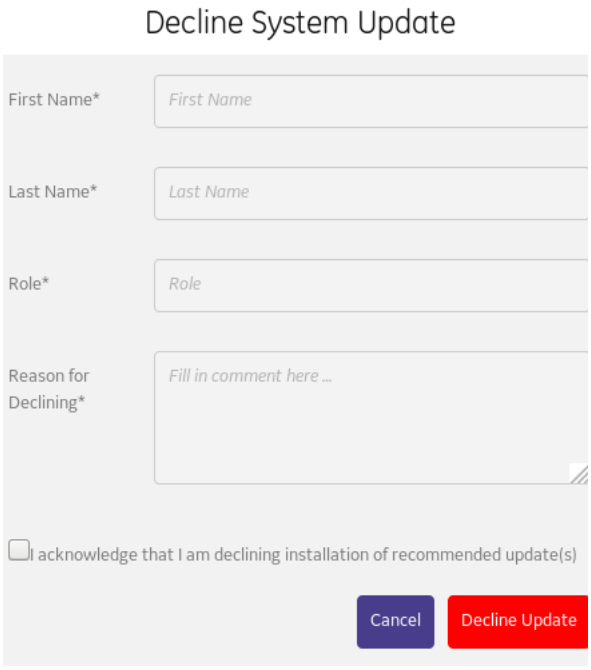


- Нажмите кнопку ***Later*** (Позднее), чтобы перезапустить систему без установки обновлений.
- Нажмите кнопку ***Decline Updates?*** (Отклонить обновления?). При выборе данной опции потребуется дополнительное подтверждение. В случае отклонения обновлений система будет перезапущена без установки соответствующих обновлений. После отклонения

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Питание системы от электрической сети, аккумулятор ИБП полностью заряжен

Питание системы от электрической сети, аккумулятор ИБП заряжается

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

Системе не удается установить соединение с ИБП, или ИБП неисправен

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Страница намеренно оставлена пустой

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 10 График 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 График пациентов

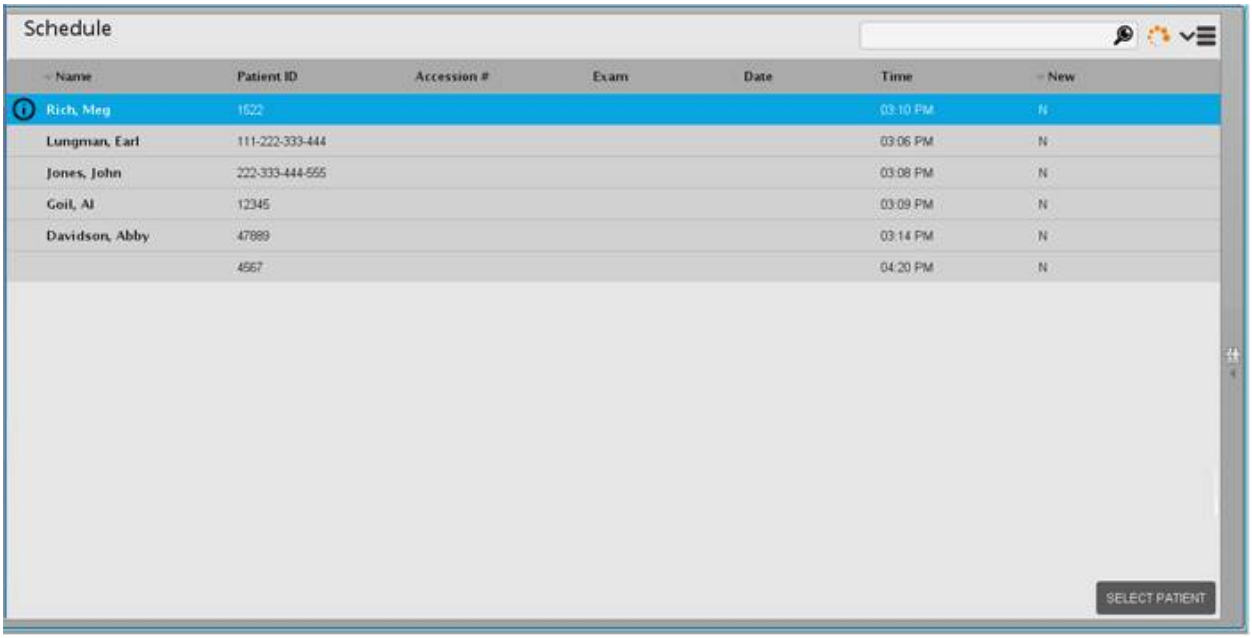
10.2.1 Свойства графика

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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)
- Accession Number (Учетный номер)
- Описание исследования
- 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)

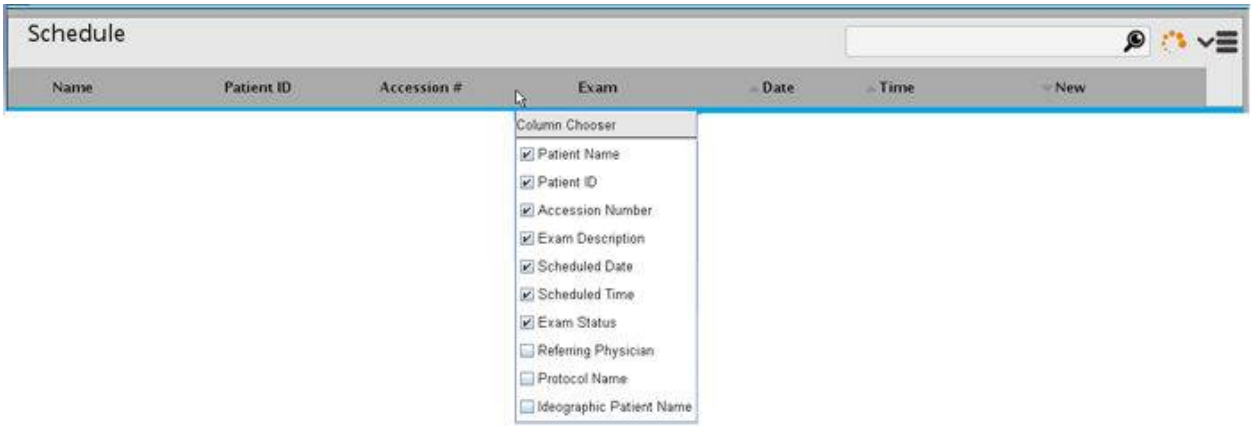
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

10.2.1.3 Кнопки и значки графика

Таблица 46 Кнопки и значки графика

SELECT PATIENT	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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 118 Раскрывающееся меню в окне графика

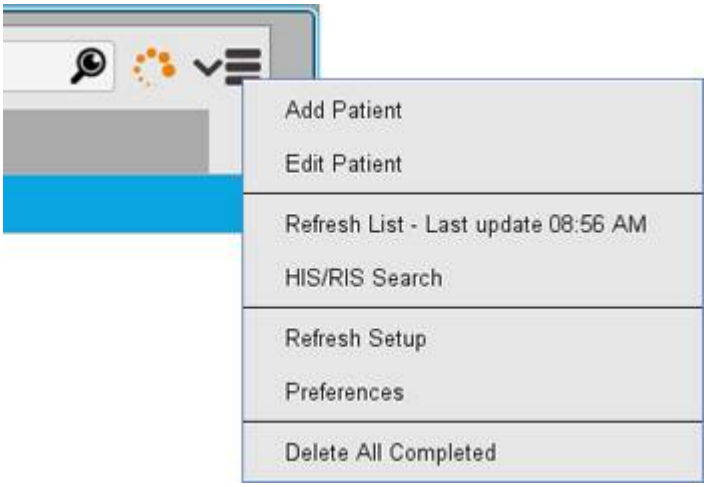


Таблица 47 Раскрывающееся меню в окне графика

Элемент	Описание
Add Patient (Добавление записи 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.
Edit Patient (Редактировать 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.
Refresh Setup (Настройка обновления)	Позволяет настраивать автоматические обновления из HIS/RIS с заданным интервалом и указывать данные, запрашиваемые из HIS/RIS.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Раскрывающееся меню в окне графика Продолжение	
Элемент	**Описание**
Preferences (Настройки)	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

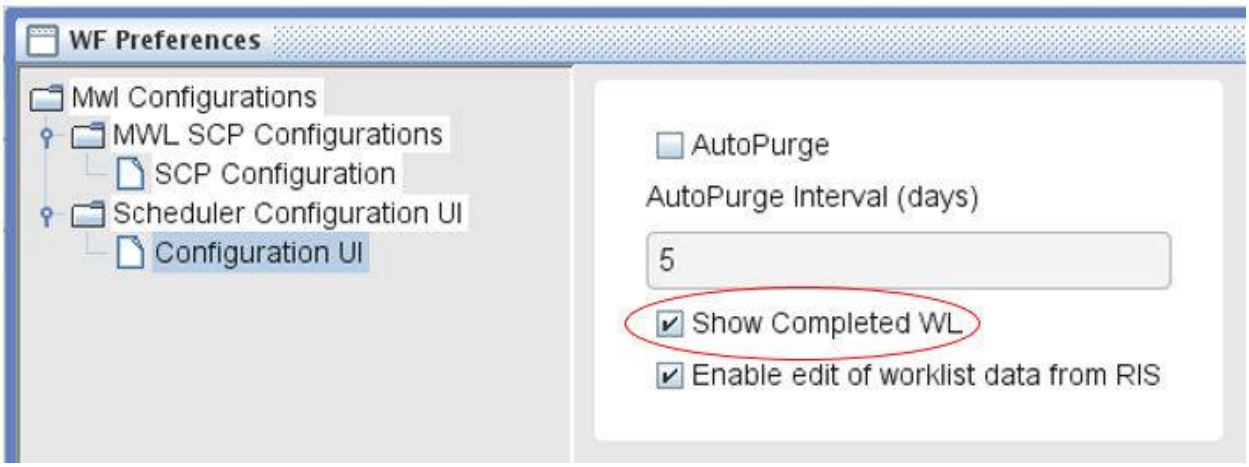
В графике пациентов есть столбец ***Status*** (Состояние). В столбце состояния напротив каждой записи пациента отображается буква ***N*** или ***C***.

- **N** означает, что запись не завершена или является новой записью. Это относится к записям запланированных, но еще не завершенных исследований в планировщике обслуживания пациентов.
- **C** означает, 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 Show Completed WL (Показывать завершенные рабочие списки)



10.2.3 Добавление пациента в график

Порядок включения пациента в график обслуживания пациентов вручную:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

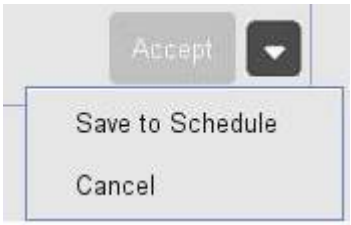
1. Нажмите на значок ***New Patient*** (Новый пациент) .

   На мониторе для сканирования щелкните всплывающую панель ***Patient Scheduler*** (График 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 нажмите кнопку ***Save to Schedule*** (Сохранить в график), чтобы добавить пациента в график, или кнопку ***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 записи пациента в графике

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).

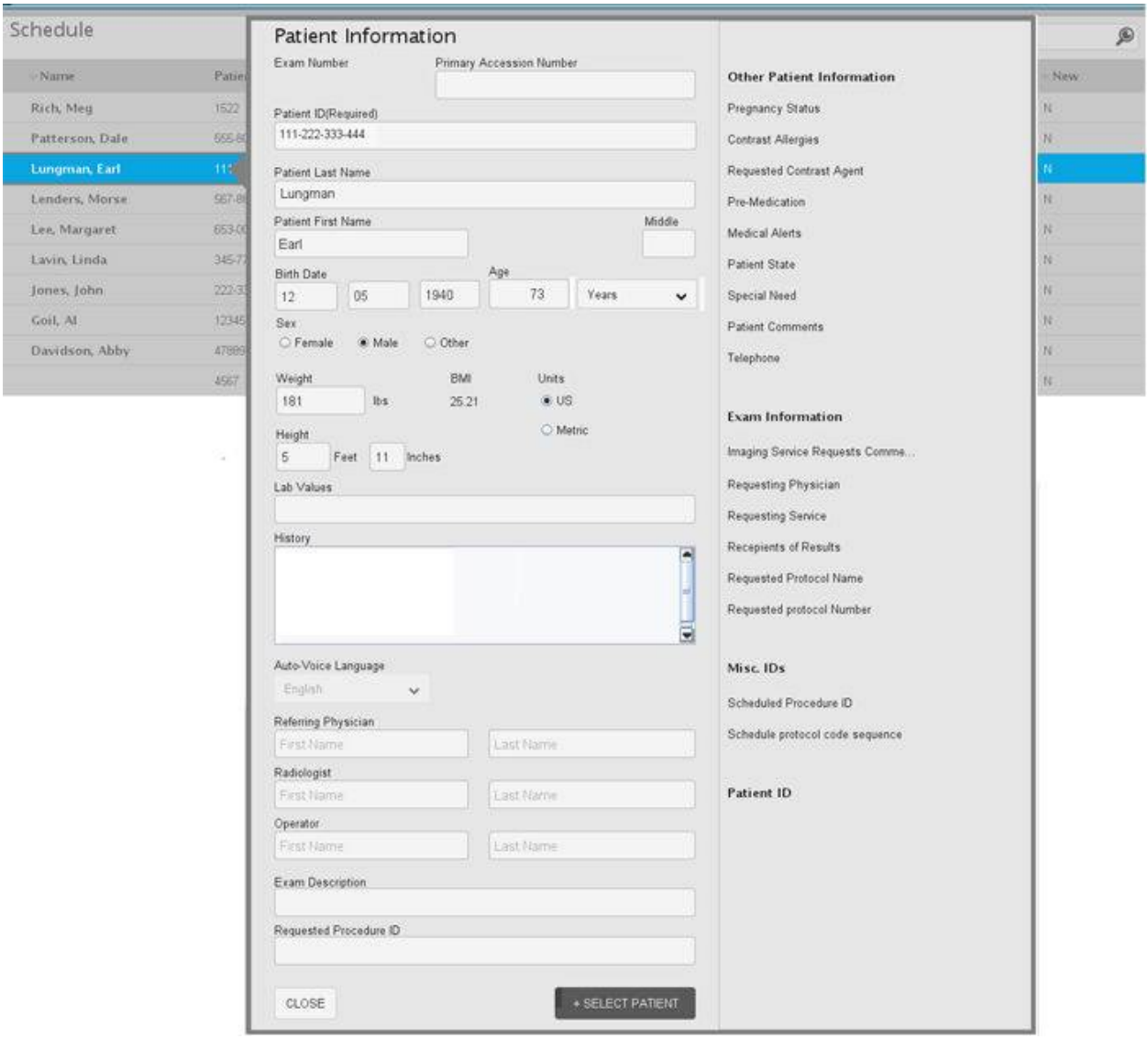
1. На мониторе для сканирования щелкните всплывающую панель ***Patient Scheduler*** (График пациентов).
2. Выберите пациента в окне ***Schedule*** (График).
3. Нажмите на значок информации слева от записи пациента или

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 кнопку ***Save*** (Сохранить).

Рисунок 120 Patient Information (Сведения о пациенте)



10.2.5 Удаление записи пациента из графика

1. На мониторе для сканирования щелкните всплывающую панель ***Patient Scheduler*** (График пациентов).
2. В окне ***Schedule*** (График) выберите пациентов, которых нужно удалить.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 дополнительных сведений о пациенте в графике

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 для сканирования щелкните всплывающую панель ***Patient Scheduler*** (График пациентов).
2. В окне ***Schedule*** (График) нажмите на значок информации рядом с записью пациента.

   Экран будет заполнен сведениями из системы 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 записи пациента в графике

Чтобы выбрать запись пациента в графике пациентов для проведения исследования, необходимо выполнить следующие действия:

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).

   Поля экрана ***Patient Information*** (Сведения о пациенте) будут заполнены.

   - Можно выбрать несколько записей одного и того же пациента.
   - Для использования функции разделения исследований необходимо, чтобы было выбрано несколько записей.
3. Выберите нужный протокол и нажмите кнопку ***Accept*** (Принять). На экране отобразятся предусмотренные протоколом задачи получения серии изображений.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

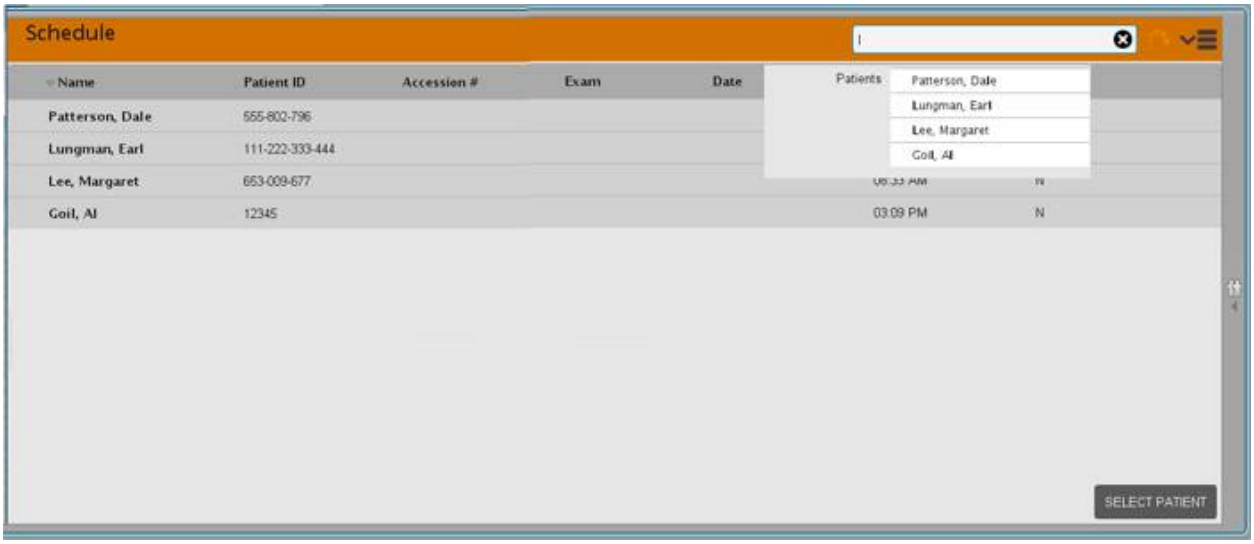
10.2.8 Проверка статуса пациента

Для проверки статуса исследования пациента необходимо выполнить следующие действия:

1. На мониторе для сканирования щелкните всплывающую панель ***Patient Scheduler*** (График пациентов).
2. Просмотрите содержимое столбца ***Status*** (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. При поиске/фильтрации регистр вводимых символов не учитывается.

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1. На мониторе для сканирования щелкните всплывающую панель ***Patient Scheduler*** (График 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
   - Patient ID (Идентификатор пациента)
   - Accession Number (Учетный 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 122 Поиск в HIS/RIS

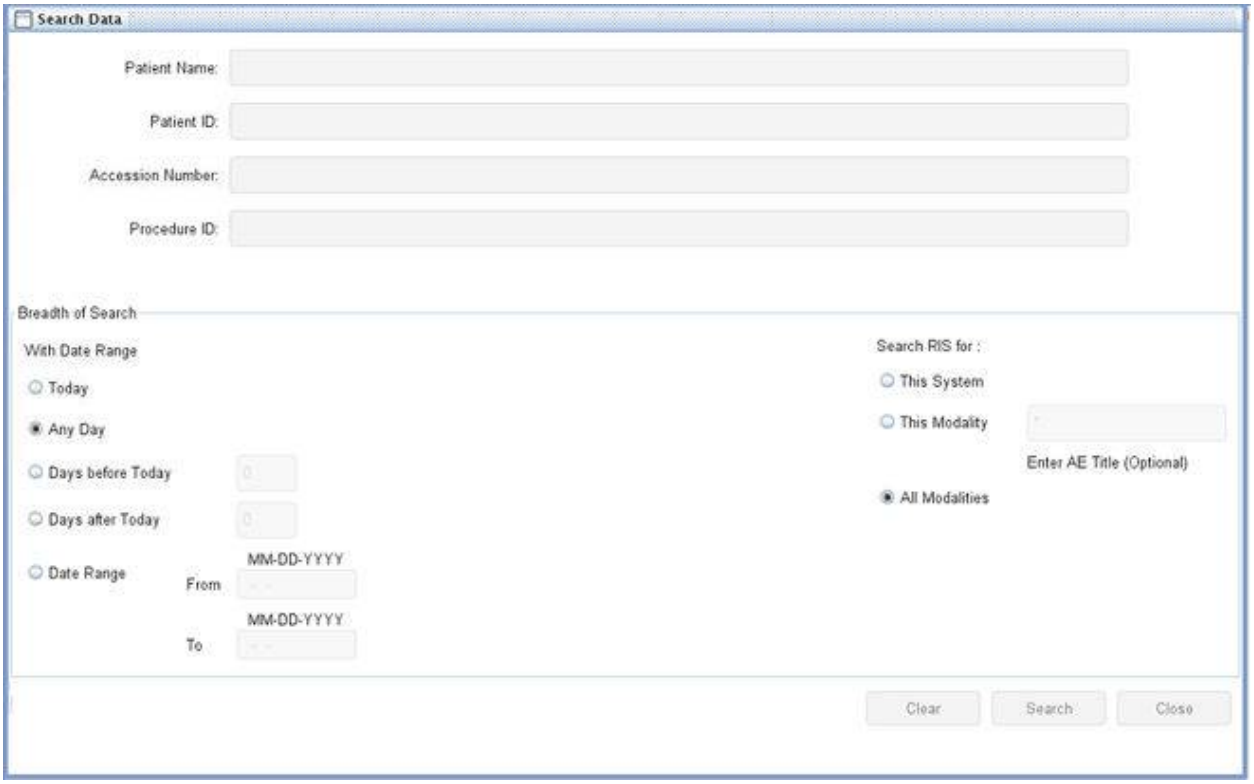
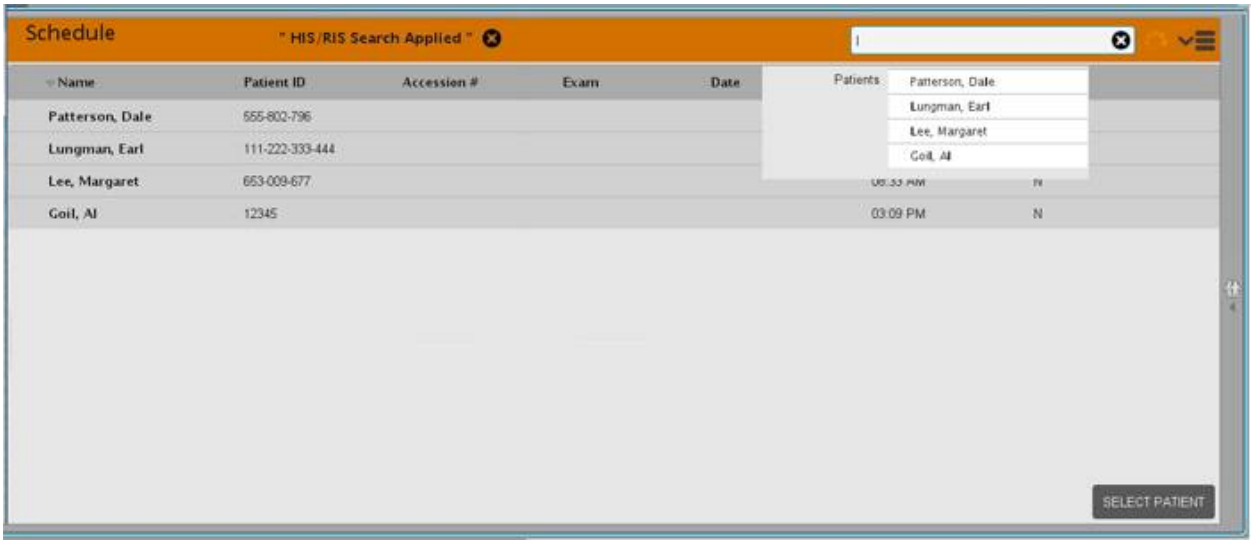


Рисунок 123 Результаты поиска в системе HIS/RIS



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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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

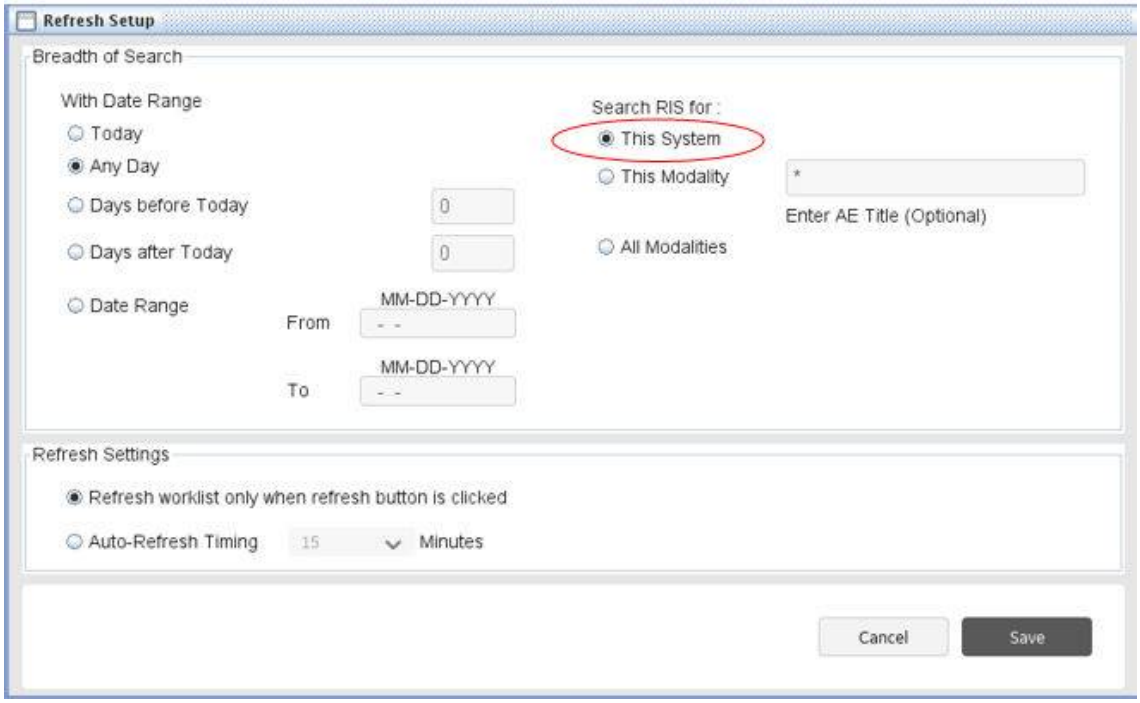
Порядок обновления графика настраивается в окне «Refresh Setup» (Настройка обновления). После этой настройки список обновляется одним и тем же способом при каждом нажатии кнопки «Refresh» (Обновить) в HIS/RIS. Можно также настроить автоматическое обновление графика.

1. На мониторе для сканирования щелкните всплывающую панель ***Patient Scheduler*** (График 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 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

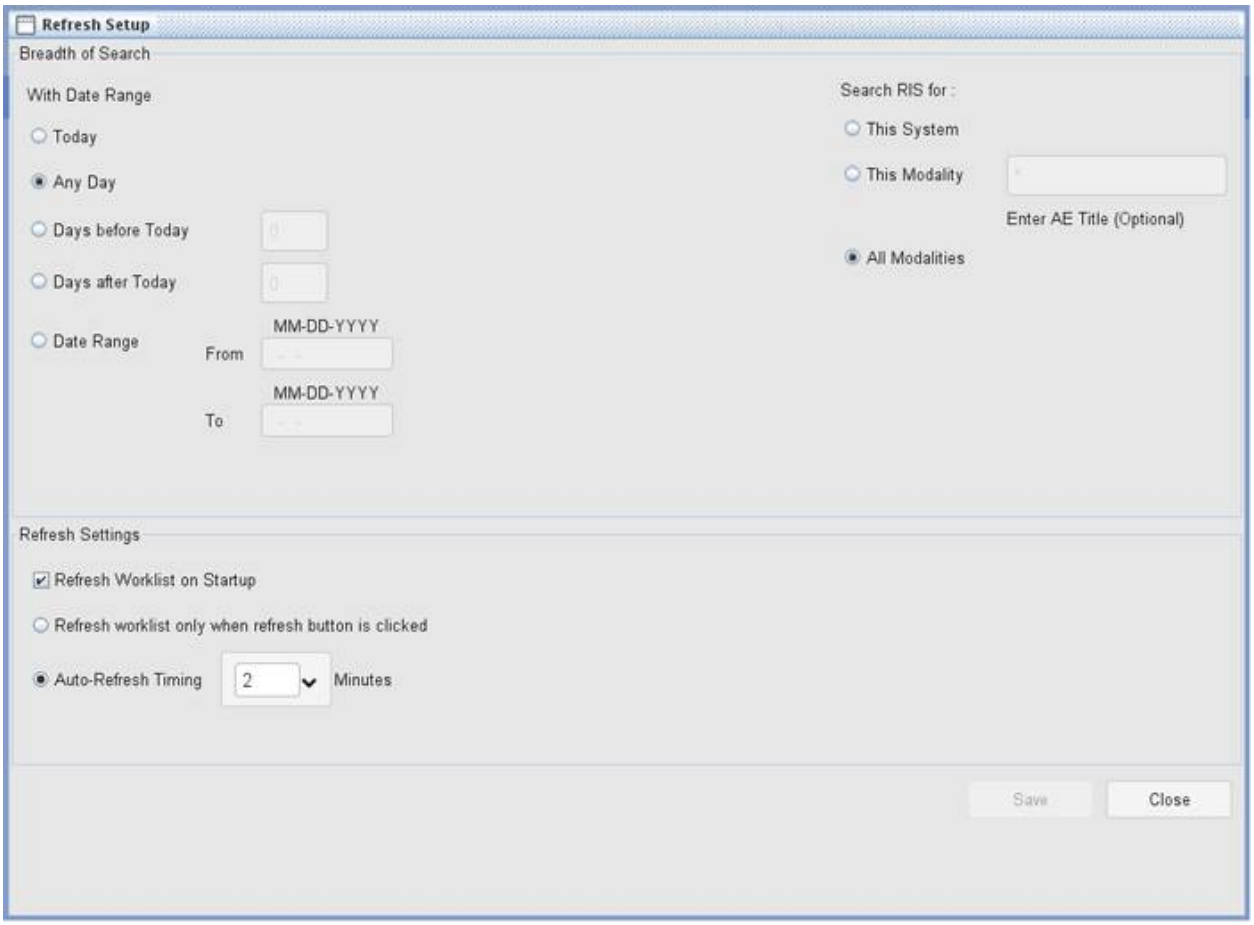
3. Введите нужные значения в поле ***Date Range*** (Диапазон дат).
4. Укажите, как и где происходит обновление.
    - Установите флажок ***Refresh Worklist on Startup*** (Обновлять рабочий список при запуске), чтобы обновлять график пациентов из HIS/RIS при каждом перезапуске системы. Это переключатель выбран по умолчанию.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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 Refresh Setup (Настройка обновления)



10.2.12 Обновление графика 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 257.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Чтобы обновить график пациентов из HIS/RIS и ***Modality Work List*** (Рабочий список модальностей), выполните следующие действия:

1. На мониторе для сканирования щелкните всплывающую панель ***Patient Scheduler*** (График 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.

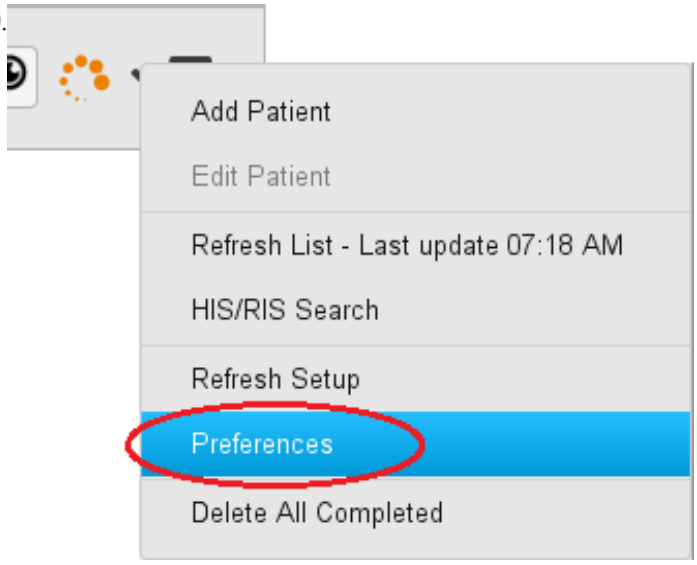
Поддерживаемые наборы символов:

- 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 для сканирования щелкните всплывающую панель ***Patient Scheduler*** (График пациентов).
2. Выберите пункт ***Preferences*** (Настройки) в раскрывающемся меню в окне «Schedule» (График).



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3. В древовидном меню с левой стороны окна выберите пункт ***MWL SCP Configurations*** (Конфигурации MWL SCP), а затем пункт ***SCP Configuration*** (Конфигурация SCP).

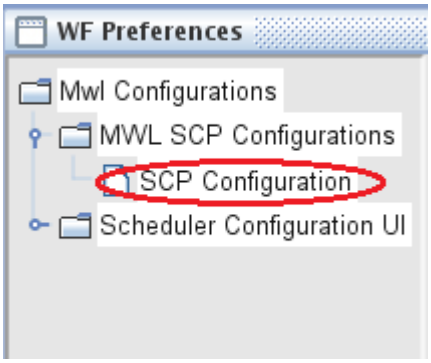
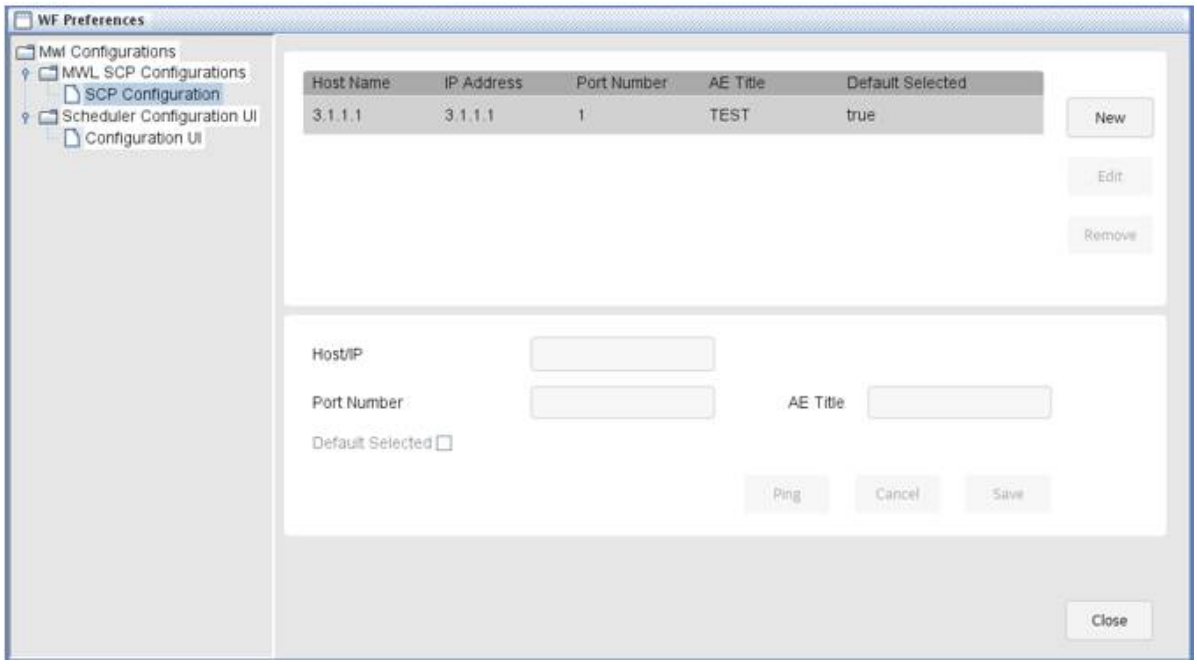


Рисунок 126 Конфигурация SCP



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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

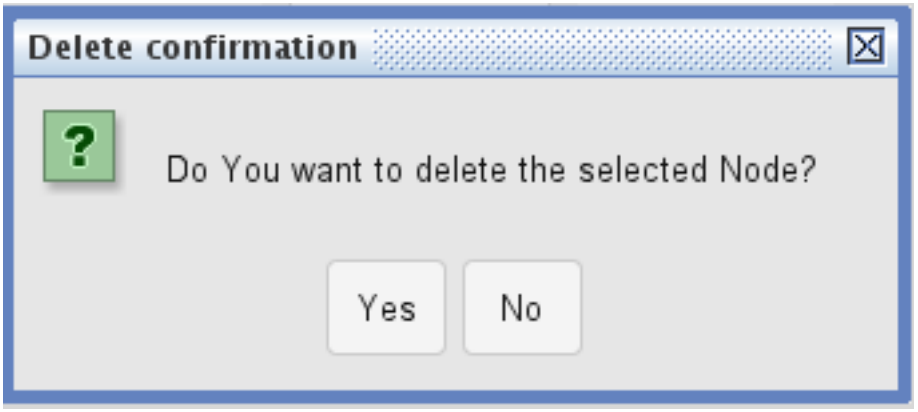
- Default Selected (Выбирать настройки по умолчанию): этот флажок устанавливается в том случае, если для настраиваемого соединения необходимо задать значение по умолчанию.

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 кнопку ***Remove*** (Удалить). Нажмите ***Yes*** (Да) в окне подтверждения.

Рисунок 127 Подтверждение удаления конфигурации SCP



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 48 Детерминированные эффекты дозы

Продолжительность сканирования (в секундах) в режиме кинопетли при 200 мА, необходимая для достижения на периферии значения $CTDI_{100}$ 1 Гр																
SFOV		*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*		
Фокусное 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
	80	104	104	105	86	86	87	193	193	195	158	158	159	185	185	185

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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		***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***		
Фокусное пятно		***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***
	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
	80	37	37	38	32	32	32	68	68	68	57	57	57	61	61	61

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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		***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***		
Фокусное пятно		***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***	***XL***	***L***	***S***
	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

11.2.2 КТ-перфузия

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 перфузионной компьютерной томографии (ПКТ)

Перфузионная компьютерная томография (ПКТ) используется для оценки кровоснабжения органов и (или) тканей. Такие исследования важны для оценки кровоснабжения ткани, связанной и не связанной с новообразованиями (включая здоровую и ишемизированную ткань). В частности, перфузионная компьютерная томография позволяет оценить степень ишемии головного мозга или ангиогенеза в опухолевой ткани. Процедуру ПКТ следует проводить только по обоснованным медицинским показаниям с использованием минимально возможной дозы облучения, необходимой для получения изображений приемлемого качества. Необходимо с особой тщательностью оценивать необходимость проведения перфузионного сканирования у детей, учитывая все последствия для организма и возможную пользу. Дети более чувствительны к рентгеновскому излучению, чем взрослые, и ожидаемая продолжительность жизни после проведения исследования у них больше, поэтому при модификации протоколов особое внимание следует обращать на отображающееся на экране значение CTDIvol.

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 рассчитывать карты параметров перфузии, например анатомические изображения, на которых значение пиксела представляет среднее время прохождения, скорость кровотока, объем крови, а также карты проницаемости в зависимости от используемой модели постобработки.

Настройки технических параметров для ПКТ (например, значения кВ и мА•с) должны быть ниже, чем для стандартных диагностических исследований той же анатомической области. При перфузионном сканировании выполняется визуализация динамических изменений контрастирования, связанных с введением йодсодержащего контрастного вещества, но при этом не улучшается качество визуализации мелких или слабо различимых анатомических структур. Алгоритм компьютерной постобработки данных сканирования относительно нечувствителен к повышенному уровню шума, поэтому при перфузионном сканировании не требуется использовать одинаковый уровень излучения. В целом установка более низкого значения кВ позволяет улучшить визуализацию йодсодержащего контрастного вещества и, соответственно, использовать более низкие дозы облучения. В связи с этим рекомендуется задавать более низкие значения кВ при условии, что для постобработки данных ПКТ будут получены изображения приемлемого качества. При перфузионном сканировании пациентов с избыточным весом могут потребоваться более высокие значения кВ. Пользователям следует тщательно изучить предоставленные производителем стандартные протоколы перфузионной КТ, в которых содержатся рекомендуемые значения кВ, мА и времени сканирования для стандартных перфузионных исследований. Дополнительные рекомендации можно получить в профессиональных сообществах, регламентирующих органах, учебных изданиях или рецензируемой литературе. Американская ассоциация медицинских физиков (AAPM) предлагает

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

набор оптимальных протоколов для ПКТ головного мозга, которые можно скачать бесплатно на веб-странице ассоциации. См. рекомендуемую литературу.

В связи с тем, что для ПКТ требуется специальная программа постобработки данных, перфузионные исследования можно проводить только в том случае, если в медицинском учреждении установлено такое программное обеспечение. Все пользователи должны быть обучены выполнению перфузионной КТ и постобработке данных, а также обязаны следовать практическим профессиональным рекомендациям по проведению перфузионной КТ. Прежде чем вносить какие-либо изменения в стандартные протоколы производителя, следует проконсультироваться с рентгенологом и медицинским физиком, знакомыми с методами перфузионной КТ. Изменения в протоколе и причину этих изменений следует обсудить с рентгенлаборантами. Любые вносимые в протоколы изменения следует оценивать по отношению к качеству изображения (ниже диагностического уровня), временному разрешению и дозе облучения, указанных в исходных стандартных протоколах перфузионной КТ, предоставленных производителем. Важно, чтобы все пользователи понимали, что перфузионные КТ-изображения будут намного зашумленнее, чем изображения того же участка тела, полученные в других диагностических целях, и что этого качества изображения достаточно для расчета параметров перфузии.

11.2.2.2 Процедуры в рамках перфузионного КТ-исследования

Процедура оценки перфузии ткани в целях диагностики инсульта включает в себя бесконтрастное исследование головного мозга с получением изображений диагностического качества, дополнительную КТ-ангиографию Виллизиева круга, которая также может включать исследование сонных артерий, и процедуру перфузионной КТ. Она также может включать КТ головного мозга после инъекции контрастного вещества для оценки остаточных очагов поражения. В случае оценки опухолей перед проведением ПКТ обычно выполняется сканирование без контрастирования для локализации исследуемой области.

При проведении ПКТ настройки технических параметров всегда должны быть ниже, чем для других процедур, проводимых в рамках исследования (например, сканирования без контрастирования, сканирования с контрастированием и ангиографии). Время проведения перфузионного сканирования зависит от используемого алгоритма постобработки данных, однако такая процедура в любом случае должна проводиться в течение относительно длительного времени (обычно 40–50 секунд, иногда до 3 минут; см. в руководстве пользователя конкретной системы или узнайте у рентгенолога), чтобы можно было оценить временную динамику кровообращения в головном мозге. Так как область сканирования является фиксированной, она многократно облучается на протяжении этого периода сканирования. Временные параметры сканирования также зависит от концентрации, объема и скорости доставки контрастного вещества.

Хрусталики глаз более чувствительны к облучению, чем кожа. По возможности следует избегать облучения глаз за счет позиционирования пациента. Сведения о соответствующих порогах возникновения детерминированных эффектов облучения для разных частей тела можно узнать у медицинского физика.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

11.2.2.2.1 Замечания относительно перфузионного сканирования тела

На сегодняшний день перфузионное сканирование туловища, обычно называемое перфузионной КТ тела, выполняется не так часто, как перфузионное сканирование головы. Важно сверяться со стандартными протоколами производителей (если они предоставляются) и привлекать рентгенолога и медицинского физика, знакомых с принципами и методами экстракраниальной перфузионной КТ, а также рентгенлаборанта. Ввиду сильного ослабления излучения туловищем при перфузионном сканировании тела может потребоваться более высокое значение кВ, чем при перфузионном сканировании головы. К тому же, получаемые изображения должны быть более «зашумленными», чем большинство традиционных экстракраниальных компьютерных томограмм, поскольку алгоритм постобработки способен выделить необходимую информацию о зависимости ослабления излучения от времени из «зашумленного» набора данных. При перфузионной КТ тела необходимо учитывать дыхательные движения и применять методы ограничения движения диафрагмы во время сканирования или же после сканирования повторно выравнивать анатомические области с помощью алгоритмов совмещения, чтобы свести к минимуму ошибки, возникающие из-за движений исследуемой ткани в ходе перфузионного сканирования. При проведении перфузионного сканирования у детей в редких случаях может понадобиться применить седативные средства.

11.2.2.2.2 Типы перфузионного сканирования

Перфузионное сканирование может выполняться в непрерывном режиме облучения, когда стол не перемещается, а рентгеновское излучение подается в течение всего периода сканирования. При этом достигается максимальное временное разрешение, однако такое разрешение может требоваться не для всех типов исследований. В таком режиме пациент получает самую высокую дозу облучения, поскольку рентгеновское излучение подается непрерывно.

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). Такой способ сканирования можно применять для уменьшения дозы облучения, если частота временной дискретизации остается достаточной, чтобы можно было использовать программу постобработки данных, для которой минимальное временное разрешение должно составлять не менее 3,2 секунд.

Частота временной дискретизации зависит от выбранного режима сканирования и может повлиять на общую дозу облучения при получении изображения. Таблица 49 страница 271 содержит типы сканирования, которые можно использовать для проведения перфузионных исследований.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 49 Типы сканирования для перфузионных исследований

Scan Type (Тип сканирования)	Зона охвата	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
Аксиальное сканирование сердца	40, 80, 100, 120, 140, 160 мм	Настраивается	Прерывистое сканирование позволяет уменьшить дозу облучения

Сведения, представленные в Таблица 49 страница 271, должны быть переданы рентгенологу, квалифицированному медицинскому физику и рентгенлаборанту медицинского учреждения.

Для проведения исследования с целью оценки перфузии опухоли головы или тела требуется больше времени, чем для общего перфузионного сканирования: исследование должно начинаться до поступления контрастного вещества в исследуемую область и охватывать период примерно от 3 до 3,5 минут, чтобы получить достаточно данных для построения карт проницаемости тканей. Исходная частота временной дискретизации должна быть такой же, как в протоколах для исследований при инсульте, чтобы можно было измерить характеристики первого прохождения контрастного вещества через исследуемую область. Затем частоту дискретизации можно уменьшить, чтобы временной интервал сканирования составлял от 5 до 20 секунд. При этом доза облучения снизится за счет уменьшения количества облучений.

11.2.2.2.3 Влияние параметров сканирования на дозу облучения

11.2.2.2.3.1 Влияние на дозу напряжения (кВ)

Величина дозы облучения при изменении значения кВ меняется нелинейным образом. При изменении напряжения с 80 до 120 кВ при неизменных значениях остальных параметров доза облучения увеличится примерно в 2–4 раза.

ПРИМЕЧАНИЕ

ВНИМАНИЕ! СМ. СОПРОВОДИТЕЛЬНУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ.

Подробнее см. в справочно-техническом руководстве по данной системе.

11.2.2.2.3.2 Влияние на дозу силы тока (мА)

Величина дозы облучения линейно зависит от значения мА или мА•с. Двукратное увеличение значения мА или мА•с при неизменных значениях остальных параметров приведет к двукратному увеличению дозы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИМЕЧАНИЕ

Влияние кВ и мА или мАс на дозу является множительным. Например, при увеличении значения кВ, эквивалентном троекратному повышению дозы, и последующем увеличении значения мА в два раза, доза облучения в результате увеличится в шесть раз.

11.2.2.2.4 Замечания о пиковой кожной дозе

Наивысшая доза облучения, которую получает отдельный участок кожи пациента и которая называется пиковой кожной дозой, является важным параметром при оценке риска эритемы (покраснения кожи) и эпиляции (потери волос). Необходимость проведения нескольких процедур сканирования одной и той же области в течение длительного времени может привести к тому, что кожная доза окажется выше значения, типичного для стандартного КТ-исследования. К факторам, которые влияют на величину дозы, относятся напряжение (кВ), сила тока (мА), время сканирования, тип перфузионного сканирования и (возможное) перемещение стола при проведении исследования. Как и в случае с дозой облучения пациента, рекомендуется использовать меньшие значения кВ, которые обеспечивают получение изображений надлежащего качества (с точки зрения уровня шума) для оценки перфузии с учетом размера пациента, области сканирования и типа томографа. Во всех случаях следует обращаться к стандартным протоколам перфузионной КТ, предоставленным производителем, поскольку в них содержатся надлежащие значения кВ, мА и времени сканирования для стандартных перфузионных исследований. Дополнительные сведения можно получить на веб-сайтах профессиональных ассоциаций и/или органов регулирования и контроля. См. рекомендуемую литературу.

11.2.2.2.5 Необходимые условия визуализации при перфузионной КТ

Целью получения серии перфузионных КТ-изображений является оценка перфузии тканей и кровоснабжения органов и/или тканей органов. Параметры сканирования при этом отличаются от параметров, использующихся при получении стандартных низкоконтрастных КТ-изображений. Допустимый уровень шума на перфузионных КТ-изображениях, как правило, выше, чем на стандартных изображениях, использующихся в диагностических целях. Не используйте функцию автоматического контроля экспозиции, если только она не применяется в стандартном протоколе перфузионной КТ, предоставленном производителем. Протоколы сканирования необходимо корректировать в зависимости от возраста пациента, скорости и объема инъекции, а также типа исследования (оценка перфузии при инсульте или оценка перфузии опухоли; исследование тела или исследование головы).

При перфузионном КТ-исследовании необходимо собирать данные в течение достаточно длительного периода времени, учитывая время транзита крови, зависящее от физиологических условий прохождения контрастного вещества по сосудистой системе. Период сканирования в случае инсульта должен охватывать промежуток времени, предшествующий поступлению контрастного вещества в исследуемую область, и заканчиваться после возврата венозного сигнала к исходному уровню. Этот период времени напрямую зависит от объема вводимого контрастного вещества, скорости его введения и сердечного выброса пациента. При изменении объема или скорости введения контрастного вещества в разных исследованиях необходимо

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

соответствующим образом корректировать продолжительность сканирования. Более подробные сведения о процедуре визуализации и перфузионной КТ содержатся в руководстве по программному обеспечению для постобработки перфузионных данных.

11.2.2.2.6 Замечания относительно введения контрастного вещества

В связи с уменьшением концентрации йода в контрастном веществе для достижения необходимого уровня контрастирования необходимо регулировать объем или скорость введения контрастного вещества. Следует внимательно следить за формой болюса контрастного вещества, вводить вслед за болюсом физиологический раствор и пользоваться инъектором, способным обеспечить необходимую скорость введения.

Скорость введения контрастного вещества должна определяться с учетом сведений, содержащихся в соответствующем разделе данного руководства пользователя и в маркировках контрастного вещества, а также с учетом мнения лечащего врача. С особой осторожностью следует проводить инъекцию детям в связи с небольшими размерами их тела.

11.2.2.2.7 Прочие замечания и справочные сведения

В связи с тем, что для расчета требуемых перфузионных параметров сбор данных следует проводить на протяжении длительного времени, необходимо многократное сканирование одной и той же области. В результате этого пиковая кожная доза при перфузионных КТ-исследованиях оказывается выше, чем при проведении стандартной диагностической процедуры КТ. Детерминированные эффекты облучения (например, реакции тканей, такие как покраснение кожи и выпадение волос) зависят от пороговых значений дозы облучения и могут возникать при величине пиковой кожной дозы >2 Гр. Как и при любом КТ-исследовании, значение $CTDI_{vol}$, отображающееся на экране пульта управления оператора, всегда необходимо подтверждать перед началом 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 пользователей могут содержать раздел с описанием способов преобразования отображаемого значения $CTDI_{vol}$ или профиля дозы в расчетную дозу облучения на периферии фантома, которая может использоваться для оценки пиковой кожной дозы. При проведении стандартного перфузионного КТ-исследования значение $CTDI_{vol}$, отображающееся на экране пульта управления оператора, не должно превышать 1 000 мГр. Необходимо с большой осторожностью и взвешенно принимать решение о повторном сканировании той же самой анатомической области пациента вскоре после проведения перфузионного исследования, так как в этом случае суммарная пиковая кожная доза может превысить порог возникновения детерминированного эффекта — повреждения 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 контролю дозы облучения представлены на веб-сайте Управления США по надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных препаратов (FDA)).

Все стандартные протоколы, входящие в состав программного обеспечения данной системы, в том числе протоколы перфузионной КТ, приведены в соответствующем руководстве по протоколам исследований, поставляемом вместе с системой. Это руководство содержит краткое описание каждой серии сканирования с соответствующим протоколом, техническими параметрами и сведениями о дозе.

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» (Протоколы КТ-исследований Американской ассоциации медицинских физиков (AAPM))
11. Веб-сайт FDA о "Контроле качества дозы облучения: вопросы и ответы"

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 других коэффициентов. Параметр «Total Exposure Time» (Общее время облучения) используется для определения периодов задержки дыхания и времени введения контрастного вещества.

11.2.4 Автоматический контроль экспозиции

Пациенты бывают самого разного роста и телосложения. Для достижения необходимого качества изображений с помощью метода сканирования, учитывающего рост и телосложение пациента, существует несколько подходов к использованию в компьютерной томографии режимов ввода значения мА автоматически и вручную. Цель данных подходов — регулировка выхода рентгеновских лучей в системе в зависимости от степени поглощения лучей телом конкретного пациента. Например, взяв за основу массу пациента или индекс массы тела (ИМТ), можно задать для исследования фиксированные значения мА·с. Кроме того, можно использовать толщину тела пациента или обхват пояса (толщину в передне-задней проекции, ширину сбоку или окружность пациента), чтобы выбрать подходящее фиксированное значение мА·с — такое, какое обеспечило бы изображение достаточного качества для диагностики при минимально возможной дозе облучения. Однако этим методам присущи как минимум два ограничения. Во-первых, фиксированное значение мА означает невозможность корректировки с учетом разницы толщины разных участков тела и, соответственно, разного поглощения рентгеновских лучей в продольном и поперечном направлении. Во-вторых, вес, толщина и окружность являются лишь косвенными признаками поглощения излучения — одного из наиболее существенных физических факторов качества изображения, который определяется химическим составом и плотностью тканей тела, а также его формой и толщиной.

С другой стороны, автоматический контроль экспозиции (AEC) предназначен для регулировки выходного излучения томографа для достижения необходимого заданного соотношения качества изображения и шума путем эмпирической оценки уровня поглощения излучения телом пациента и автоматической корректировки значения мА. Автоматический контроль экспозиции способен обеспечить необходимое соотношение качества изображения и шума при меньшем уровне излучения, чем при фиксированном выходном излучении томографа. В целом автоматический контроль экспозиции возможен в системах компьютерной томографии двумя способами:

1. С помощью динамической модуляции мА в ходе сканирования по осям X–Y и (или) Z для адаптации к изменениям поглощения излучения разными участками тела пациента.
2. с помощью корректировки мА относительно фиксированного значения на основе измерения и расчета общего поглощения излучения пациентом, при этом значения мА во время сканирования остается неизменным, но оно рассчитано таким образом, чтобы средний уровень шума был эквивалентен заданному.

Большинство систем автоматического контроля экспозиции работают по первой схеме. Далее речь пойдет именно об этом типе систем, если не указано иное.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

11.2.4.1 Принцип работы функции автоматического контроля экспозиции (AEC)

Исходя из поглощения излучения пациентом автоматический контроль экспозиции устанавливает значения мА по мере вращения рентгеновской трубки вокруг пациента. Технология базируется на знании о последовательности съемки томографа и измеренном поглощении излучения пациентом, используемом для правильной корректировки значений мА для достижения постоянного необходимого соотношения качества и шума.

Для пациентов крупной комплекции обычно используются большие значения мА, нежели для некрупных пациентов. 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, для обеспечения оптимального уровня качества и шума при сканировании органов и частей тела с большим коэффициентом поглощения излучения (например, брюшной полости или таза в сравнении с легкими) требуется большее значение мА.

11.2.4.2 Адаптация к анатомическим особенностям

Поскольку по мере сканирования поглощение излучения телом пациента меняется, как при вращении вокруг пациента, так и при движении вдоль его тела, функция автоматического контроля экспозиции динамически корректирует значение мА в зависимости от части тела и проекции. Если поглощение излучения остается постоянным, автоматический контроль экспозиции устанавливает постоянное значение мА, соответствующее общей толщине тела пациента и обеспечивающее требуемое соотношение качества и шума.

11.2.4.3 Область применения функции автоматического контроля экспозиции

Технология автоматического контроля экспозиции особенно эффективна на участках тела пациента, имеющих разнородную форму, размер или плотность. В таких случаях автоматический контроль экспозиции регулирует выход рентгеновских лучей томографа по мере изменения формы тела и изменяет значение мА вдоль оси Z (вдоль тела) и (или) в проекциях X–Y (вокруг пациента). Несмотря на автоматический контроль экспозиции перед сканированием оператор должен настроить параметры, в том числе параметры автоматического контроля экспозиции для достижения нужного соотношения качества и шума. Параметры сканирования (включая параметры AEC) должны выбираться тщательно, чтобы обеспечить оптимальное соотношение дозы облучения и качества изображения.

Даже если размер, форма и плотность тела пациента в пределах планируемого диапазона сканирования не изменяются, автоматический контроль экспозиции выбирает подходящие параметры для необходимого соотношения качества и шума.

Если в пределах планируемого диапазона сканирования предполагается использовать висмут или другие защитные экраны, необходимо ознакомиться с соответствующими рекомендациями 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

к получению индекса шума на реконструированных изображениях, не соответствующего заданному значению.

11.2.4.4 Ограничения применения функции автоматического контроля экспозиции

Автоматический контроль экспозиции может быть недоступен в некоторых режимах сканирования или на некоторых томографах. Если автоматический контроль экспозиции доступен, но пользователь не разбирается во взаимосвязи параметров AEC, шумовых помех и дозы, автоматический контроль экспозиции использовать не следует. Кроме того, если пациента нельзя уложить по центру томографа, автоматический контроль экспозиции применять не рекомендуется, поскольку расчеты поглощения излучения AEC основаны на посылке, что пациент расположен по центру гентри. Наконец, в случае малейших сомнений лаборанты рентгенкабинета должны консультироваться с дозиметристами и рентгенологами, чтобы методика облучения была точно соблюдена.

11.2.4.5 Автоматический контроль экспозиции не гарантирует снижения дозы облучения у всех пациентов

Использование автоматического контроля экспозиции не всегда дает снижение дозы, особенно по сравнению с методом, использующим фиксированное значение мА. Например, для достижения требуемого соотношения качества и шума для крупного пациента автоматический контроль экспозиции может увеличить излучение томографа по отношению к дозе для среднего пациента. В большинстве случаев для пациентов среднего или небольшого телосложения при аналогичном соотношении качества и шума функция автоматического контроля экспозиции установит тот же самый показатель $CTDI_{vol}$ (или меньше), что и при использовании протокола с фиксированным значением мА/мА•с. (В то же время для крупного пациента потребуется большее фиксированное значение мА, чем для небольшого.)

ПРИМЕЧАНИЕ

Лаборанты рентгенкабинета должны сознавать, что для точности автоматического контроля экспозиции непременным условием является расположение пациента строго по центру. В противном случае доза облучения может оказаться либо слишком велика, либо недостаточна для достижения требуемого соотношения качества и шума. Важно отметить, что расположить ребенка строго по центру бывает сложнее, и этому стоит 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.
    - 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 параметров автоматического контроля экспозиции

Для каждого пациента изменение параметра соотношения качества и шума для автоматического контроля экспозиции скажется на дозе облучения: 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.

11.2.4.8 Зависимость функции автоматического контроля экспозиции от размера, телосложения, возраста пациента и плотности тканей

При заданном соотношении шума и качества изображения в режиме AEC для работы с более крупными пациентами и участками тела с большим поглощением может потребоваться более высокий уровень излучения томографа. Для пациентов меньшего размера и участков тела с меньшим поглощением может использоваться менее высокий уровень излучения томографа.

Несмотря на то что при обследовании детей автоматический контроль экспозиции может быть эффективным средством снижения дозы облучения, при работе с пациентами данной группы нужно соблюдать особую осторожность. Электронный обучающий модуль GE Healthcare,

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

доступный на сайте Image Gently, включает вопросы, которым нужно уделить отдельное внимание при использовании автоматического контроля экспозиции для обследования детей.

11.2.4.9 Динамическое сканирование в режиме автоматического контроля экспозиции

Если сканирование предполагает несколько вращений рентгеновской трубки в одном и том же положении относительно стола, то в случае задания неверных параметров погрешность дозы возрастет во столько раз, сколько оборотов сделает трубка. В таких случаях операторам нужно с особой осторожностью выставлять значение мА, задаваемое вручную, или параметры автоматического контроля экспозиции, чтобы достичь необходимого соотношения качества и шума. 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. В контрольном протоколе производителя указаны критерии целесообразности использования автоматического контроля экспозиции для таких режимов сканирования.

11.2.4.10 Признаки изменения дозы

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 крупного пациента с определенным параметром соотношения качества и шума доза КТ ($CTDI_{vol}$) и значение DLP будут больше, чем для менее крупного пациента с теми же параметрами автоматического контроля экспозиции. Расчетная доза КТ ($CTDI_{vol}$) и значение DLP отображаются на экране дозы пользовательского интерфейса томографа до подтверждения параметров сканирования. По завершении сканирования значения обновляются и отражают уже средние фактические значения мА во время сканирования и выводятся на дисплей, а также записываются в отчет DICOM Secondary Capture и отчет DICOM о дозе облучения (RDSR).

11.2.4.11 Резюме

Автоматический контроль экспозиции — это мощный универсальный инструмент, предназначенный для регулировки излучения томографа в зависимости от роста, телосложения, возраста пациента и индекса поглощения излучения, а также от необходимого соотношения качества и шума. 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 автоматического контроля экспозиции необходимо выбирать с той же осторожностью, что и все прочие параметры, влияющие на дозу облучения пациента. Прежде чем подтвердить параметры сканирования, нужно внимательно изучить дозу КТ ($CTDI_{vol}$) и значение DLP, отображаемые на экране, а прежде чем начать сканирование, нужно проверить и подтвердить уровень излучения, соответствующий текущему протоколу сканирования. При условии правильного применения автоматический контроль экспозиции является эффективной технологией, обеспечивающей оптимальную дозу облучения для каждого конкретного пациента.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

11.2.4.12 Сообщения для пользователя в режиме AEC

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 выводятся на экран 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 от режима «Manual kV» (Настройка значений кВ вручную) к режиму kV Assist 2.0;
- при переходе от режима kV Assist 2.0 к режиму «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.

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 282.

При включении функции SmartmA и последующем изменении пользователем толщины среза индекс шума изменится в соответствии со следующей формулой с сохранением примерно эквивалентной дозы облучения.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

$$NoiseIndex_{new} = NoiseIndex_{old} \times \frac{SliceThicknessFactor_{new}}{SliceThicknessFactor_{old}}$$

Коэффициенты для каждой толщины среза приведены в Таблица 50 страница 281.

Таблица 50 Коэффициенты толщины среза

Slice Thickness (Толщина среза) (мм)	Коэффициент
5	0,71
3,75	0,82
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 51 Значения индекса шума

Анатомическая область	5,0 мм	2,5 мм	1,25 мм	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
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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

11.2.6 Функции SmartmA и ODM

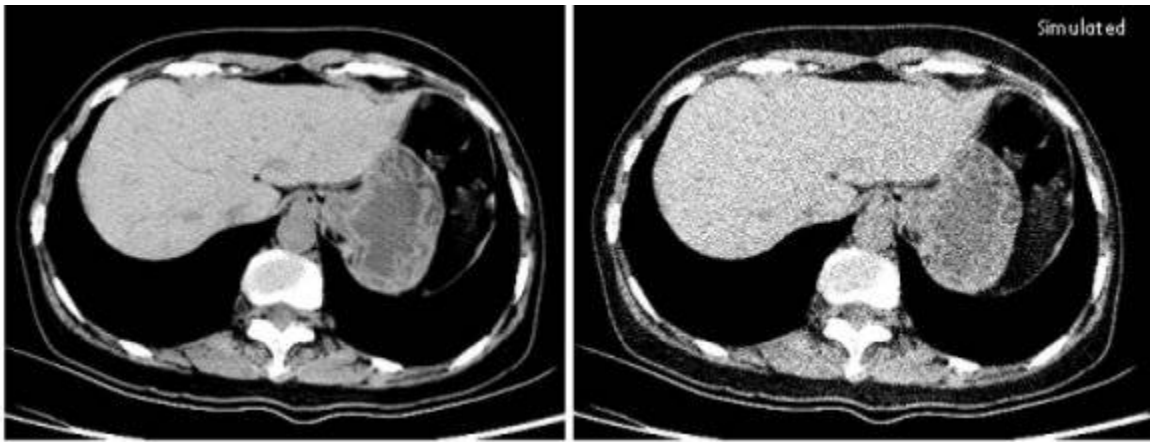
11.2.6.1 SmartmA

11.2.6.1.1 Общие сведения о функции SmartmA

Значительным фактором, определяющим качество КТ-изображения, является количество рентгеновского квантового шума, содержащегося в данных сканирования, которые используются 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 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 данном фиксированном методе сканирования уровень квантового шума может изменяться как минимум в 5 раз — от пациентов мелкого телосложения до пациентов самого крупного телосложения. Рисунок 128 страница 282 иллюстрирует пример пятикратного увеличения уровня шума, смоделированный для пациента мелкого телосложения. При использовании протокола сканирования с фиксированным значением мА рентгенлаборант

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

должен выбрать значение мА с учетом качественной оценки ослабления излучения при прохождении через тело пациента. 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 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 дозы при выборе подходящих параметров сканирования.

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 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.

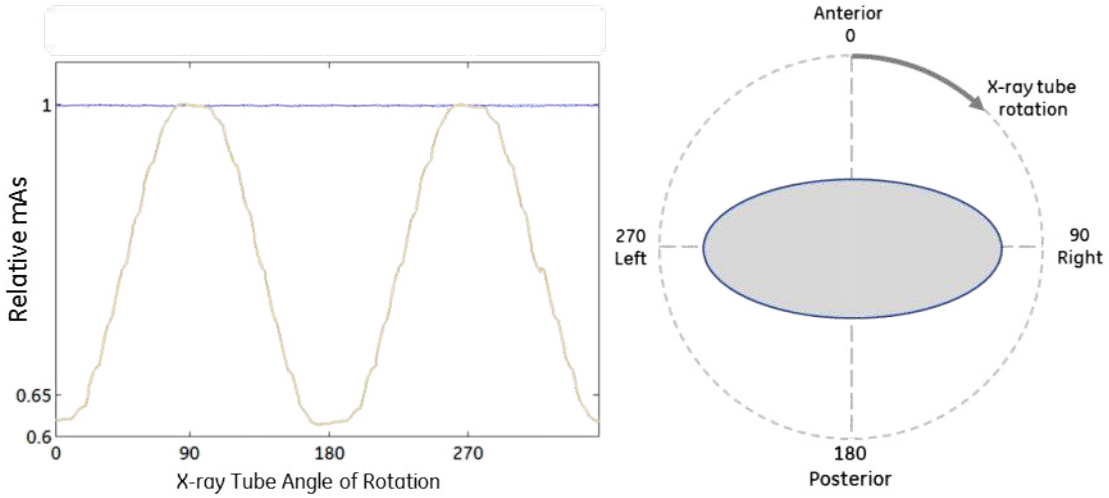
Зная стандартный шум и различие между стандартными и пользовательскими параметрами, с помощью известных рентгенофизических уравнений можно рассчитать значение мА, необходимое для получения предписанного индекса шума. Известно, что шум обратно пропорционален количеству фотонов, а количество фотонов пропорционально 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 285, 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 129 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 129 страница 285.

11.2.6.1.3 Литература

[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) (Л. Копка и М. Фанке, «Автоматически адаптированный ток КТ трубки: Снижение дозы облучения и качества изображения в исследованиях фантома и пациента», Радиология 197 (P), 292 (1995 г.))

[2] D.R. Jacobson, W. D. Foley, S. Metz, and A. L. Peterswen, «Variable milliampere CT: Effect on noise and low contrast detectability," Radiology 210 (P), 326 (1996) (Д.Р. Якобсон, В.Д. Фоули, С. Метц и А.Л. Питерсвен, «Переменная миллиамперная КТ: влияние на шум и низкоконтрастную обнаружительную способность», Радиология 210(P), 326 (1996 г.))

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.
- Проверьте также таблицу мА в меню установки, 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 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?

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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 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 однородных фантомов наблюдается некоторая вариабельность результатов измерения стандартного отклонения в силу естественных 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 для сохранения качества изображения при различных пороговых уровнях начинают применять специальные фильтры, зависящие от данных проекции. Применение этих фильтров к проекциям влияет на зашумленность реконструированного изображения. При сканировании пациентов со слишком крупным телосложением рекомендуется использовать самое высокое значение кВ.
- Еще один фактором является то, насколько хорошо пациент отцентрирован в поле сканирования (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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.
- 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 значение силы тока, указанное на изображениях, немного отличается от значения, указанного в таблице значений силы тока?

Значение тока (мА), отображаемое на изображении, определяется путем измерения тока генератора во время сканирования и усреднения результатов измерений по всему количеству изображений, используемых для реконструкции. Количество изображений, используемых для реконструкции, может быть больше числа изображений, получаемых за один оборот гентри при спиральном сканировании. Поэтому аннотированное значение — это комбинация значений тока (мА) из таблицы, которая зависит от того, сколько изображений при каждом обороте гентри использовалось для реконструкции. 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 в изображении изменяется в зависимости от выбора параметров восстановления, но почему уровень шума иногда отличается при ретровосстановлении аналогичных данных сканирования в другом поле обзора отображения?

При выборе параметра алгоритма реконструкции система может иногда выполнять повторное регулирование ядра действующего фильтра. Эта повторная регулировка приводит к изменению стандартного отклонения пикселей на 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 (поле обзора) размер пикселей 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?

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Нет, все функции автоматического контроля экспозиции (SmartmA, ODM и kV Assist 2.0) 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 kV Assist 2.0).

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)	Рекомендованные значения при предварительном сканировании значения кВ/мА
Дети	Очень маленький	≤12	70 кВ/10 мА
Дети	Маленький – средний	≤35	80 кВ/10 мА – 100 кВ/10 мА

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

(Продолжение)			
Взрослые/дети	**Размер пациента**	**Диаметр пациента (см)**	**Рекомендованные значения при предварительном сканировании значения кВ/мА**
Взрослые	Маленький – средний	≤35	80 кВ/10 мА – 100 кВ/10 мА
Взрослые	Large (Большой)	>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 низком уровне сигнала. В связи с чем рекомендуется выбирать диапазон значений параметров сканирования в соответствии с размером пациента. Для большинства размеров пациентов диапазон значений «Moderate» (Средний) гарантирует надлежащий уровень сигнала для получения предварительных изображений. Настоятельно не рекомендуется выполнять сканирование взрослых пациентов среднего и крупного телосложения, используя диапазон параметров «Less» (Низкий).

Взрослые/дети	**Размер пациента**	**Диаметр пациента (см)**	**Рекомендованные значения при предварительном сканировании значения кВ/мА**
Дети	Очень маленький	≤12	Минус
Дети	От некрупного до среднего	≤35	Less (Низкий), Moderate (Средний)
Взрослые	От некрупного до среднего	≤35	Moderate (Средний), More (Высокий)
Взрослые	Large (Большой)	>40	Еще

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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
- Время оборота
- Зона охвата детектора (только при спиральном сканировании)
- Стандартный режим или режим высокой четкости

Параметры первичной реконструкции:

- Индекс шума
- Slice thickness (Толщина среза)
- Уровень ASiR-V в процентах
- Тип реконструкции (ядро HD или другое)

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.

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 285, 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 285.

Рисунок 129 страница 285 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.

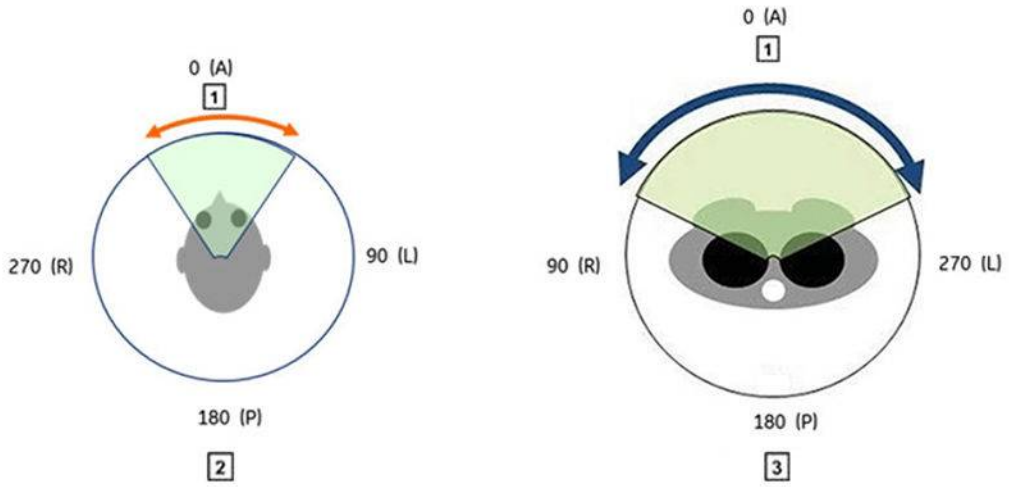
11.2.6.3 Модуляция дозы облучения органов (ODM)

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.

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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 52 Коэффициент уменьшения мА для ODM

SFOV	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

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 Функция kV Assist 2.0

11.2.7.1 Общие сведения

Функция kV Assist 2.0 — это инструмент, управляемый с помощью профиля, 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 kV Assist 2.0 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 kV Assist 2.0 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.

В режиме kV Assist 2.0 по данным ослабления излучения телом пациента, полученным в результате предварительного сканирования в заданном диапазоне, рассчитывается размер

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

пациента, после чего применяются настройки сканирования, заданные для этого диапазона размеров пациентов, в профиле kV Assist 2.0. 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 kV Assist 2.0. 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 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 53 Влияние низких значений кВ при неизменяемых значениях параметров

Неизменяемый параметр	Контрастность изображения (йод)	mA (мА)	Шум	$CTDI_{vol}$	Соотношение контрастности/шума
мА (режим ручной настройка силы тока)	↑	Неизменяемый параметр	↑	↓	Незначительное ↓
Шум (SmartmA)	↑	↑	Неизменяемый параметр	↑	↑
CTDIvol	↑	↑	Незначительное ↑	Неизменяемый параметр	↑
Соотношение контрастности/шума	↑	↑	↑	↓	Неизменяемый параметр

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.

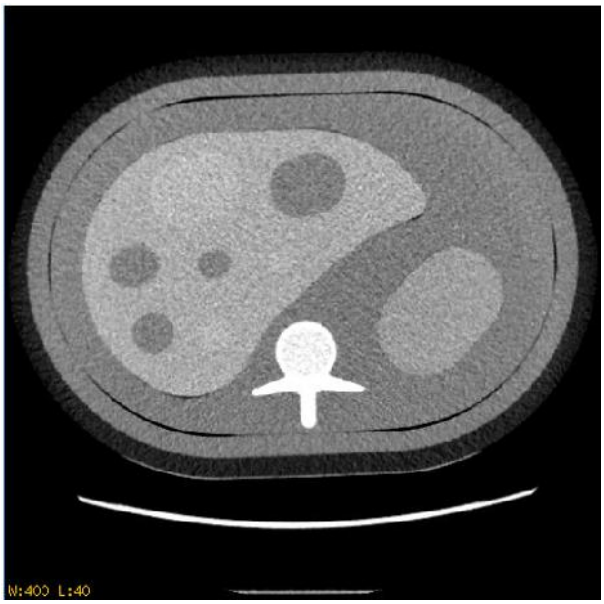
Контрастность КТ-изображения повышается при уменьшении значения кВ. При сканировании мягких тканей без использования контрастного вещества эта зависимость менее очевидна, однако она проявляется достаточно сильно при сканировании костных тканей и при сканировании с контрастированием йодом. Увеличение контрастности изображения (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 следует учитывать как соотношение контрастности/шума, так и общий уровень зашумленности изображения. Функция kV Assist 2.0 обеспечивает баланс между соотношением контрастности/шума и уровнем зашумленности изображения на основании выбранной клинической задачи.

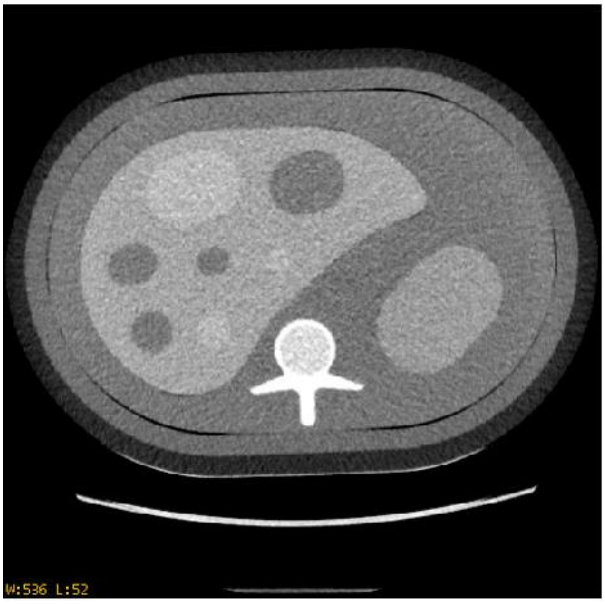
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 Функция kV Assist 2.0: ключевые понятия и теоретические сведения

Во время сканирования в режиме kV Assist 2.0 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 kV Assist 2.0 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 в режиме kV Assist 2.0» и «Редактор профилей kV Assist 2.0» в руководстве пользователя систем Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

11.2.7.4 Стандартный размер пациента

Для обеспечения эффективной компенсации различий размера тела пациента и состава тканей в режиме kV Assist 2.0 параметры протокола должны быть настроены таким образом, чтобы они обеспечивали необходимое качество изображения и дозу для стандартного размера пациента.

Профили kV Assist 2.0 содержат 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 kV Assist 2.0, составляет 28,9 см (Dw).

Таблица 54 Преобразование значений стандартного размера пациента в зависимости от единиц размера

Значение стандартного размера пациента	Единицы размера
28,9	Dw (диаметр водного эквивалента) (см)
58,0	AP + LAT (размер по передне-задней и поперечной оси) (см)
23,8	AP (размер по передне-задней оси) (см)
34,2	LAT (размер по поперечной оси) (см)
25,2	BMI (ИМТ)
~160	Вес (фунты)
~73	Вес (кг)

11.2.7.5 Расчет размера пациента и показатели размера

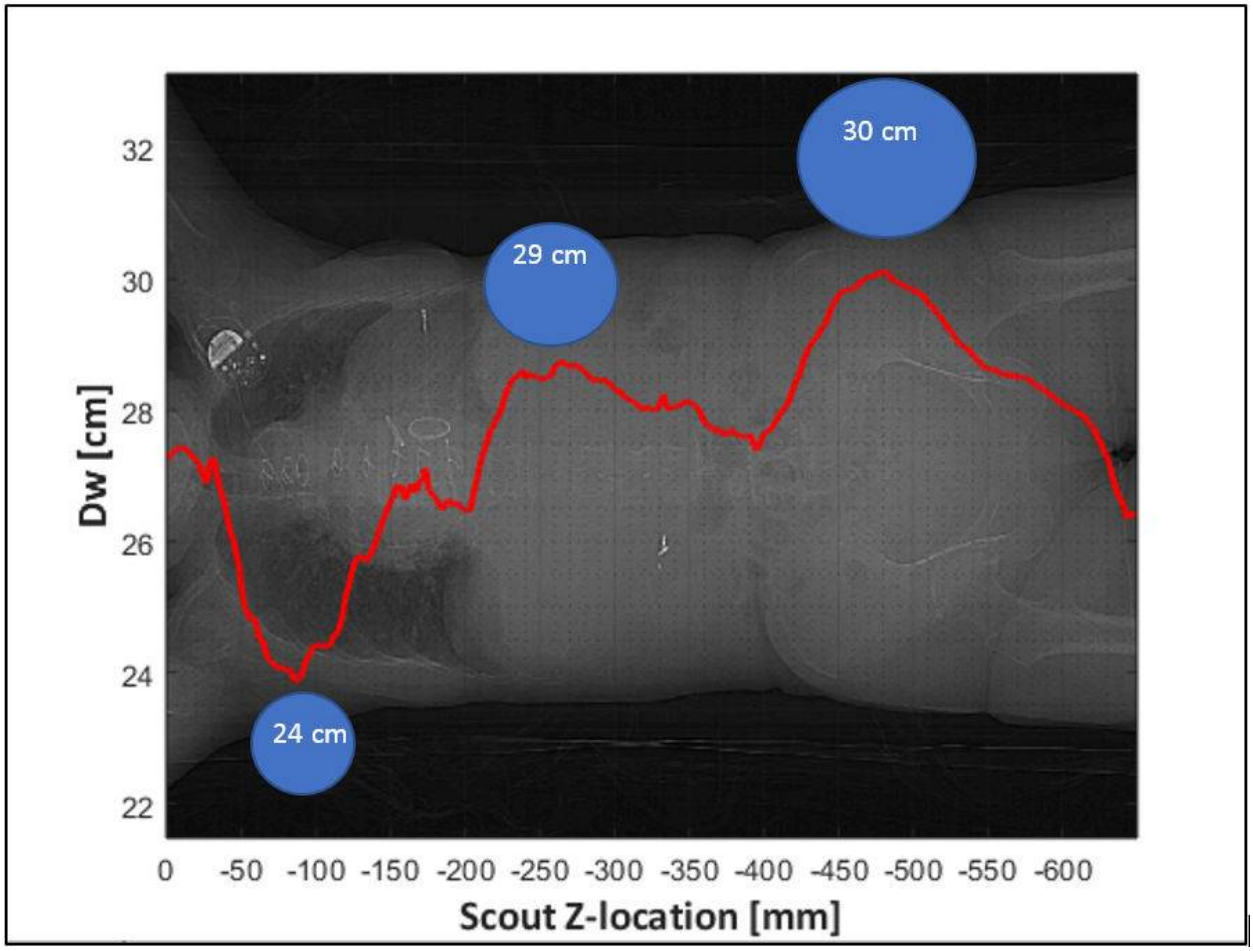
Профили kV Assist 2.0 содержат один или несколько диапазонов размеров, которые могут быть указаны с помощью различных показателей размера пациента: размер по передне-задней и поперечной оси (AP + LAT), размер по передне-задней оси (AP), размер по поперечной оси (Lat) и диаметр водного эквивалента (Dw).

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

преобразуются в единицы размера пациента, указанные в выбранном профиле kV Assist 2.0, для определения того, к какому диапазону размеров профиля 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.



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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 главе 21, разделе 7.

[1] Menke J. Comparison of Different Body Size Parameters for Individual Dose Adaptation in Body CT of Adults. Radiology 2005; 236:565–571.

[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 kV Assist 2.0 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 55 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.
Cardiac (Исследование сердца)	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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

11.2.7.7 Степень поправки индекса шума на размер пациента (SANI)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если индекс шума задается в профиле kV Assist 2.0, 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 56 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 303 показано 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.

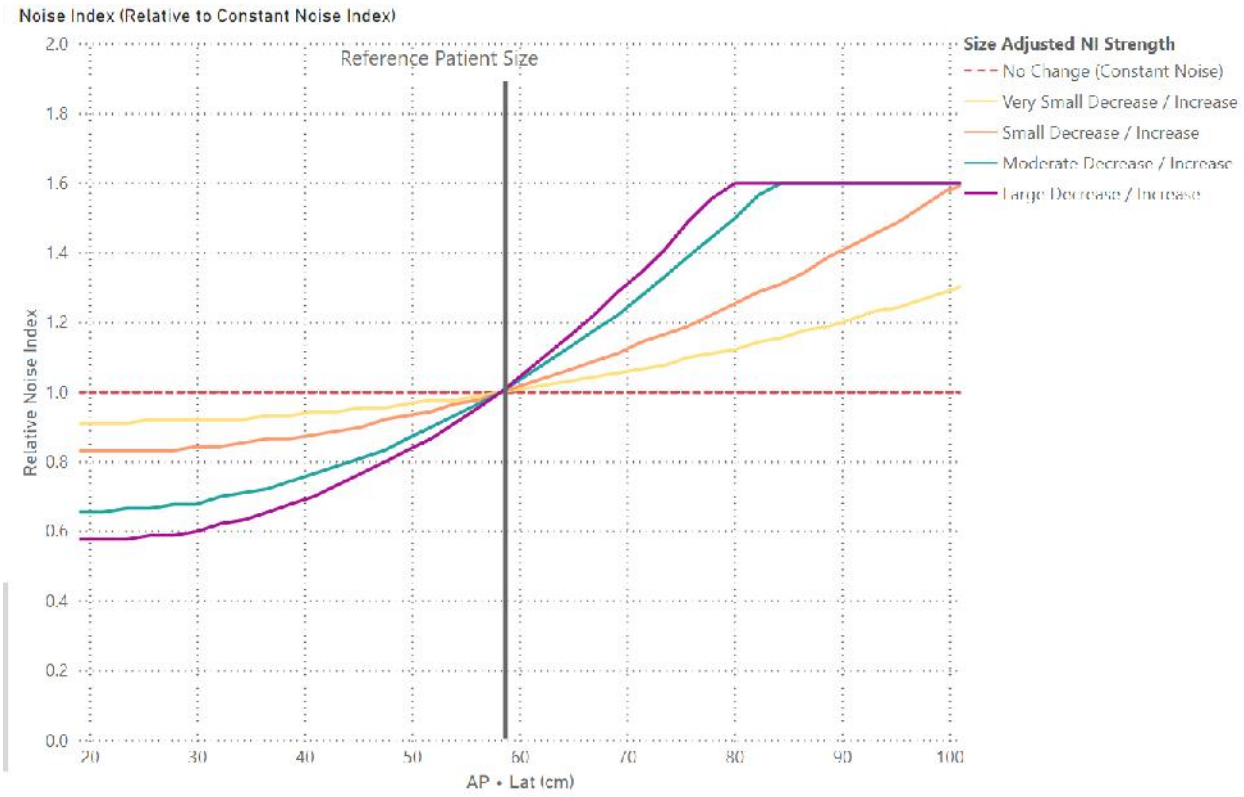
Во время сканирования с помощью показателя SANI с учетом размера тела пациента, рассчитанного на основании предварительного сканирования, выполняется поправка индекса шума, заданного в протоколе.

Таблица 57 страница 304, Таблица 58 страница 305 и Таблица 59 страница 306 содержат сведения о расчетном относительном уменьшении или увеличении значения $CTDI_{vol}$ для

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

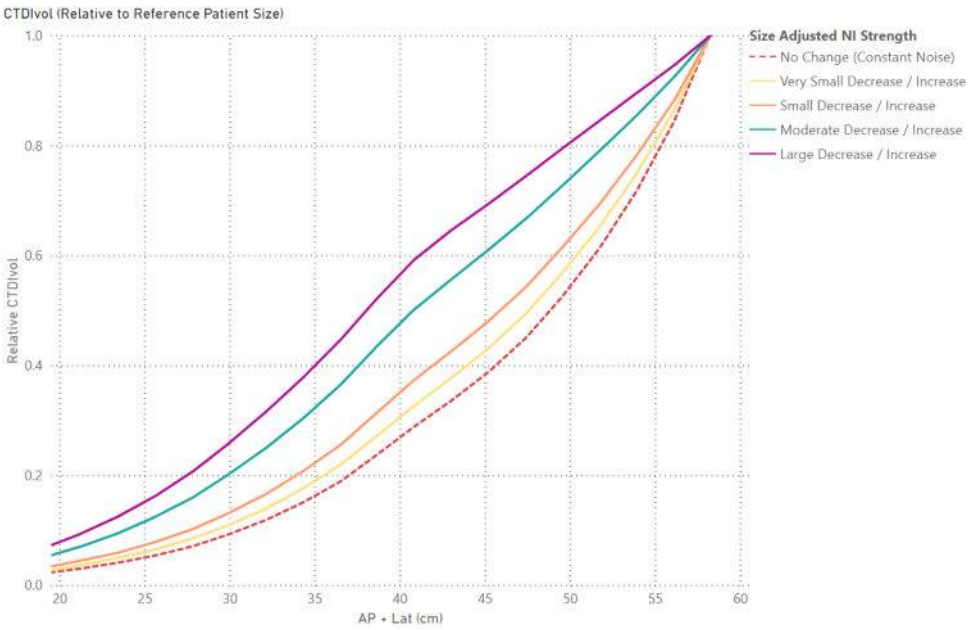
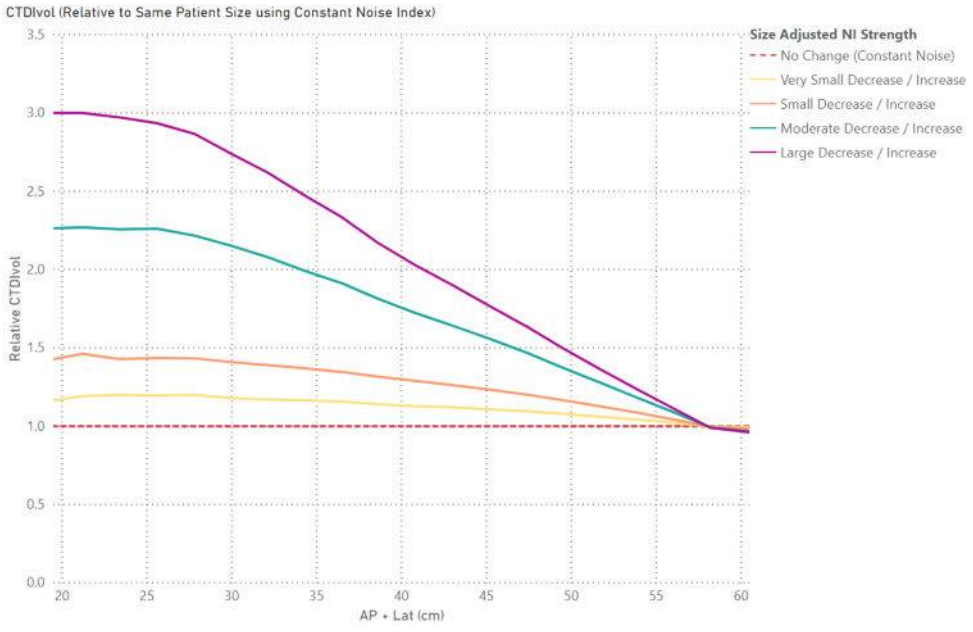
пациентов различного размера при каждой степени поправки индекса шума на размер пациента и при указанных настройках сканирования. В верхних строках приведены значения $CTDI_{vol}$ относительно стандартного размера пациента, в нижних строках — значения $CTDI_{vol}$ относительно того же размера пациента, 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



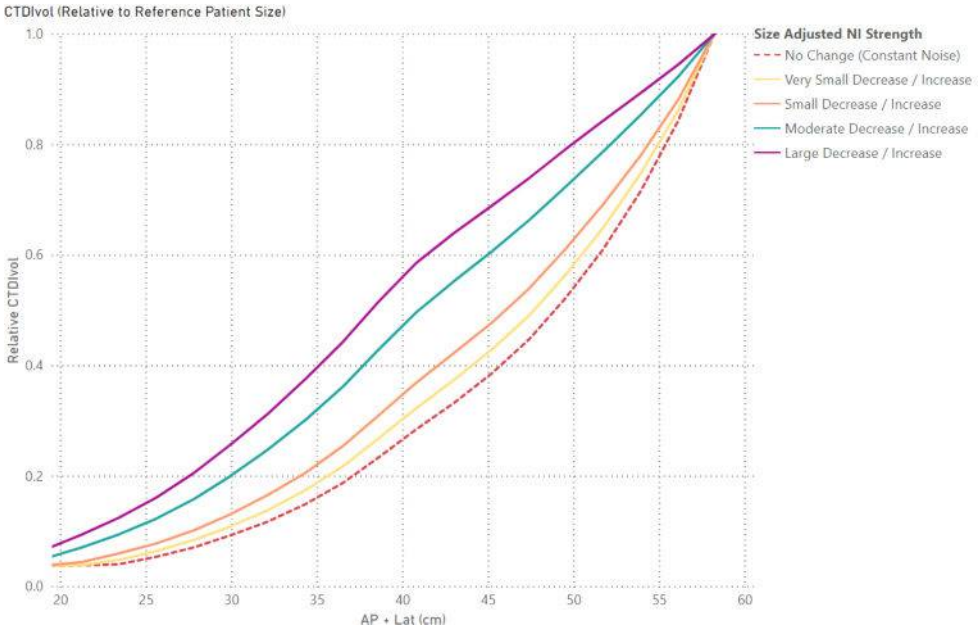
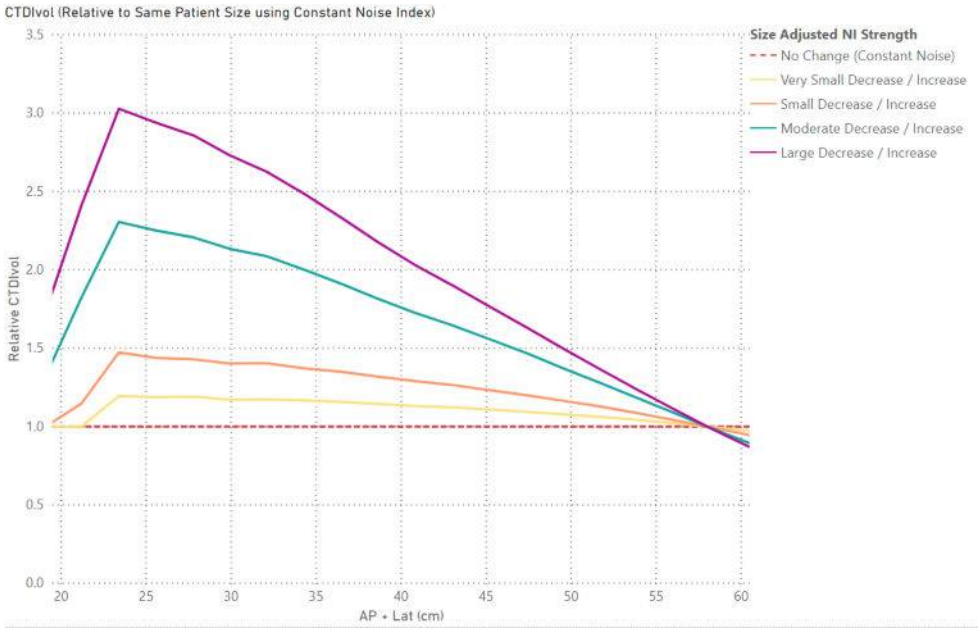
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 57 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	

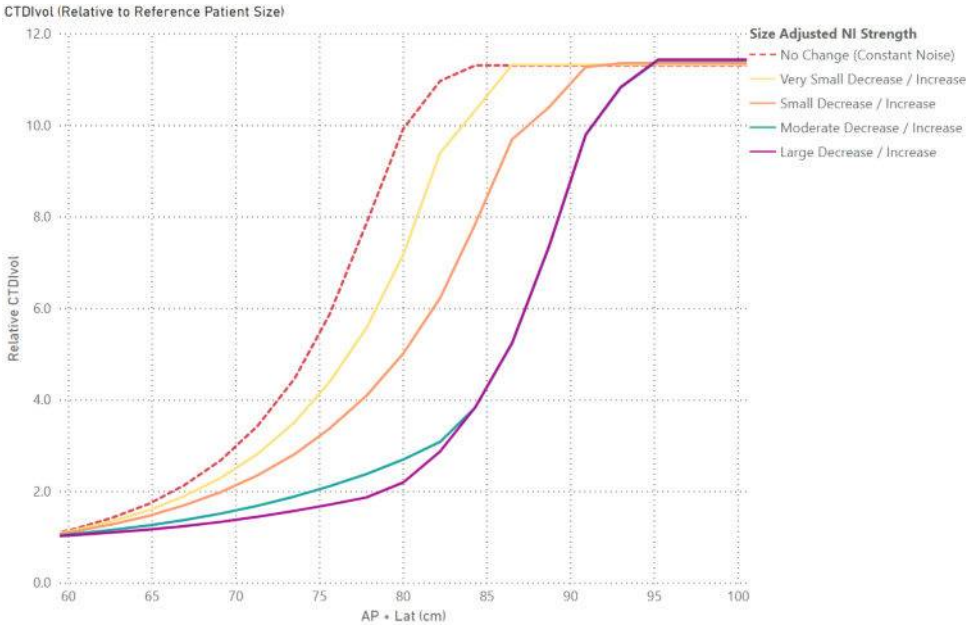
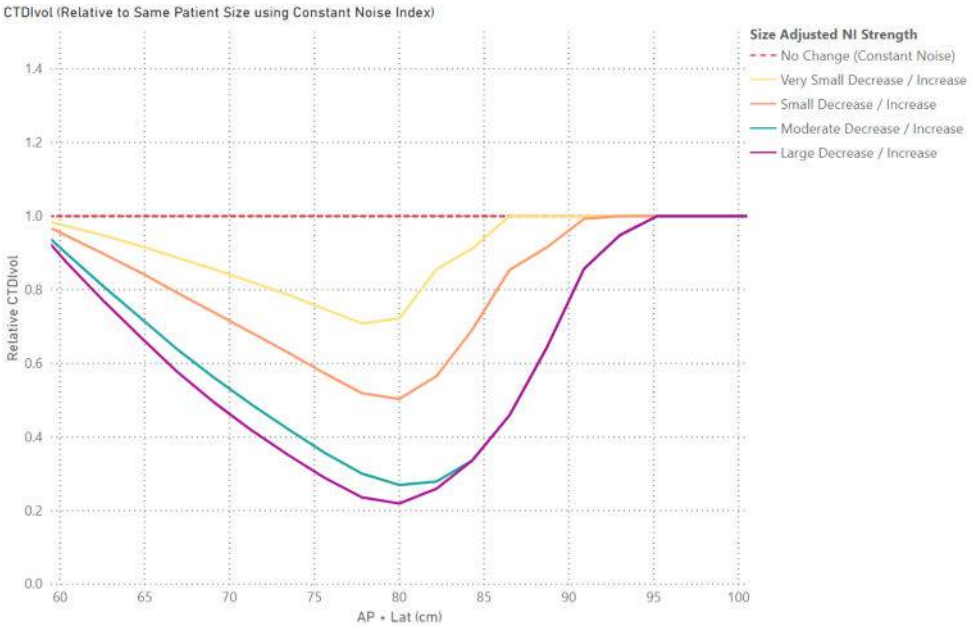
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 58 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.	

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 59 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.	

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Обеспечьте, чтобы пациентам было как можно удобнее на столе или в подголовнике. Используйте губки и подушки для позиционирования наряду с ремнями для позиционирования, чтобы помочь пациентам сохранять положение, необходимое для исследования. Если пациентам удобно, они смогут содействовать проведению исследования и оставаться неподвижными во время него. Если используется подставка для руки или крючок для мешка катетера, их нужно надежно разместить на столе, чтобы поддерживать руку или мешок катетера.

Следите за положением опоры для руки или держателя мешка катетера, чтобы не допустить никакого столкновения с гентри. Следите за тем, чтобы простыни, одеяла, одежда пациента или медицинские халаты не препятствовали движению стола. Прихватите их с помощью ремней для позиционирования, чтобы они не болтались и не свисали с деки стола. Обязательно объясните пациенту порядок выполнения исследования, чтобы он понимал, что произойдет, и чего 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

вещество, на изображении рядом с номером изображения появляется аннотация **+C**, означающая, что в данном исследовании использовалось внутривенное контрастное вещество.

Подробные сведения см. в разделе Настройка контрастирования.

11.3.2 Окна рабочего процесса исследования

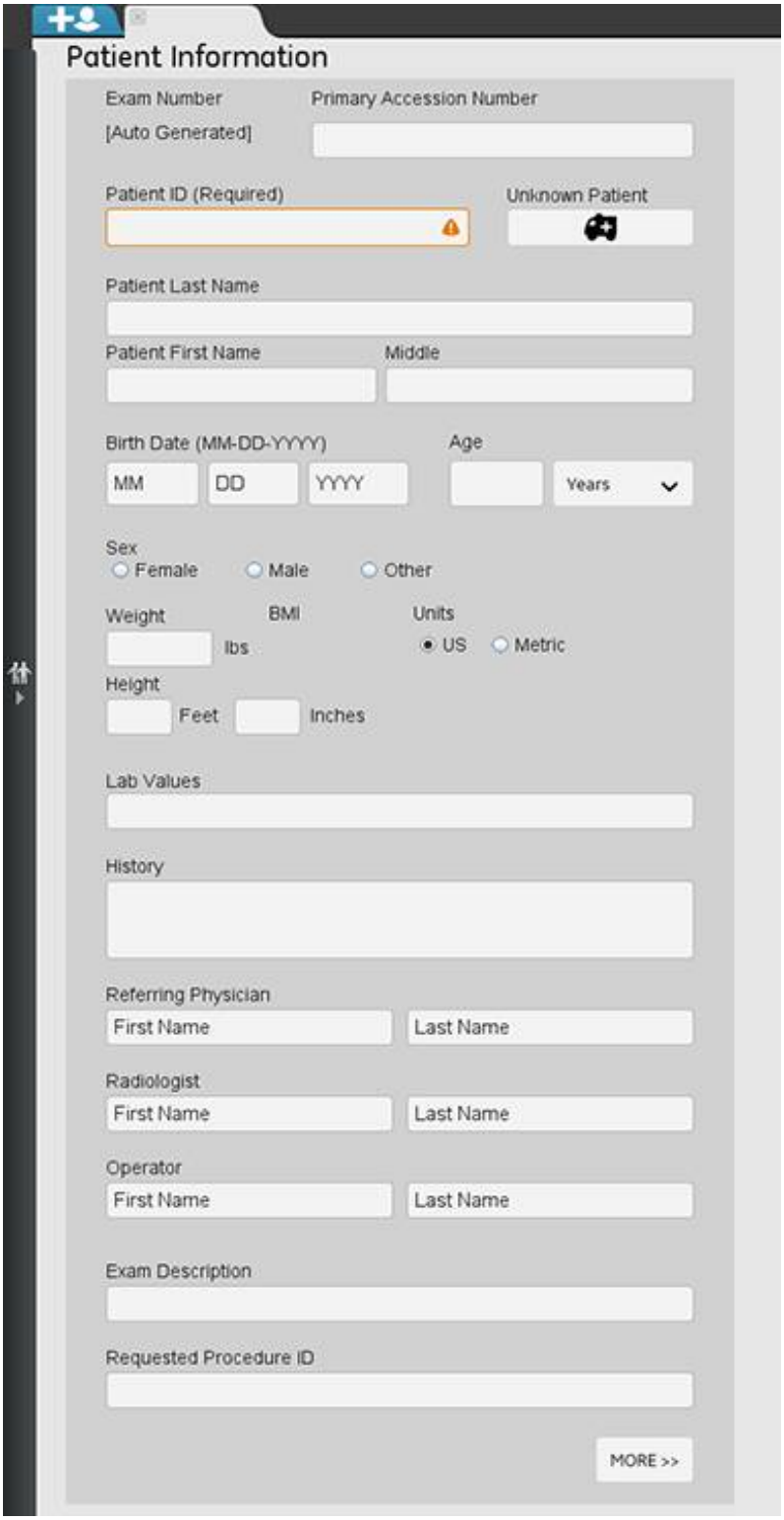
11.3.2.1 Окно «Patient Information» (Сведения о пациенте)

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 132 Окно «Patient Information» (Сведения о пациенте)



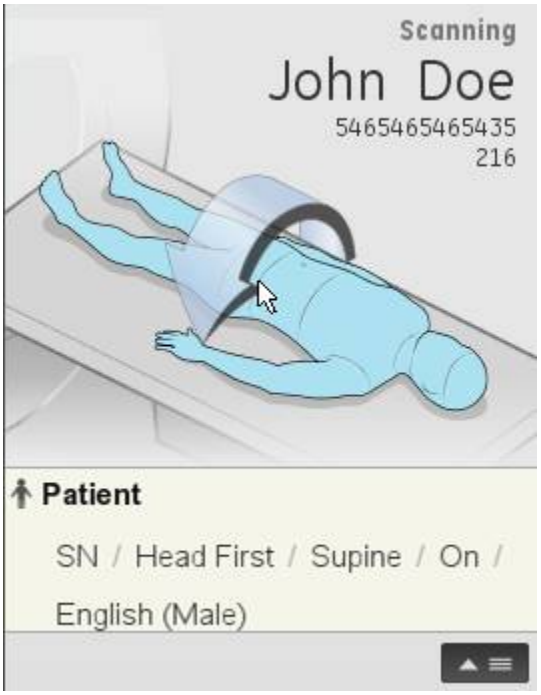
Сведения об ограничениях числа символов для каждого поля см. в разделе Настройка сведений о пациенте.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 предварительных изображениях. Предустановленные 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 меняться в зависимости от выбранного типа сканирования.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 134 Окно «Scan Settings» (Настройки сканирования)

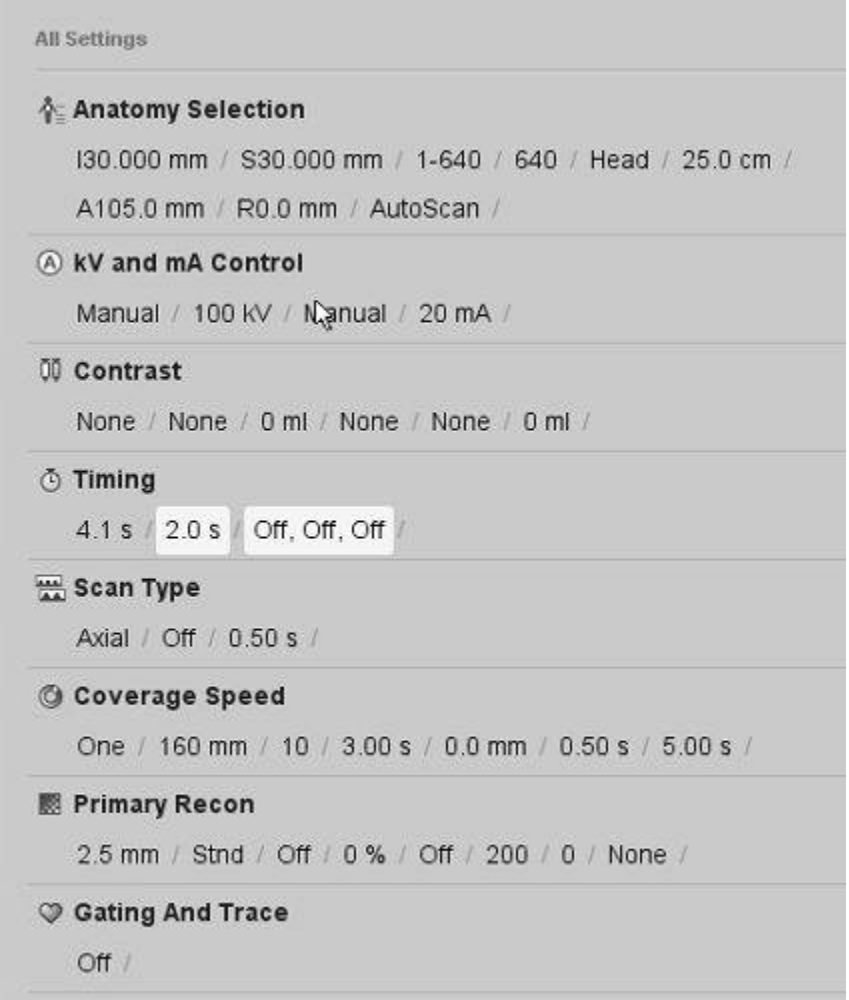


Рисунок 135 Окно настроек сканирования — контекстное меню

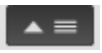


Таблица 60 Окно настроек сканирования — пункты контекстного меню

Элемент	Описание
Создать новую предварительную серию	Настройка новой предварительной серии для исследования.
Create New Axial Series (Создать новую аксиальную серию)	Настройка новой аксиальной серии для исследования.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Окно настроек сканирования — пункты контекстного меню Продолжение	
Элемент	**Описание**
Revisit Protocol (Вернуться к протоколу)	Возврат к выбранному протоколу и внесение изменений.

Таблица 61 Окно «Scan Setup» (Настройка сканирования) — кнопки

Элемент	Описание
Сканирование завершено	Завершение сбора данных для исследования.
Confirm Settings (Подтвердить настройки)	Завершение режима предварительного просмотра предписания. **ПРИМЕЧАНИЕ** Эта кнопка недоступна, если у пациента не задан ориентир, или в окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) имеются недопустимые параметры.
Close Exam (Закрыть исследование)	Закрытие сеанса исследования пациента.

Таблица 62 Окно настроек сканирования — функции, доступные с помощью нажатия правой кнопки мыши

Элемент	Описание
Дублировать серию	Щелкните правой кнопкой задачу серии, чтобы дублировать ее.
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.
Экран добавления группы	Нажмите правой кнопкой мыши на задаче группы, чтобы добавить дополнительную смежную группу.
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.
Удалить группу	Щелкните правой кнопкой задачу группы, чтобы удалить ее.
Отменить	Отмена последней записанной операции контекстного меню.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Окно настроек сканирования — функции, доступные с помощью нажатия правой кнопки мыши Продолжение	
Элемент	**Описание**
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. При включении функции ***Link All*** (Связать все) на задании сканирования серии будет отображаться значок связывания. 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. Значения параметров DFOV, толщины изображения и интервала должны быть одинаковы при включении функции ***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.
Разъединить все	Отмена связывания всех групп сканирования в серии, после чего их можно перемещать независимо друг от друга.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Окно настроек сканирования — функции, доступные с помощью нажатия правой кнопки мыши Продолжение	
Элемент	**Описание**
Разделить	Разделение любого предписания положения стола ***One or More*** (Одно или более) в пределах одной физической группы сканирования и разбивка ее на отдельные физические группы сканирования.
Разделить и связать	Разделение любого предписания положения стола ***One or More*** (Одно или более) в пределах одной физической группы сканирования и разбивка ее на отдельные физические группы сканирования с последующим связыванием начальной и конечной групп, чтобы сделать их непрерывными.

11.3.3 Процедуры рабочего процесса исследования

Здесь кратко описываются действия, необходимые для сканирования пациента, начиная с настройки пациента, и заканчивая управлением изображениями.

1. Выполните настройки и расположите пациента.
2. Введите сведения о пациенте.
3. Выберите протокол.
4. Выполните предварительное сканирование.
5. Получите данные сканирования.
    a. Задайте параметры сканирования.
    b. Центрируйте пациента.
    c. Отрегулируйте Graphic Rx.
    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. Примените дополнительные функции сканирования.
    h. Введите описания контрастного вещества.
    i. Начните сканирование.

       Перед подтверждением проверьте следующее:

        i. Начальное/конечное местоположения для каждой реконструкции.
        ii. Направление сканирований.
        iii. Таблицу мА для SmartmA.
        iv. При необходимости дублируйте серию.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

6. Закройте исследование.
7. Просмотрите изображения.
8. Архивируйте изображения.
9. Передайте изображения по сети.

11.3.3.1 Подготовка и позиционирование пациента

Подготовьте помещение для сканирования, прежде чем приглашать в него пациента. Убедитесь в наличии всех необходимых расходных материалов и дополнительного оборудования. Если предстоит использовать внутривенное контрастное вещество, подготовьте инжектор или шприцы, прежде чем начинать предварительное сканирование.

1. Прикрепите подголовник или удлинитель для ног к концу деки стола со стороны гентри, если требуется.
2. Нажмите и удерживайте ножную педаль стола **Unload** (Выгрузить) или воспользуйтесь элементами управления гентри, чтобы отрегулировать высоту стола для переноса 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. Прижмите их плотно к столу с помощью ремней для фиксации пациента.
4. Нажмите и удерживайте ножную педаль стола **Load** (Загрузить).
   - 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.
5. Уложите пациента в удобное положение и обездвижьте должным образом. Подсоедините ремни для тела к деке стола и оберните их вокруг 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

7. Для точного расположения пациента используйте следующие элементы управления гентри:

Подъем стола		Опускание стола	
Задвигание деки стола		Выдвижение деки стола	

ПРИМЕЧАНИЕ

Если невозможно опустить стол:

- 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.
- Если неполадка сохраняется, обратитесь к представителю сервисного центра.

8. На панели управления гентри нажмите кнопку ***Laser Alignment Light*** (Установочная лазерная подсветка) ( ), чтобы включить два лазерных луча: внутренний и внешний (аксиальный, сагиттальный и коронарный). Совместите лучи лазера с анатомическим ориентиром-мишенью.

   Не располагайте пациента так, чтобы лучи лазера светили ему в глаза.

9. В области элементов управления гентри нажмите кнопку ***Internal Landmark*** (Внутренняя метка) или ***External Landmark*** (Внешняя метка) . Кнопку ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки) можно будет нажать только после того, как нажата клавиши ориентира.

   - Анатомический ориентир устанавливает известную анатомическую контрольную точку для привязки анатомической области рентгенологом.
   - Анатомический ориентир устанавливает местоположение нулевой точки. Сканирование в направлении головы пациента выполняется выше нулевой точки. Сканирование в направлении ног пациента выполняется ниже нулевой точки. Нулевую точку следует устанавливать в известной анатомической области. Например, при сканировании головы ориентиром или нулевой точкой обычно является орбитально-меатальная линия (OM).
   - Ориентир или нулевую контрольную точку нужно установить до сканирования пациента. 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 установочные лазерные лучи для процедуры КТ, чтобы определить, выровнены ли они с маркерами на теле пациента. 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.

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***.

Регулятор громкости связи пациента с оператором	Регулятор громкости связи оператора с пациентом	Регулятор громкости автоматических голосовых сообщений	Элемент управления «разговор»

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 ***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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 63 Поля сведений о пациенте

Поле	Параметры
Accession Number (Учетный номер)	До 16 символов
Patient ID* (Идентификатор пациента)	До 64 символов
Patient Name* (Имя пациента)	До 64 символов
Пол	«Male» (Мужской), «Female» (Женский) или «Other» (Другой)
Birthdate (Дата рождения)	Месяц/День/Год (ММ/ДД/ГГГГ) День/Месяц/Год (ДД/ММ/ГГГГ) Год/Месяц/День (ГГГГ/ММ/ДД)
Age (Возраст)	Годы, месяцы, недели, дни **ПРИМЕЧАНИЕ** Максимально возможный возраст для ввода — 150 лет.
Вес	килограммы или фунты
Height (Рост)	Футы и дюймы или сантиметры
Referring Physician (Направляющий врач)*	До 64 символов
Radiologist (Рентгенолог)	До 64 символов
Operator (Оператор)	До 64 символов
History (История)	До 60 символов
Описание исследования	До 64 символов
Protocol Number (Номер протокола)	До 5 символов
Req. Proc. ID (Идентификатор требуемой процедуры)	До 16 символов
Дата	Месяц, день, год даты исследования
Время	Часы, минуты времени исследования

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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).
- Даты рождения можно вводить только за последние 150 лет. Формат ввода даты зависит от системных настроек: ММ/ДД/ГГГГ, ГГГ/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
Нидерландский	IJ, ij
Финский	Š, š, Ž, ž
Французский	€, Œ, œ, Ÿ
Немецкий	€

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИМЕЧАНИЕ

Сведения о пациенте, выбранные 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:

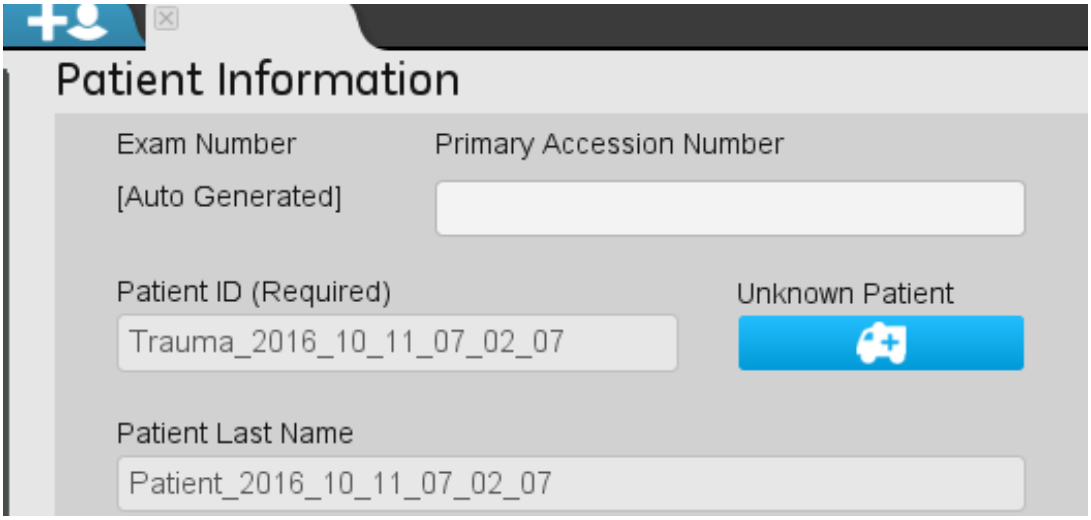
- ISO_IR 100 Latin 1 (например, шведский или латинский алфавит)
- ISO_IR 87 Japanese/Kanji
- ISO_IR 6 US-ASCII

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 пациенте 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.

11.3.3.2.3 Изменение предустановок сведений 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 любое из предварительно заданных полей или нажмите кнопку ***Add New*** (Добавить новое) и введите в нужном текстовом поле.

- ***Referring physician (Направляющий врач)***
- ***Radiologist (Рентгенолог)***
- ***Operator (Оператор)***
- ***Описание исследования***
- ***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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Изменение пункта в списке

1. В окне полей ***Preset*** (Предустановка) выберите пункт, который нужно изменить.
2. Введите новую информацию в текстовом поле.
3. Нажмите клавишу ***Enter*** (Ввод)

Изменение пункта в списке

1. В окне полей ***Preset*** (Предустановка) нажмите кнопку ***Add New*** (Добавить новый).
2. Введите новую информацию в текстовом поле.
3. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить).

Удаление пункта из списка

1. В окне полей ***Preset*** (Предустановка) выберите пункт, который нужно удалить.

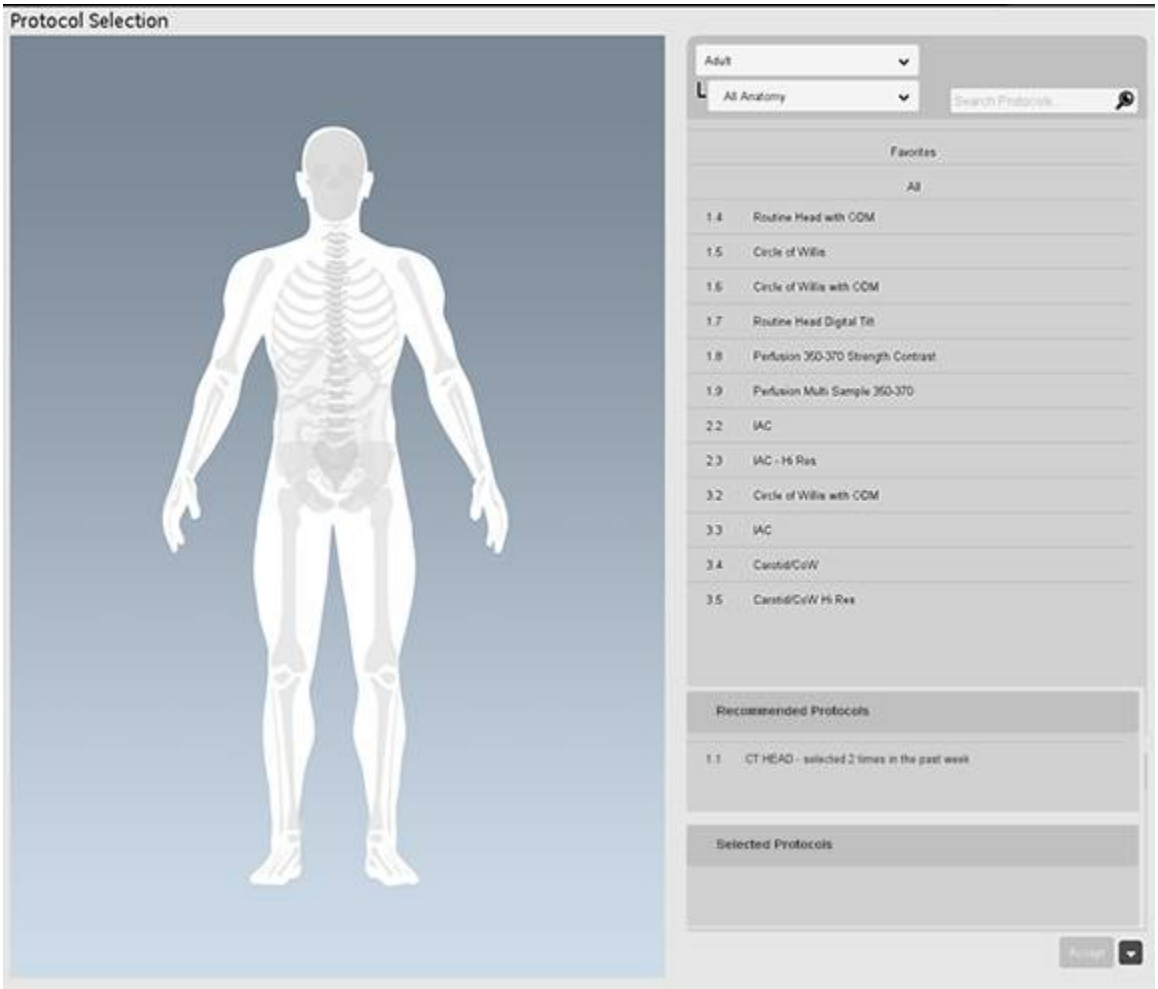
   Этот пункт отобразится в текстовом поле.
2. Щелкните значок ***X***, чтобы удалить элемент.

11.3.3.3 Выбор протокола

Используйте эту процедуру, чтобы выбрать протокол для сканирования

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 136 Окно «Protocol Selection» (Выбор протокола)



ПРИМЕЧАНИЕ

Область «Recommended Protocols» (Рекомендуемые протоколы) отображается только в том случае, если установлена функция Intelligent Protocoling.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значение, заданное в раскрывающемся меню ***Worklist Key*** (Ключ рабочего списка) на экране системных настроек функции Intelligent Protocol, определяет, какой ключ рабочего списка будет использоваться. 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 ***Recommended 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 параметра «Autoselect protocol» (Автоматический выбор протоколов) задано значение «On» (Вкл.) и протокол был ранее выбран для данного ключа рабочего списка не менее 20 раз и имеет уровень достоверности выше, чем у следующего за ним наиболее часто выбираемого протокола, то система автоматически выберет и отобразит данный протокол в области ***Recommended Protocols*** (Рекомендуемые протоколы). Пользователь может использовать данный протокол для сканирования пациента, нажав кнопку ***Accept*** (Принять), или же может отменить выбор данного протокола, нажав значок на «x», и выбрать необходимый протокол, как указано в пункте 2.

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*** (Избранное).
- Выберите анатомическую область, и затем выберите протокол.
- Выполните поиск протокола в поле ***Search Protocol*** (Поиск протокола), и затем выберите протокол.
- Выберите протокол в области ***Recommended Protocol*** (Рекомендуемый протокол).

Рекомендуемые протоколы отобразятся в области ***Recommended Protocols*** (Рекомендуемые протоколы).

3. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если нажать кнопку ***Accept*** (Принять) во время сохранения или восстановления данных сканирования, появится сообщение о том, что оборудование для сканирования недоступно.

11.3.3.4 Предварительное сканирование

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 137 Набор настроек «Scout» (Предварительное сканирование)

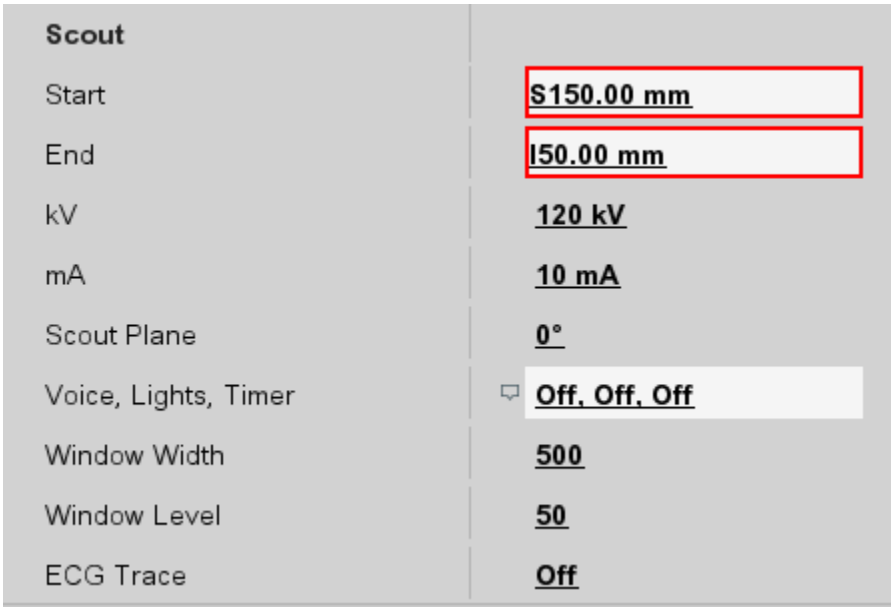
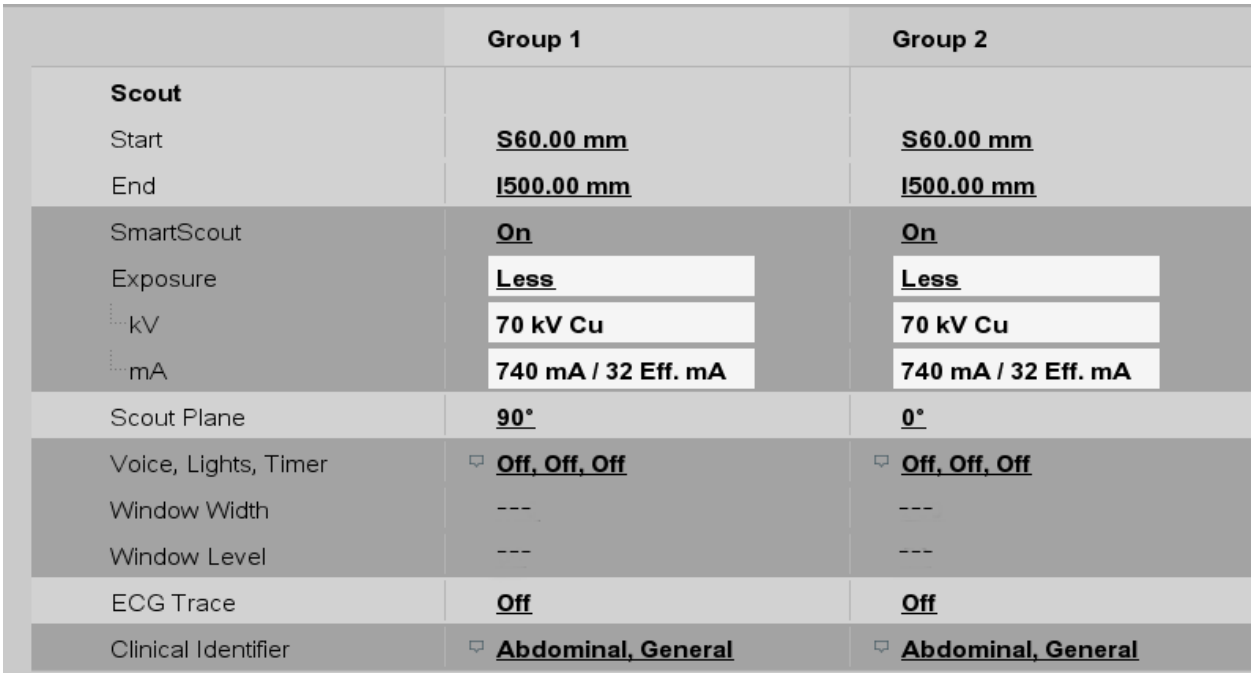


Рисунок 138 Параметры предварительного сканирования в режиме SmartScout



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°

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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).

   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. Задайте ***Scout Plane*** (Плоскость предварительного сканирования), чтобы назначить тип предварительного сканирования, которое нужно выполнить.

      - 0° — на 12 часов
      - 90° — на 3 часа
      - 180° — на 6 часов
      - 270° — на 9 часов

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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. Подробнее см. в главе Сканирование сердца.

3. Нажмите кнопку ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки).
4. Нажмите клавишу ***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 клавишу ***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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 139 Изображение центрирования пациента

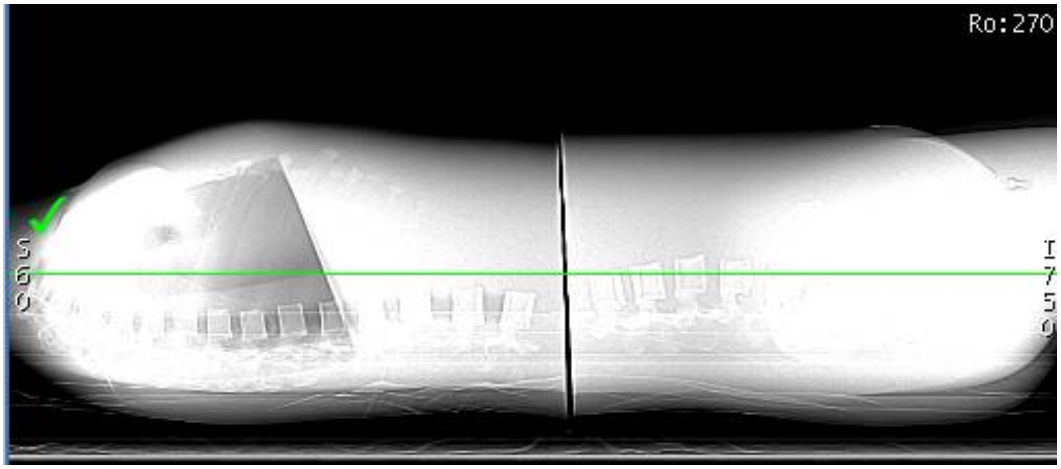
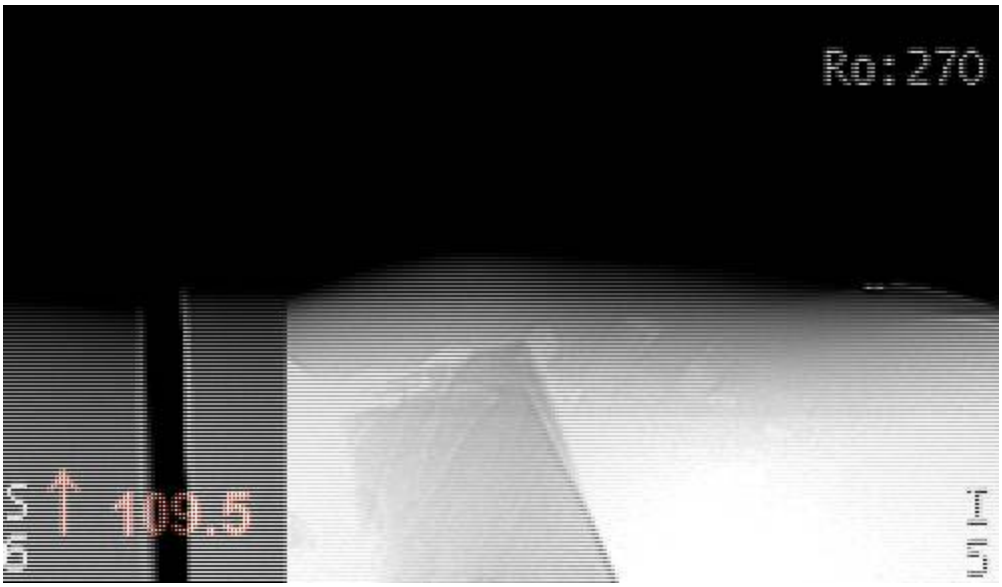


Рисунок 140 Пациент не центрирован

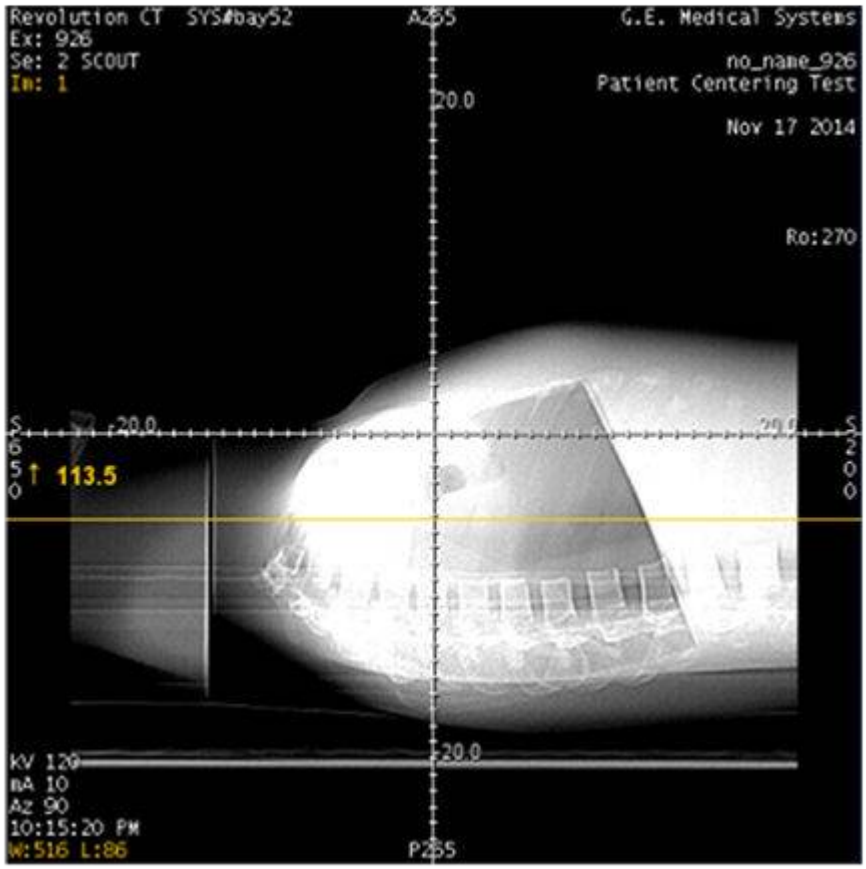


11.3.3.5 Центрирование пациента

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 141 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.

Что необходимо учитывать

- 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- При выполнении операций масштабирования линия центрирования пациента и рекомендуемая высота стола могут выйти за пределы окна просмотра. Сбросьте эту функцию окна просмотра 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 Регулировка Graphic Rx

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 142 Graphic Rx — пункты контекстного меню

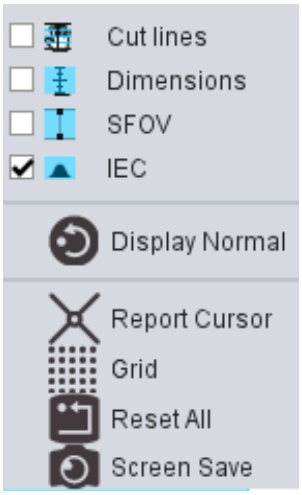


Таблица 64 Graphic Rx — пункты контекстного меню

Пункт	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.
Dimensions (Размеры)	Отображение текстовых полей для начального местоположения, конечного местоположения и DFOV.
SFOV (Поле сканирования)	Отображение линий, указывающих SFOV, на основе выбранного фильтра-балочки.
IEC	Отображение линий рентгеновского излучения только сканирований спирального типа.
Display Normal (Стандартное отображение)	Сброс операций с изображением в выбранном окне просмотра.
Report Cursor (Курсор данных)	Отображение статистических данных для точки, в которой находится курсор.
Grid (Сетка)	Отображение сетки изоцентра, помогающей центрировать пациента.
Reset All (Сбросить все)	Восстановление всех стандартных настроек отображения.
Screen Save (Снимок экрана)	Создание 8-битового снимка экрана или SSAVE.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 65 Graphic Rx — кнопки

Пункт	Описание
Localizer (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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 143 Graphic Rx — маркеры

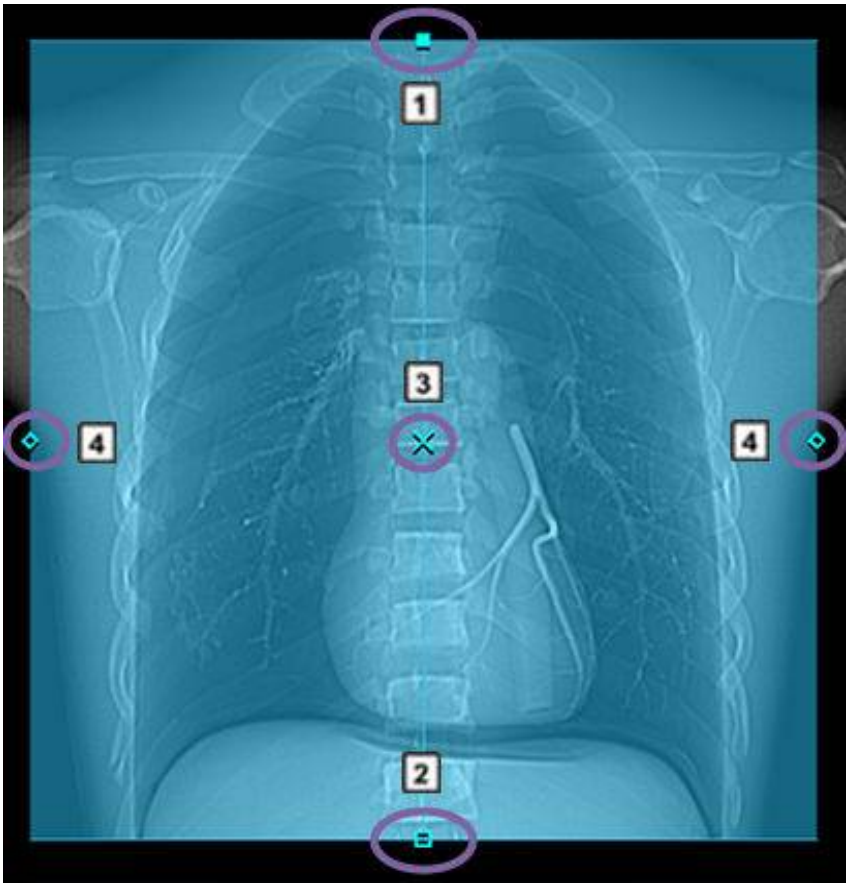


Таблица 66 Graphic Rx — маркеры

Номер	Пункт	Описание
1	Start Location (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	End Location (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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Graphic Rx — маркеры Продолжение		
Номер	**Пункт**	**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 (вправо-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)	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 67 Graphic Rx — кнопки мыши

Пункт	Описание
Нажать левую кнопку и опустить	Выбор окна просмотра
Нажать среднюю кнопку и перетащить	Ширина и уровень окна
Среднее колесо прокрутки	Постраничный просмотр изображений.
Нажать правую кнопку и отпустить	Открытие пунктов контекстного меню
Нажать правую кнопку и перетащить	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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

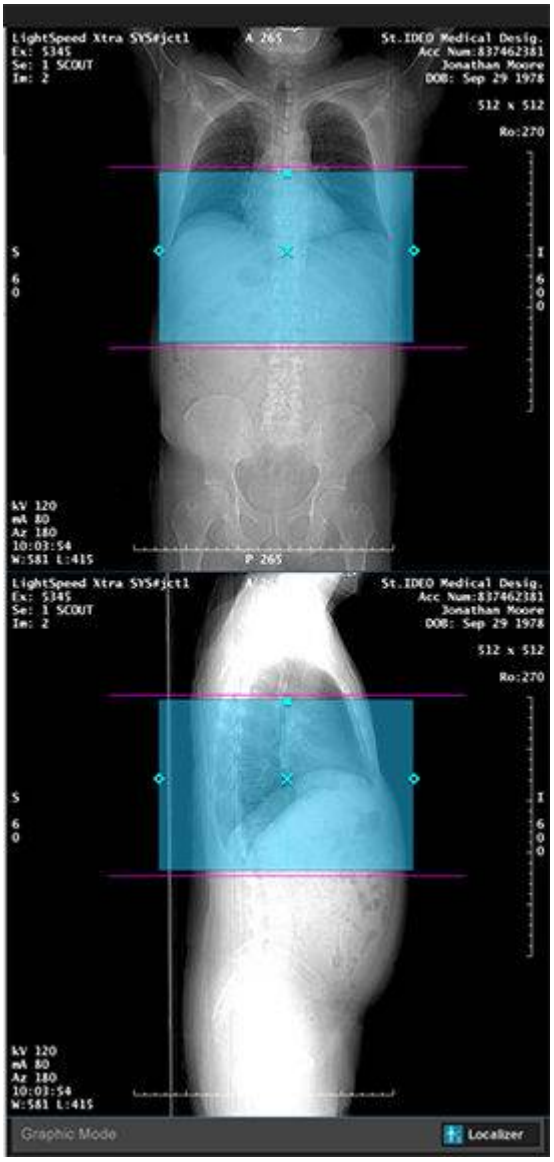
   Или же, удерживая нажатой клавишу ***Shift***, щелкните и перетащите ромбик, чтобы скорректировать DFOV и центр по оси «право-лево» или по передне-задней оси на выбранной стороне.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.
   - В случае спиральных сканирований полная облучаемая рентгеновским излучением область отображается для всех групп с помощью пары пурпурных линий, представляющих длину SFOV.
   - Если групп несколько, для группы первичного сканирования отображаются сплошные пурпурные линии. Для групп вторичного сканирования отображаются пунктирные пурпурные линии.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 144 Отображение линий излучения



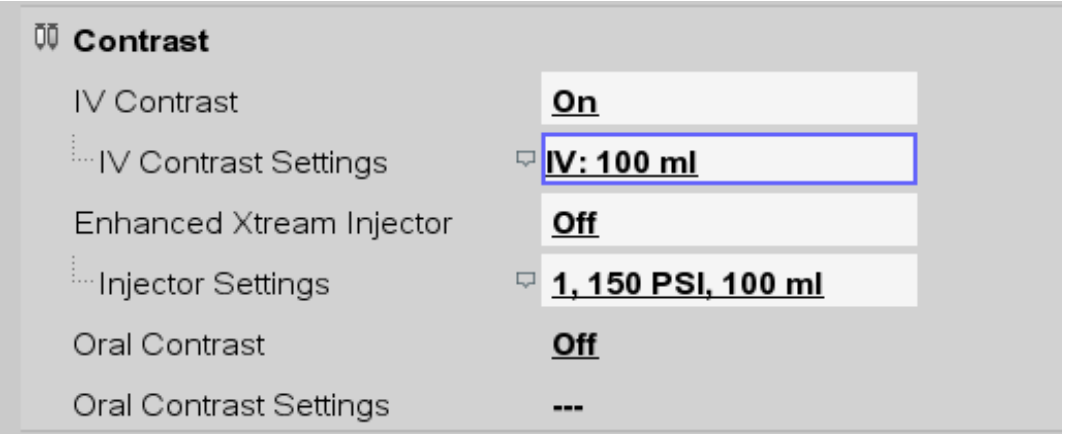
7. Просмотрите значения Graphic Rx в наборе настроек ***Anatomy Selection*** (Выбор анатомической области) и убедитесь, что они правильные.

11.3.3.7 Настройка контрастирования

Используйте эту процедуру, чтобы задать настройки контрастирования для сканирования с использованием внутривенного контрастирования или контрастирования желудочно-кишечного тракта.

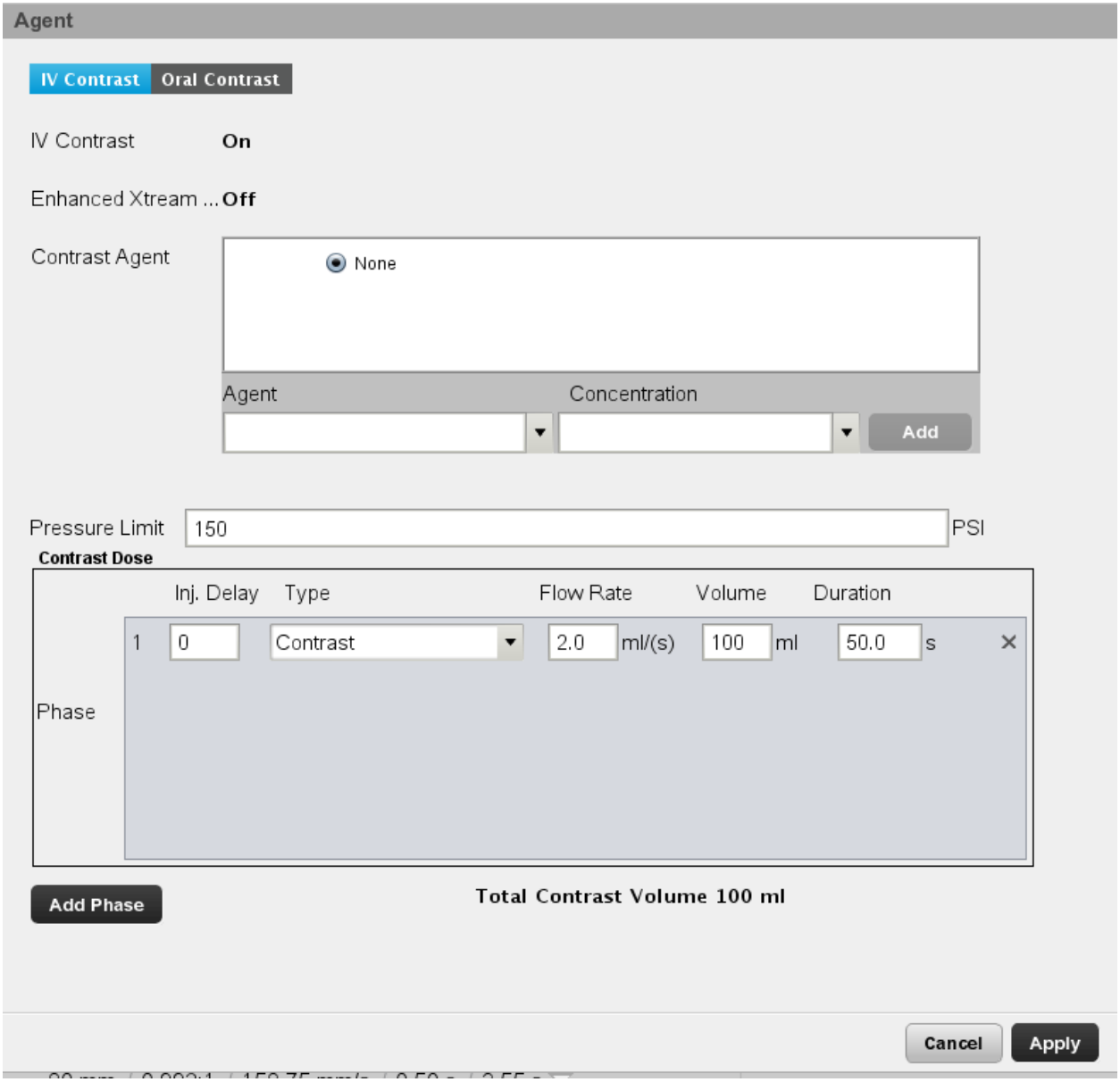
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 145 Набор настроек «Contrast» (Контраст)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 146 Всплывающее окно со сведениями о внутривенном/пероральном контрастировании и настройками внутривенного контрастирования



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 68 Набор настроек «Contrast» (Контраст)

Пункт	Описание
IV Contrast (Внутривенное контрастное вещество)	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 концентрация 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.
Инжектор Enhanced 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Набор настроек «Contrast» (Контраст) Продолжение	
Пункт	**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 1) • 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.
Oral Contrast (Пероральное контрастирование)	Значение «On» (Вкл) или «Off» (Выкл). При выборе значения «On» (Вкл) пользователь может задать настройки перорального контрастирования

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Набор настроек «Contrast» (Контраст) Продолжение	
Пункт	**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).
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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 Инжектор Enhanced Xtream.
6. Нажмите кнопку ***Apply*** (Применить).

11.3.3.8 Начало сканирования

Используйте эту процедуру для начала 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 кнопку ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки).
3. Нажмите клавишу ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию).
4. Подайте инструкции по дыханию и команды по перемещению стола по мере необходимости.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

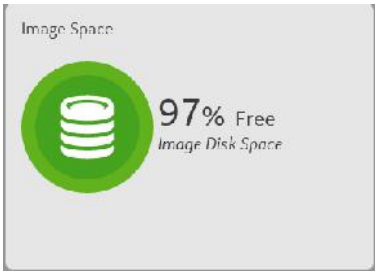
5. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование).

Что необходимо учитывать

- 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 для 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 сканирования получены, нажмите кнопку ***Revisit Settings*** (Вернуться к настройкам) и предпишите серии заново.

ПРИМЕЧАНИЕ

При наведении курсора на значок состояния отображается приблизительное количество оставшихся изображений исходя из среднего размера файла изображения.

Значки состояние корзины

Значок	Состояние	Images (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

Значение задержки подготовки для группы 1 будет установлено на нуль.

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 Остановка сканирования

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

11.3.3.10.1 Прерывание выполняемого сканирования

Используйте эту процедуру для прерывания рентгеновского излучения и остановки перемещения гентри и стола.

1. На пульте управления сканированием нажмите клавишу ***Stop Scan*** (Остановить сканирование).
2. Чтобы возобновить сканирование, нажмите клавишу ***Resume*** (Возобновить) в окне ***Scan Progress*** (Ход выполнения сканирования).

11.3.3.10.2 Приостановка выполняемого сканирования

Используйте эту процедуру для приостановки текущего сканирования. Текущее сканирование завершится, а следующее сканирование приостановится.

1. На пульте управления сканированием нажмите клавишу ***Pause Scan*** (Приостановить сканирование).
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 экстренной ситуации, связанной с пациентом, или внезапного начала перемещения деки стола, стола или гентри.

1. На пульте управления сканированием или гентри нажмите клавишу ***Emergency Stop*** (Аварийная остановка).

   Все перемещения стола и гентри, а также рентгеновские излучения прекратятся.
2. Чтобы сбросить состояние аварийной остановки. нажмите клавишу ***Reset*** (Сброс) на гентри.

ПРИМЕЧАНИЕ

При выполнении спирального сканирования нужно действовать, исходя из ситуации. Нажатие клавиши ***Pause Scan*** (Приостановить сканирование) не приведет к остановке выполняемого спирального сканирования. Это сканирование завершится, система остановится и не будет выполнять сканирование дополнительных групп. Нажатие клавиши ***Stop Scan*** (Остановить сканирование) приводит к остановке спирального сканирования. Нажатие клавиши ***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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- При нажатии кнопки ***Done Scanning*** (Завершить сканирование) исследование передастся из сеанса сканирования (на мониторе сканирования) в сеанс обработки выполненного сканирования (на мониторе изображений)
- Нажатие кнопки ***Close Exam*** (Завершить исследование) полностью удаляет сеанс сканирования из пользовательского интерфейса.

11.3.3.12 Сканирование в режиме GSI

Эта 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.

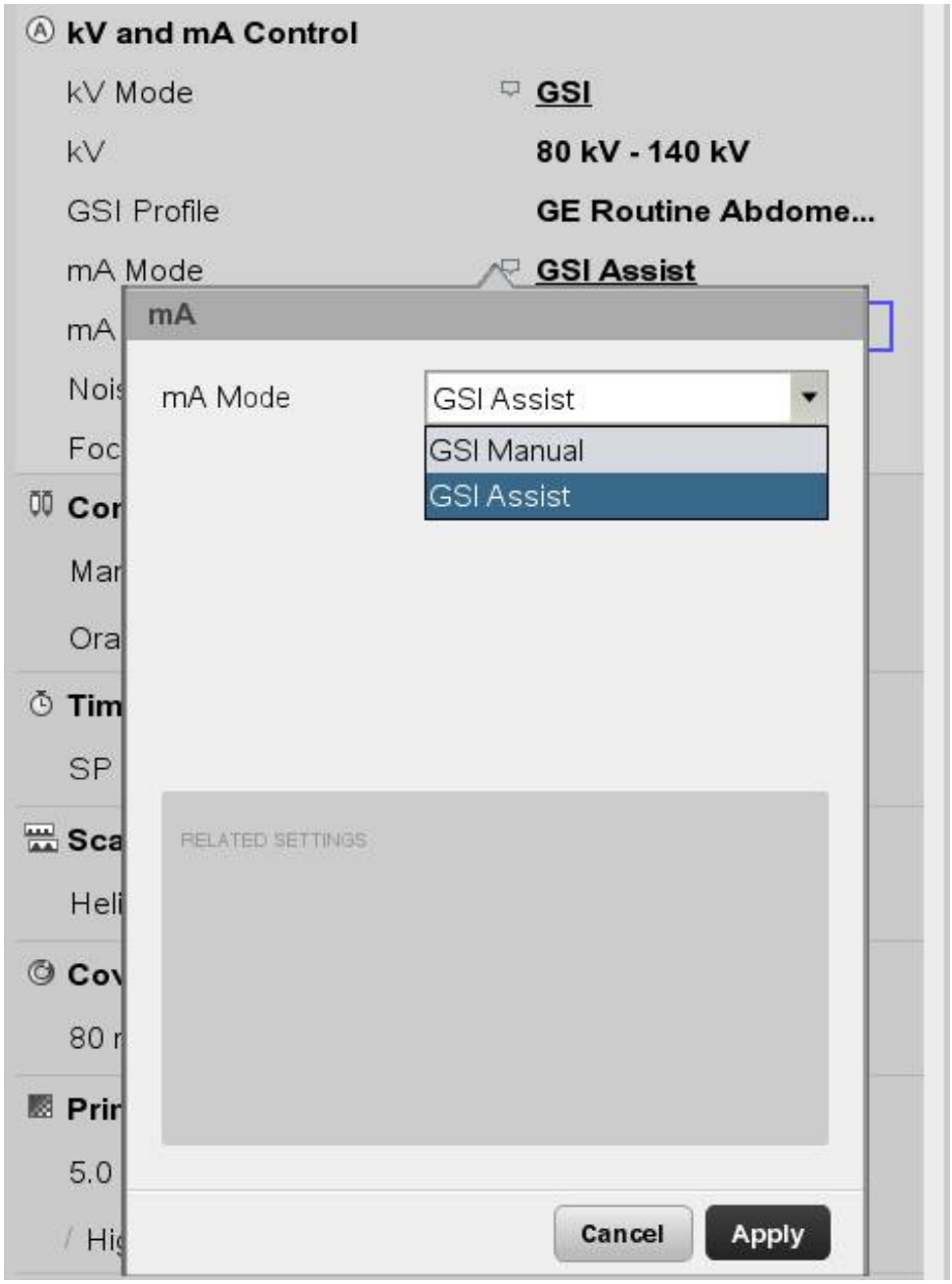
ПРИМЕЧАНИЕ

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.

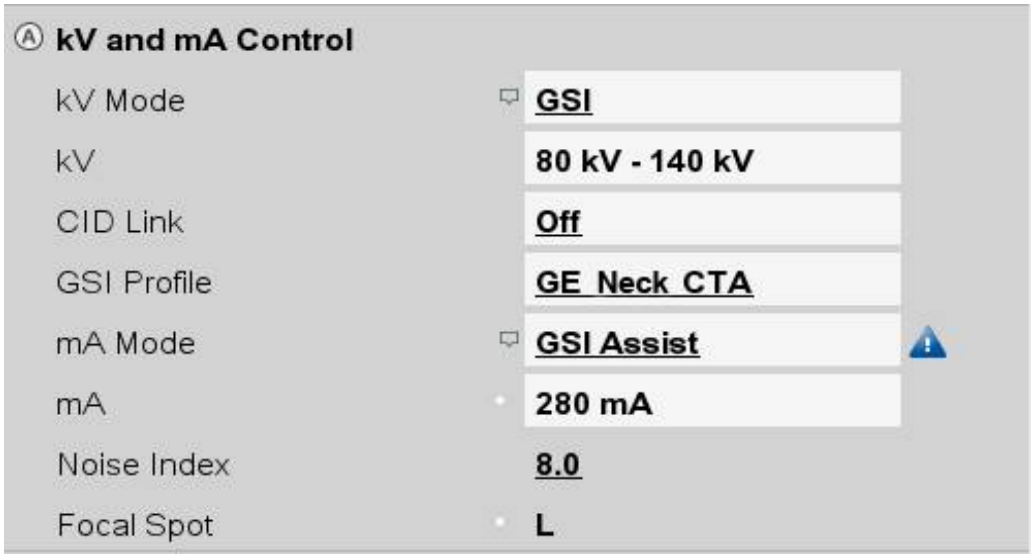
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 147 Выбор режима мА



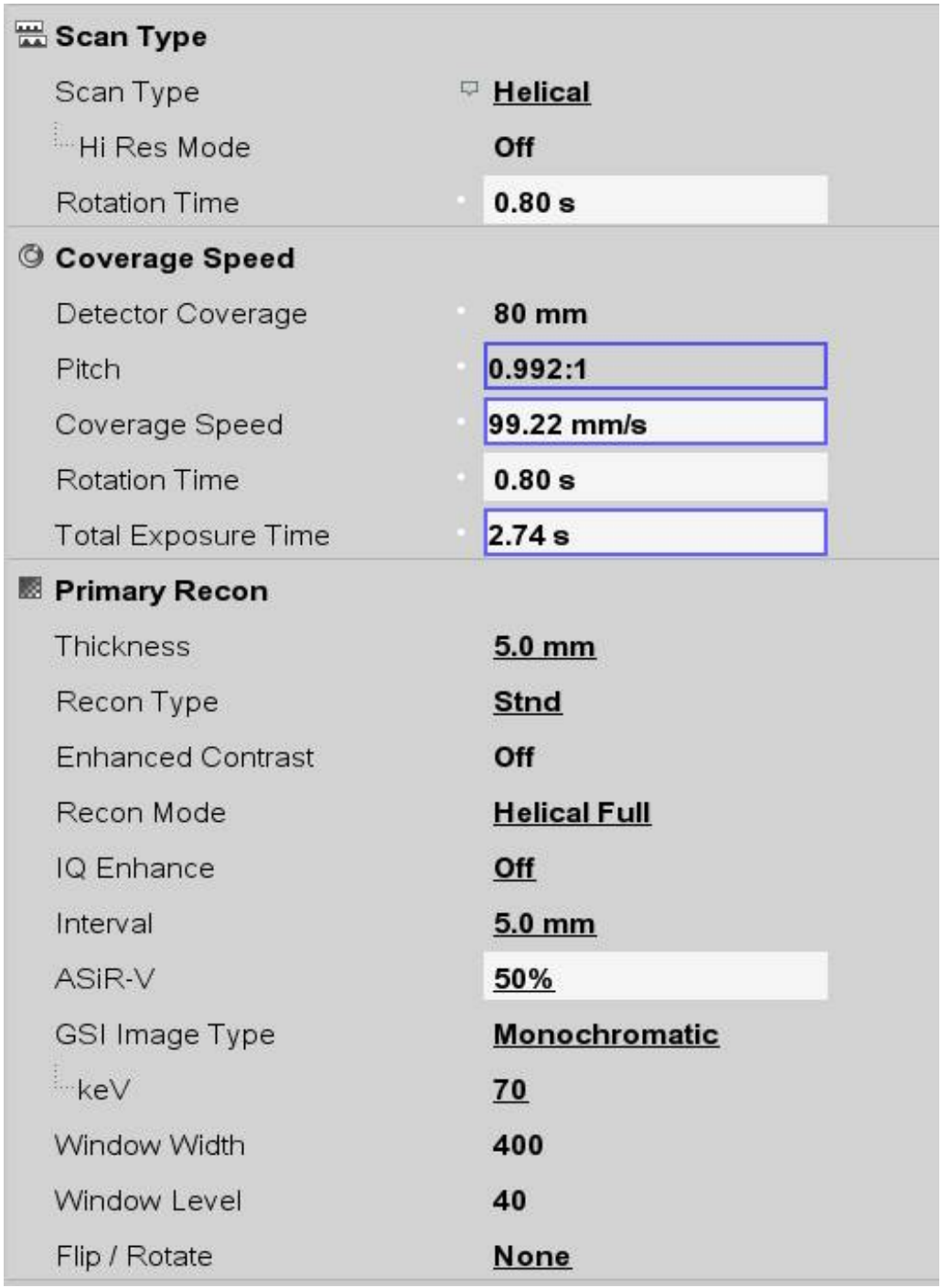
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 148 Режим мА — GSI



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 149 Настройки режима мА — GSI Assist



i. Убедитесь, что индекс шума соответствует клинической задаче.

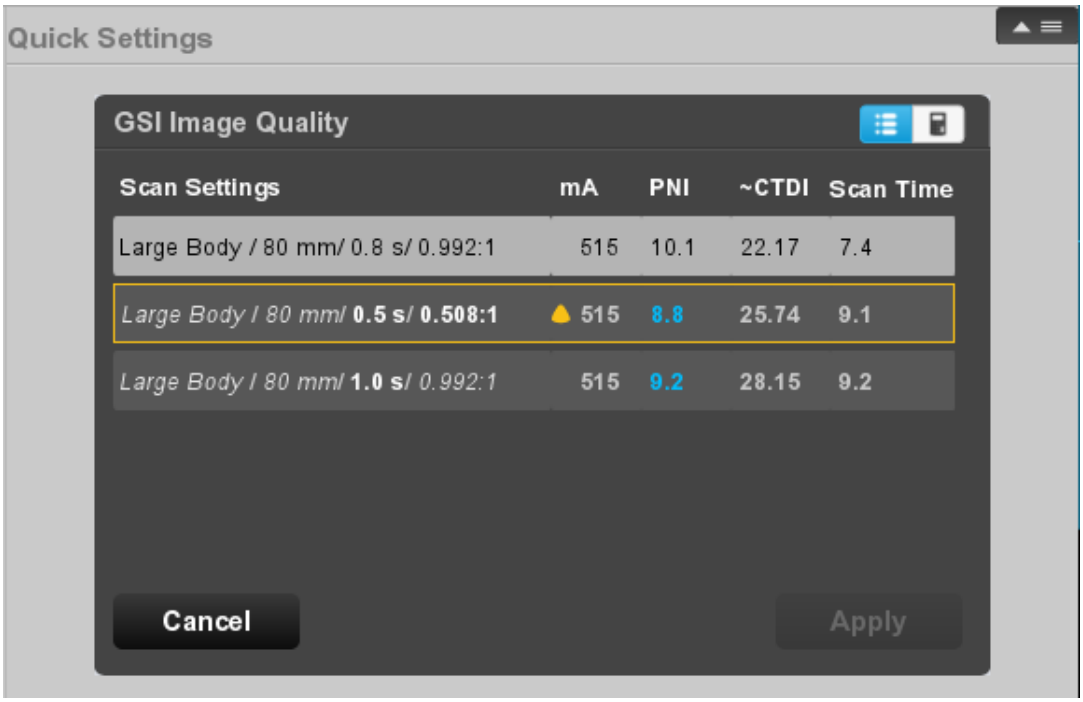
ii. Проверьте настройки дозы облучения и сканирования, предлагаемые функцией GSI Assist.

iii. Если необходимо внести изменения, нажмите кнопку «Adjust» (Изменить) в мини-приложении «GSI Image Quality» (Качество изображений GSI).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 150 Мини-приложение GSI Assist

Рисунок 151 Мини-приложение GSI Assist в режиме настройки



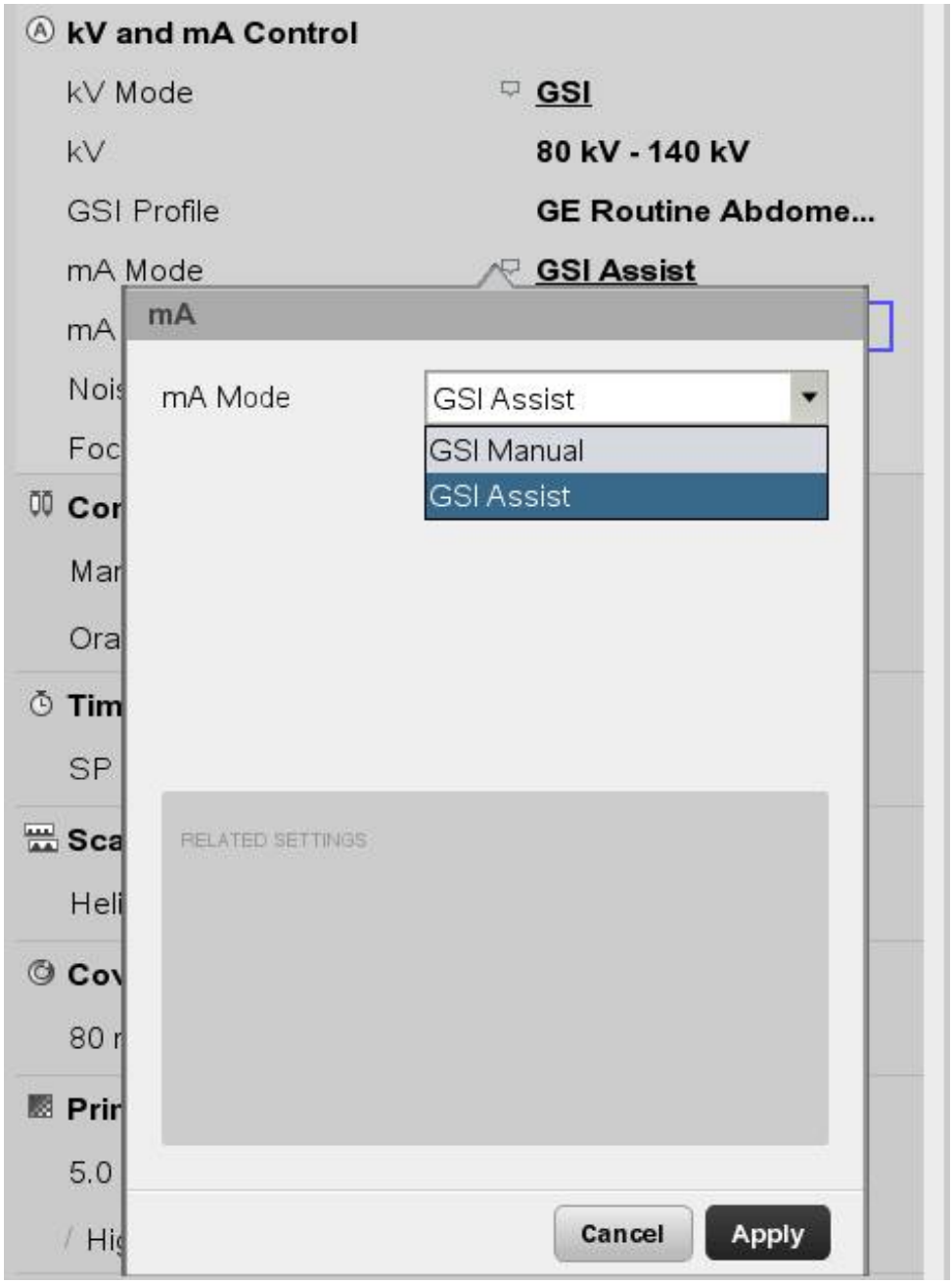
1. Проверьте возможные значения различных параметров сканирования.
2. Выберите настройки времени сканирования, шага, времени оборота и $CTDI_{vol}$, которые наиболее соответствует текущим задачам.

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

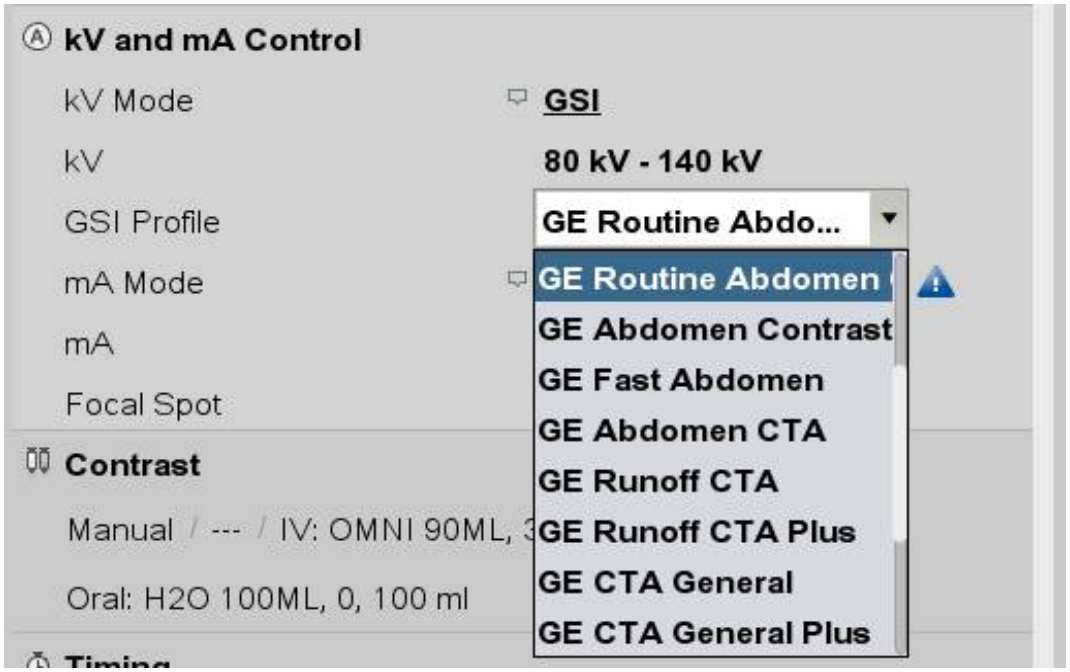
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 152 Выбор режима мА



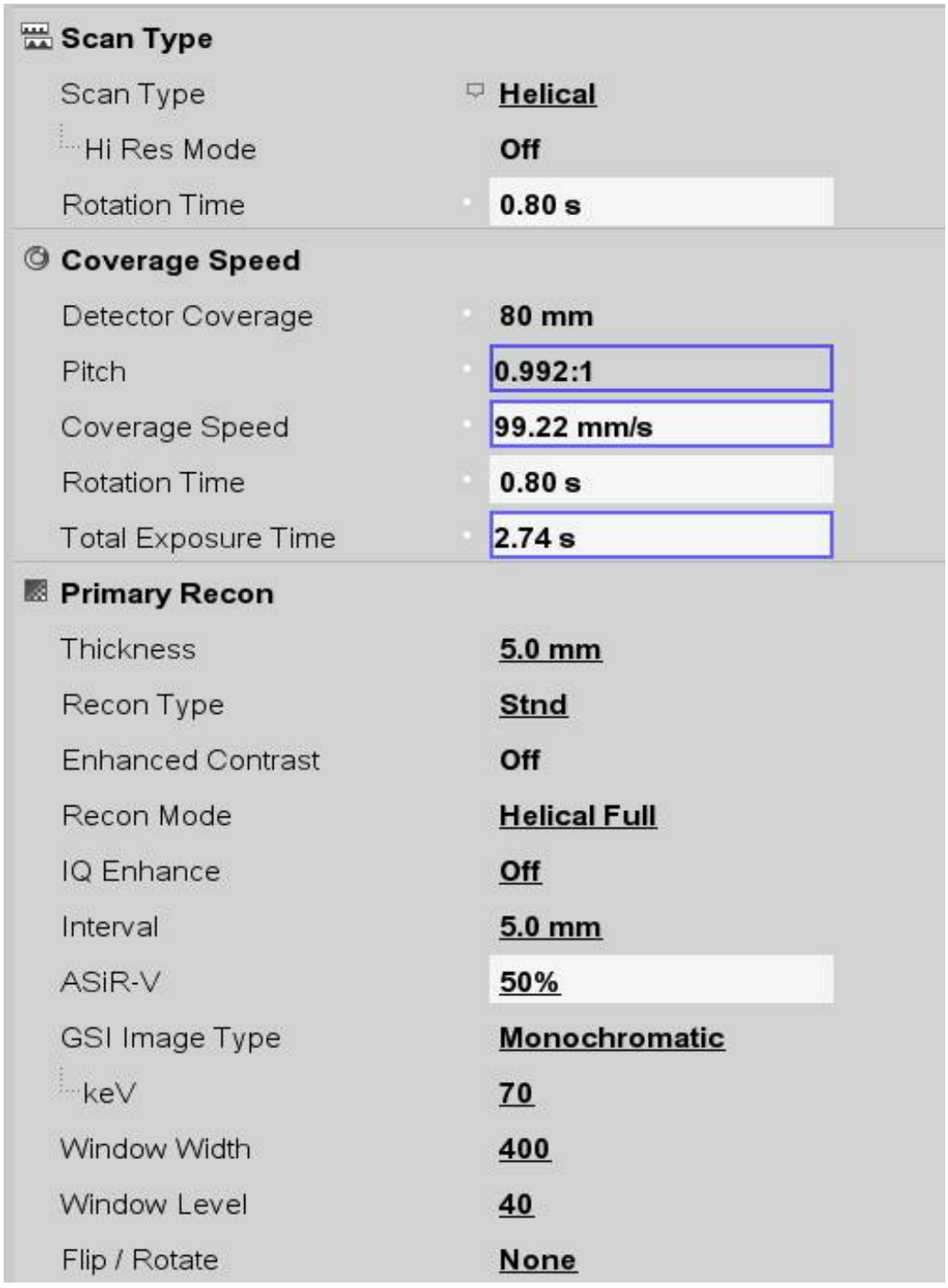
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 153 Выбор профиля GSI



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 154 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 мА 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.

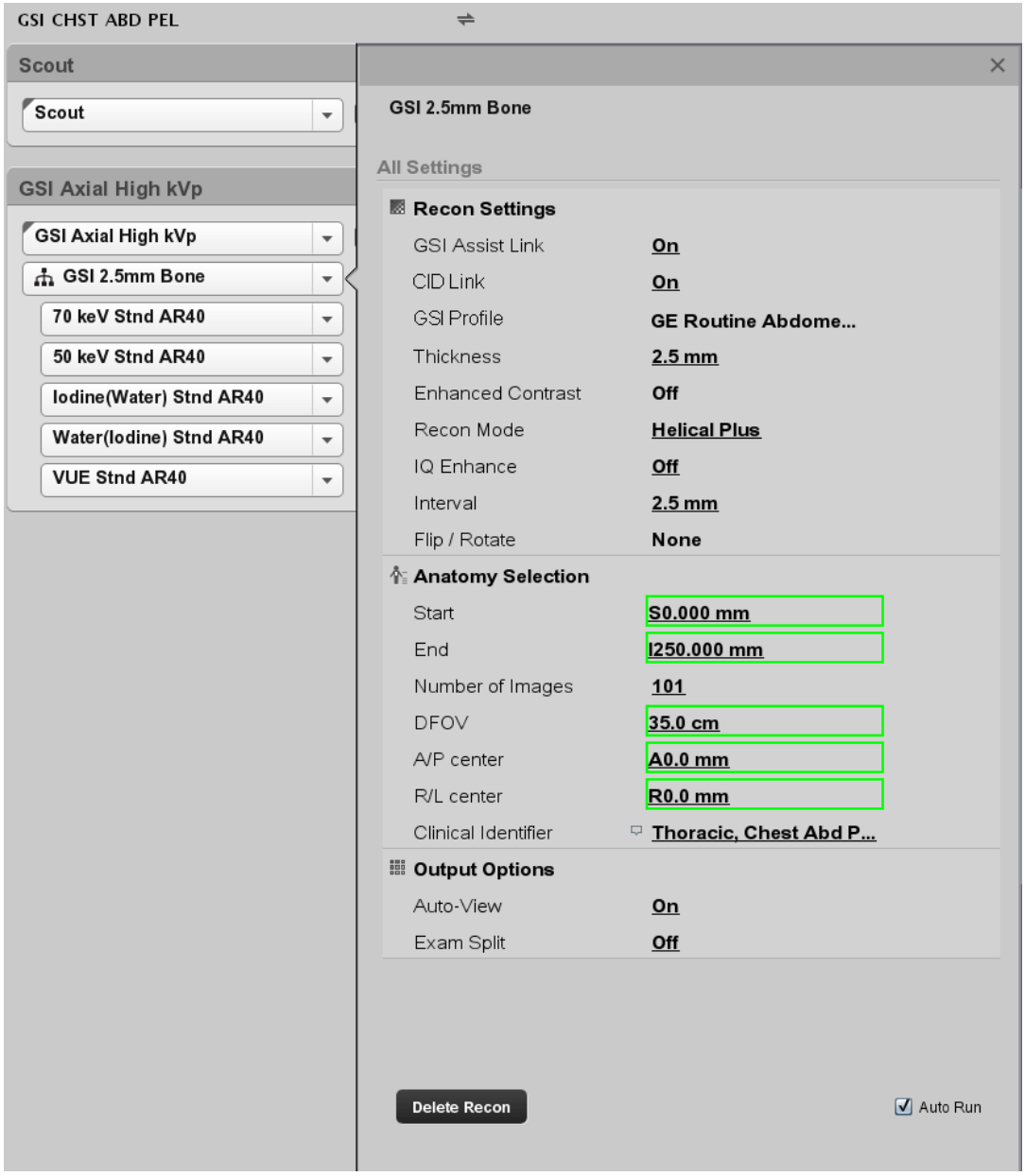
      vi. Выберите клиническую категорию и клинический идентификатор.

      vii. Настройки реконструкции будут взяты из профиля GSI, соответствующего клинической категории и клиническому идентификатору.

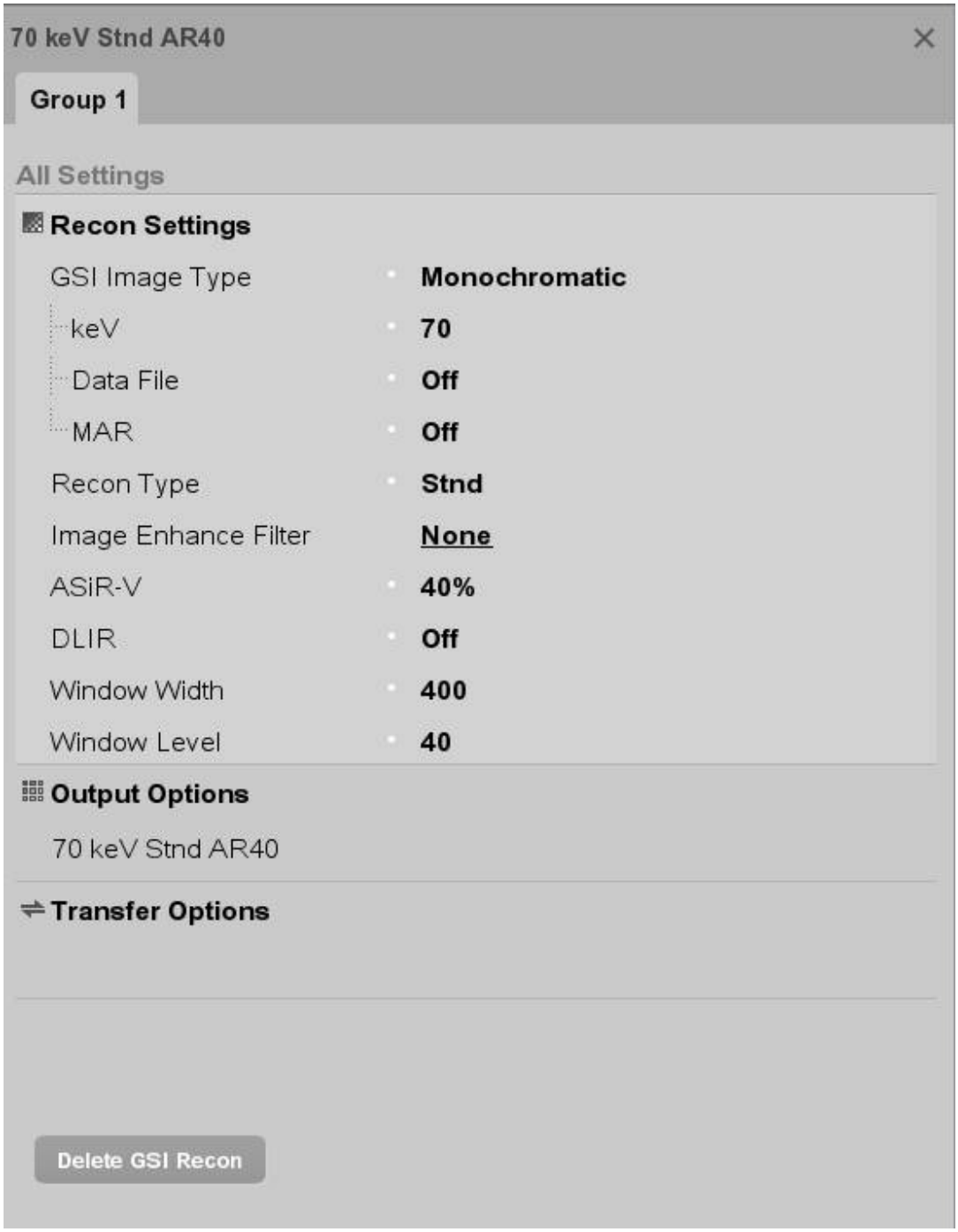
      viii. Также можно отключить привязку к клиническому идентификатору и самостоятельно выбрать профиль GSI.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 155 Реконструкция с помощью функции GSI Assist и привязкой к клиническому идентификатору



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

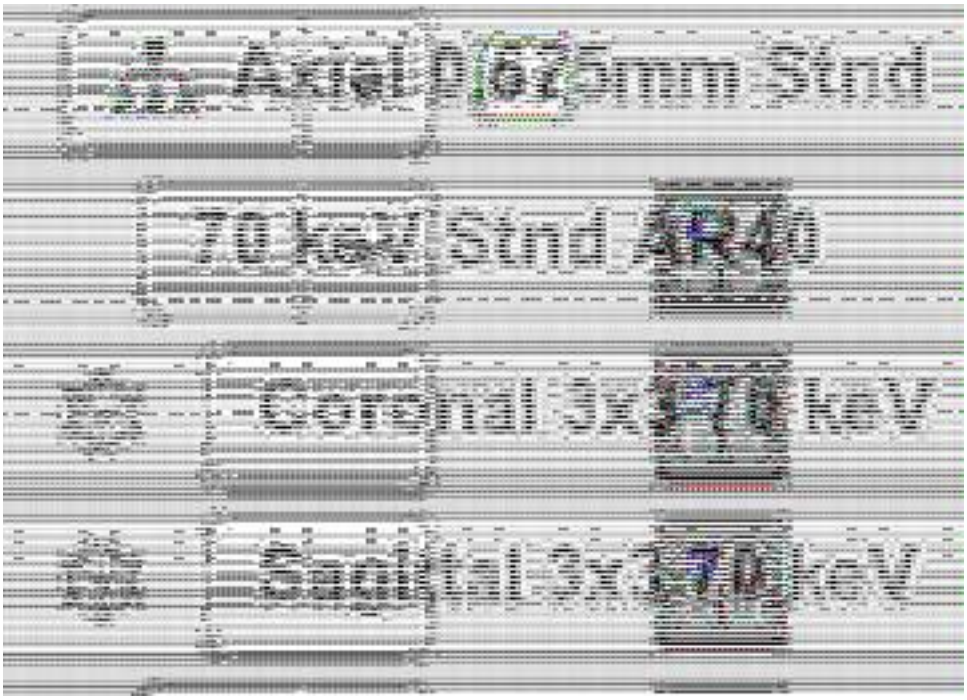
vii. Создайте задания реконструкции, специфичные для режима GSI (используйте монохромные изображения различного уровня, изображения плотности материала, изображения с виртуальной субтракцией контрастного вещества, изображения с высоким значением кВп или изображения с настройками, аналогичными кВп), с 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 156 Реконструкция без использования функции GSI Assist

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



11.4 Параметры сканирования

Порядок задания следующих параметров сканирования см. в Процедура настройки параметров сканирования страница 386.

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 157 Набор настроек «Scan Type» (Тип сканирования)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 страница 363.

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

  ПРИМЕЧАНИЕ

  В случае 256-срезовой системы с диапазоном охвата 80 мм невозможно установить коллимацию более 80 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

  ПРИМЕЧАНИЕ

  В случае 256-срезовой системы с диапазоном охвата 80 мм невозможно установить коллимацию более 80 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИМЕЧАНИЕ

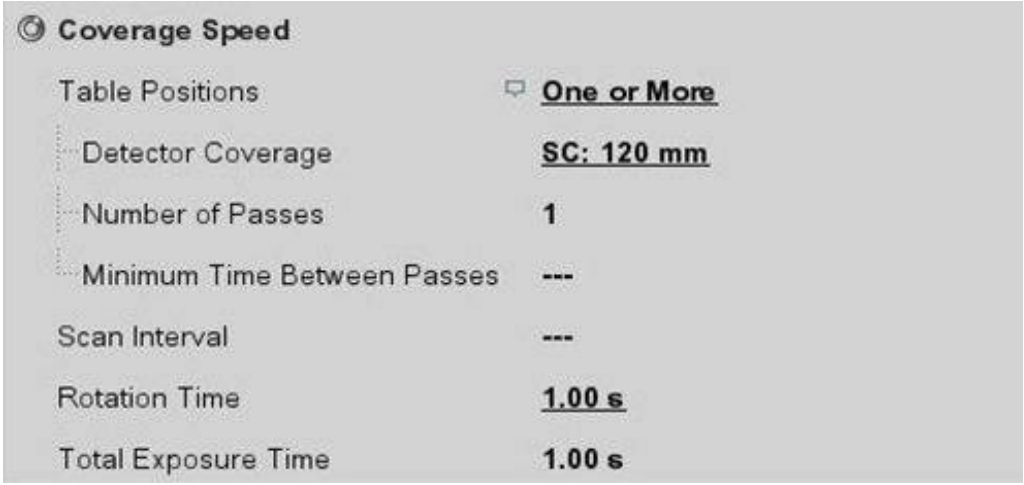
При сканировании в режиме Advantage 4D не используется время оборота меньше 0,5 с.

- Аксиальное сканирование сердца – 0,28 с; 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).

Рисунок 158 Набор настроек «Coverage Speed» (Скорость покрытия) — Axial (Аксиальное)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 69 «Coverage Speed» (Скорость покрытия) — Axial (Аксиальное)

Элемент	Описание
Table Positions (Положения стола)	• ***One*** (Одно) — единственное • ***One or More*** (Одно или более) — несколько 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 (Зона охвата детектора)	• Smart Coverage (система подбирает наилучшую зону покрытия на основе назначенного начального и конечного положения) • 5,0 мм • 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***. **ПРИМЕЧАНИЕ** В случае 256-срезовой системы с диапазоном охвата 80 мм невозможно установить коллимацию более 80 мм.
Number of Passes (Число проходов)	Число оборотов для получения данных. Доступно только при нулевом интервале.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

«Coverage Speed» (Скорость покрытия) — Axial (Аксиальное) Продолжение	
Элемент	**Описание**
Minimum Time Between Passes (Минимальное время между проходами)	Время между оборотами 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, зона охвата детектора или больше зоны охвата детектора
Время оборота	0,28, 0,35, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9 и 1,0 с
Общее время экспозиции	Время покрытия определяет общее время сканирования, когда включено рентгеновское излучение.

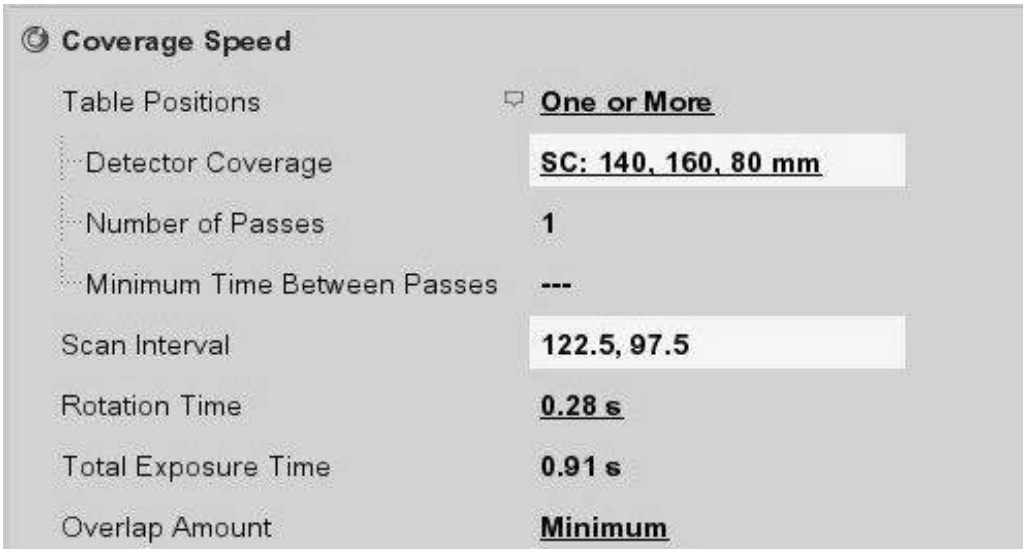
Таблица 70 «Coverage Speed» (Скорость покрытия) — Helical (Спиральное сканирование)

Элемент	Описание
Detector Coverage (Зона охвата детектора)	• 40 mm (40 мм) • 80 mm (80 мм) Дополнительные сведения см. также в разделе ***Конфигурация детектора*** главы ***Оборудование***.
Pitch (Шаг)	• Шаг 0.516:1 (зона покрытия детектора 40 мм) • Шаг 0.984:1 (зона покрытия 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 (зона покрытия 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.
Coverage Speed (Скорость покрытия)	Определяется конфигурацией детектора и используемым временем оборота.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

«Coverage Speed» (Скорость покрытия) — Helical (Спиральное сканирование) Продолжение	
Элемент	**Описание**
Время оборота	0,28, 0,35, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9 и 1,0 с
Общее время экспозиции	Определяется скоростью покрытия и предписанным диапазоном сканирования.

Рисунок 159 Набор настроек «Coverage Speed» (Скорость покрытия) — Cardiac Axial (Аксиальное сканирование сердца)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 71 «Coverage Speed» (Скорость покрытия) — Cardiac Axial (Аксиальное сканирование сердца)

Элемент	Описание
Table Positions (Положения стола)	• ***One*** (Одно) — единственное • ***One or More*** (Одно или более) — несколько 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 (Зона 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***. **ПРИМЕЧАНИЕ** В случае 256-срезовой системы с диапазоном охвата 80 мм невозможно установить коллимацию более 80 мм.
Minimum Time Between Passes (Минимальное время между проходами)	Время между оборотами для получения данных при нулевом интервале. Минимальное время составляет 1,5 секунды.
Number of Passes (Число проходов)	Число оборотов для получения данных в одном и том же положении стола.
Scan Interval (Интервал сканирования)	Определяется системой.
Время оборота	0,28, 0,35 с
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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 72 «Coverage Speed» (Скорость покрытия) — Cine (Кинопетля)

Элемент	Описание
Table Positions (Положения стола)	***One*** (Одно) — единственное
Detector Coverage (Зона 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***. **ПРИМЕЧАНИЕ** В случае 256-срезовой системы с диапазоном охвата 80 мм невозможно установить коллимацию более 80 мм.
Number of Passes (Число проходов)	Число оборотов для получения данных.
Длительность	1–60 с.
Scan Interval (Интервал сканирования)	0
Время оборота	0,28, 0,35, 0,5, 1,0 с
Общее время экспозиции	Определяется длительностью.

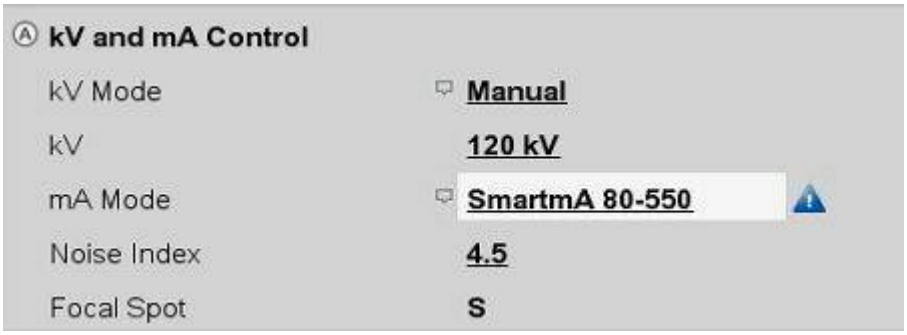
11.4.3 Управление кВ и мА

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 160 Набор настроек «kV and mA Control» (Управление кВ и мА)



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.

В случае ручной настройки кВ при создании протоколов необходимо выбирать приемлемый и адекватный уровень кВп, даже если в протоколе предусмотрено использование функции kV Assist 2.0. Это необходимо для того, чтобы в случае отключения функции kV Assist 2.0, во время диагностического сканирования использовалось приемлемое значение кВп.

11.4.3.1.2 Режим кВ: kV Assist 2.0

Функция kV Assist 2.0 позволяет определить размер пациента по полученным предварительным изображениям и настройкам диапазона сканирования. 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.

Работа с функцией kV Assist 2.0 возможна только при использовании функций SmartmA или SmartmA ODM.

- В режиме SmartmA после запуска функции kV Assist 2.0 для установки 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.

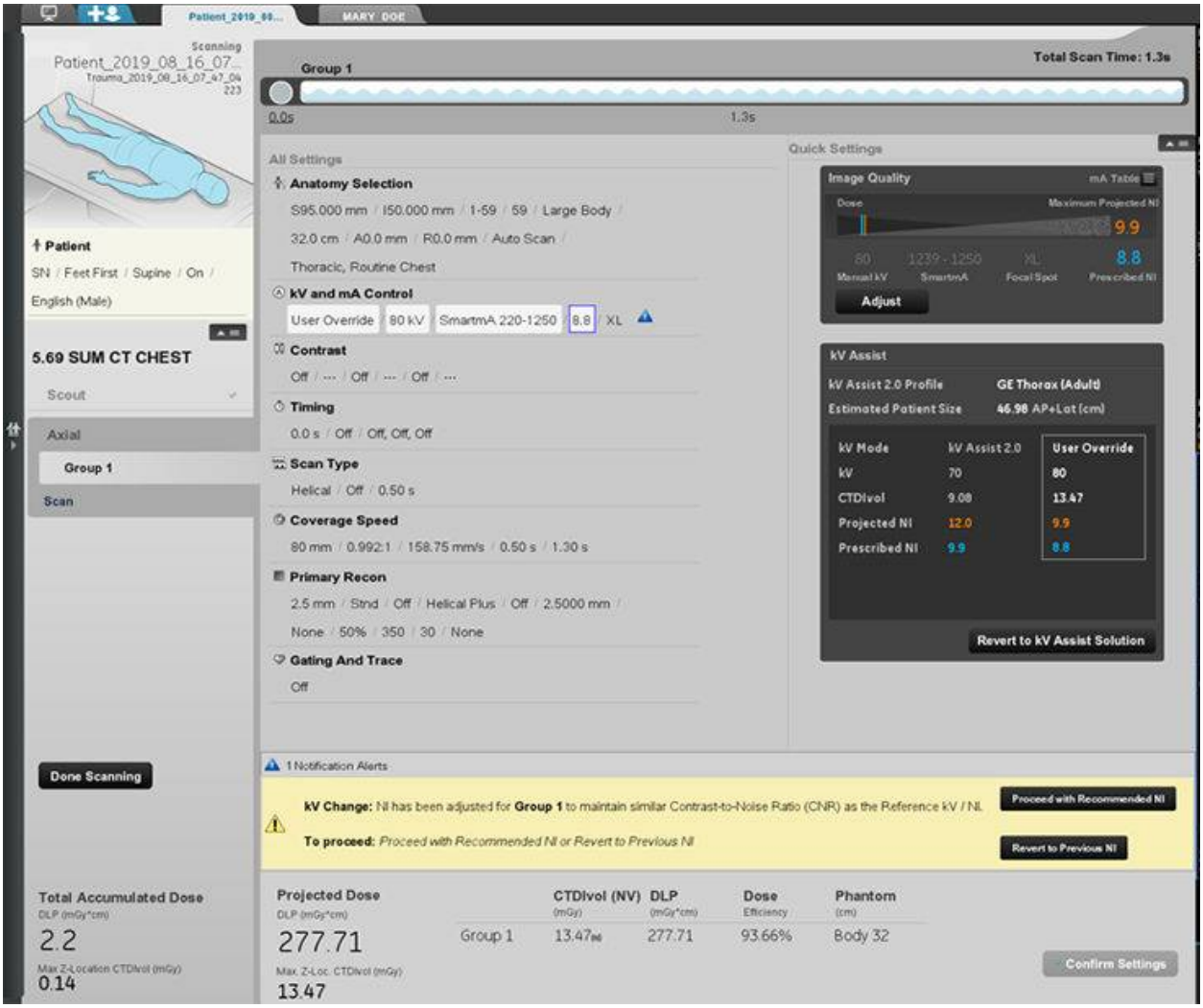
Для определения размера пациента во время предварительного сканирования в режиме kV Assist 2.0 необходимо использовать то же положение и ориентацию пациента, что и для получения серии диагностических изображений.

Если размер пациента выходит за пределы диапазона размеров пациента, на экране отобразится сообщение, а результаты kV Assist 2.0 не будут получены.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

При использовании функции kV Assist 2.0 огромное значение для надлежащего проведения исследования играет выбранный профиль кВ. Перед изменением профиля kV Assist 2.0 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 kV Assist 2.0, за исключением минимального и максимального значения мА, результаты kV Assist 2.0 будут перезаписаны. В качестве режима кВ будет задан режим «User Override» (Переопределение настроек пользователем). В мини-приложении kV Assist 2.0 отобразятся измененные значения, и будет доступна опция возврата к настройкам kV Assist 2.0, 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

11.4.3.1.2.1 Рекомендации по настройке ширины/уровня окна при использовании функции kV Assist 2.0

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 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.

Функцию регулировки ширины/уровня окна (WW/WL) в соответствии с предложенным значением напряжения (кВ) можно включить в настройках параметров первичной реконструкции, выбрав для опции ***Auto Adjust*** (Авторегулировка) значение «ON» (Вкл.), это позволит оптимизировать соотношение контрастности/шума и качества изображения при просмотре. Пользователь может отключить данную функцию, выбрав для опции ***Auto Adjust*** (Авторегулировка) значение «OFF» (Выкл.) Если используются функции kV Assist 2.0 или User Override (Переопределение настроек пользователем), функцию ***Auto Adjust*** (Авторегулировка) можно также включить для режима вторичной реконструкции.

Подробнее о настройке функции kV Assist 2.0 в протоколе см. в главе, посвященной работе с протоколами, разделе Управление протоколами в режиме kV Assist 2.0.

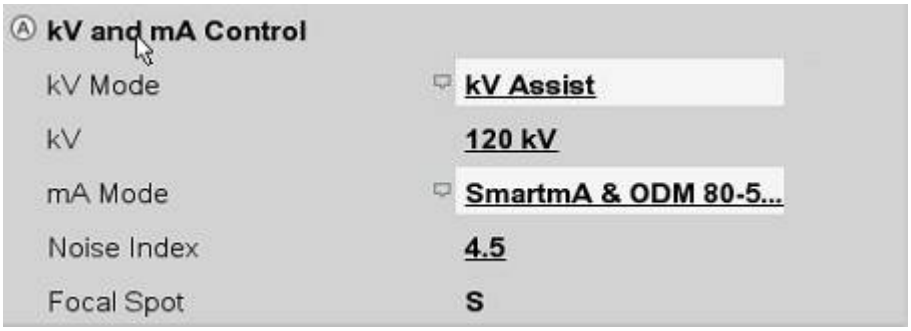
11.4.3.2 Режим мА

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 161 Область настроек кВ и мА — фокусное пятно



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

11.4.3.2.1 Ручной мА-режим

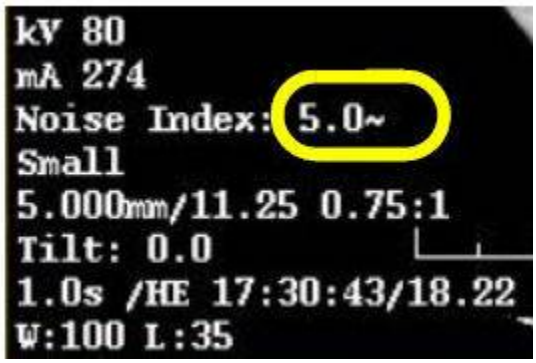
При создании протоколов необходимо заполнять поле «Manual mA» (Ручное введение мА) разумным значением мА, даже если в этом протоколе будет использоваться функция AutomA или SmartmA ODM, на тот случай, если эти функции выключаются в режиме «Manual mA» (Ручное введение мА).

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 Рисунок 162 страница 373.

Рисунок 162 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:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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. 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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).

Таблица 73 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.

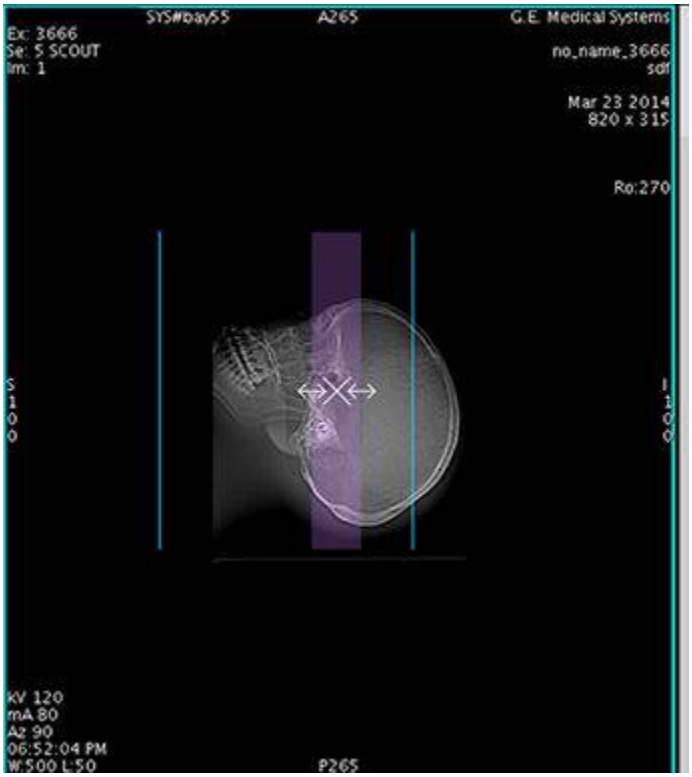
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 163 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:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

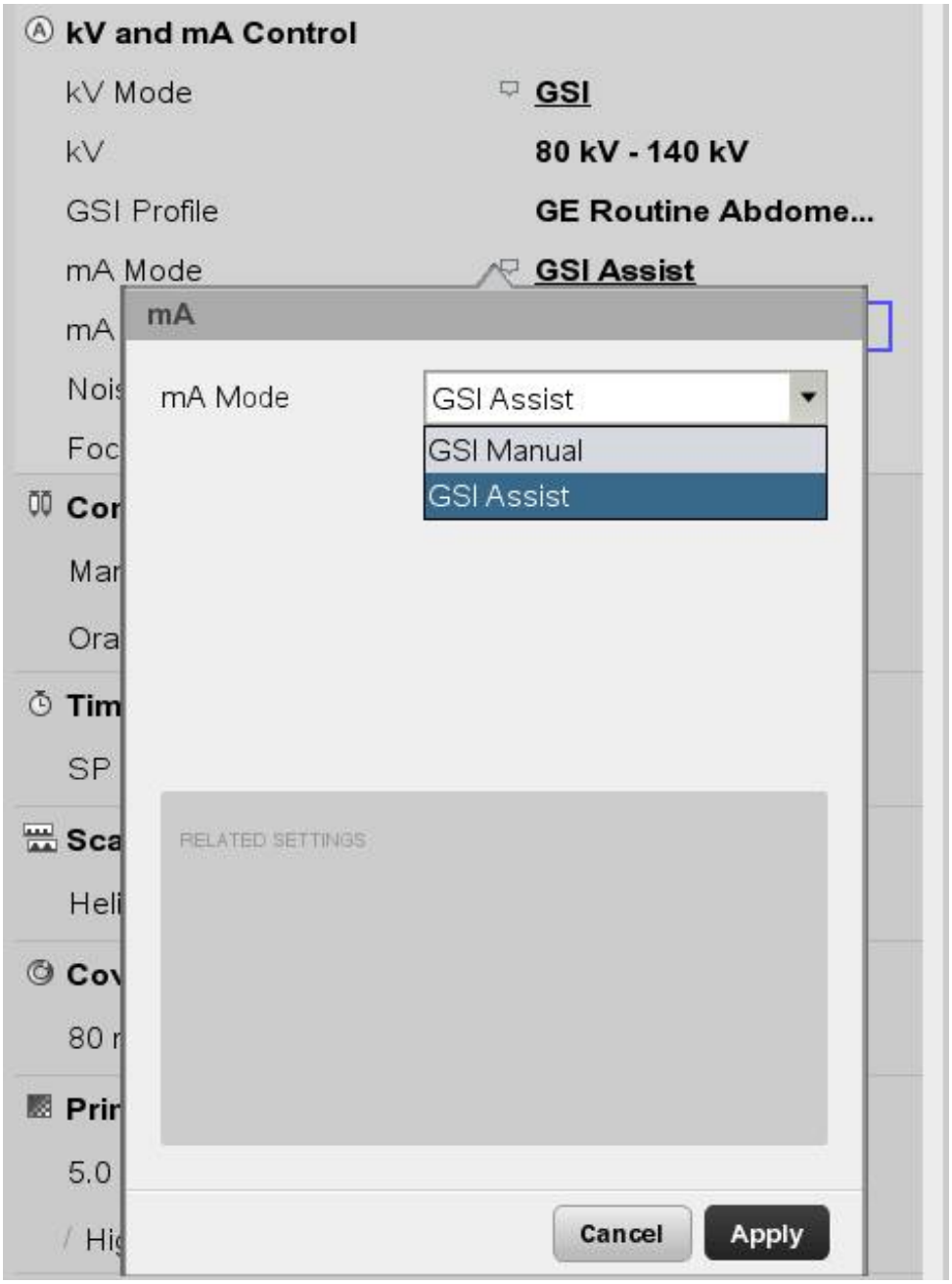
11.4.3.2.5 Режим мА — GSI Assist

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).

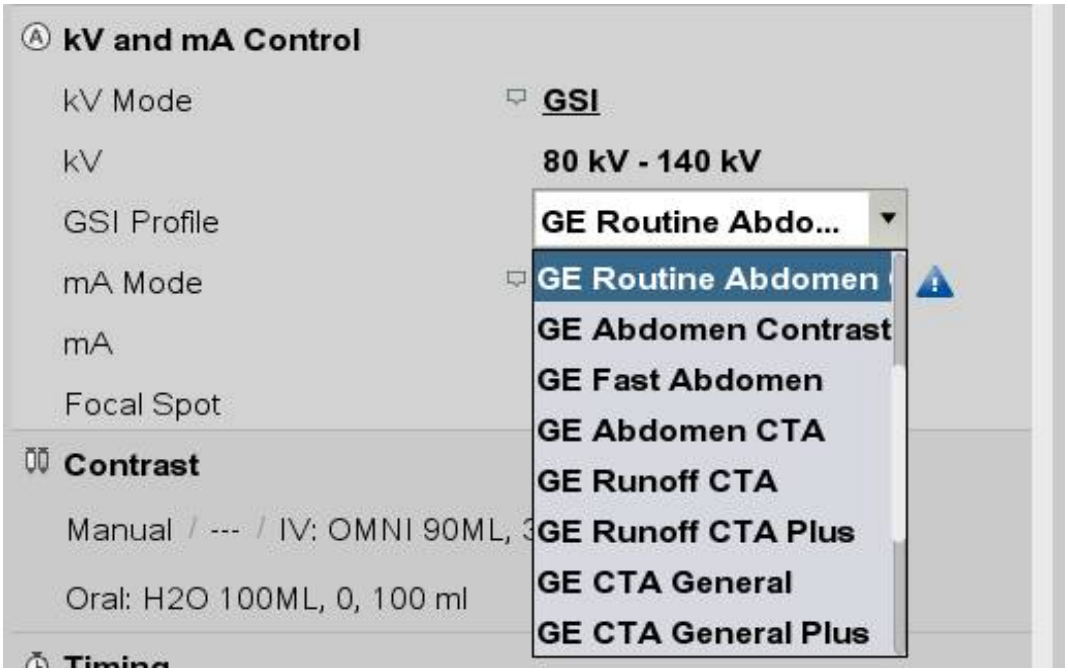
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 164 Выбор режима мА



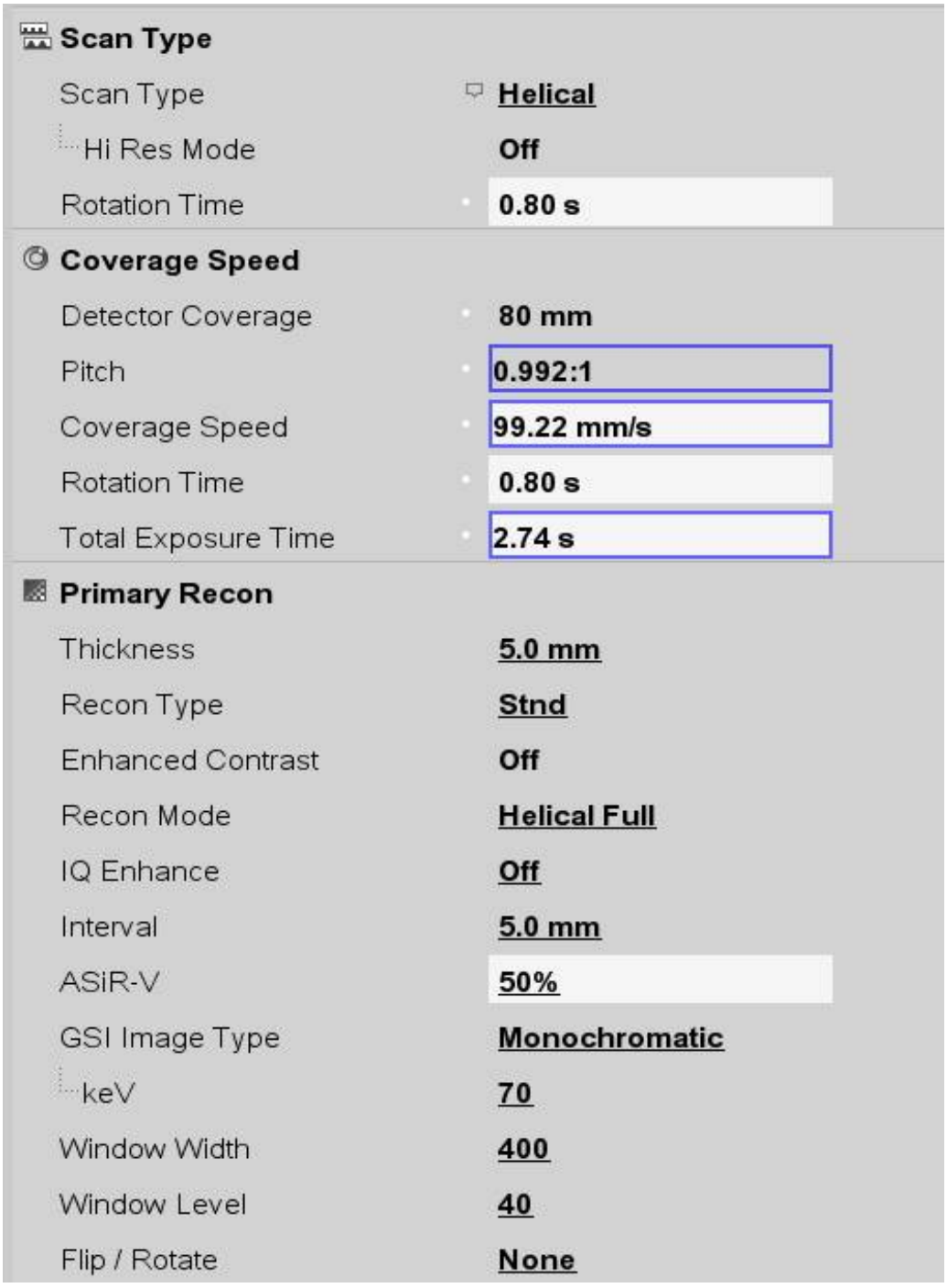
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 165 Выбор профиля GSI



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 166 Настройки ручного режима GSI



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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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). Таблица 74 страница 382 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 Таблица 74 страница 382.

Таблица 74 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 индекс шума и информация о том, будет ли соответствовать этому значению фактический

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 Таблица 74 страница 382 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. Рисунок 167 страница 384). 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 рисункеРисунок 167 страница 384.

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. Рисунок 167 страница 384), прогнозируемое значение 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. Рисунок 168 страница 384).

В случае когда на предварительном изображении появляются оранжевые полосы, прогнозируемые значения индекса шума для отдельных областей можно подтвердить, наведя курсор на оранжевую полосу.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 167 Инструмент Graphic Rx: оранжевые полосы в плечевой области, указывающие на несоответствие фактического индекса шума в данной области заданному значению

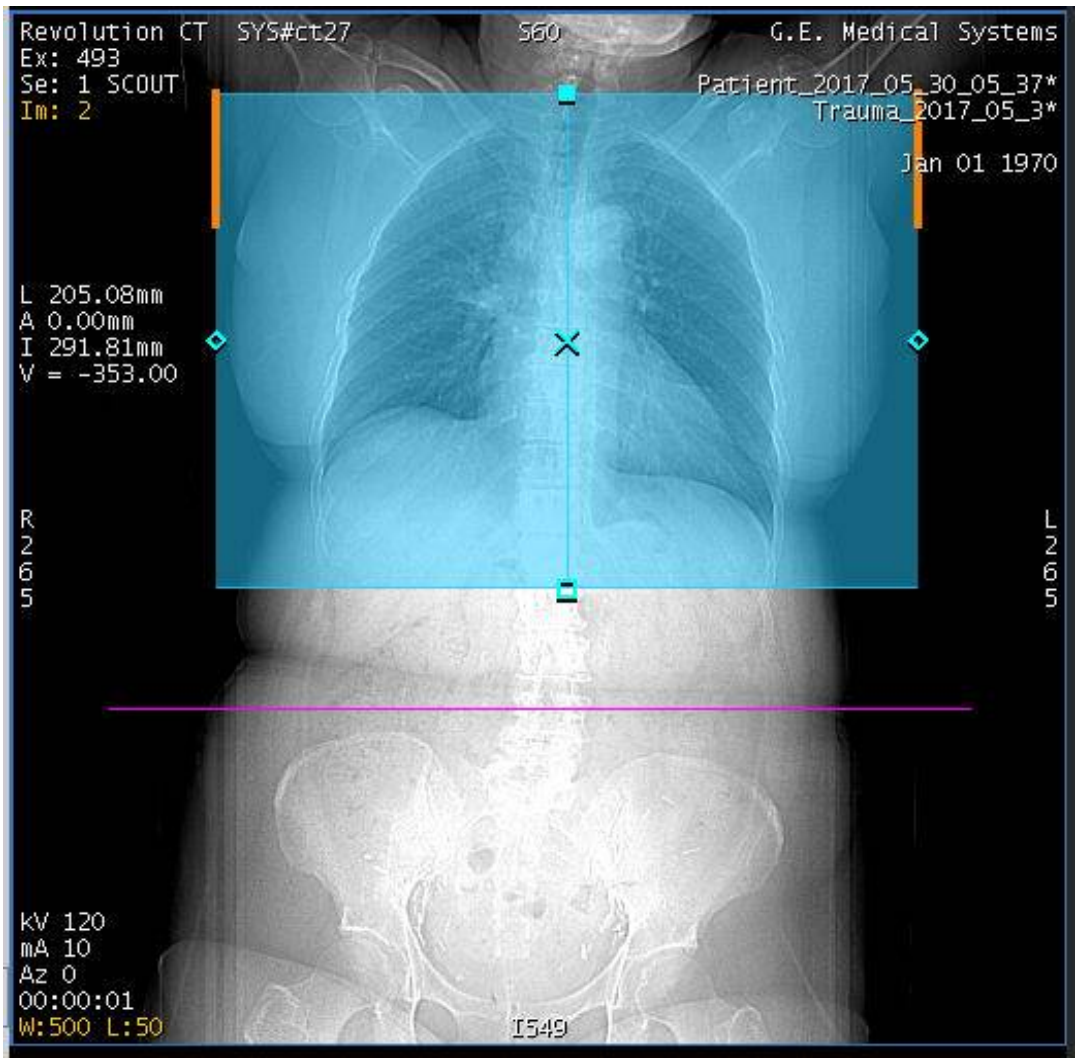


Рисунок 168 Индикатор прогнозируемого индекса шума

Рисунок 168 страница 384 иллюстрирует прогнозируемое и заданное значения индекса шума на предварительном изображении, приведенном на Рисунок 167 страница 384. Прогнозируемое

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

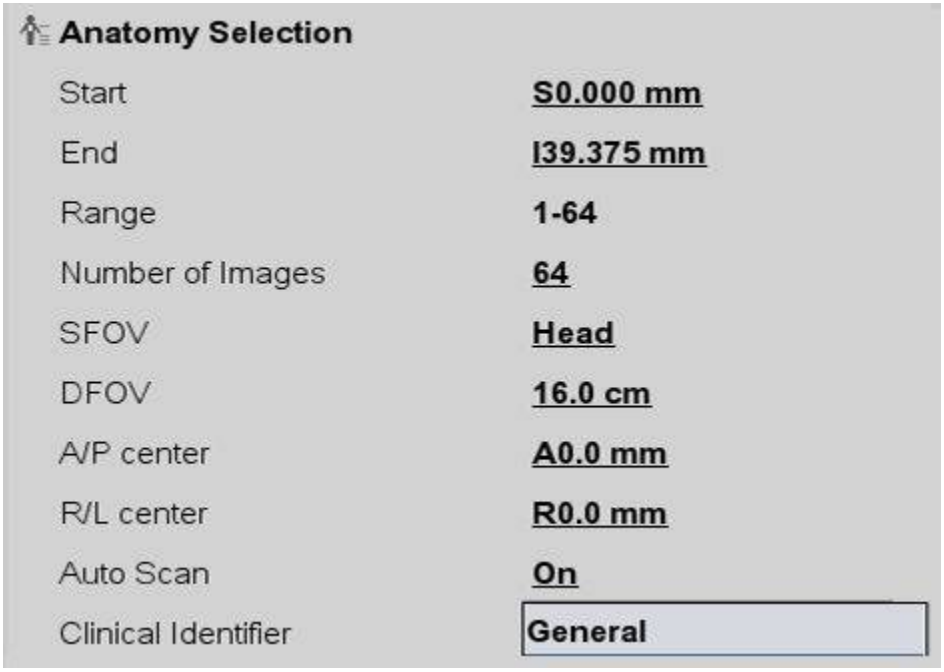
11.4.3.5 Сканирование сердца с модуляцией силы тока

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.

Рисунок 169 Набор настроек «Anatomy Selection» (Выбор анатомической области)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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).
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:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

   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. 11.6 Параметры реконструкции страница 411.
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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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.

b. Выберите предустановки контрастирования.

9. Установите ***временные параметры***.

Подробнее см. 11.5 Параметры согласования по времени страница 407.

10. Задайте параметры ***Gating and Trace*** Синхронизация и кривая.

11. Установите параметры ***Secondary Recon*** (Вторичная реконструкция).

Подробнее см. 11.6 Параметры реконструкции страница 411.

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 требуемый тип сканирования.

- Чтобы применить пошаговый метод, нажмите ***Axial*** (Аксиальное сканирование).
  - 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).
- Чтобы применить метод непрерывного перемещения стола, нажмите ***Helical*** (Спиральное сканирование)
  - 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Чтобы получить изображение в одном положении и за определенный промежуток времени, например, при исследовании гемангиомы, нажмите ***Cine*** (Кинопетля).

  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 в поле ***Scan Type*** (Тип сканирования) выбирается другой тип сканирования, значение мА автоматически обновляется. Значение мА необходимо проверить, чтобы убедиться, что оно допустимо.

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 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 уменьшено 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

       ПРИМЕЧАНИЕ

       В случае 256-срезовой системы с диапазоном охвата 80 мм невозможно установить коллимацию более 80 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

       ПРИМЕЧАНИЕ

       В случае 256-срезовой системы с диапазоном охвата 80 мм невозможно установить коллимацию более 80 мм.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4. Нажмите на кнопку ***Rotation Time*** (Время 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
    - Аксиальное сканирование сердца – 0,28 с; 0,35 с
5. Нажмите кнопку ***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.
    - 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 75 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.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае 256-срезовой системы с диапазоном охвата 80 мм невозможно установить коллимацию более 80 мм.

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.

   - Интервал для аксиального сканирования может быть нулевым, равным ширине конфигурации детектора 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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).
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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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).

kV Assist 2.0

Описанная ниже процедура используется для настройки параметров сканирования с помощью функции kV Assist 2.0.

Подробнее о функции kV Assist 2.0 см. в главе «Протоколы», разделе Управление протоколами в режиме kV Assist 2.0.

1. Выберите протокол, в котором включена функция kV Assist 2.0, или протокол из набора настроек ***kV and mA Control*** (Параметры кВ и мА), задайте в качестве режима ***kV Mode*** (Режим кВ) функцию *kV Assist 2.0* и выберите *профиль kV Assist 2.0*.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование функции ***Auto Adjust*** (Авторегулировка) в режиме kV Assist 2.0 позволяет системе корректировать значения WW/WL в зависимости от изменений контрастности и шума на изображении в случае изменения значения кВ во время сканирования. Функцию ***Auto Adjust*** (Авторегулировка) можно ***включить*** или ***отключить*** для режима первичной и вторичной реконструкции во время сканирования.

Если в настройках первичной реконструкции для функции ***Auto Adjust*** (Авторегулировка) было задано значение ***On*** (Вкл.), то данная функция будет по умолчанию ***включена*** для всех заданий вторичной реконструкции в случае их добавления. Функцию ***Auto Adjust*** (Авторегулировка) можно включить в настройках вторичной реконструкции только в том случае, если в настройках группы первичной реконструкции для даннойфункции 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 Adjust*** (Авторегулировка) значение ***Off*** (Выкл.).

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед включением функции kV Assist 2.0 во время сканирования необходимо изучить принципы работы функции kV Assist 2.0, сведения о редакторе профилей kV Assist 2.0 и создании протокола с использованием функции kV Assist 2.0.

2. Получите предварительное изображение. Функция kV Assist 2.0 не будет запущена при получении ненадлежащего предварительного изображения.
3. Для каждой группы в рамках серии задайте диапазон сканирования.

   В режиме kV Assist 2.0 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 kV Assist 2.0.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Если размер пациента не входит в диапазон размеров, заданных в профиле kV Assist 2.0, на экране системы отобразятся результаты kV Assist 2.0, соответствующие наиболее близкому диапазону размеров.

   Максимальное значение мА обновится в соответствии с пределами нагрева трубки и времени экспозиции.

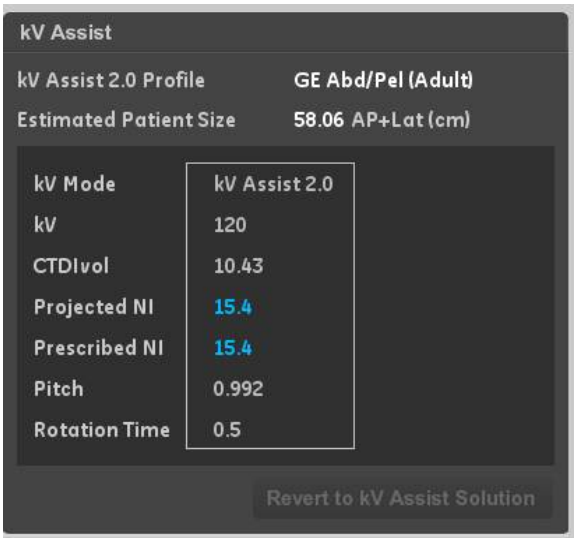
4. Просмотрите все настройки и сведения в мини-приложении «Image Quality» (Качество изображения). Внесите необходимые изменения в соответствии с требуемой дозой и качеством изображения для исследования.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

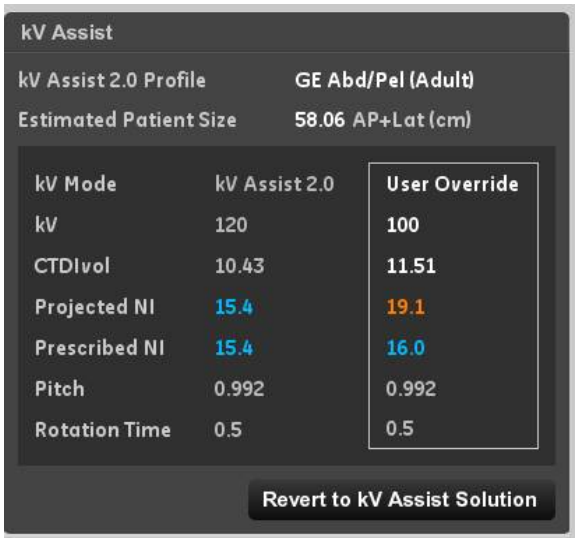
ПРИМЕЧАНИЕ

При изменении каких-либо настроек профиля, за исключением минимального или максимального значения мА, результаты kV Assist 2.0 будут перезаписаны. В качестве режима кВ будет задан режим «User Override» (Переопределение настроек пользователем), а измененные значения будут выделены в мини-приложении. Для возврата к результатам kV Assist 2.0 нажмите кнопку ***Revert to kV Assist Solution*** (Возврат к результатам kV Assist).

Мини-приложение kV Assist: результаты kV Assist 2.0



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 kV Assist 2.0, 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 kV Assist 2.0. 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.

11.4.5.4 Сканирование с использованием функции SmartPlan

1. Выберите протокол с включенной функцией SmartPlan. См. раздел Включение функции SmartPlan.
2. Выполните сканирование для получения серии предварительных изображений.
3. Нажмите ***Continue*** (Продолжить). Если опции ***Center Adjust*** (Регулировка центра) и ***DFOV Adjust*** (Регулировка DFOV) включены, функция SmartPlan отрегулирует координаты центра по продольной и поперечной осям и значение DFOV. Обновленные значения будут

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

выделены белым цветом и обведены синей рамкой. Эти значения также будут отображаться 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.

4. Проверьте настройки сканирования для первичной и вторичной реконструкции и внесите все необходимые изменения вручную.
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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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).
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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

области размером более 30 см необходимо использовать ***Medium Body*** (Тело среднего размера). В качестве значения DFOV можно ввести до 36 см.

- Нажмите ***Large Body*** (Крупное тело), чтобы выполнить большинство задач визуализации тела среднего размера. При измерении сканируемой анатомической области размером 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 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.
    - 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

Таблица 76 Клинические идентификаторы

Клиническая категория	*Клинический идентификатор*	*Профиль GSI*
Нейро	Общие сведения	
	Стандартные исследования головы	GE Head NC (GE: исследование головы без контрастирования)
	Стандартные исследования головы с контрастированием	GE Head Contrast (GE: исследование головы с контрастированием)
	Глазницы	
	Мягкие ткани шеи	GE Soft Tissue Neck (GE: мягкие ткани шеи)
	CTA (КТА)	GE Head Neck CTA (GE: КТА сосудов головы и шеи)
	COW (Виллизиев круг)	GE Head CTA (GE: КТА головы)
	Сонные артерии	GE Neck CTA (GE: КТА сосудов шеи)
	Перфузия	
	Dynamic CTA (Динамическая КТА)	
	Multiphase CTA (КТА в нескольких фазах)	
	Facial Bones (Лицевые кости)	
	Sinus (Пазуха)	
	IAC_Temporal Bone (ВСК_височная кость)	
	Tumor Perfusion (Перфузия опухоли)	
Stroke (Инсульт)	Общие сведения	

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Клинические идентификаторы Продолжение		
Клиническая категория	***Клинический идентификатор***	***Профиль GSI***
	Стандартные исследования головы	
	Стандартные исследования головы с контрастированием	
	CTA (КТА)	
	Перфузия	
	Dynamic CTA (Динамическая КТА)	
	Multiphase CTA (КТА в нескольких фазах)	
Cardiac (Исследование сердца)	Общие сведения	
	ККТА	
	Функция ЛЖ	
	Left Atrium (Левое предсердие)	
	CACS (Оценка степени кальциноза коронарных артерий)	
	TAVI (Транскатетерная имплантация аортального клапана)	
	Mitral Valve (Митральный клапан)	
	Синхронизация грудной клетки	
	Тройное исключение	
	PE (Перикардиальный выпот)	
	Static Stress Perfusion (Статическое перфузионное изображение с нагрузкой)	

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Клинические идентификаторы Продолжение		
Клиническая категория	***Клинический идентификатор***	***Профиль GSI***
	Static Rest Perfusion (Статическое перфузионное изображение в покое)	
	Dyn Stress Perfusion (Динамическое перфузионное изображение с нагрузкой)	
	Dyn Rest Perfusion (Динамическое перфузионное изображение в покое)	
	Myocardial Viability (Жизнеспособность миокарда)	
	Morphology (Морфология)	
Trauma (Травма) (подразумевается неотложная помощь)	Общие сведения	
Грудная	Общие сведения	GE Body 80 All (GE: все тело, 80)
	Стандартные исследования грудной клетки	GE Abdomen Contrast (GE: контрастирование брюшной полости)
	HiRes Chest (Грудная клетка с высоким разрешением)	
	Легочный узелок	
	Chest Abd (Органы грудной клетки/брюшной полости)	GE Abdomen Contrast (GE: контрастирование брюшной полости)
	Аорта	GE Chest CTA (GE: КТА сосудов грудной клетки)
	PE (Перикардиальный выпот)	GE Chest CTA (GE: КТА сосудов грудной клетки)
	Chest Abd Pelvis (Органы грудной клетки/брюшной полости/таза)	GE Routine Abdomen Contrast (GE: стандартное контрастирование брюшной полости)
	Lung Airway (Легкое/дыхательные пути)	
	Lung Parenchyma (Паренхима легких)	

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Клинические идентификаторы Продолжение		
Клиническая категория	***Клинический идентификатор***	***Профиль GSI***
	Respiratory Gated (Синхронизация по дыханию)	
	CTA (КТА)	GE Chest CTA (GE: КТА сосудов грудной клетки)
	Tumor Perfusion (Перфузия опухоли)	
Позвоночник	Общие сведения	GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без кор. ослабл. с подавл. артефактов)
	Cervical (Шейный отдел)	GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без кор. ослабл. с подавл. артефактов)
	Грудная	GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без кор. ослабл. с подавл. артефактов)
	Lumbar (Поясничный отдел)	GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без кор. ослабл. с подавл. артефактов)
	Thoracic and Lumbar (Грудной и поясничный отделы)	GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без кор. ослабл. с подавл. артефактов)
	Полное	GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без кор. ослабл. с подавл. артефактов)
Абдоминальная	Общие сведения	GE Body 80 All (GE: все тело, 80)
	Брюшная полость	GE Abdomen Contrast (GE: контрастирование брюшной полости)
	Abdomen w Contrast (Брюшная полость с контрастированием)	GE Abdomen Contrast (GE: контрастирование брюшной полости)
	Renal Stone (Почечный камень)	GE Abdomen NC (GE: брюшная полость без кор. ослабл.)
	Колонография	GE Abdomen NC (GE: брюшная полость без кор. ослабл.)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Клинические идентификаторы Продолжение		
Клиническая категория	***Клинический идентификатор***	***Профиль GSI***
	Abd Pelvis (Органы брюшной полости/таза)	GE Routine Abdomen Contrast (GE: стандартное контрастирование брюшной полости)
	Pelvis (Таз)	GE Routine Abdomen Contrast (GE: стандартное контрастирование брюшной полости)
	Bony Pelvis (Кости таза)	GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без кор. ослабл. с подавл. артефактов)
	CTA (КТА)	GE Abdomen CTA (GE: КТА сосудов брюшной полости)
	Отток	GE Runoff CTA (GE: КТА сосудов оттока)
	Почки	GE Abdomen Contrast (GE: контрастирование брюшной полости)
	Pancreas (Поджелудочная железа)	GE Abdomen Contrast (GE: контрастирование брюшной полости)
	Multiphase Liver (Печень в нескольких фазах)	GE Abdomen Contrast (GE: контрастирование брюшной полости)
	Tumor Perfusion (Перфузия опухоли)	GE Abdomen Contrast (GE: контрастирование брюшной полости)
	Abd Pelvis w Contrast (Органы брюшной полости/таза с контрастированием)	GE Routine Abdomen Contrast (GE: стандартное контрастирование брюшной полости)
	Urogram (Урограмма)	GE Routine Abdomen Contrast (GE: стандартное контрастирование брюшной полости)
Pelvis (Таз)	Общие сведения	GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без кор. ослабл. с подавл. артефактов)
	Pelvis (Таз)	GE Routine Abdomen Contrast (GE: стандартное контрастирование брюшной полости)
	Bony Pelvis (Кости таза)	GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без кор. ослабл. с подавл. артефактов)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Клинические идентификаторы Продолжение		
Клиническая категория	***Клинический идентификатор***	***Профиль GSI***
	Hip (Бедро)	GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без кор. ослабл. с подавл. артефактов)
	Sacroilliac (Крестцово-подвздошная область)	GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без кор. ослабл. с подавл. артефактов)
	Cystogram (Цистограмма)	GE Routine Abdomen Contrast (GE: стандартное контрастирование брюшной полости)
	Pelvis w Contrast (Таз с контрастированием)	GE Routine Abdomen Contrast (GE: стандартное контрастирование брюшной полости)
Конечность	Общие сведения	GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без кор. ослабл. с подавл. артефактов)
	Верхняя конечность	GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без кор. ослабл. с подавл. артефактов)
	Нижняя конечность	GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без кор. ослабл. с подавл. артефактов)
	Upper Extremity CTA (КТА сосудов верхней конечности)	GE Chest CTA (GE: КТА сосудов грудной клетки)
	Lower Extremity CTA (КТА сосудов нижней конечности)	GE Runoff CTA (GE: КТА сосудов оттока)
	Shoulder (Плечо)	GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без кор. ослабл. с подавл. артефактов)
	Scapula (Лопатка)	GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без кор. ослабл. с подавл. артефактов)
	Elbow (Локоть)	GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без кор. ослабл. с подавл. артефактов)
	Wrist (Запястье)	GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без кор. ослабл. с подавл. артефактов)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Клинические идентификаторы Продолжение		
Клиническая категория	***Клинический идентификатор***	***Профиль GSI***
	Knee (Колено)	GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без кор. ослабл. с подавл. артефактов)
	Ankle (Щиколотка)	GE MSK NC ArtifactRed (GE: опорно-двиг. аппарат без кор. ослабл. с подавл. артефактов)
	Gout (Подагра)	GE Gout (GE: подагра)

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.

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).
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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 170 Набор настроек «Timing Parameters» (Параметры согласования по времени)

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.

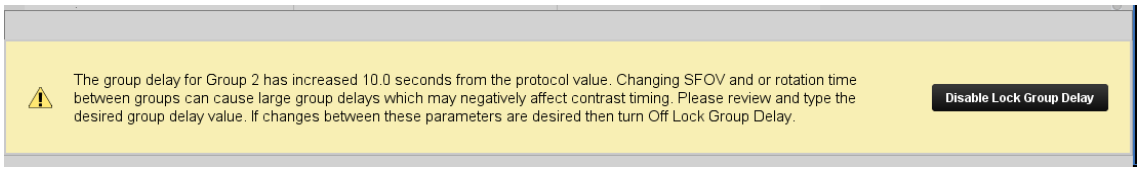
1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) выберите ***Timing*** (Согласование по времени).
2. Если перед началом введения необходима задержка, установите время ***Prep Delay*** (Задержка на подготовку).
   - Диапазон значений составляет от 0 до 600 секунд для первой группы и всех дополнительных 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. 11.7 Функция автоматических голосовых сообщений страница 451.
   - 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

рентгеновского излучения. Это полезно в случае пациентов, которым требуется больше времени на выполнение инструкций по дыханию.

- 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 о превышении 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 «Lung» (Легкие)

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 сканирования 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 значения КТ-чисел по краю объектов с высокой контрастностью. Если планируется выполнить измерение КТ-чисел сосудов или узелков легкого, проверьте и сравните полученные результаты с изображениями, полученными при использовании стандартного алгоритма. Функции ROI (Область исследования) и Histogram (Гистограмма) используют числа КТ.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 плюс)

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.

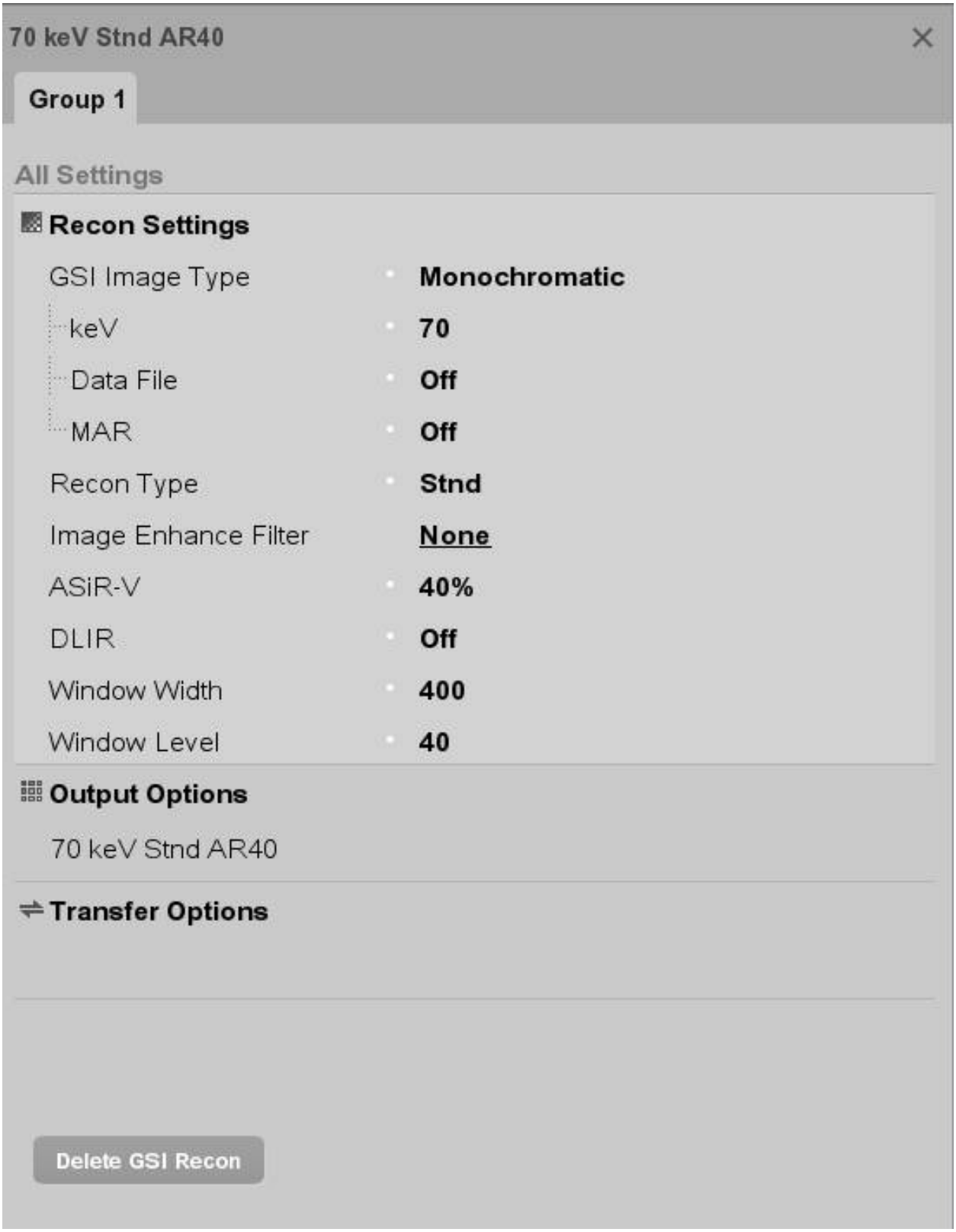
В аннотациях изображения этот режим реконструкции идентифицируется знаком **+** возле выбранного типа реконструкции.

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 171 Настройки вторичной реконструкции GSI



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 позволяет управлять дозой, профилем среза и спиральными артефактами с помощью режимов реконструкции «Full» (Полный) и «Plus» (Дополнительный).

- Режим «Full» (Полный) обеспечивает более тонкий профиль среза, но требует на 10–15 % больше мА, чем режим «Plus» (Дополнительный) при одинаковом шуме изображения.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 одинаковой величине мА режим «Plus» (Дополнительный) обеспечивает меньший уровень шума.
    - Режим «Plus» (Дополнительный) позволяет уменьшить число спиральных артефактов.
    - Также при реконструкции изображения данный режим использует дополнительные изображения с данными.
    - При получении изображений в режиме «Plus» (Дополнительный) время облучения немного увеличивается. Это делается для того, чтобы обеспечить получение остаточного количества изображений для реконструкции все предписанных местоположений изображений.

11.6.1.8 Интеллектуальная функция уменьшения артефактов от металлических объектов (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. Форма и расположение металлических предметов в теле могут влиять на результаты применения функции MAR.

При использовании функции MAR процедуру реконструкции данных следует выполнять как с этой функцией, так и без нее, чтобы иметь возможность сравнить изображения.

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.

Буква «M» на изображении рядом с аннотацией алгоритма реконструкции указывает на включение функции MAR при 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.

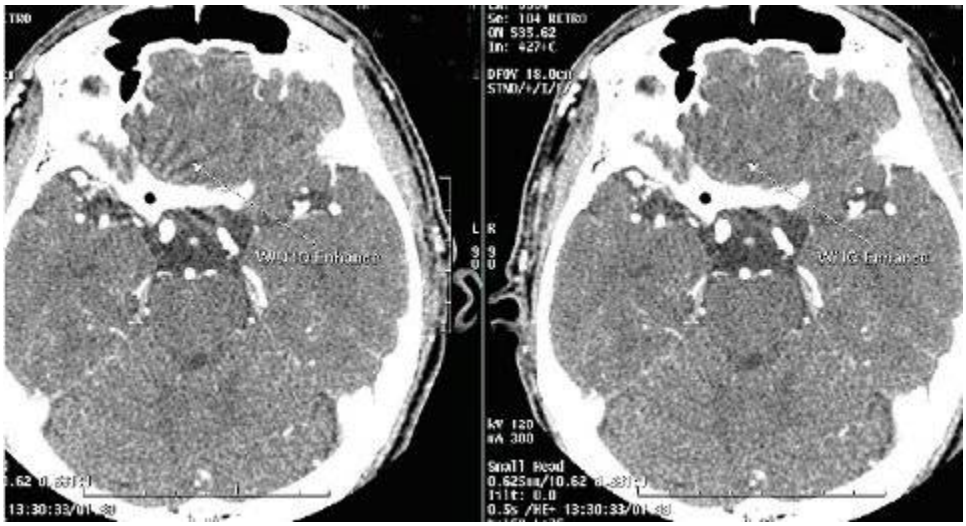
Пометка о применении функции MAR ставится в левой части изображения.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 для таких значений толщины среза должны быть равны толщине среза (0,625 или 1,25) или половине толщины среза (0,312 или 0,625).

Рисунок 172 Изображения «Image Enhance» (Улучшенные изображения)



Буква «***E***» на изображении рядом с аннотацией означает, что при получении изображения включена функция IQ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция IQ Enhance несовместима с типами сканирования «Axial» (Аксиальное), «Cine» (Кинопетля) или «Cardiac» (Сканирование сердца).

11.6.1.10 Контрастирование при аксиальном и спиральном сканировании с SFOV в области головы

Функция «Enhanced Contrast» (Контрастирование) — это специальный параметр реконструкции, улучшающий дифференциацию серого и белого вещества головного мозга. Функция реконструкции «Enhanced Contrast» (Контрастирование) повышает визуальный контраст между участками серого и белого вещества без усиления шума, характерного при использовании небольшой ширины окна.

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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» (Контрастирование) будет доступна в областях настроек ***Primary Recon*** (Первичная реконструкция) и ***Secondary Recon*** (Вторичная реконструкция).

Рисунок 173 Настройки функции усиления контрастности

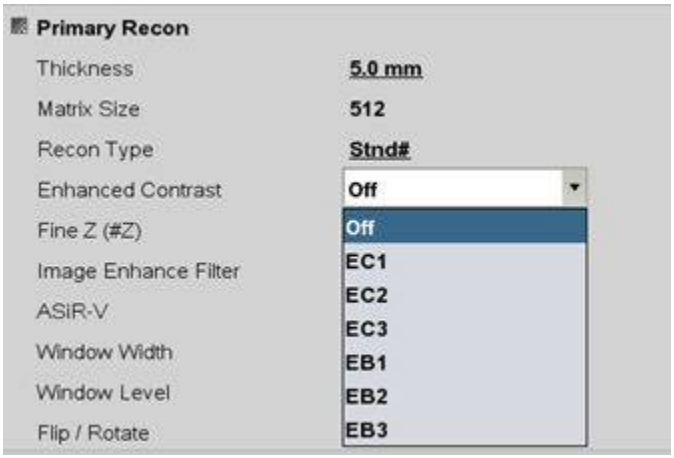


Рисунок 174 Функция усиления контрастности отключена (рисунок слева); функция усиления контрастности — уровень EC2 (рисунок посередине), функция усиления контрастности — уровень EB3 (рисунок справа)

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 разрешения 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
Scan Type (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» (Ручная настройка), «kV Assist 2.0», «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)
Slice Thickness (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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 175 Настройки функции «Fine Z» (Высокое разрешение по оси Z)

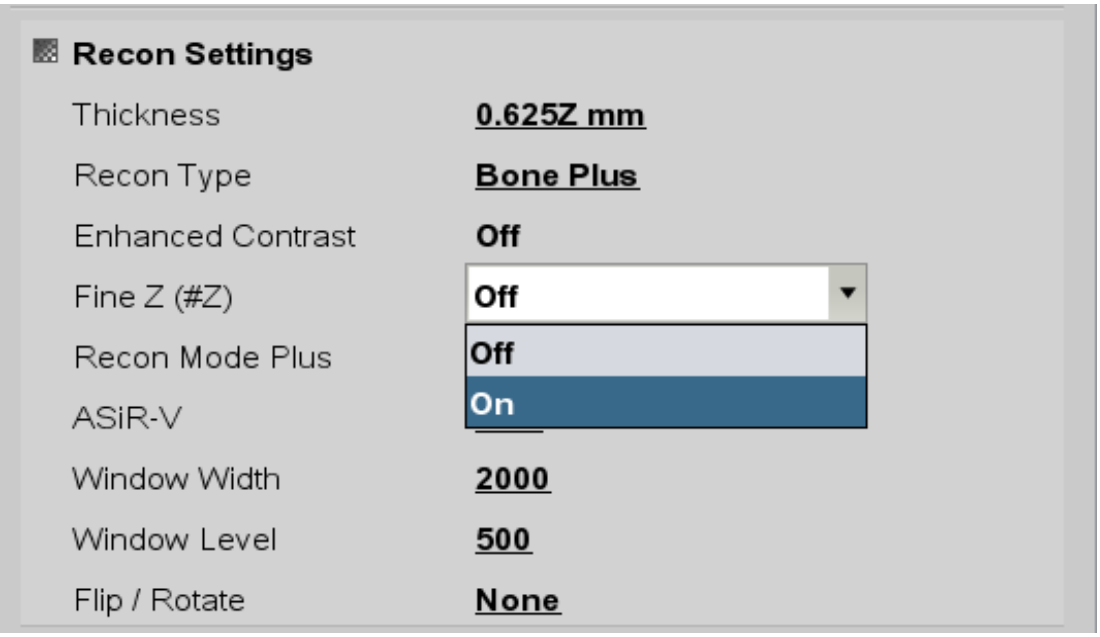
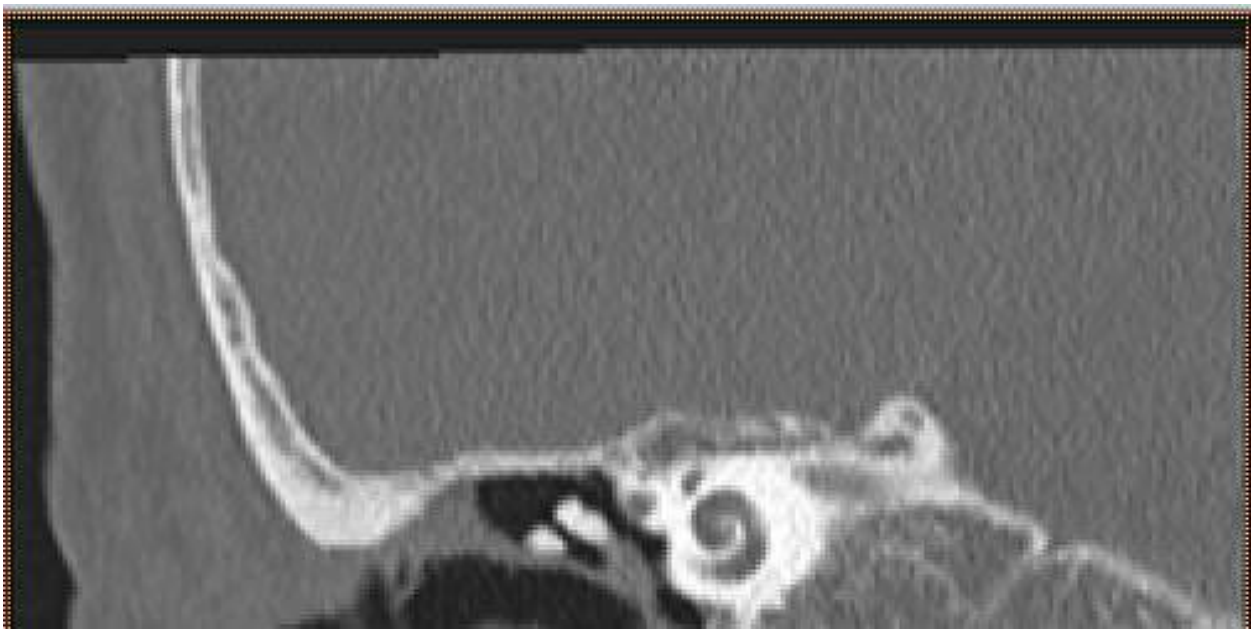


Рисунок 176 Функция высокого разрешения по оси Z отключена (слева); функция высокого разрешения по оси Z включена (справа)



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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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)

Метод реконструкции изображений на основе технологии «глубокого обучения» (DLIR) предназначен для сканирования головы, всего тела, сердца и сосудов.

Эта технология используется для получения изображений поперечных срезов головы и всего тела пациентов любого возраста методом компьютерной реконструкции рентгеновских трансмиссионных изображений, полученных под разными углами и в разных плоскостях, в том числе в аксиальном, спиральном (объемном) и кардиальном режимах.

Метод реконструкции изображений на основе технологии DLIR можно использовать для томографических исследований головы, всего тела, сердца и сосудов.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Для этого типа реконструкции подходят только данные сканирования, полученные с помощью системы Revolution™ CT или Revolution Apex™.

Режим реконструкции на основе технологии глубокого обучения для спектральной визуализации Gemstone (функция 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 исследования пациентов любого возраста. Его можно использовать для исследований всего тела и сосудов.

11.6.1.14.1 Теоретические сведения о методе DLIR

Для реконструкции изображений на основе технологии глубокого обучения (DLIR) используется созданная компанией GE глубокая нейронная сеть. Эта технология позволяет получить изображения поразительного качества *1, с нужной четкостью *2 и уровнем шума *3 при той же дозе облучения.

Для реконструкции КТ-изображений была разработана специальная глубокая нейронная сеть. Эта сеть может имитировать активность слоев нейронов новой коры головного мозга, той части мозга, где происходят мыслительные процессы. Эта самообучаемая сеть может воспроизводить миллионы высокоточных параметров моделирования, задействованных в процессе реконструкции КТ-изображений.

*1

DLIR (один уровень энергии): сравнение изображений, полученных с помощью методик DLIR и ASiR-V, выполнялось в ходе сканирования фантома по следующим параметрам: функция передачи модуляции, профиль чувствительности среза, график шумового спектра в аксиальной проекции, стандартное отклонение уровня шума на изображении, точность КТ-чисел, соотношение контрастности и шума и анализ артефактов. Дополнительно для определения низкоконтрастного разрешения проводились испытания в режиме сканирования головы и тела с использованием фантома MITA (Ассоциация медицинских технологий и визуализации) для проверки качества изображений КТ (CT191, CT189, The Phantom Laboratory) и модельных измерений. Реконструкция в режиме DLIR и ASiR-V выполнялась на основе одних и тех же исходных данных.

Функция DLIR for GSI (два уровня энергии): сравнение изображений, полученных с помощью функции DLIR for GSI и ASiR-V, выполнялось в ходе сканирования фантома по следующим параметрам: функция передачи модуляции, стандартное отклонение уровня шума на изображении, точность КТ-чисел и соотношение контрастности и шума. Дополнительно для определения низкоконтрастного разрешения проводились испытания в режиме сканирования головы и тела с использованием фантома MITA (Ассоциация медицинских технологий и визуализации) для проверки качества низкоконтрастных изображений КТ (CT191, CT189, The Phantom Laboratory), овального кольцеобразного фантома тела CTP579 и модельных измерений. Реконструкция в режиме DLIR for GSI и режиме ASiR-V выполнялась на основе одних и тех же исходных данных.

*2 Согласно клинической оценке 60 случаев при участии 9 врачей; для каждого случая выполнялись обе реконструкции (DLIR и ASiR-V), а результаты оценивались тремя специалистами. В 100 % случаев четкость изображений DLIR была на уровне ASiR-V или выше. Данная оценка проводилась на основе индивидуальных предпочтений каждого специалиста. Применимо только к изображениям DLIR, полученным с использованием одного уровня энергии.

*3

DLIR (один уровень энергии): согласно клинической оценке 60 случаев при участии 9 врачей; для каждого случая выполнялись обе реконструкции (DLIR и ASiR-V), а результаты оценивались тремя специалистами. В 91 % случаев уровень шума изображений DLIR был лучше, чем у метода ASiR-V. Данная оценка проводилась на основе индивидуальных предпочтений каждого специалиста.

Функция DLIR for GSI (два уровня энергии): согласно клинической оценке 40 случаев при участии 5 врачей; для каждого случая выполнялись обе реконструкции (DLIR for GSI и ASiR-V), а результаты оценивались тремя специалистами. В 88% случаев уровень шума изображений DLIR был лучше, чем у метода ASiR-V. Данная оценка проводилась на основе индивидуальных предпочтений каждого специалиста.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Цель обучения заключалась в проверке сканирования объекта экспериментально полученными данными. Экспериментальными данными могут считаться выходные данные, полученные с помощью математически точного алгоритма реконструкции на основе совершенного набора исходных данных, свободных от флуктуационных погрешностей (например, фотонного и электронного шума), физических погрешностей (вызванных, например, рассеянием и увеличением жесткости пучка излучения), механических погрешностей (вызванных, например, вибрацией и деформацией) и физиологических погрешностей (например, связанных с перемещением пациента). «Целевые» наборы данных, полученные при сканировании фантомов и пациентов, тщательно обрабатываются и отбираются с соблюдением всех установленных условий. Несколько тысяч наборов данных использовались для обучения сети под контролем специалистов.

Процесс обучения заключается в том, что глубокая нейронная сеть анализирует «целевые» наборы данных и выполняет реконструкцию изображений (с использованием механизма логических выводов), корректируя и оптимизируя этот процесс в ходе обучения. В заключении процесса обучения результаты работы механизма логических выводов проверяются с использованием обширного набора тестовых данных. Если внутренние и внешние эксперты сочтут работу механизма неоптимальной, параметры обучения и наборы учебных данных подвергаются корректировке, после чего обучение, проверка и испытание проводятся повторно с использованием технологии переноса обучения (transfer learning).

При реконструкции изображений методом DLIR можно выбрать один из трех уровней подавления: «Low» (Низкий), «Medium» (Средний) и «High» (Высокий). Выбор уровня зависит от предпочтений пользователя и опыта использования метода DLIR в конкретных медицинских целях.

Кроме клинической оценки в ходе разработки технология DLIR прошла инженерные стендовые испытания. В ходе этих инженерных испытаний проведена оценка следующих характеристик изображения:

1. Низкоконтрастное разрешение
2. Уровень шума на изображении (стандартное отклонение пикселей)
3. Шумовой спектр [*1]
4. Высококонтрастное пространственное разрешение
5. Профиль чувствительности отдельных срезов (полная ширина на половине высоты) [*1]
6. Однородность чисел КТ
7. Точность КТ-чисел
8. Соотношение контрастности и шума
9. Анализ артефактов — от металлических объектов, непреднамеренных движений[*1], усечения[*1] и артефакты в виде полос[*1].
10. Возможность использования технологии DLIR при скрининге рака легких методом низкодозовой КТ[*1].

В ходе клинической оценки режима DLIR с одним уровнем энергии было изучено 60 ранее выполненных исследований (20 неврологических, 20 кардиологических, 20 изображений всего тела). Исходные данные каждого исследования прошли реконструкцию в режиме DLIR и ASiR-V.

[*1] Применимо только к режиму DLIR (один уровень энергии)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Такие пары изображений были рассмотрены 9 радиологами высшей категории, по три специалиста на каждую анатомическую область. Проверяющие специалисты оценивали диагностическую ценность каждого изображения. Также сравнивались такие показатели обоих экземпляров изображения, как уровень и однородность шума и четкость изображения.

11.6.1.14.2 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):

- «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.

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:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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.

Функцию DLIR можно задать в настройках задач реконструкции во время сканирования или в профиле GSI.

11.6.1.14.3 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).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Режим ASIR-V будет автоматически выключен, и его можно будет включить повторно только после отключения функции DLIR.

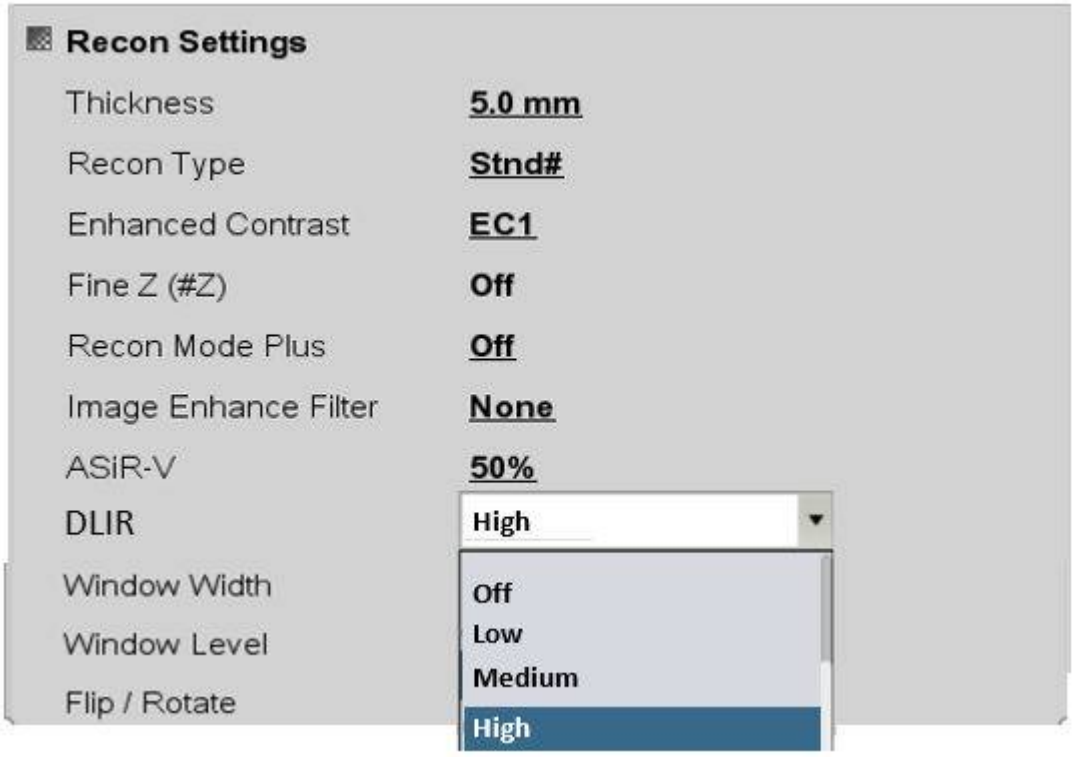
3. Задайте все параметры для задания реконструкции.

   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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 177 Область настроек вторичной реконструкции и настройки DLIR



4. Выберите ***Run*** (Запустить).

11.6.1.15 Функция Max Field-of-view (MaxFOV 2)

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, например позитронно-эмиссионной

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

томографии (ПЭТ), 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.

Функция MaxFOV 2 одобрена для использования с плоской панелью стола, сертифицированной компанией GE. При использовании другой плоской панели стола качество изображений может отличаться.

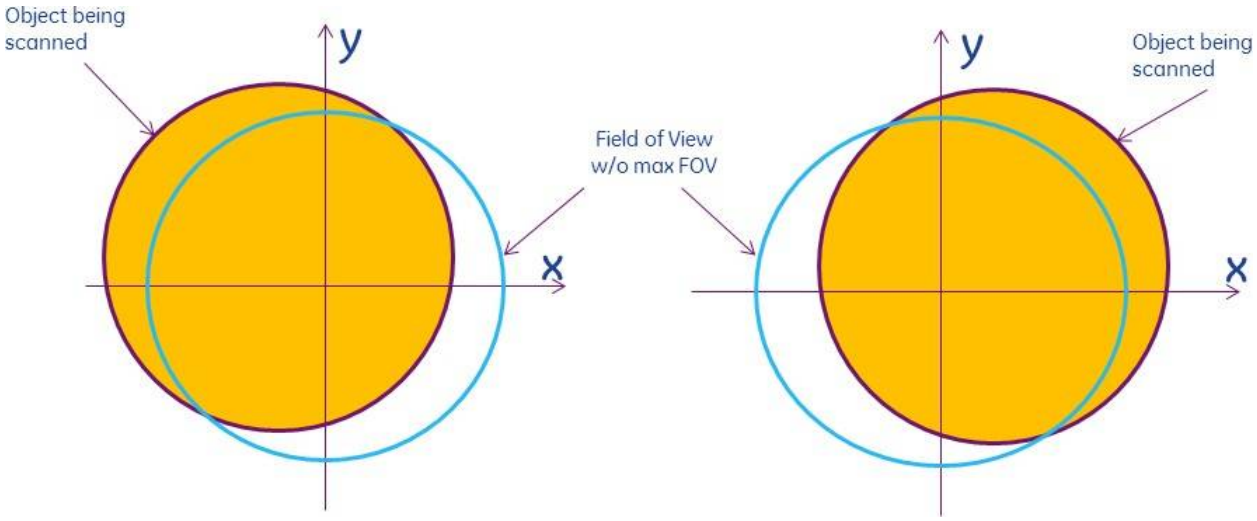
Ухудшение качества изображения также наблюдается при наличии большого воздушного зазора между телом и руками пациента, когда руки пациента выступают за границы поля сканирования (50 см).

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 178 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)

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.

Функция MaxFOV 2 несовместима со следующими настройками реконструкции:

- DLIR
- IQ Enhance
- 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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).

- None (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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 179 Набор настроек «Primary Recon» (Первичная реконструкция — «Axial» (Аксиальное)

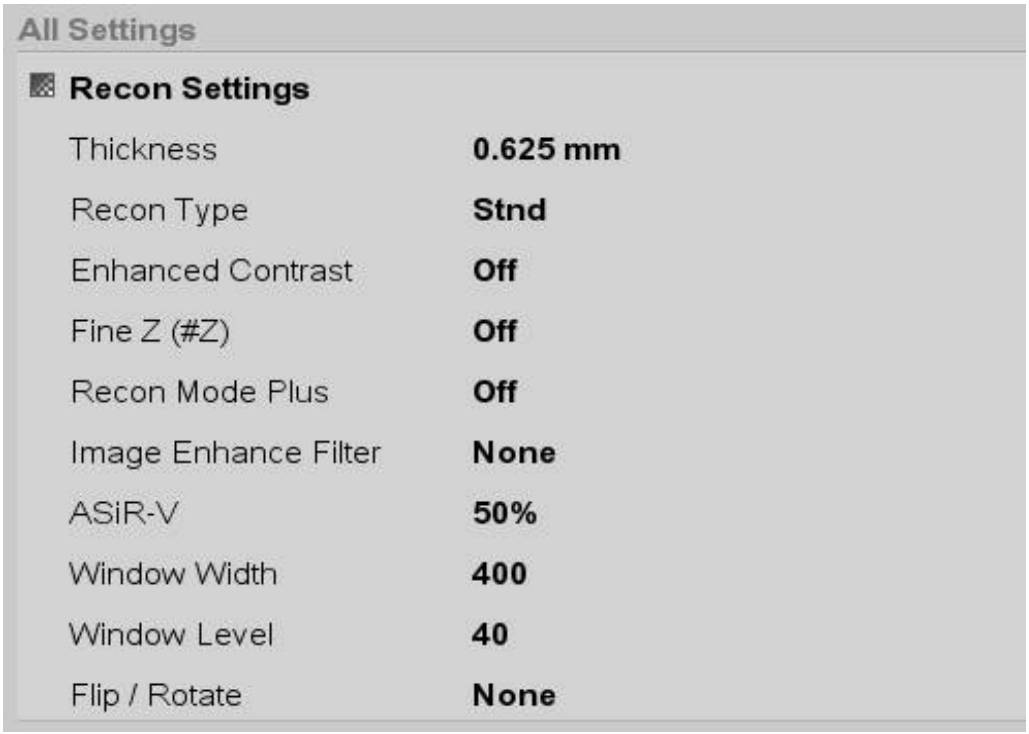


Таблица 77 Набор настроек «Primary Recon» (Первичная реконструкция — «Axial» (Аксиальное)

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 разделеКонтрастирование при аксиальном и спиральном сканировании с SFOV в области головы страница 416.
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. Рисунок 175 страница 419
Image Enhance Filter (Фильтр оптимизации изображений)	«E1», «E2», «E3» или «S1», «S2», «S3», «lu» (Легкие), см. раздел Фильтры для улучшения изображения страница 439
ASiR-V	Подробные сведения см. в разделе ASiR-V.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 страница 428.
Phase (Фаза)	Данная функция доступна только в режиме «Cardiac Axial» (Аксиальное сканирование сердца). Подробные сведения см. в главе ***Сканирование сердца***.

Рисунок 180 Набор настроек «Primary Recon» (Первичная реконструкция) — «Helical» (Спиральное сканирование)

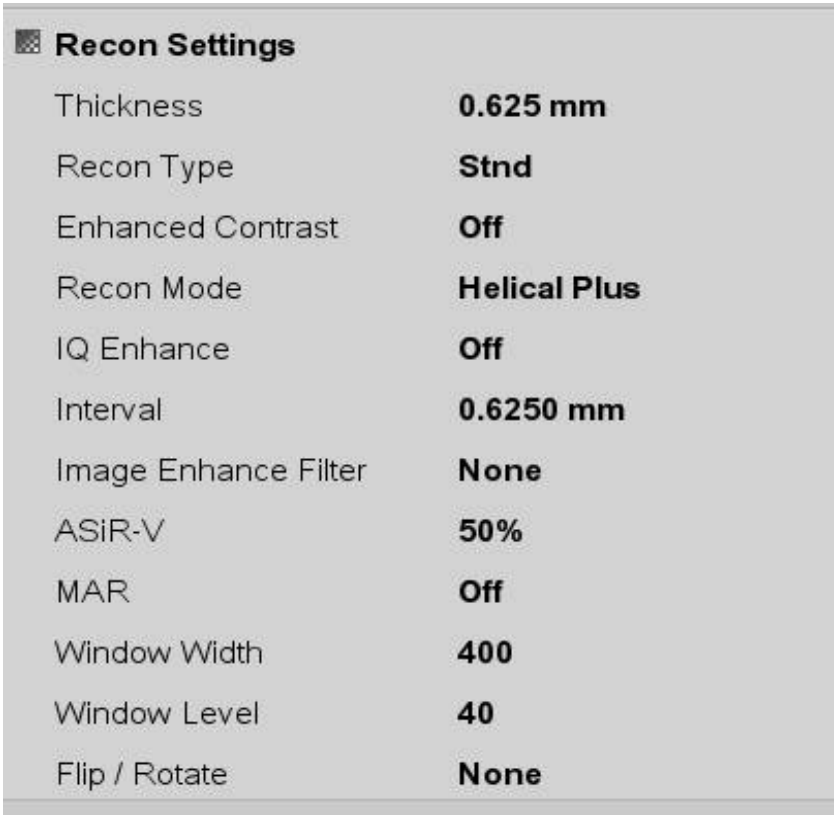


Таблица 78 Набор настроек «Primary Recon» (Первичная реконструкция) — «Helical» (Спиральное сканирование)

Элемент	Описание
Thickness (Толщина)	Толщина изображения.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Recon Type (Тип реконструкции)	Алгоритм реконструкции.
Enhanced Contrast (Контрастирование)	Включение функции реконструкции «Enhanced Contrast» (Контрастирование). Подробнее см. в разделеКонтрастирование при аксиальном и спиральном сканировании с SFOV в области головы страница 416.
Режим реконструкции	• ***Full (Полная)*** • ***Plus***
IQ Enhance	Подробнее см. в разделеФункция IQ Enhance для спирального сканирования страница 416.
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 страница 439
ASiR-V	Подробные сведения см. в разделе 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 страница 428.

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 изображения, 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 параметра ***Recon Type*** (Тип реконструкции), который обозначает алгоритм, используемый для реконструкций изображений.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 выбирать для просмотра ширину и уровень окна для костной ткани.

- **Рисунок 181 Пример артефактов с эффектом «переплетения»**

Нажмите кнопку ***Soft*** (Мягкие ткани) для тканей с похожей плотностью. Данный алгоритм бесполезен в случае сканирований без контрастирования.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

В режиме реконструкции Plus отсутствуют аннотации на текстовой странице серий.

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 контрастирования 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 набор 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 lu.

   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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 182 Набор настроек «Secondary Recon» (Вторичная реконструкция) — «Axial» (Аксиальное)

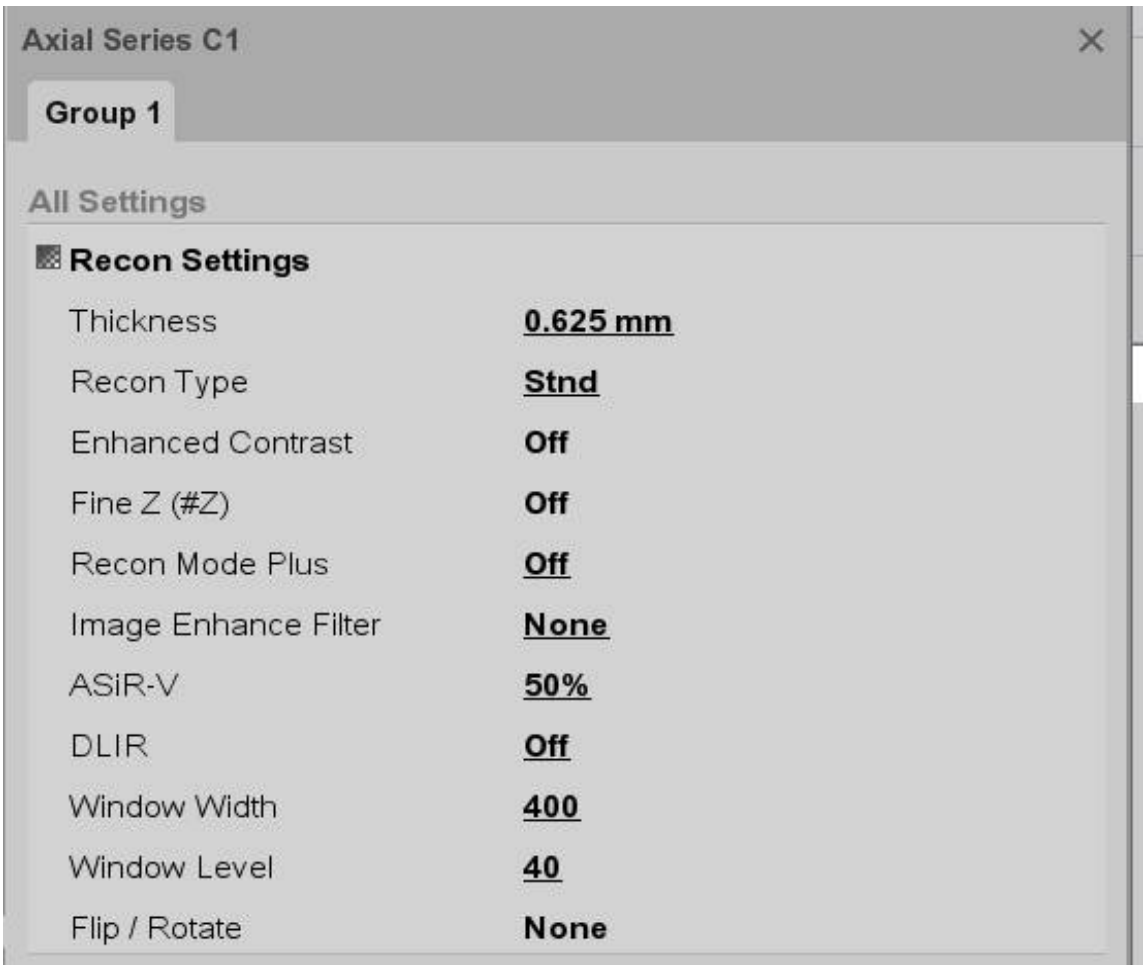


Таблица 79 Набор настроек «Secondary Recon» (Вторичная реконструкция) — «Axial» (Аксиальное)

Элемент	Описание
Thickness (Толщина)	Толщина изображения при каждом аксиальном обороте.
Recon Type (Тип реконструкции)	Алгоритмы реконструкции.
Enhanced Contrast (Контрастирование)	Включение функции реконструкции «Enhanced Contrast» (Контрастирование). Подробнее см. в разделеКонтрастирование при аксиальном и спиральном сканировании с SFOV в области головы страница 416.
Recon Mode Plus (Режим реконструкции +)	• ***On (Вкл)*** • ***Off (Выкл)***

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Набор настроек «Secondary Recon» (Вторичная реконструкция) — «Axial» (Аксиальное) Продолжение	
Элемент	**Описание**
Image Enhance Filter (Фильтр оптимизации изображений)	«E1», «E2», «E3» или «S1», «S2», «S3», «lu» (Легкие), см. раздел Фильтры для улучшения изображения страница 439
ASiR-V	Подробнее см. в 12.2 ASiR-V страница 465.
DLIR	Более подробную информацию см. в разделе DLIR.
Window Width (Ширина окна)	Можно установить для различных групп.
Window Level (Уровень окна)	Можно установить для различных групп.
Переворот и вращение изображений	None (Нет)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 183 Набор настроек «Secondary Recon» (Вторичная реконструкция) — «Helical» (Спиральное сканирование)

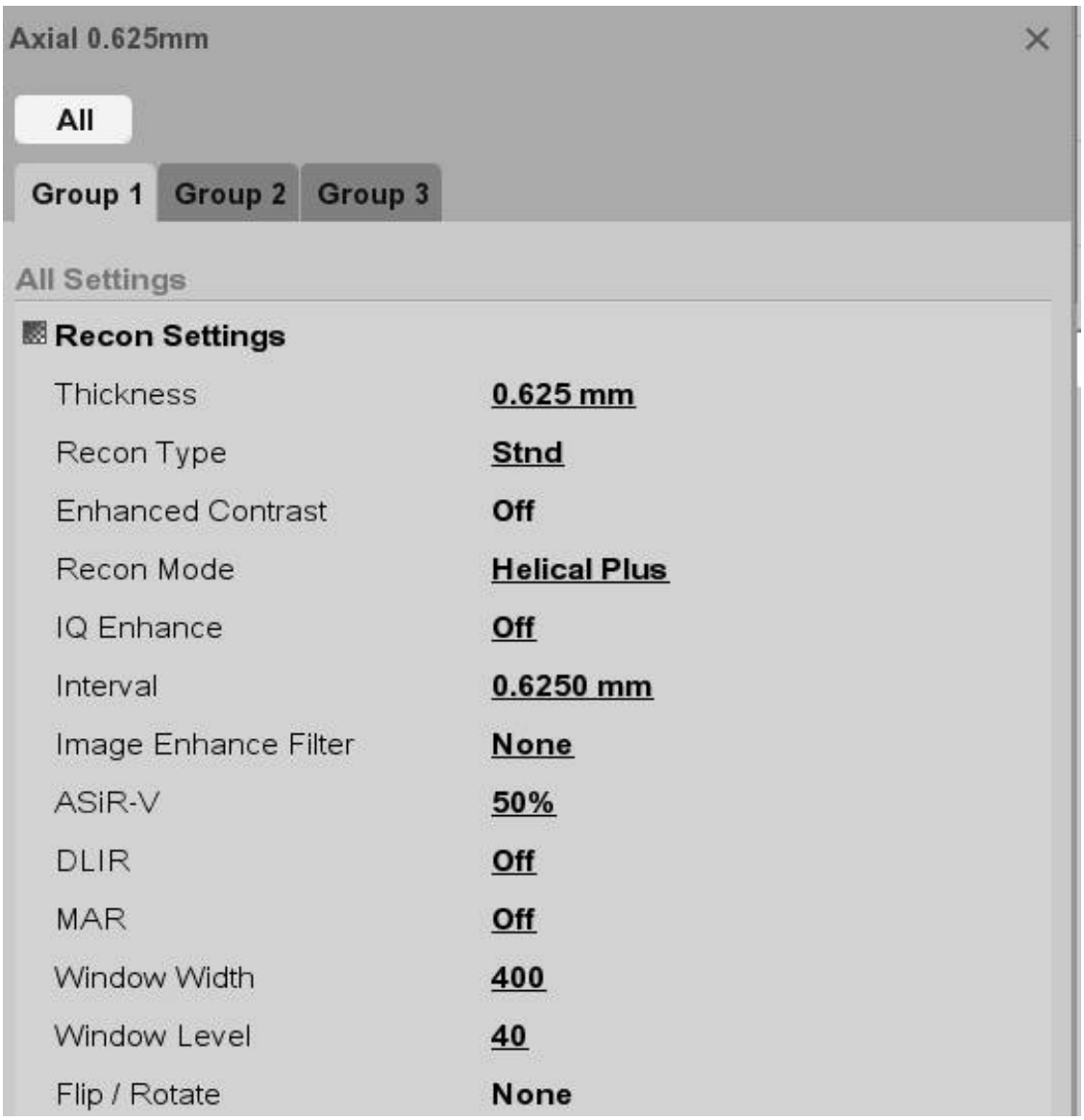


Таблица 80 Набор настроек «Secondary Recon» (Вторичная реконструкция) — «Helical» (Спиральное сканирование)

Элемент	Описание
Thickness (Толщина)	Толщина изображения.
Interval (Интервал)	Интервал между изображениями.
Recon Type (Тип реконструкции)	Алгоритм реконструкции.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Набор настроек «Secondary Recon» (Вторичная реконструкция) — «Helical» (Спиральное сканирование) Продолжение	
Элемент	**Описание**
Enhanced Contrast (Контрастирование)	Включение функции реконструкции «Enhanced Contrast» (Контрастирование). Подробнее см. в Контрастирование при аксиальном и спиральном сканировании с SFOV в области головы страница 416.
Recon Options (Параметры реконструкции)	• ***Full (Полная)*** • ***Plus***
IQ Enhance	Подробнее см. в Функция IQ Enhance для спирального сканирования страница 416.
Image Enhance Filter (Фильтр оптимизации изображений)	E1, E2, E3 или S1, S2, S3, lu См. «Фильтры для улучшения изображения»
ASiR-V	Подробнее см. в 12.2 ASiR-V страница 465.
DLIR	Более подробную информацию см. в разделе DLIR.
MAR	Включите функцию MAR, чтобы устранить артефакты от металлических предметов. См. SmartMAR
Window Width (Ширина окна)	Можно установить для различных групп.
Window Level (Уровень окна)	Можно установить для различных групп.

Следующие параметры могут автоматически копироваться из первичной реконструкции с помощью функции «Copy Forward» (Копирование вперед).

- 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
- «R/L Center» (Центр по оси «право-лево»)
- A/P Center (Центр по передне-задней оси)

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда функция «Copy Forward» (Копирование вперед) активна, эти параметры будут отображаться в зеленой рамке.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Локализатор Graphic Rx для вторичных реконструкций будет с помощью оранжево-розового маркера на графическом объекте показывать, включена ли функция «Copy Forward» (Копирование вперед). Если пользователь корректирует этот маркер, функция «Copy Forward» (Копирование вперед) отключается, а маркеру возвращается исходный синий цвет; зеленая рамка текстовых полей тоже убирается. Или же, если пользователь вводит значение в текстовое поле, где включена функция «Copy Forward» (Копирование вперед), зеленая рамка исчезает, а соответствующему маркеру на графическом объекте возвращается исходный синиц цвет.

Вместо того чтобы создавать дополнительные реконструкции для дополнительных наборов данных сканирования, можно создать эти наборы данных проспективно. Это позволяет уменьшить время нахождения оператора у панели управления, напрямую увеличить производительность и уменьшить возможность 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. Можно также выбрать, в каком окне просмотра будет отображаться реконструкция. Подробнее см. в главе ***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. Подробнее см. в главе ***Приложения для отображения***.

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 Аксиальная реконструкция с перекрытием данных

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. Интервал не может быть настроен.

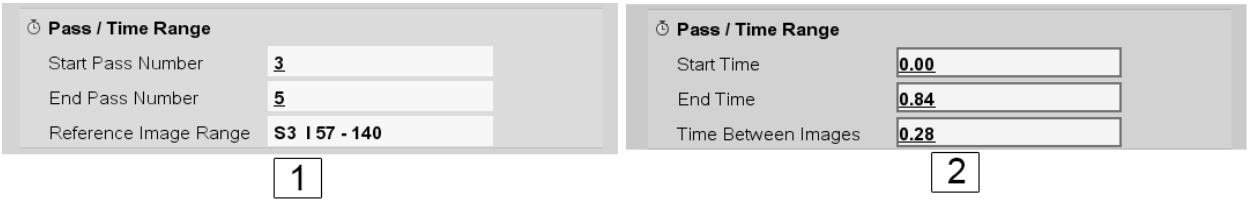
Изображения, реконструированные в плоскости «Z», будут иметь обозначение **Z** в верхней левой области изображения.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 184 Аннотация изображений в режиме реконструкции перекрывающихся аксиальных данных

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

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае 256-срезовой системы с диапазоном охвата 80 мм невозможно установить коллимацию более 80 мм.

- Аксиальное сканирование:
  - 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

    - 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
- Спиральное сканирование:
    - 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

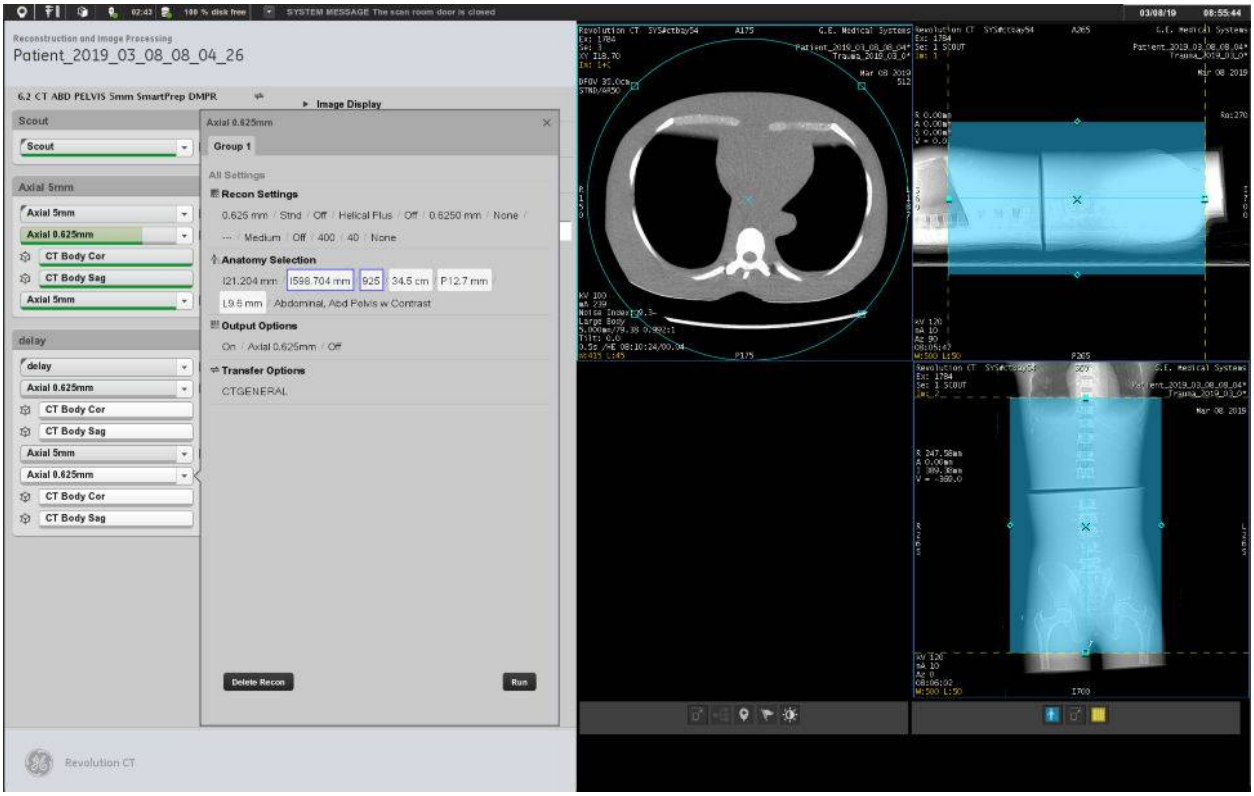
11.6.5 Реконструкция с использованием инструмента Graphic Rx на основе аксиального контрольного изображения

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)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 185 Монитор обработки изображений с одной группой



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 186 Элементы управления окна просмотра аксиальных изображений Graphic Rx

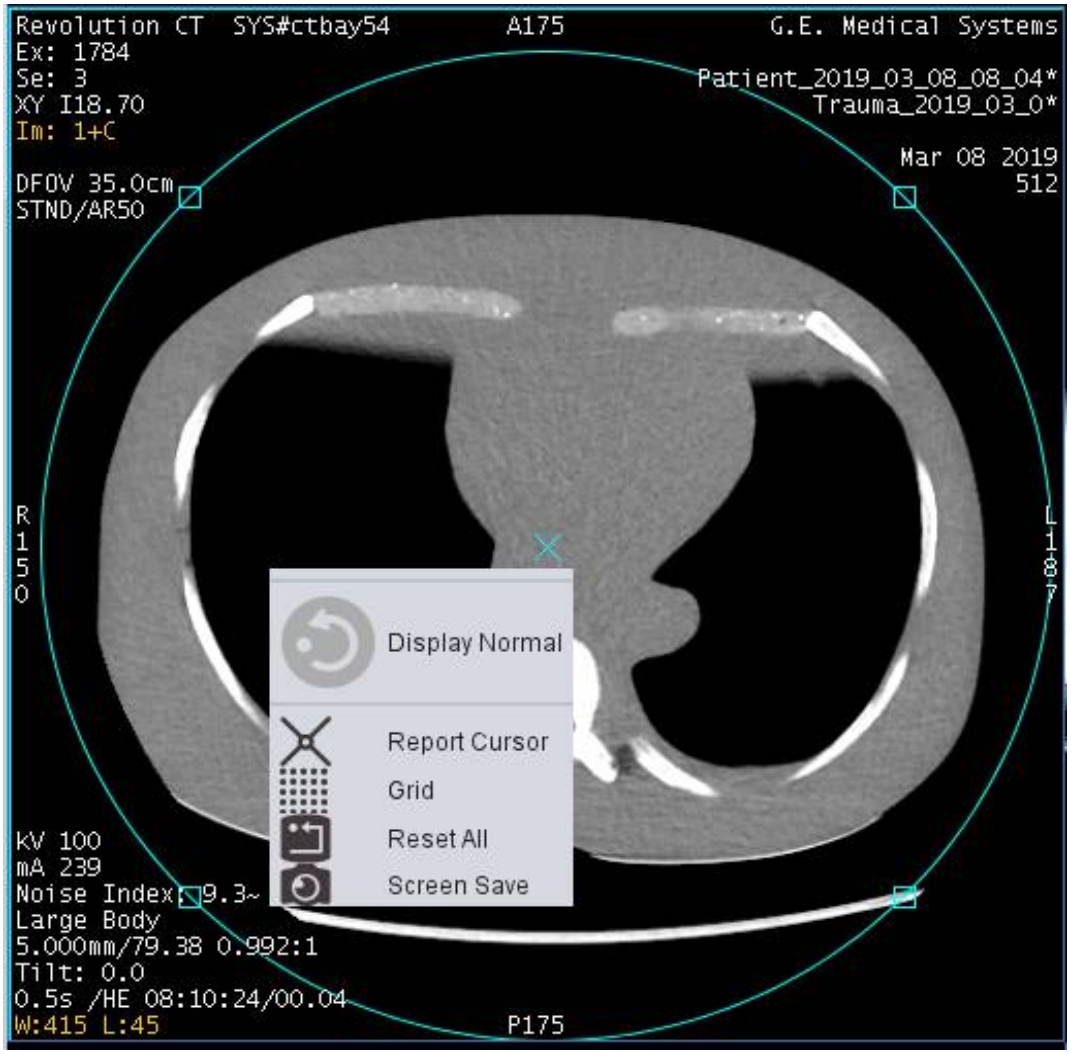


Рисунок 187 Элементы управления окна просмотра аксиальных изображений Graphic Rx для правой кнопки мыши

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 188 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

(Продолжение)		
Значок	**Название инструмента**	**Описание**
	Задать конечное положение реконструкции	Выбор конечного положения для реконструкции, соответствующего текущему положению активного среза в окне просмотра.
	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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 сообщения, записанные 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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*.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Окно ***Scan Settings*** (Параметры сканирования) содержит набор параметров, которые активируются при загрузке относящегося к серии задания.

Если серия содержит несколько групп, для следующего набора параметров система включает режим группового редактирования.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 81 Редактируемые параметры для нескольких групп

Scan Type (Тип сканирования)	Название области настроек	Параметры
Предварительное сканирование	Управление кВ и мА	• кВ • мА
	Временные параметры	• Voice (Голосовой сигнал) • Lights (Световые индикаторы) • Timer (Таймер)
	Первичная реконструкция	• WW • WL
Axial (Аксиальное), Helical (Спиральное), Cine (Кинопетля), Cardiac (Сканирование сердца)	Выбор анатомической структуры	• SFOV • DFOV • A/P Center (Центр по передне-задней оси) • L/R Center (Центр по оси «лево-право») • Клинический идентификатор
	Управление кВ и мА	• кВ • мА • NI (Индекс шума)
	Временные параметры	• ISD • Voice (Голосовой сигнал) • Lights (Световые индикаторы) • Timer (Таймер)
	Scan Type (Тип сканирования)	Rotation time (Время оборота)
	Coverage Speed (Скорость покрытия)	• Scan Interval (Интервал сканирования) • Rotation time (Время оборота)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Редактируемые параметры для нескольких групп Продолжение		
Scan Type (Тип сканирования)	**Название области настроек**	**Параметры**
	Первичная реконструкция	• Thickness (Толщина) • Recon Type (Тип реконструкции) • Enhanced Contrast (Контрастирование) • ASiR-V % • WW • WL
	Вторичная реконструкция	• Thickness (Толщина) • Recon Type (Тип реконструкции) • Enhanced Contrast (Контрастирование) • ASiR-V % • WW • WL • DFOV • A/P Center (Центр по передне-задней оси) • 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 нельзя редактировать одновременно для нескольких групп. Параметры «kV» (кВ) и «mA» (мА) в области настроек ***kV mA Control*** (Параметры кВ и мА) нельзя редактировать одновременно для 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 456.
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 189 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.
    - Предварительная задержка — это время, по истечении которого можно продолжит сканирование.
        - Этот параметр можно заменить величиной, указанной на кнопке ***Delay*** (Задержка).
        - Кнопка ***Start Scan*** (Начать сканирование) не активна до тех пор, пока не истечет время предварительной задержки.
        - Если предварительная задержка невозможна, появится следующее сообщение:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 выборе уменьшения мА возможно снижение качества изображения.
  - Всегда используйте достаточное значение мА, чтобы получить наилучшее качество изображения.
- 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.

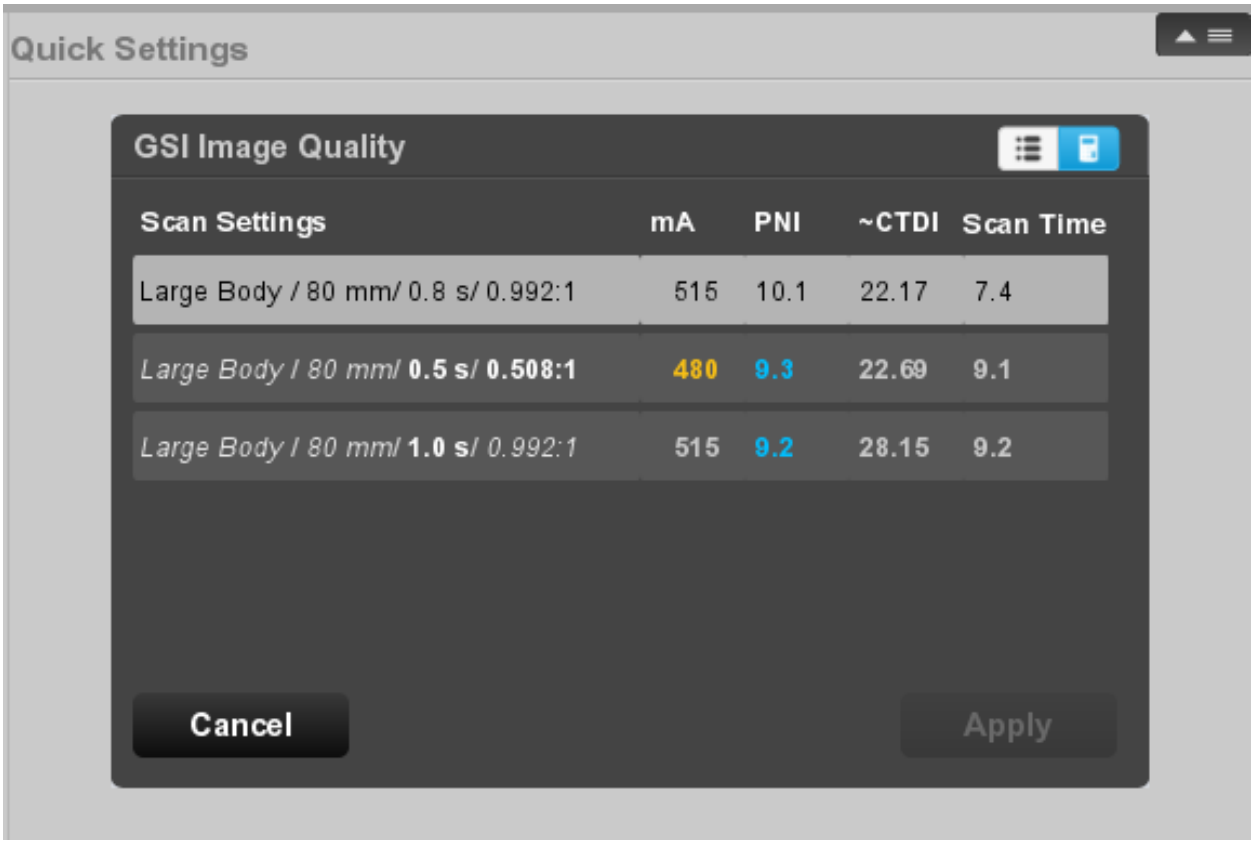
2. Щелкните на значке ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки), чтобы начать сканирование.

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 190 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) не активна до тех пор, пока не истечет время предварительной задержки.
   - При выборе уменьшения 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4. Щелкните на значке ***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. Компания GE предоставила множество инструментов для оказания помощи клиническим врачам в минимизации дозы при достижении качества изображения, пригодного для клинической диагностики.

Подразделение компьютерной томографии компании GE является признанным лидером по эффективному подведению дозы в каждой категории сканеров. Компания GE достигла такого положения благодаря своему подходу, заключающемуся в создании «интегрированной системы». Следующие функции, в числе прочих, вносят вклад в создание «интегрированной системы» и влияют на дозу пациента. Не все функции доступны в каждой системе.

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

11.8.4.5 SmartHelical

Функция SmartHelical встроена во все КТ-системы компании GE. Она снижает шум изображения, который измеряется с помощью стандартного отклонения пикселей.

11.8.4.6 Усовершенствованное подавление артефактов (Advanced Artifact Reduction, AAR)

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 kV Assist 2.0

Функция kV Assist 2.0 — это инструмент, управляемый с помощью профиля, 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.

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 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 КТ, 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

Обратитесь к представителю сервисного центра, чтобы он включил структурированный отчет о дозе DICOM.

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

11.8.6 Сведения о дозе

Рисунок 191 Сведения о дозе

Номер	Описание
1	Область ***Dose Display*** (Значения дозы)
2	Отчет о дозе

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Страница намеренно оставлена пустой

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 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 192 страница 466, ФПМ остается постоянной по мере увеличения уровня ASiR-V.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 192 Значения ФПМ при уровнях 10 и 50 %

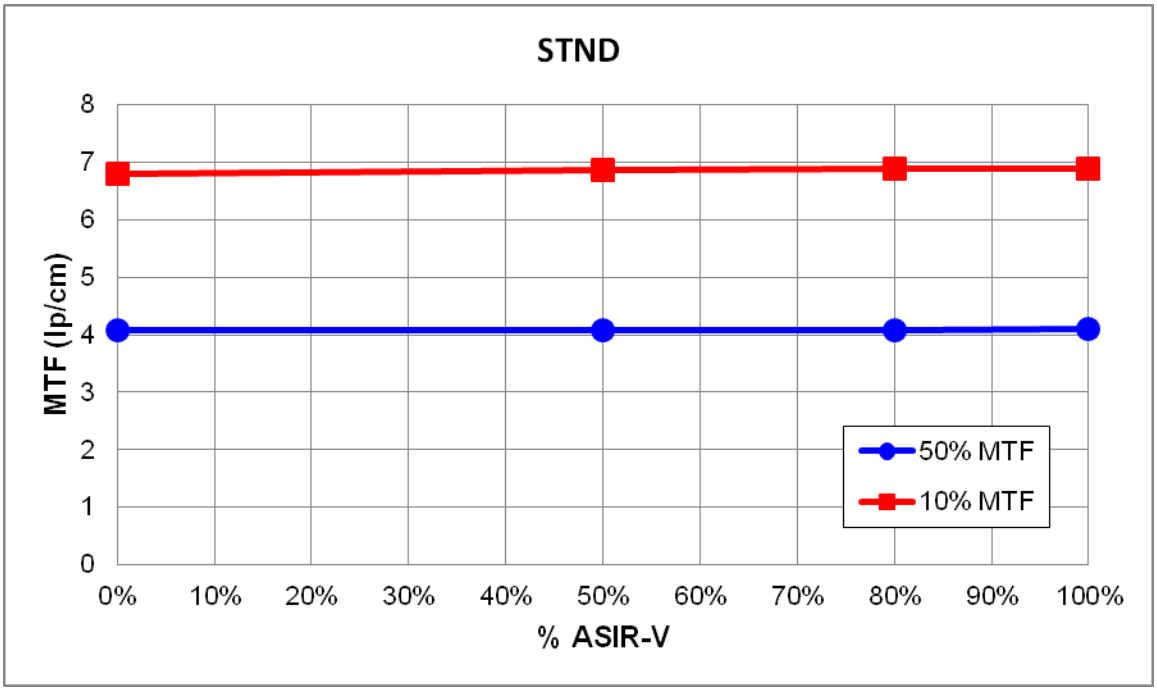
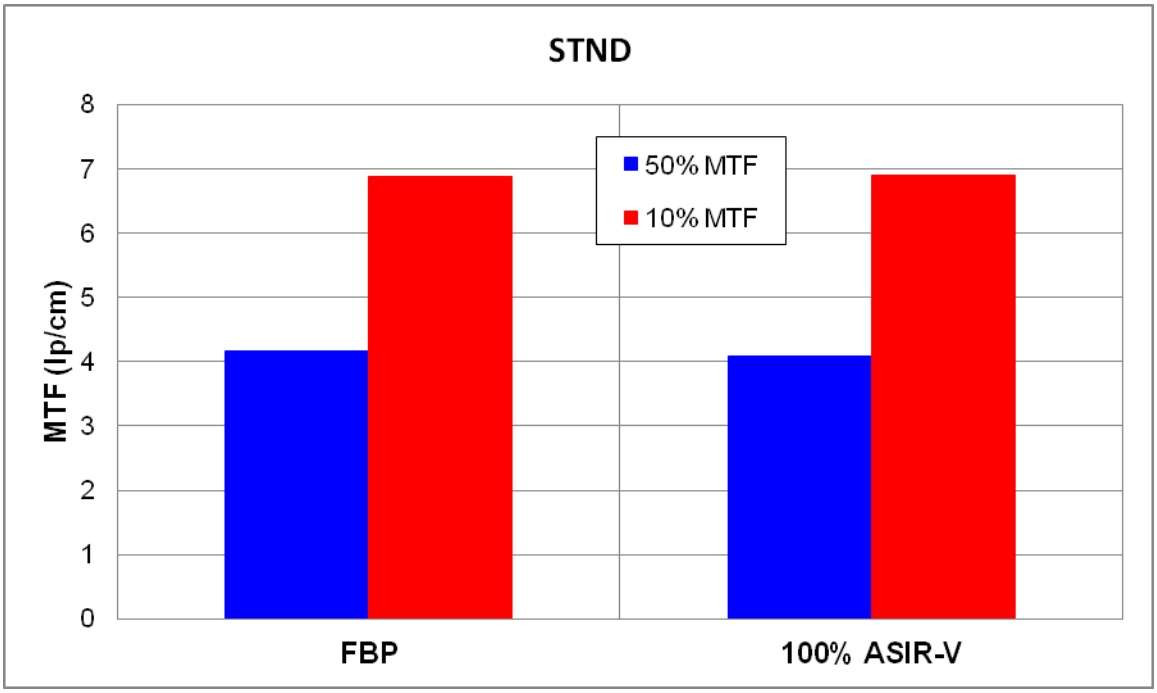


Рисунок 193 Обратная проекция с фильтрацией и ASiR-V с уровнем 100 %



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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

пошаговой регулировке параметров в ходе оценки ASiR-V см. в Таблица 82 страница 467 и Таблица 83 страница 468.

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 82 страница 467, 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 82 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 82 страница 467, 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 83 страница 468.

Следующие коэффициенты используются для возврата любых вводимых вручную значений мА, скорректированных для функции ASiR-V, к исходным значениям.

Таблица 83 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:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Предписание SmartPrep представляет 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

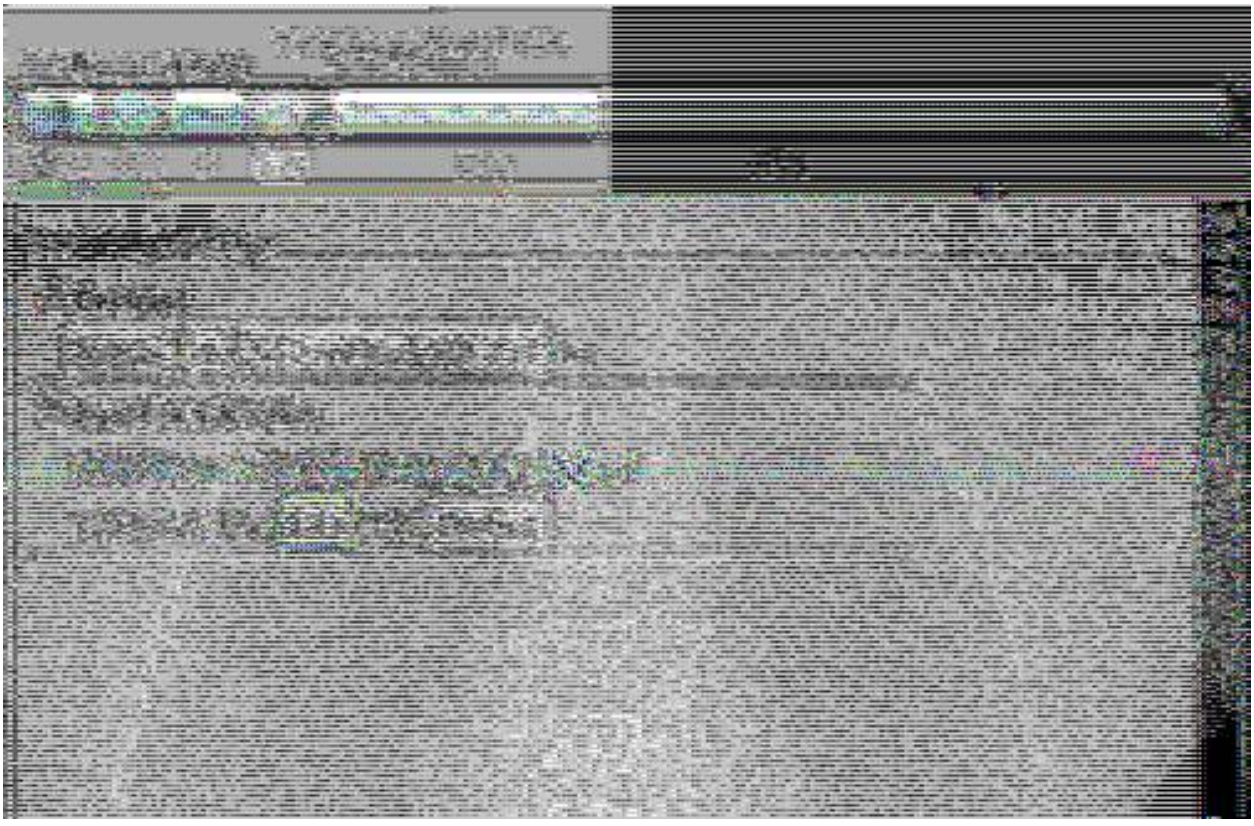
12.3.2 Окна/элементы SmartPrep

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 194 Настройка начального сканирования SmartPrep



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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. Назначение для начального и контрольных сканирований должно быть одинаковым.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 195 Наборы параметров настройки исходного сканирования SmartPrep

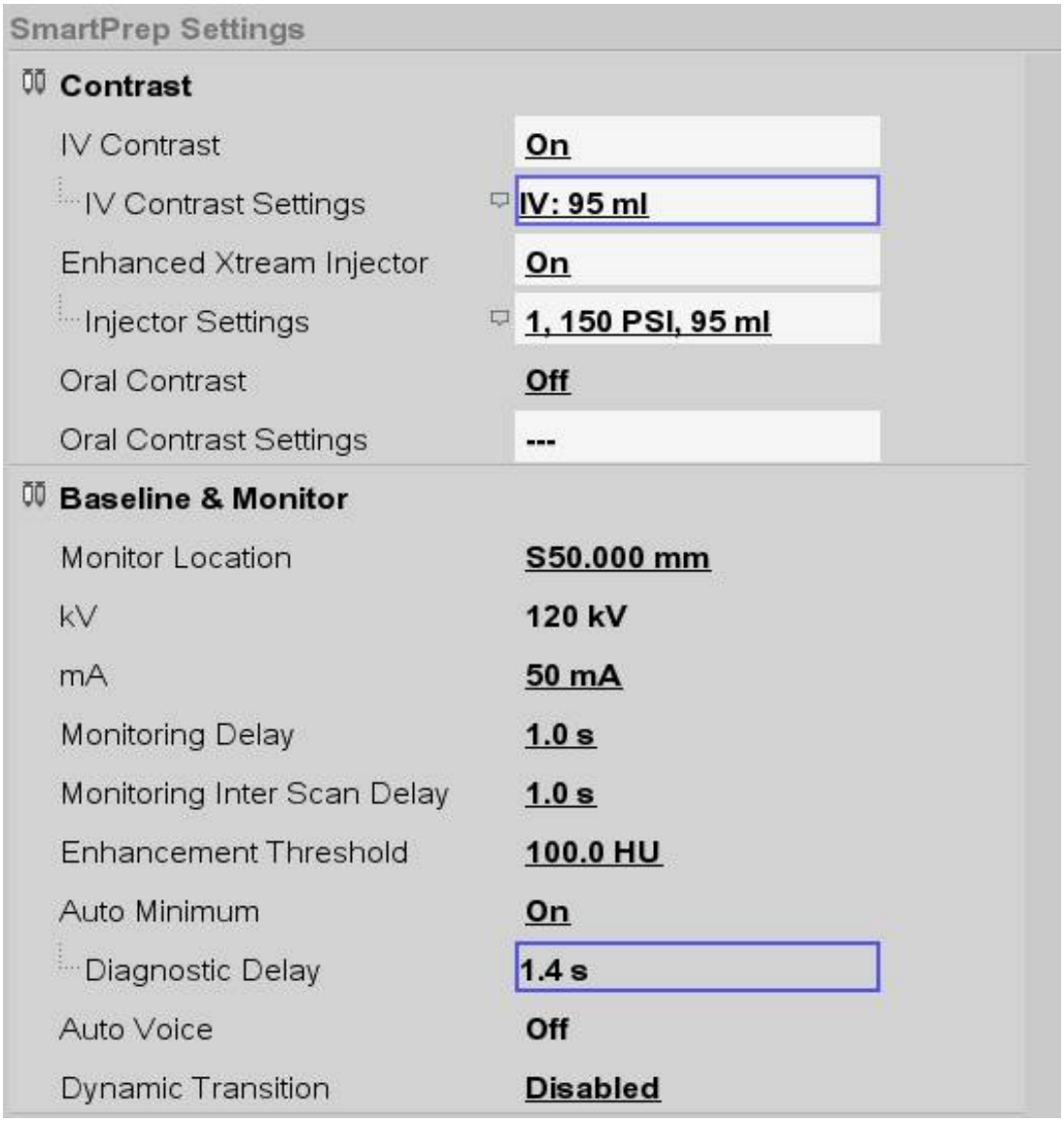
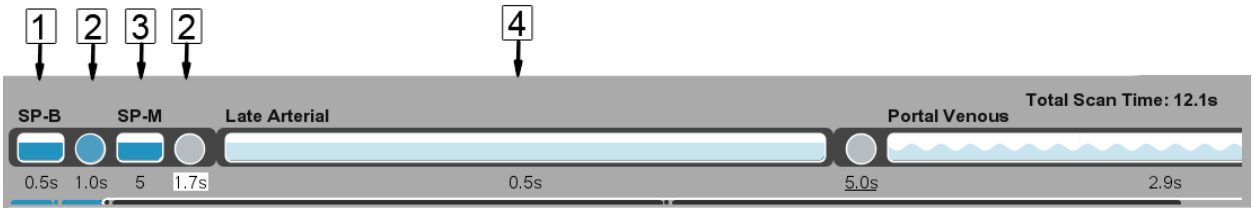


Рисунок 196 Временная шкала сканирования в режиме SmartPrep



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

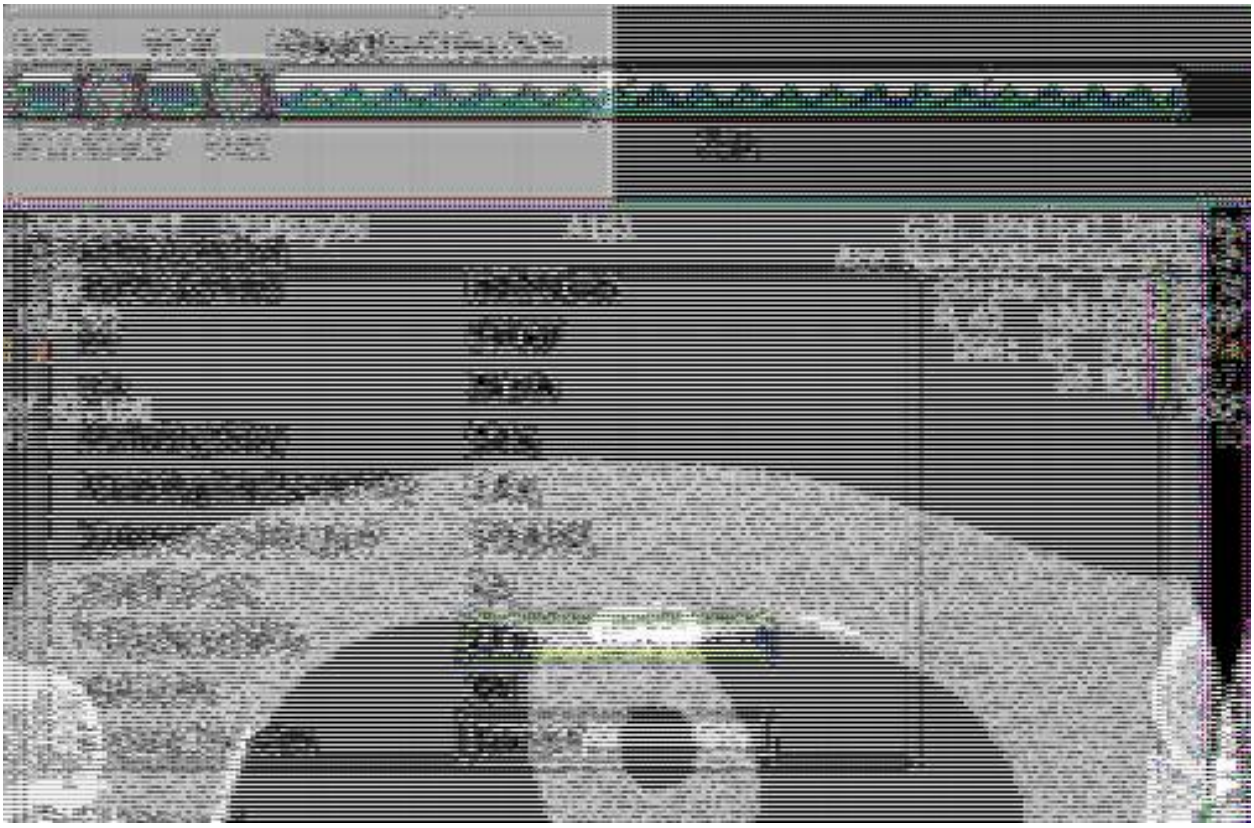
Таблица 84 Сегменты временной шкалы сканирования

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 197 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

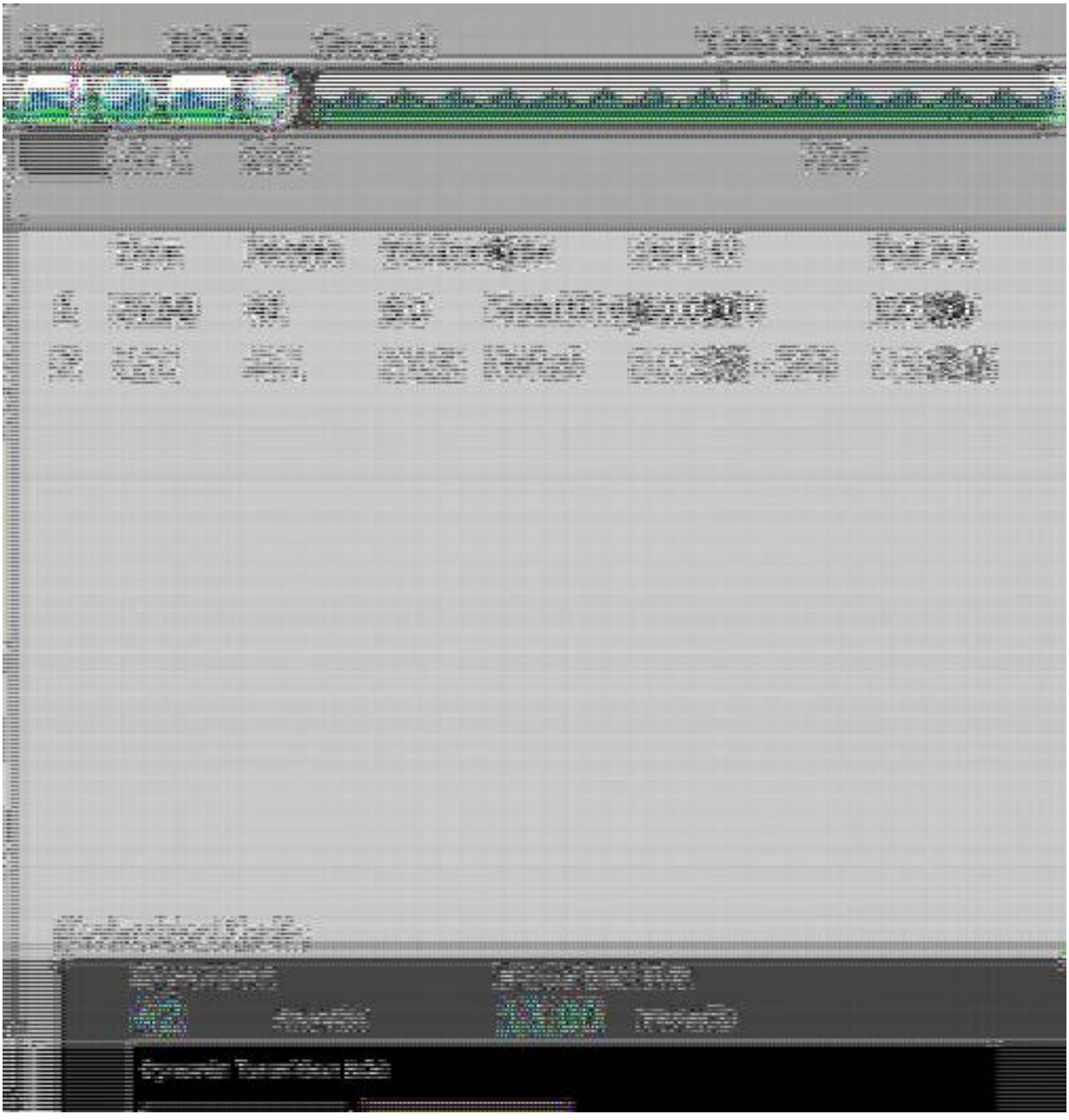
ROI Placement (Размещение ОИ)	Используйте эти инструменты для размещения областей исследования на начальном изображении. На изображении можно разместить от 0 до 3 ОИ, ОИ можно перетаскивать в вперед-назад и вправо-влево. Можно также изменить их размер. Hide (Show) ROIs (Показать (Скрыть) ОИ) — показ 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 изменив это значение в настройках начального или контрольного изображений, и если задана по крайней мере одна ОИ. Если ОИ перехода удалена и осталась по крайней 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 198 Сканирование на фазе мониторинга



Элемент	Описание
Baseline Image (Начальное изображение)	Начальное изображение с установленными областями исследования будет отображаться в нижней правой части окна.

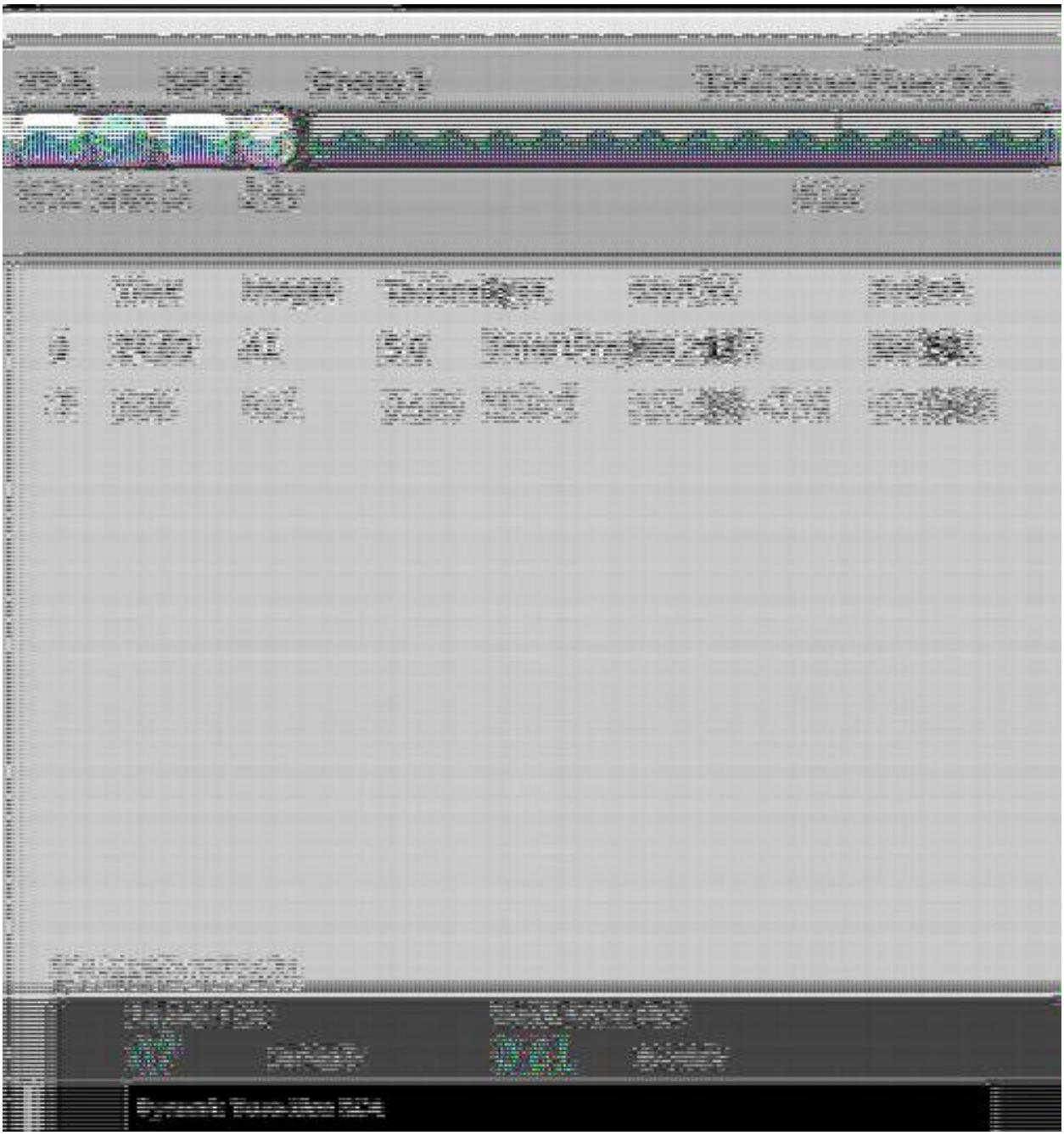
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 199 Сканирование на фазе мониторинга приостановлено



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 200 Фаза мониторинга — получено максимальное количество контрольных изображений (40)

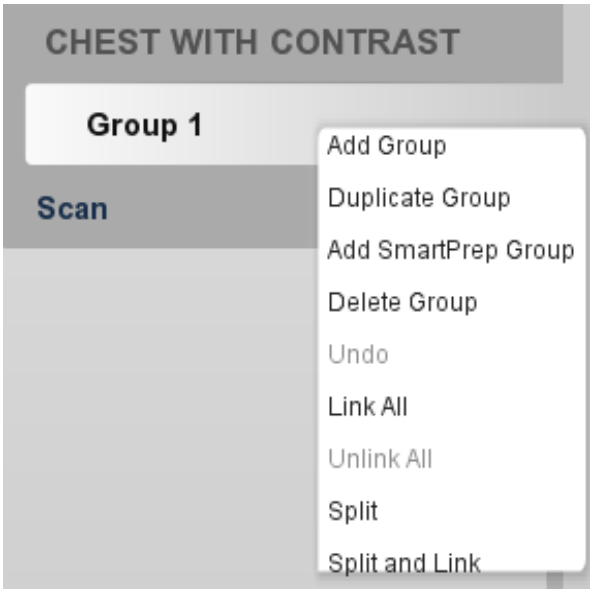
12.3.3 Настройка серии SmartPrep

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 201 Функция SmartPrep в контекстном меню



2. Если задачи диагностического сканирования не подтверждены, подтвердите настройки для данных групп. После подтверждения последних откроется окно настройки SmartPrep.

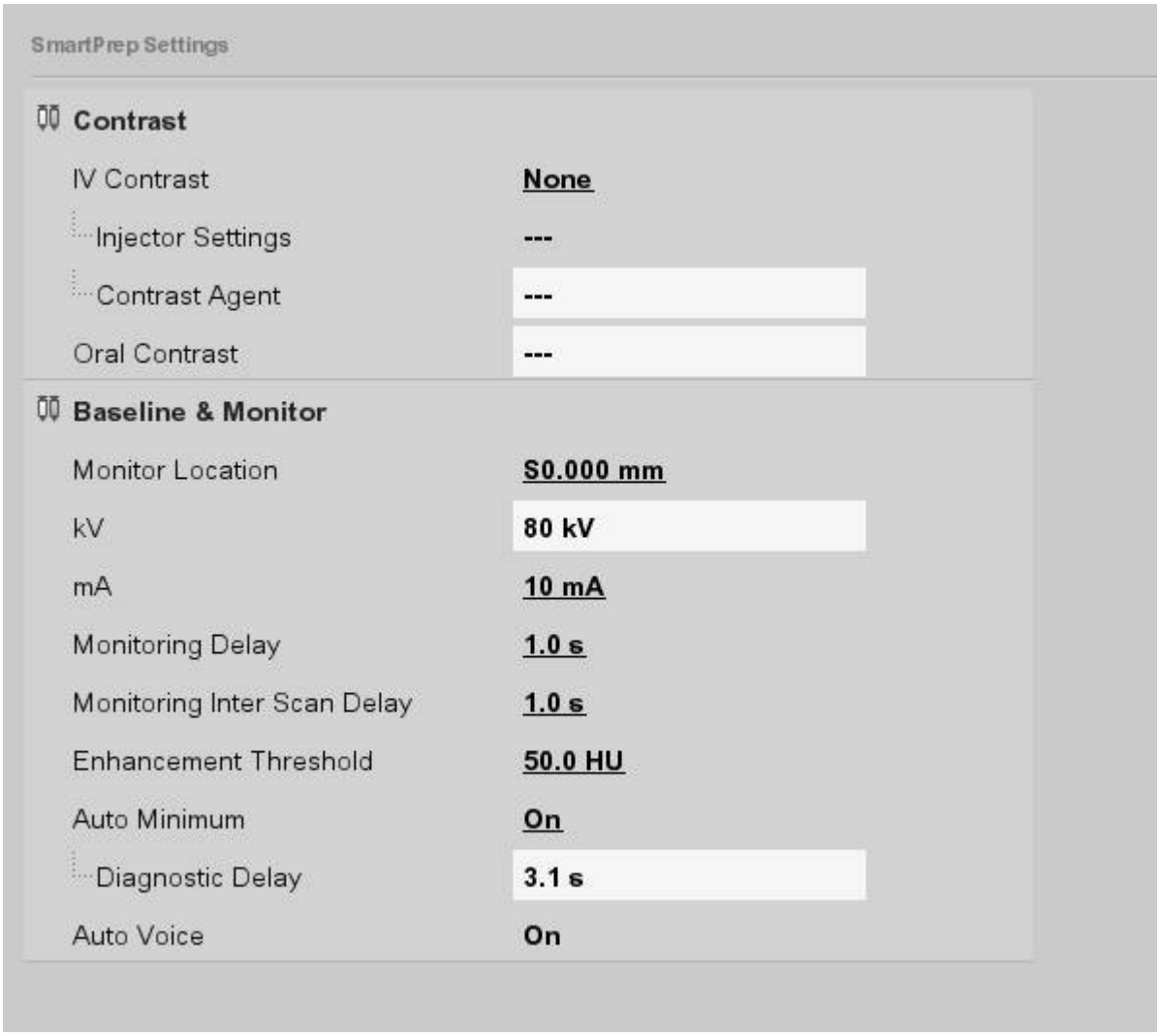
ПРИМЕЧАНИЕ

При нажатии кнопки «Confirm» (Подтвердить) реконструкция 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:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 202 Наборы параметров настройки исходного сканирования SmartPrep



- **mA** (мА) — значение мА, используемое во время начальной фазы и фазы мониторинга. Значение мА должно быть настроено для получения изображений, с помощью которых можно определить наличие контрастного вещества и диагностическое качество которых может быть невысоким.

  В системе имеются следующие значения по умолчанию:

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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:

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

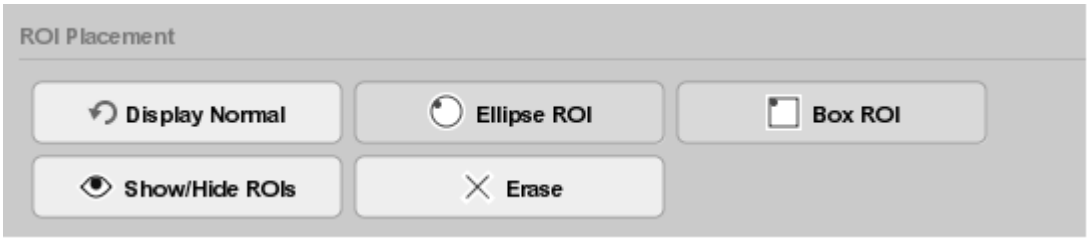
ПРИМЕЧАНИЕ

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 203 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. Нажмите кнопку ***Begin Monitoring*** (Начать мониторинг), чтобы перейти к фазе мониторинга.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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:

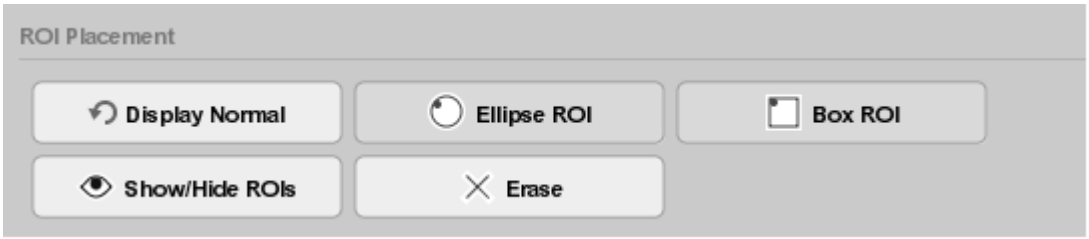
12.3.5.1 Фаза начального сканирования с динамическим переходом

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 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.
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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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)

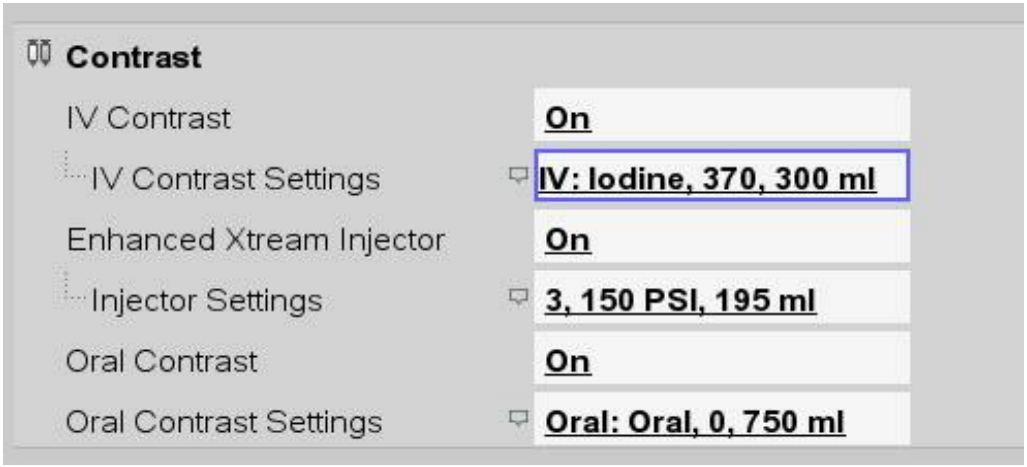
12.4.1.2 Принципы работы с протоколами

Параметры инъекции могут быть указаны в протоколах сканирования, если установлен инжектор Enhanced Xtream. При установке параметров в протоколе следует учитывать размеры и состояние пациента.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

12.4.2 Окно функции Enhanced Xtream Injector

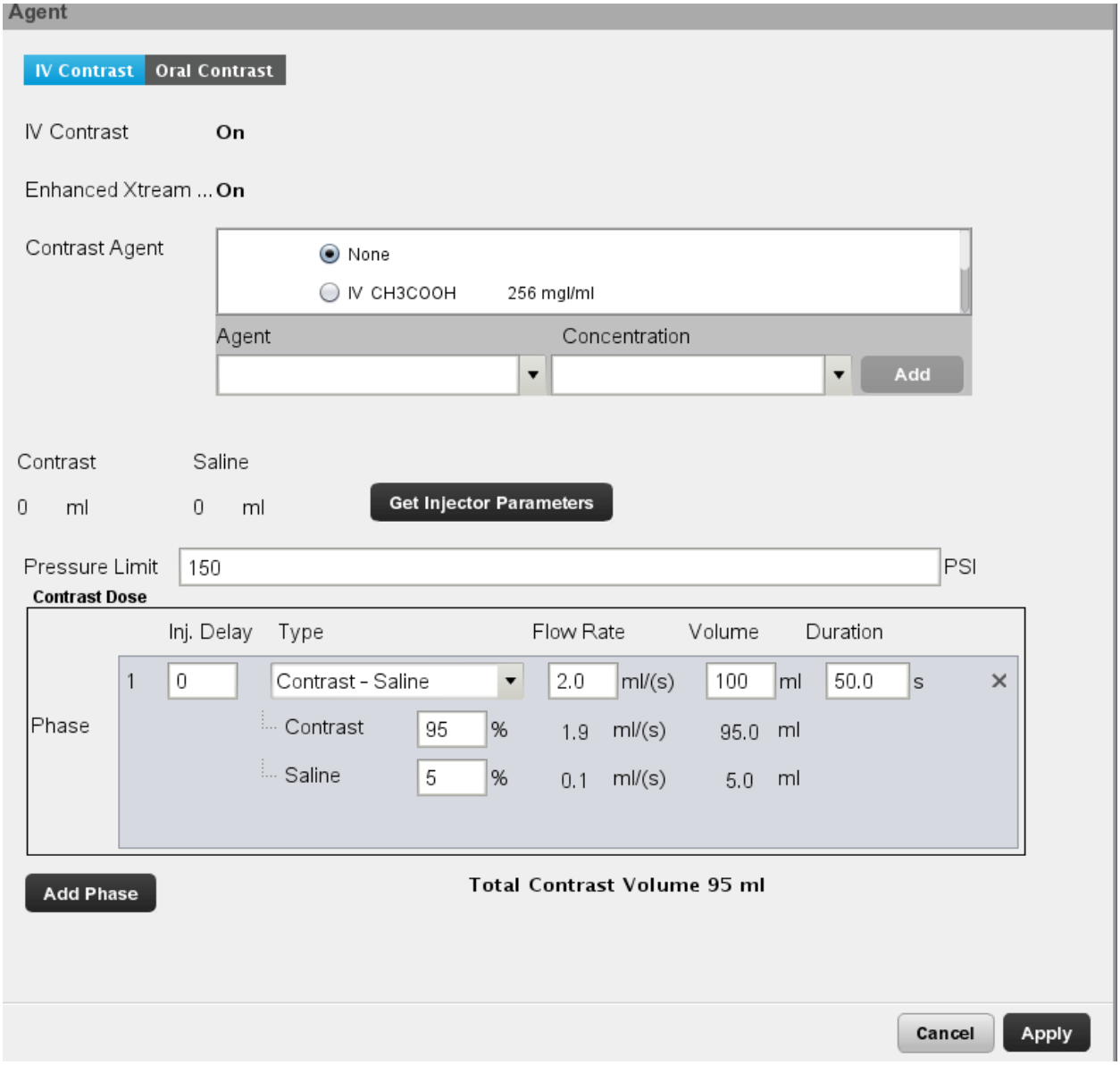
1. В области настроек ***контрастирования*** выберите пункт ***Enhanced Xtream Injector*** и задайте значение ***On*** (Вкл).



2. Откройте окно ***Injector Settings*** (Настройки инжектора), щелкнув значок рядом с ***одноименным полем***. Параметры инжектора также можно задать в окне «Protocol Management» (Управление протоколами).

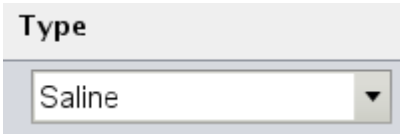
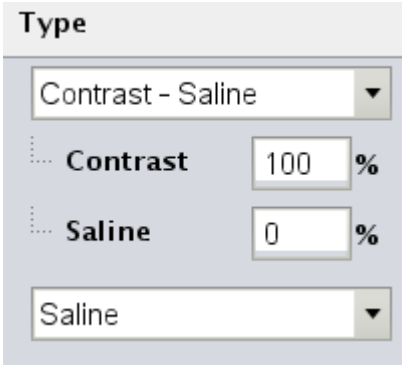
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 205 Окно «Injector Phases» (Фазы инжектора)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 85 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Компоненты окна «Injector Phases» (Фазы инжектора) Продолжение		
Название пиктограммы	**Значок**	**Описание**
Pressure Limit (Предел давления)		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)		Система отображает объем оставшегося контрастного вещества и физраствора.
Получить параметры инжектора (не отображается, если функция Enhanced Xtream Injector отключена)		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)		Добавление фазы.
Delete Phase (Удалить фазу)		Удаление фазы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Компоненты окна «Injector Phases» (Фазы инжектора) Продолжение		
Название пиктограммы	**Значок**	**Описание**
Apply (Применить).		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		Значения параметров не будут обновлены и останутся идентичными значениям во всплывающем окне.

ПРИМЕЧАНИЕ

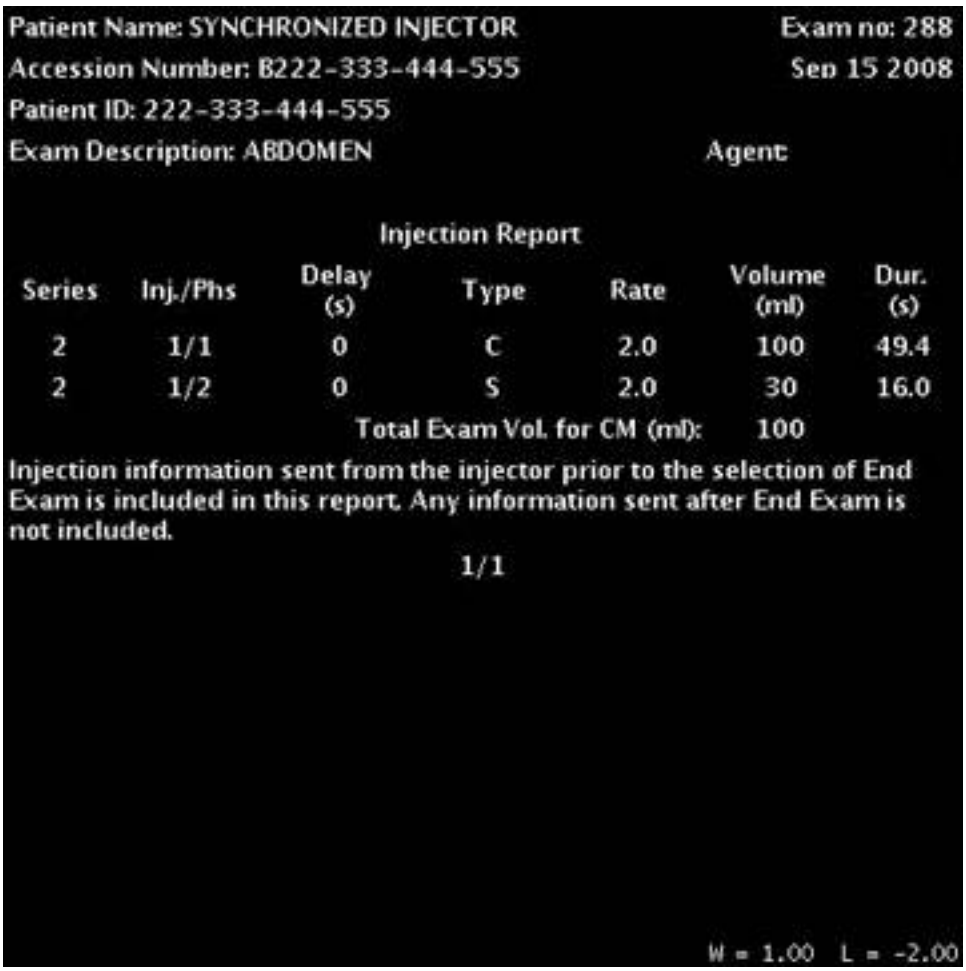
Кнопка «Enhanced Xtream Injector» (Усовершенствованный инжектор Xtream) недоступна для предварительных сканирований.

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 206 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 212 и педальный переключатель.

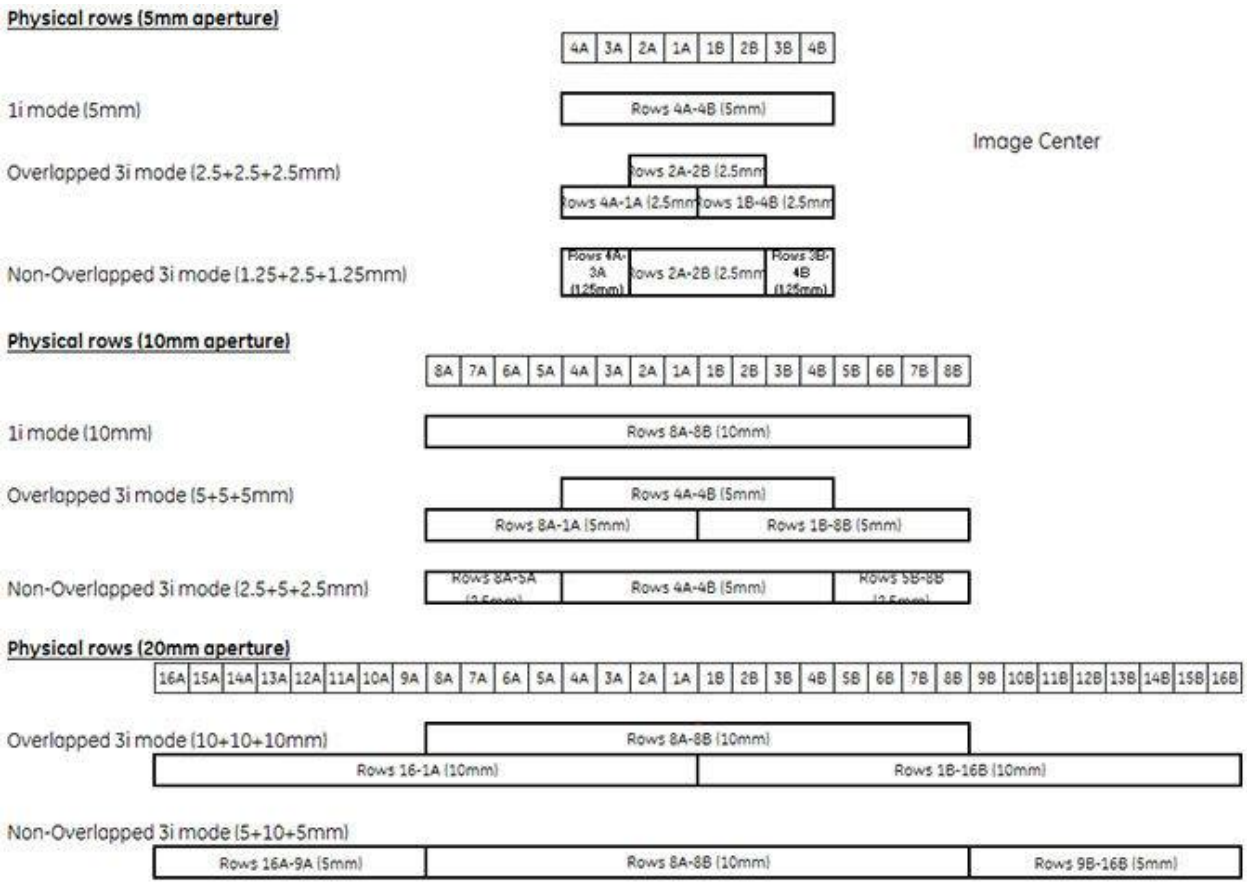
Обычно рентгенолог или врач вставляет иглу или катетер в тело пациента, после чего ему необходимо просмотреть изображения, показывающие положение этой иглы или катетера.

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 86 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 20.3.13 Установка параметров инвазивной процедуры страница 978

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

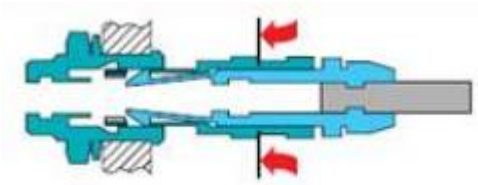
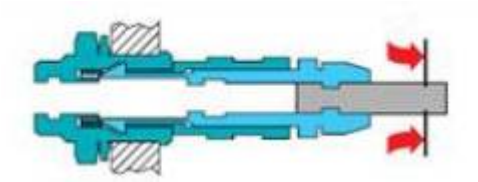
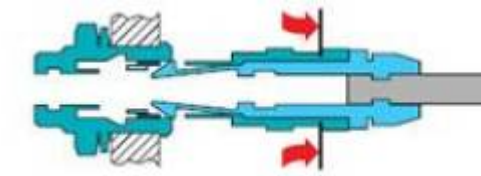
1. На лицевой панели доступа гентри подключите педальный переключатель, а РПУ — со стороны врача.
   - Поместите педальный переключатель и РПУ на сторону гентри, с которой работает врач.
   - Педальный переключатель активен во время подготовки системы и когда она готова к сканированию. Избегайте выполнения 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 212.

Рисунок 207 Панель доступа, расположенная на лицевой стороне гентри

1	Гнездо для РПУ
2	Гнездо для педального переключателя

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 87 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.

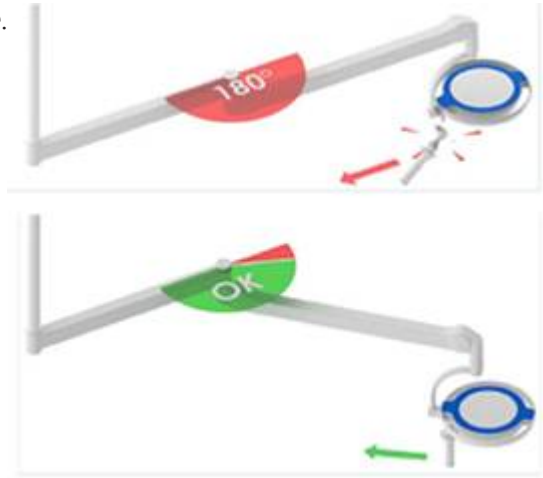
3. Установите подвесной потолочный монитор в кабинете, чтобы врач мог просматривать изображения.

   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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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».

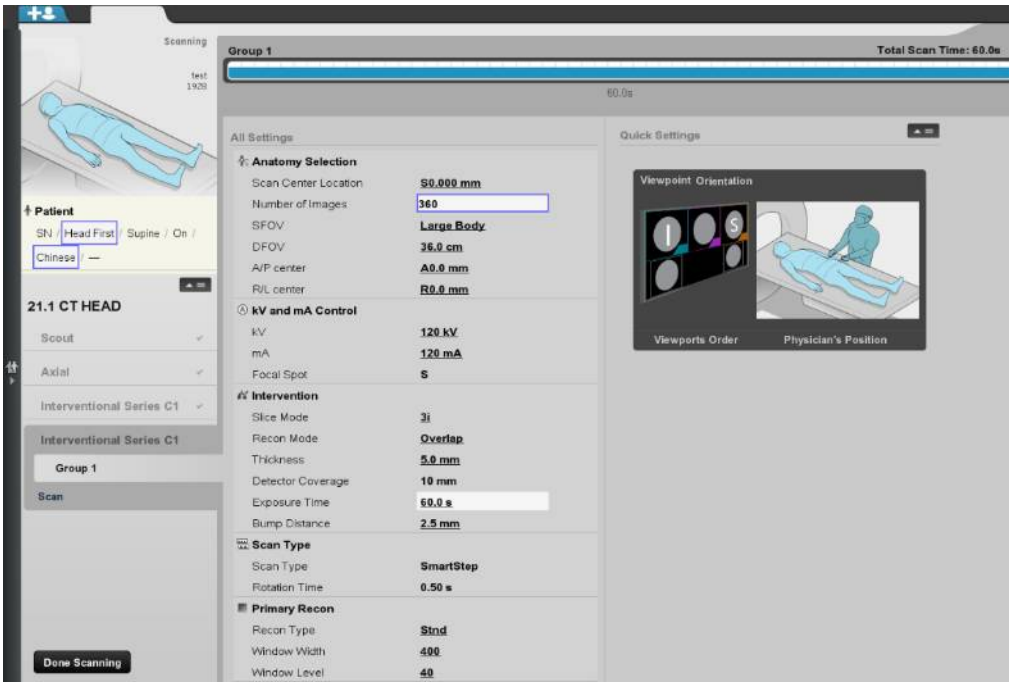
После подготовки пациента к инвазивной процедуре следуйте перечисленным шагам по настройке получения изображений в режиме SmartStep.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 208 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 208 страница 504.
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 506.

12.5.4 GraphicRx с аксиальной системной настройкой

Таблица 88 Кнопки локализатора SmartStep

	Задайте центр поля сканирования и ширину/уровень окна
	Развернуть/свернуть окно просмотра
	Показать/скрыть ОИ в поле обзора

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

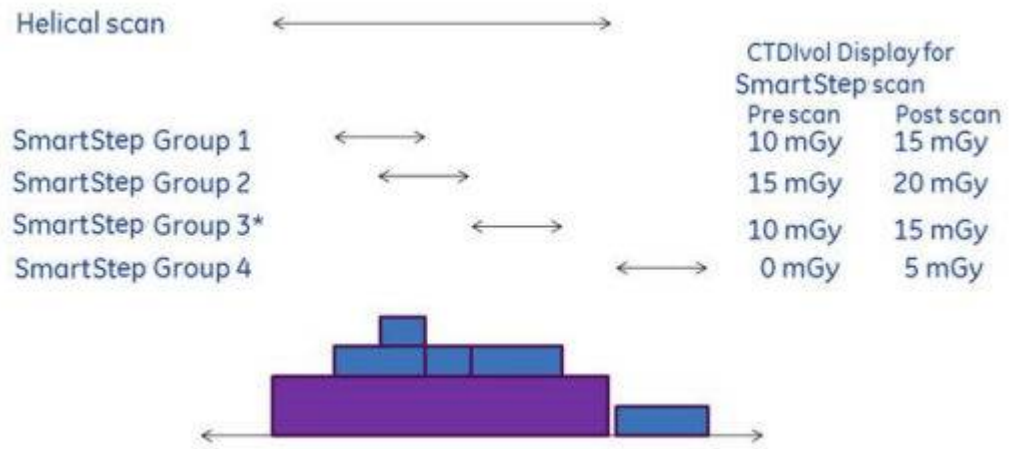
Показатель $CTDI_{vol}$ (мГр) представляет собой значение $CTDI_{vol}$ в точке по оси Z с максимальной суммарной дозой при текущем диапазоне сканирования в режиме SmartStep.

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 209 Пример отображающихся на экране показателей в режиме SmartStep



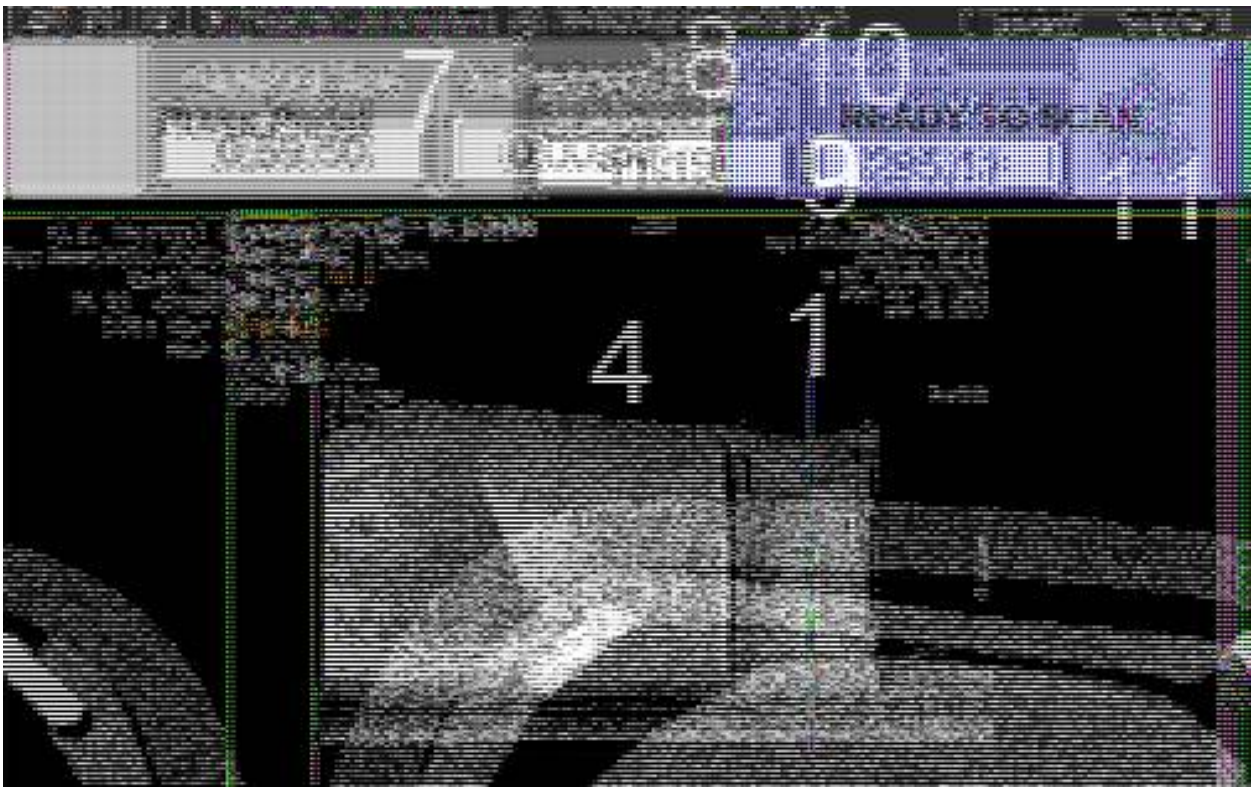
*Пространственное разрешение дисплея гентри компьютерного томографа составляет 0,5 мм, точность позиционирования стола составляет менее 0,5 мм. Очень небольшое перекрытие 2-й и 3-й группы SmartStep может не распознаваться дисплеем гентри компьютерного томографа, суммарная доза при этом составит 15 мГр 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).

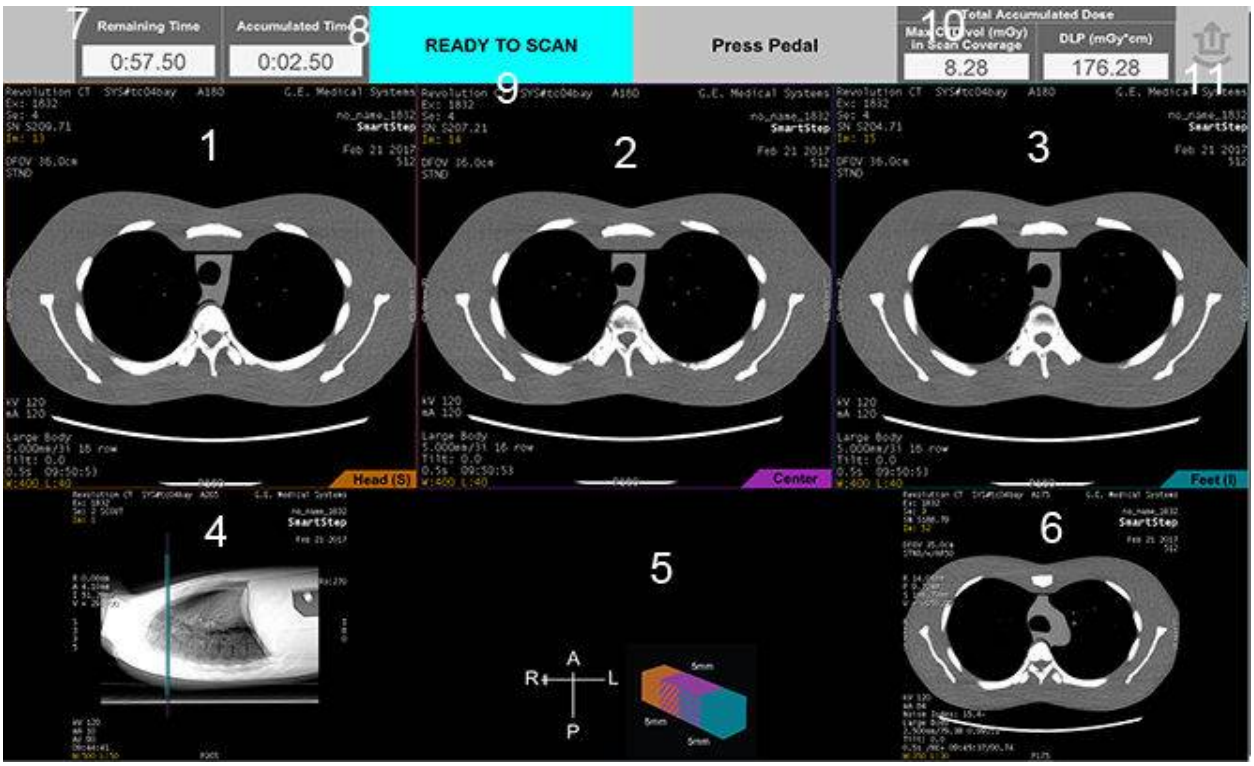
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 210 Экран просмотра в режиме SmartStep — одно окно просмотра инвазивных изображений



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 211 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

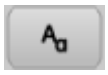
ПРИМЕЧАНИЕ

Управление изображениями с ручного пульта управления недоступно при нажатой педали переключателя.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 89 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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,

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

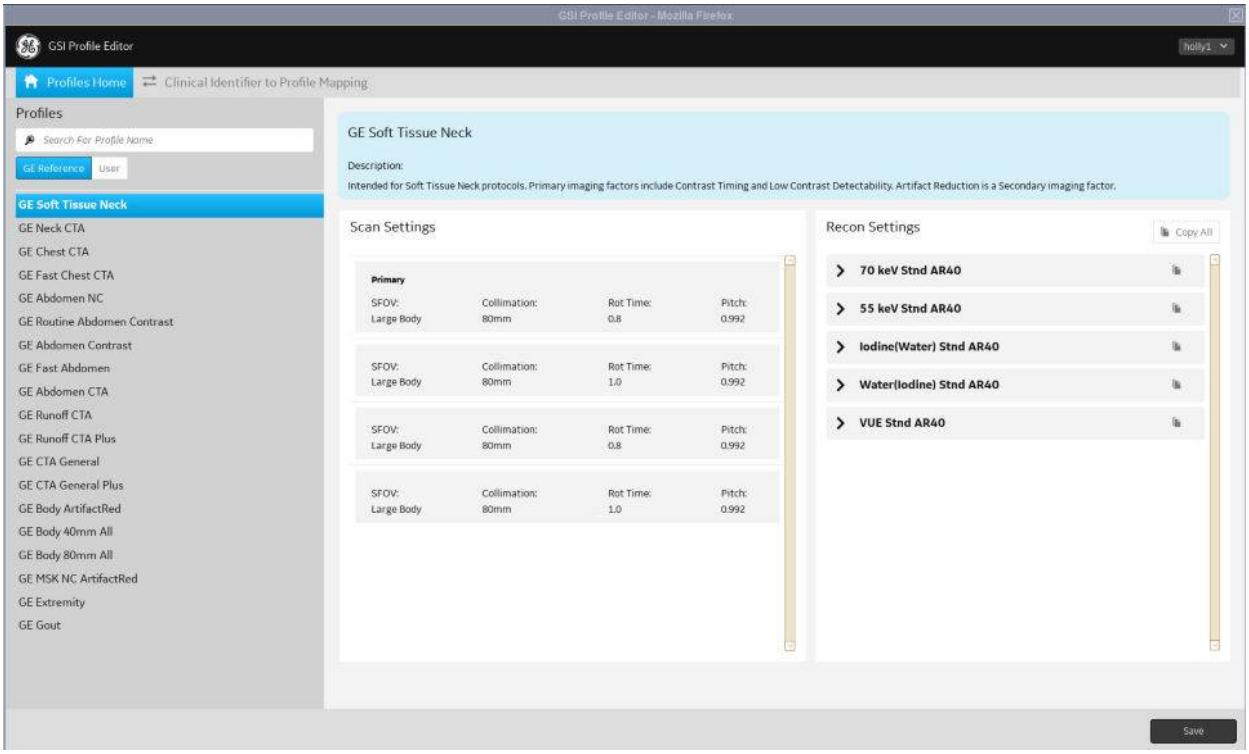
Каждый профиль в редакторе профилей GSI имеет уникальное имя и состоит из настроек сканирования, настроек реконструкции и описания. Редактор профилей GSI включает два типа профилей.

- ***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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 212 Редактор профилей GSI



12.6.8.1 Создание нового профиля/копирование профиля

Новый профиль создается путем копирования существующего профиля.

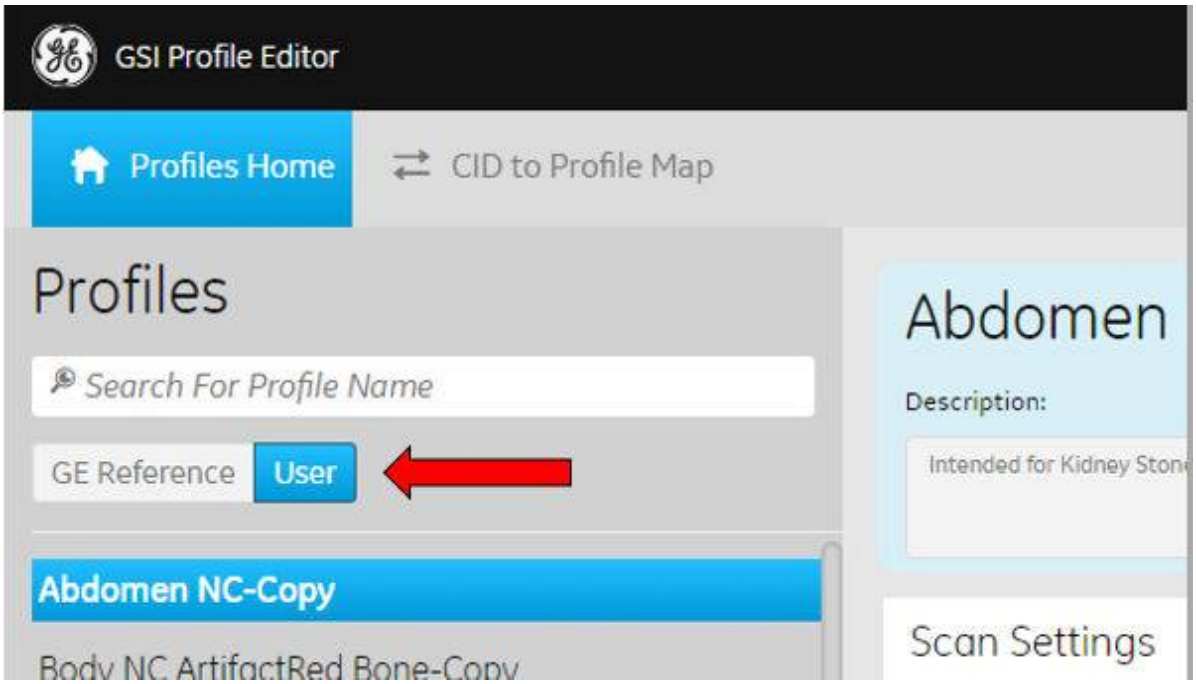
1. Щелкните правой кнопкой мыши по профилю, который необходимо скопировать, и выберите из раскрывающегося меню пункт «Copy» (Копировать). Копировать можно как стандартные профили GE, так и пользовательские профили.
2. Введите во всплывающем окне уникальное имя профиля.
3. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить).

12.6.8.2 Переименование профиля

Переименовывать можно только пользовательские профили, но не стандартные профили GE.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1. На главной странице под строкой поиска выберите вкладку ***User*** (Пользовательский).



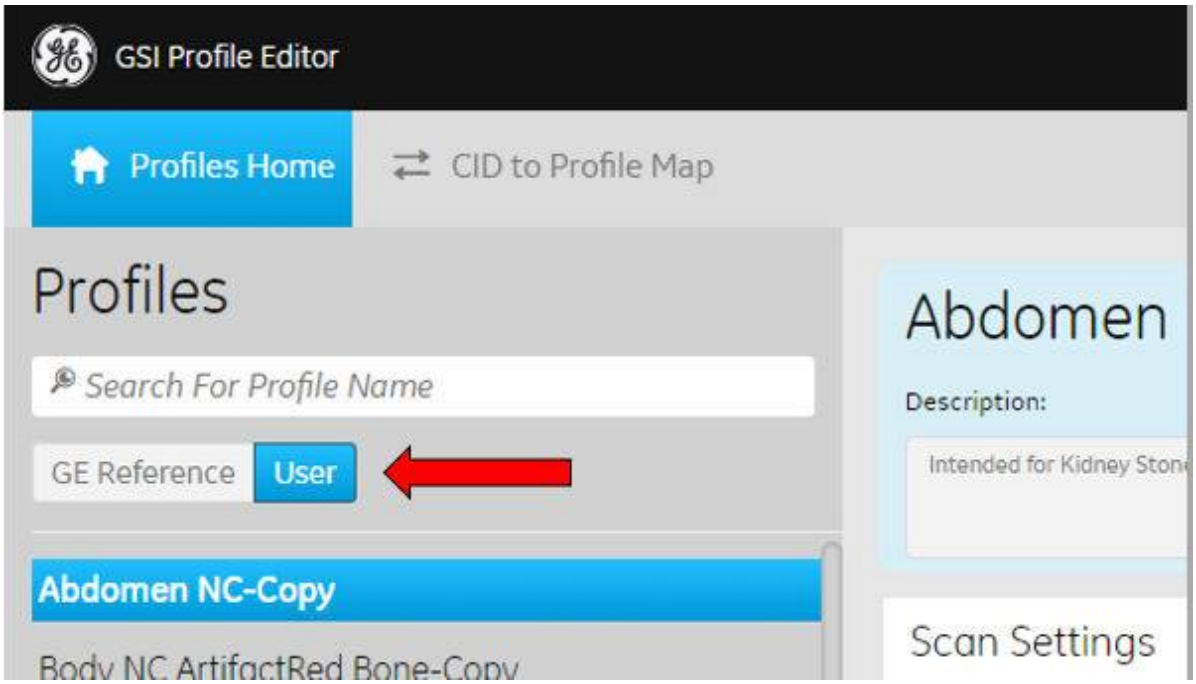
2. Щелкните правой кнопкой мыши по профилю, который необходимо переименовать, и выберите из раскрывающегося меню пункт ***Rename*** (Переименовать).
3. Введите во всплывающем окне новое уникальное имя профиля.
4. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить).

12.6.8.3 Удаление профиля

Удалять можно только пользовательские профили, но не стандартные профили GE.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

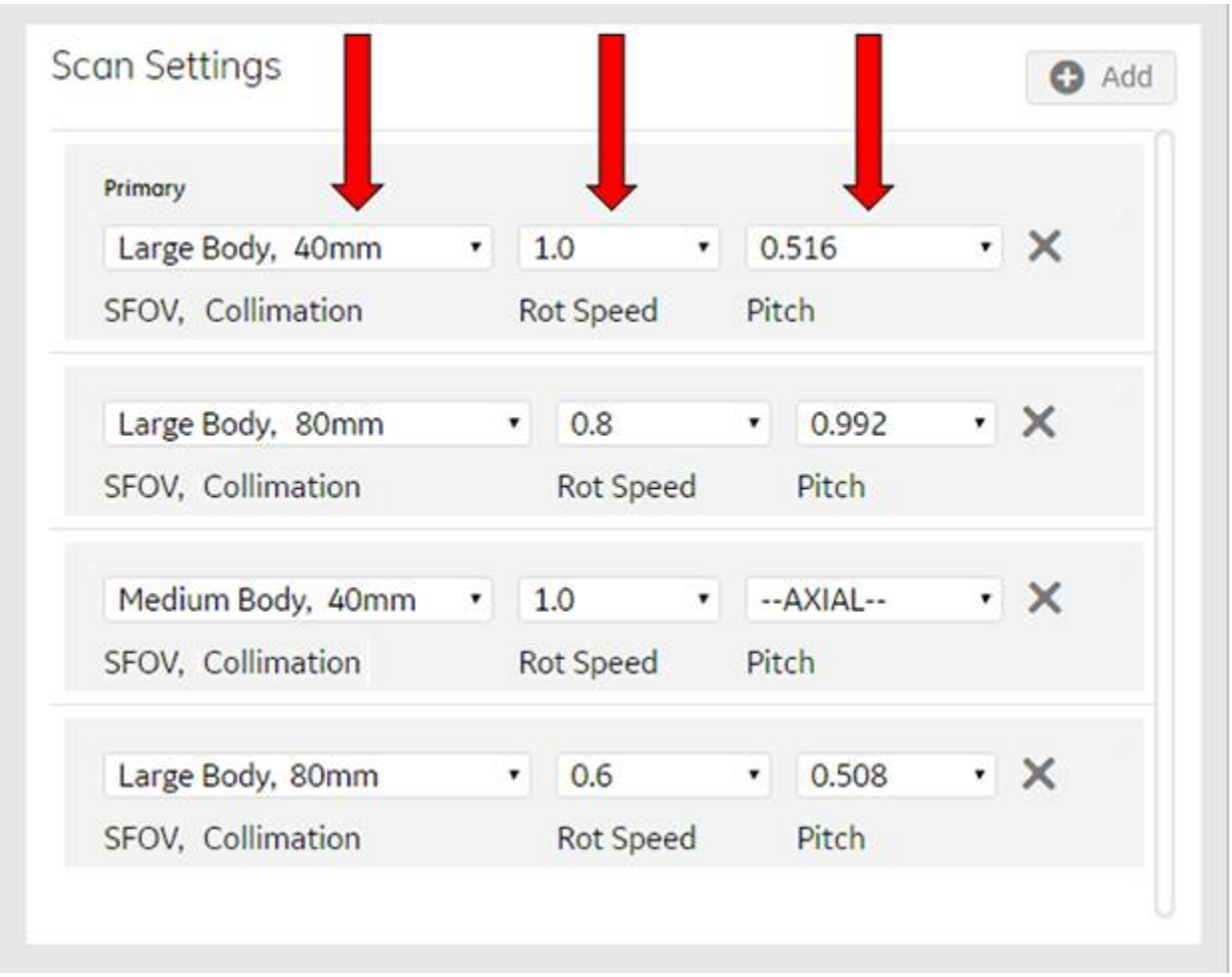
12.6.8.4.1 Редактирование настроек сканирования

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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:

- 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)
- Image Enhance Filter (Фильтр оптимизации изображений)

Таблица 90 Настройки сканирования головы и тела в режиме GSI

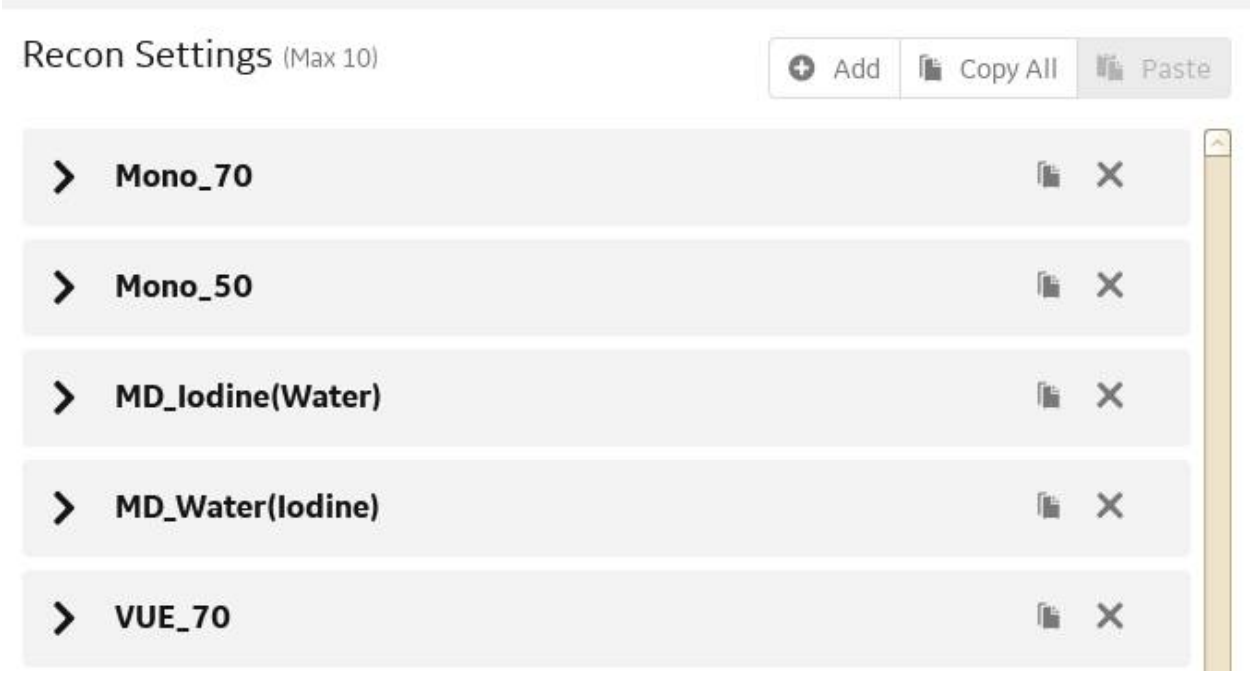
	Настройки сканирования тела		**Настройки сканирования головы**	
	WW (Ширина окна)	**WL (Уровень окна)**	**WW (Ширина окна)**	**WL (Уровень окна)**
Monochromatic (Монохромное)	400	40	800	150
Вода (йод)	300	1000	90	125
Йод (вода)	150	50	115	40
Вода (кальций)	300	1000	300	1000
Кальций (вода)	250	50	250	50
Кальций (йод)	200	800	100	800
Йод (кальций)	250	-500	250	-500
Мочевая кислота (гидроксиапатит)	350	1100	—	—
Гидроксиапатит (мочевая кислота)	300	10	—	—
Мочевая кислота (кальций)	365	1065	—	—

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Настройки сканирования головы и тела в режиме GSI Продолжение				
	Настройки сканирования тела		**Настройки сканирования головы**	
	WW (Ширина окна)	**WL (Уровень окна)**	**WW (Ширина окна)**	**WL (Уровень окна)**
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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

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

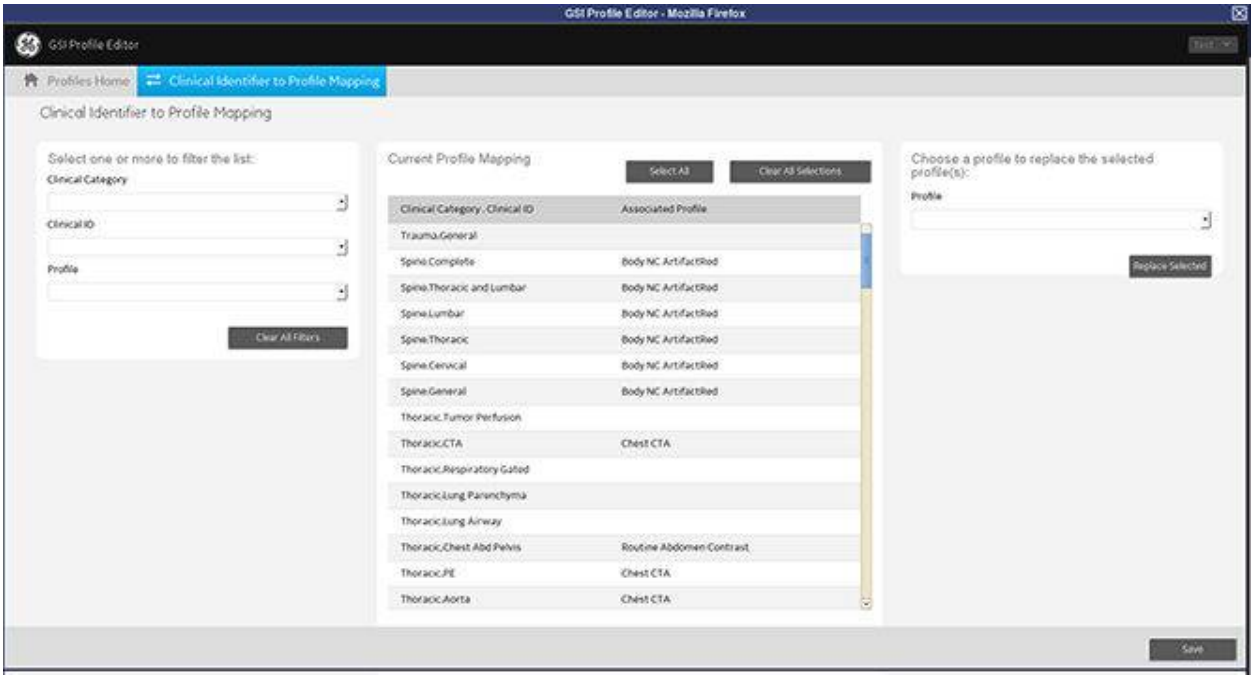
1. Наведите указатель мыши на настройку, которую необходимо переместить. Строка будет выделена синим цветом.
2. Нажмите и удерживайте кнопку мыши на выделенной настройке.
3. Удерживая нажатой кнопку мыши, перетащите настройку реконструкции в новое место.
4. Отпустите кнопку мыши.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

12.6.8.5 Сопоставление профиля с клиническим идентификатором

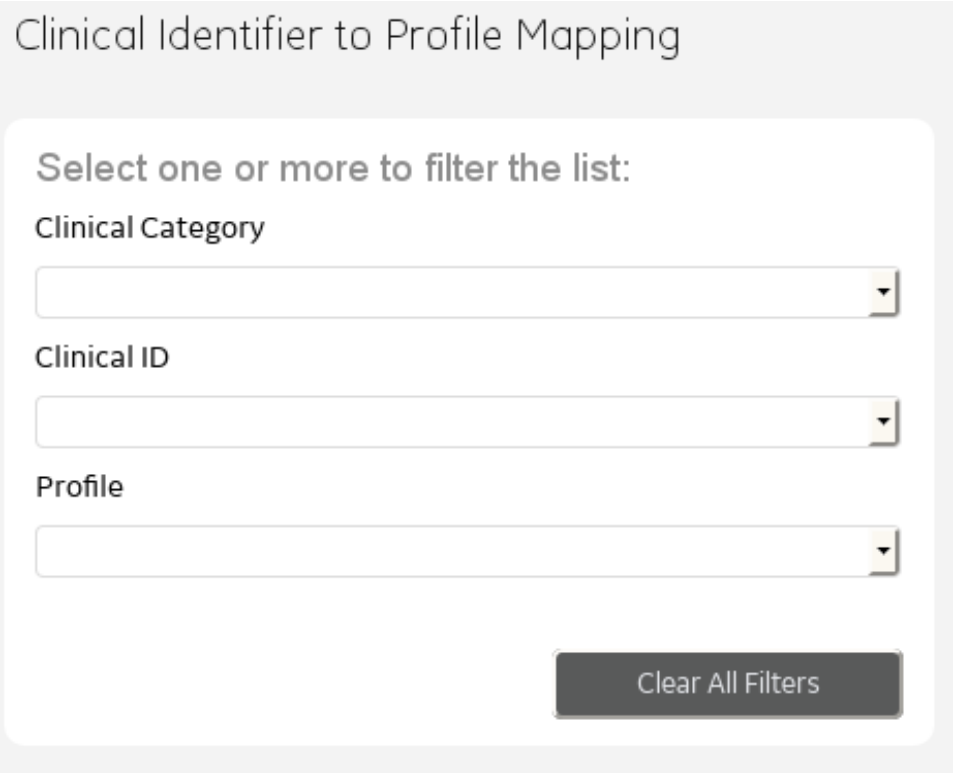
Сопоставить профиль с клиническим идентификатором можно на странице ***Clinical Identifier to Profile Mapping*** (Сопоставление клинического идентификатора с профилем). Перейдите на эту страницу, выбрав ***Clinical Identifier to Profile Mapping*** (Сопоставление клинического идентификатора с профилем) на навигационной панели в верхней части экрана. Перед закрытием редактора профилей необходимо нажать кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить все внесенные изменения.

Рисунок 213 Сопоставление клинического идентификатора с профилем



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 91 Обзор профилей GSI (Quantix 160)

Профиль GSI компании GE	*Описание*	*Параметры сканирования*	*Порядок наборов предустановок*	*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 мм Значения шага спирального сканирования: 0,516; 0,984 Время оборота: 0,5; 0,8; 1,0 Тип сканирования: 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 мм Значения шага спирального сканирования: 0,516; 0,984 Время оборота: 0,5; 0,8; 1,0 Тип сканирования: 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***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 мм Значения шага спирального сканирования: 0,516; 0,984 Время оборота: 0,5; 0,8 Тип сканирования: 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 мм Значения шага спирального сканирования: 0,984 Время оборота: 0,5; 0,8; 1,0 Тип сканирования: 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***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: 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: 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***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: 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***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: 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: 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***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: 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***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: 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: 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***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: 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 мм Шаг спирали: 0,984 Время оборота: 0,5; 0,6; 0,8; 1,0 Тип сканирования: 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***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: 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***Параметры реконструкции***
GE CTA General (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: 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: 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***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: 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***Параметры реконструкции***
			(Крупное телосложение/ 80 мм/0,6/1,375)	
GE Body ArtifactRed (GE: тело с подавлением артефактов)	Предназначен для протоколов сканирования тела 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: 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***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: 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***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 мм Значения шага спирального сканирования: 0,516; 0,984 Время оборота: 0,5, 0,6, 0,8, 1,0 Тип сканирования: 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***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 мм Значения шага спирального сканирования: 0,516; 0,984 Время оборота: 0,5, 0,6, 0,8, 1,0 Тип сканирования: 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***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 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***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/	

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***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: 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) (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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Обзор профилей GSI (Quantix 160) Продолжение				
Профиль GSI компании GE	***Описание***	***Параметры сканирования***	***Порядок наборов предустановок***	***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)	

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 92 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 кор. ослабл.)	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)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 кор. ослабл. 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)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 93 Набор предустановок GSI

SFOV/коллимация	*Rotation time (Время оборота)*	*Поддерживаемые шаги*	*Отображаемое значение мА*	*Показатель CT DIvol для аксиального сканирования*
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
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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Набор предустановок GSI Продолжение				
SFOV/коллимация	***Rotation time (Время оборота)***	***Поддерживаемые шаги***	***Отображаемое значение мА***	***Показатель CT DIvol для аксиального сканирования***
LARGE BODY/80 mm (Крупное телосложение/80 мм)	0,5	0,508/0,992/1,375/1,531	145	4,02
			200	5,08
			250	6,29
			300	6,84
			335	7,9
			370	8,66
			405	9,85
			445	10,68
			480	11,52
			515	13,07
LARGE BODY/80 mm (Крупное телосложение/80 мм)	0,6	0,508/0,992/1,375/1,531	145	4,84
			200	6,22
			250	7,75
			300	8,55
			335	9,84
			370	10,79
			405	12,2
			445	13,23
			480	14,28
			515	16,02
LARGE BODY/80 mm (Крупное телосложение/80 мм)	0,8	0,508/0,992/1,375/1,531	145	6,51
			200	8,53
			250	10,62
			300	12,02
			335	13,7
			370	15,05
			405	16,89
			445	18,31
			480	19,81
			515	22,00

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Набор предустановок GSI Продолжение				
SFOV/коллимация	***Rotation time (Время оборота)***	***Поддерживаемые шаги***	***Отображаемое значение мА***	***Показатель CT DIvol для аксиального сканирования***
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
LARGE BODY/40 mm (Крупное телосложение/40 мм)	0,6	Аксиальное сканирование: 0,516/0,984/1,375	145 200 250 300 335 370 405 445	4,87 6,27 7,8 8,62 9,89 10,86 12,28 13,30

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Набор предустановок GSI Продолжение				
SFOV/коллимация	***Rotation time (Время оборота)***	***Поддерживаемые шаги***	***Отображаемое значение мА***	***Показатель CTDIvol для аксиального сканирования***
LARGE BODY/40 mm (Крупное телосложение/40 мм)	0,8	Аксиальное сканирование: 0,516/0,984/1,375	145 200 250 300 335 370 405 445	6,54 8,59 10,69 12,09 13,78 15,14 16,99 18,44
LARGE BODY/40 mm (Крупное телосложение/40 мм)	1	Аксиальное сканирование: 0,516/0,984/1,375	145 200 250 300 335 370 405 445	8,21 10,92 13,59 15,57 17,67 19,44 21,71 23,58
MEDIUM BODY/40 mm (Среднее телосложение/40 мм)	0,5	0,516/0,984/1,375	200 250 300 335 370 405 445	5,84 7,06 7,65 8,83 9,7 11,01 11,94
MEDIUM BODY/40 mm (Среднее телосложение/40 мм)	0,6	0,516/0,984/1,375	200 250 300 335 370 405 445	7,14 8,68 9,58 10,99 12,07 13,63 14,79

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Набор предустановок GSI Продолжение				
SFOV/коллимация	***Rotation time (Время оборота)***	***Поддерживаемые шаги***	***Отображаемое значение мА***	***Показатель CT DIvol для аксиального сканирования***
MEDIUM BODY/40 mm (Среднее телосложение/40 мм)	0,8	0,516/0,984/1,375	200 250 300 335 370 405 445	9,69 11,88 13,43 15,3 16,82 18,86 20,46
MEDIUM BODY/40 mm (Среднее телосложение/40 мм)	1	0,516/0,984/1,375	200 250 300 335 370 405 445	12,26 15,1 17,29 19,62 21,59 24,09 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 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

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:

- Thickness (Толщина)
- Recon Options (Параметры реконструкции)
- IQ Enhance
- Interval (Интервал)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Flip/Rotate (Переворот/поворот)

Выбор анатомической области:

- Start (Начало)
- End (Конец)
- Number of images (Количество изображений)
- DFOV (Поле обзора)
- A/P Center (Центр по передне-задней оси)
- «R/L Center» (Центр по оси «право-лево»)
- Clinical Identifier (Клинический идентификатор)

К специальным параметрам реконструкции GSI относятся следующие.

Настройки реконструкции:

- GSI Image Type (Тип изображения GSI)
- Специальные параметры изображения GSI
- Recon Type (Тип реконструкции)
- ASiR-V
- DLIR
- Window Width (Ширина окна)
- Window Level (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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 13 Исследования сердца

13.1 Общие сведения

Далее описывается порядок получения и вывода на экран изображений сердца и электрокардиограмм (кривых ЭКГ).

13.2 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).

13.2.1 Подготовка пациента

Для подготовки пациента к исследованию сердца выполните следующие действия.

13.2.1.1 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

13.2.1.2 Формы согласия

Если требуется форма информированного согласия, просмотрите ее с пациентом и получите его подпись.

13.2.1.3 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

13.2.1.4 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.

13.2.2 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 564.

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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®.

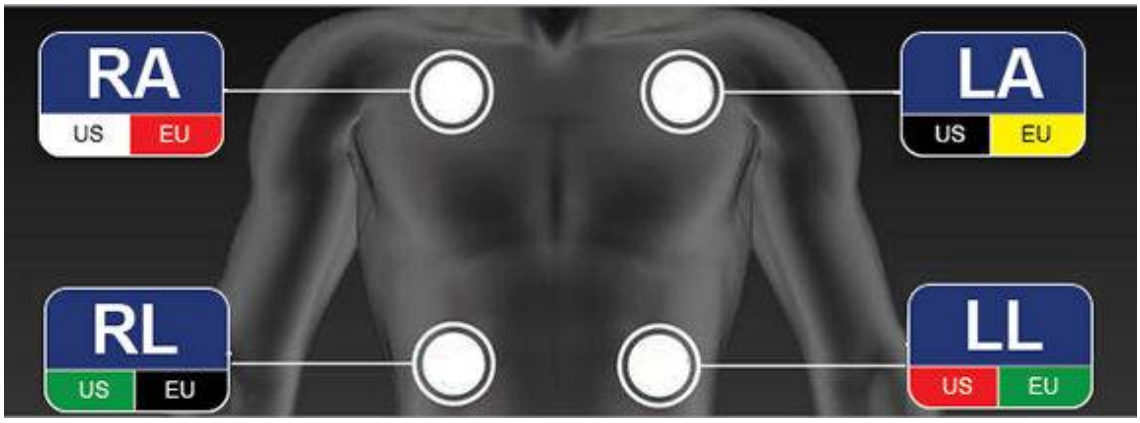
11. Уложив пациента в положение для сканирования (руки над головой), наложите электроды и отведения ЭКГ на пациента не ранее, чем за 5–10 минут до сканирования.

    Соблюдайте следующие указания:

    - Используйте электроды, рекомендуемые компанией GE: Dyna/Trace1500 производства 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 214 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 565.

    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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 215 Нормальная кривая

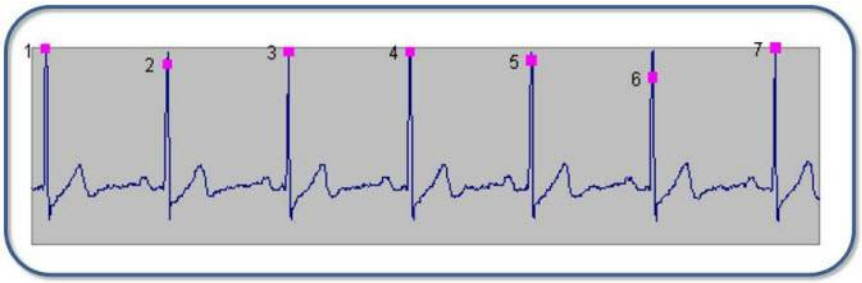


Рисунок 216 Зашумленная кривая ЭКГ (цифрой 4 обозначена точка ошибочного запуска)

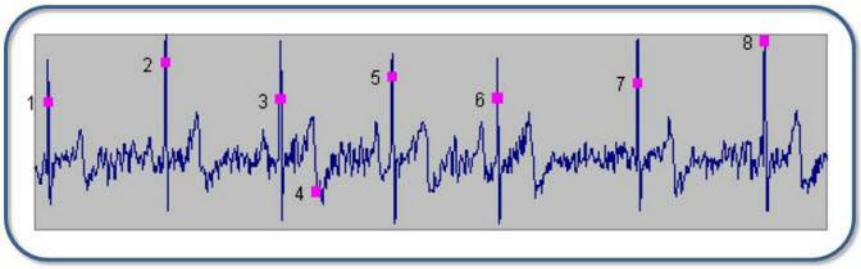


Рисунок 217 Увеличенный Т-зубец (приводящий к двойному запуску)

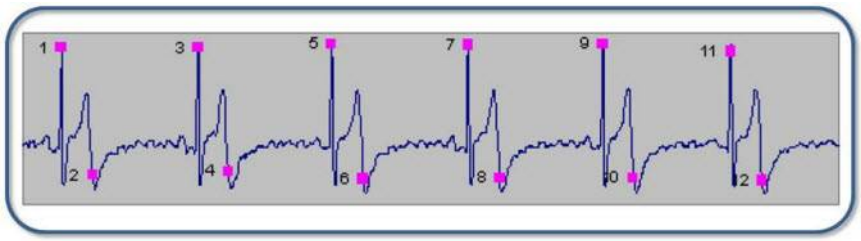
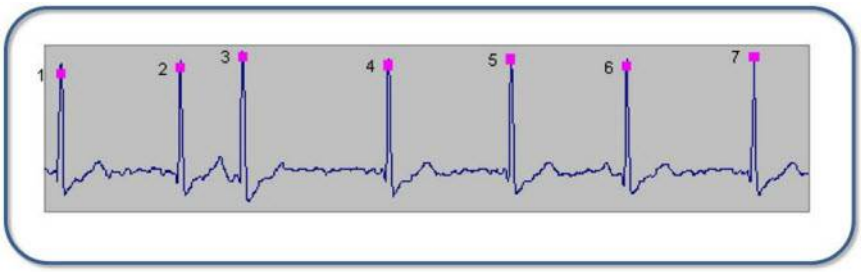


Рисунок 218 Кривая ЭКГ с экстрасистолой (точка 3)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

13.2.2.1 Настройка параметров устройства запуска по ЭКГ

13.2.2.1.1 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

13.2.2.1.2 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

13.2.2.1.3 Внешнее устройство запуска по ЭКГ

Сведения о настройках внешнего устройства запуска по ЭКГ см. в сопроводительной пользовательской документации.

13.2.2.2 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.

13.2.2.2.1 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).

13.2.2.2.2 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.

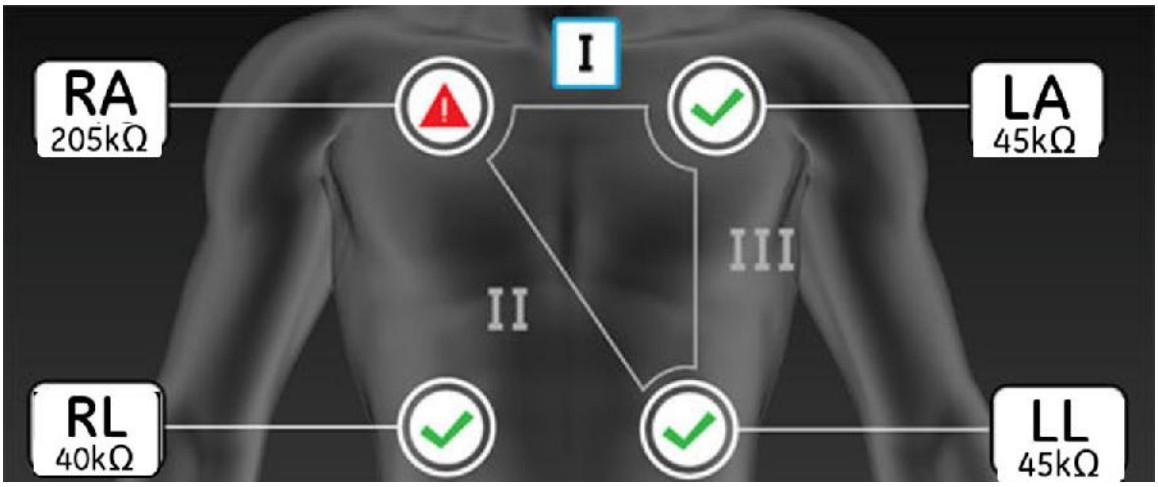
На дисплее гентри:

- Зеленый цвет означает хорошее соединение электрода.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Красный цвет означает хорошее соединение электрода.

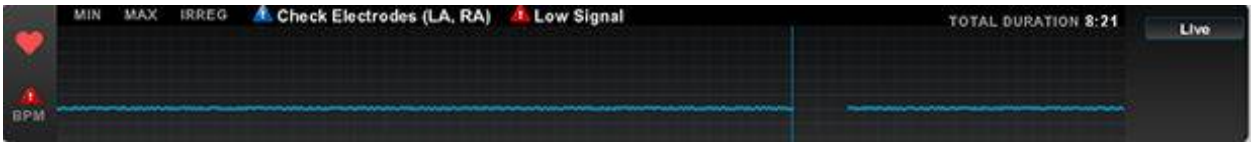
Рисунок 219 Хороший и плохой контакт электродов и активное отведение



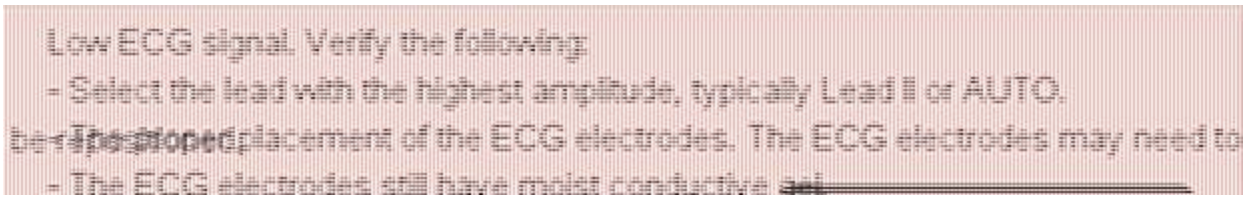
На мониторе сканирования:

Над кривой ЭКГ будет указано, какое отведение нуждается в проверке.

Рисунок 220



Кроме того, появится следующее сообщение:



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.

13.2.3 Выполнение предварительного сканирования

Используйте эту процедуру, чтобы получить серию предварительного сканирования для протокола исследования сердца.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 559.

   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 568.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

13.2.4 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 13.3 Параметры сканирования сердца страница 574.
     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 221 Локализатор сердца

3. Оцените стабильность частоты сердечных сокращений на кривой ЭКГ.
4. Нажмите кнопку ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

13.2.5 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 222 Местоположение сканирования локализатора для введения контрастного вещества, рассчитанного по времени

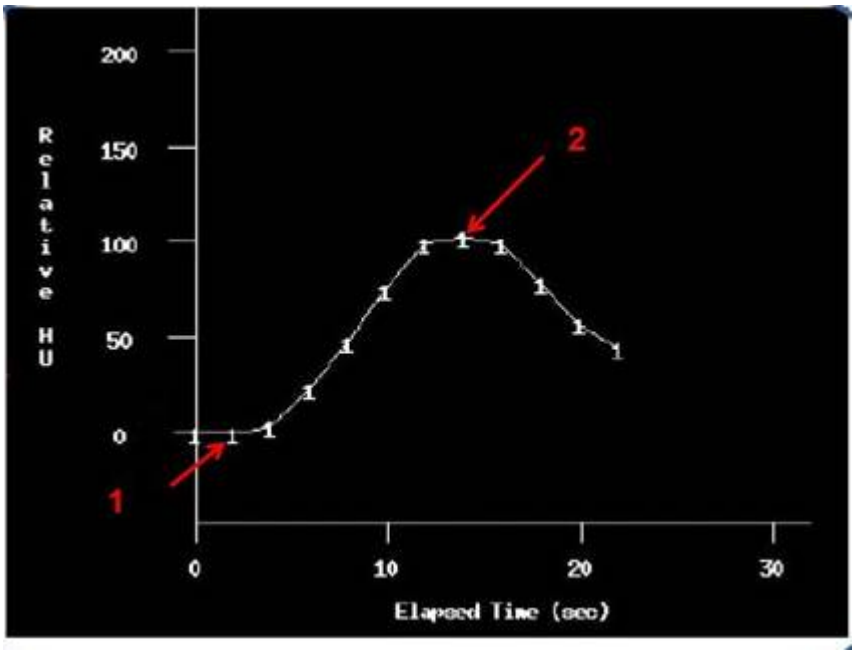
3. Оцените стабильность частоты сердечных сокращений на кривой ЭКГ.

   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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 223 График MIROI



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

13.2.6 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 пациента 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.

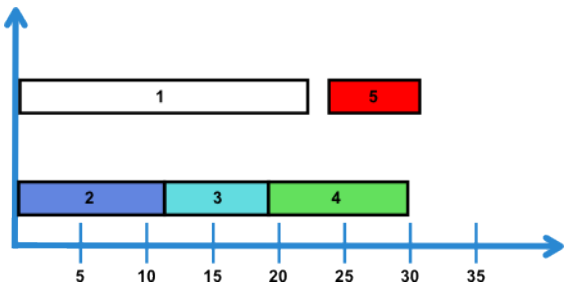
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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 224 Временная задержка



Номер	Описание
1	задержка в 22 секунды на подготовку
2	Phase 1 (Фаза 1)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 558.
16. Нажмите клавишу ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию).
17. 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).

13.3 Параметры сканирования сердца

Используйте эти параметры для выбора типа сканирования сердца, а также для просмотра и настройки первичной реконструкции и любых вторичных реконструкций.

13.3.1 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

13.3.2 Первичная реконструкция

В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) откройте область настроек ***Primary Recon*** (Первичная реконструкция) и внесите необходимые изменения.

Подробнее см. разделе 13.6 Реконструкция изображения сердца страница 599.

13.3.3 Вторичная реконструкция

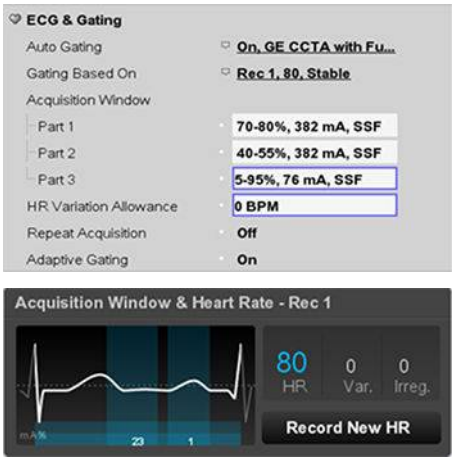
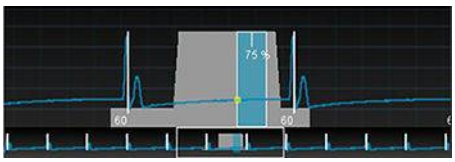
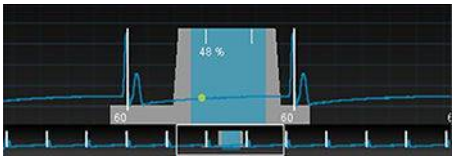
На мониторе изображений в области ***Reconstruction and Image Processing*** (Реконструкция и обработка изображений) можно отредактировать, добавить или удалить вторичные реконструкции.

Если нажать левой кнопкой мыши на существующей задаче реконструкции или добавить новую, то справа от списка задач откроется панель редактирования.

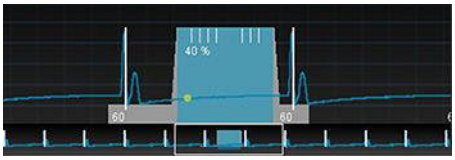
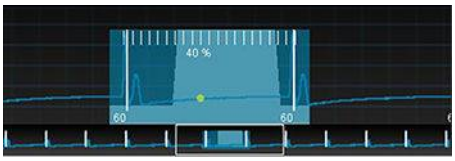
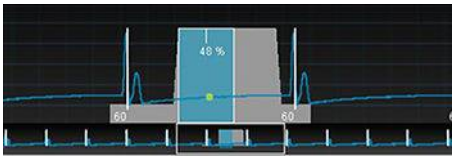
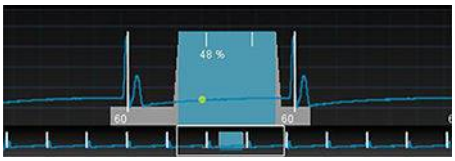
На этой панели редактирования можно внести любые необходимые изменения в настройку реконструкции.

Подробнее о настройке параметров ЭКГ и синхронизации см. в разделе 20.3.12 Установка настроек ЭКГ страница 976.

Таблица 94 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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).

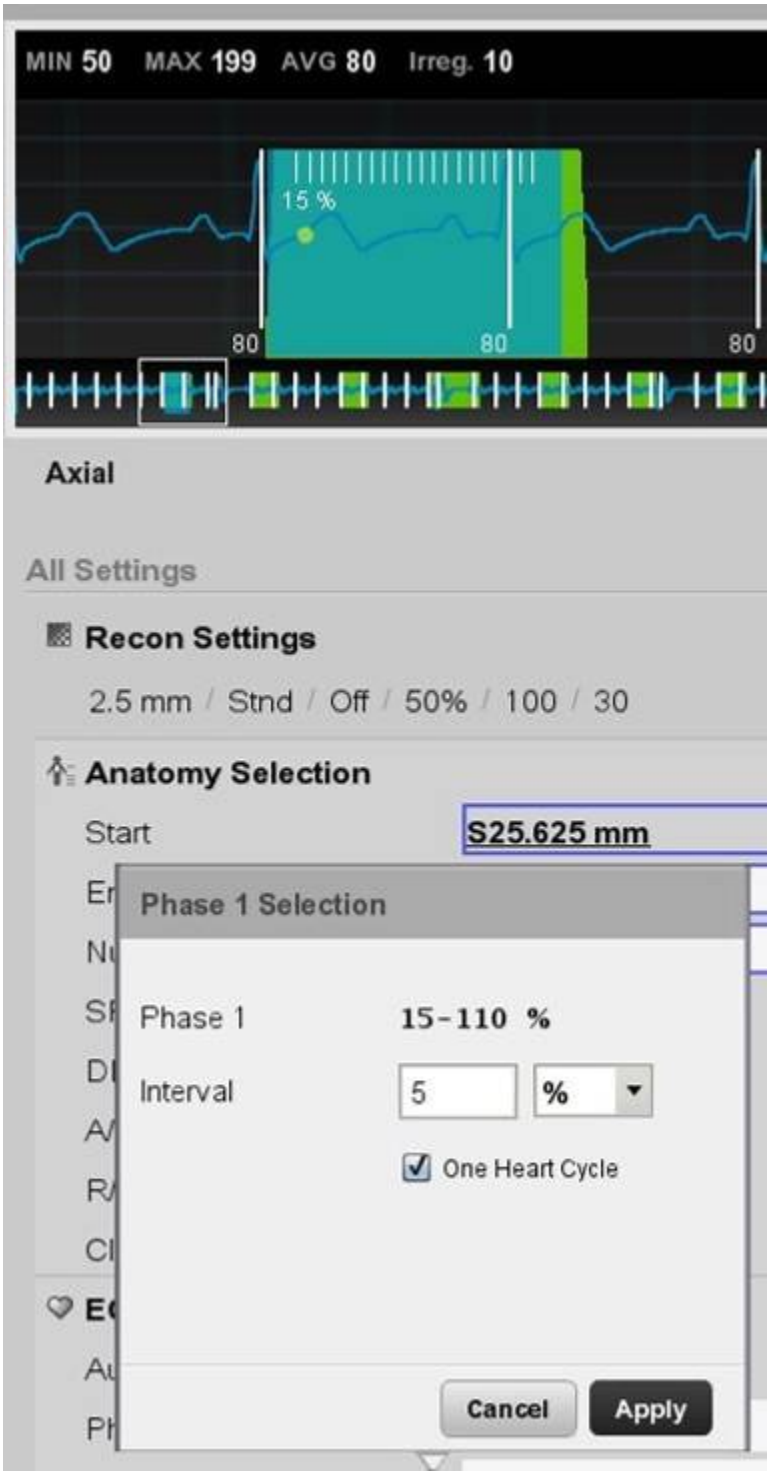
После сканирования можно выбрать дополнительные параметры типа сердечной фазы. Подробнее см. разделе 13.6 Реконструкция изображения сердца страница 599.

13.3.4 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 225 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 %.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

13.3.5 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.

13.3.5.1 Выбор анатомической структуры

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

13.3.5.1.1 Что необходимо учитывать

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.

13.3.5.1.2 Графическое предписание (Graphic Rx)

С помощью функции «Graphic Rx» (Графическое предписание) можно использовать предварительное исследование, чтобы указать требуемый диапазон сканирования, а также боковое распространение первичной реконструкции. При получении двух ортогональных (например, П/З и латеральное) предварительных изображения графическое предписание остается синхронизированным.

Чтобы скорректировать параметры отображения, щелкните правой кнопкой локализатор Graphic Rx.

Detailed View Off (Подробный вид выкл):

- Синяя рамка Graphic Rx указывает приблизительное местоположение области изображения, в которой будет оптимальное временное разрешение по всему отображаемому полю обзора для основной реконструкции изображения.
- У первого и нескольких последних изображений возможно сокращенное поле обзора. Система сформирует изображения с полным DFOV в месте нахождения (или выше) заданных пользователем диапазонов сканирования, указанном синей линией.

Detailed View On (Подробный вид вкл):

- Синий шестиугольник Graphic Rx, или ряд шестиугольников, указывают области изображения с оптимальным временным разрешением.
- Остальные области отображаются зеленым цветом, указывающим области изображения, обладающие пониженным временным разрешением, т. е., эти области более подвержены артефактам движения.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Возле верхней и нижней частей синей области Graphic Rx имеются маркеры. Отрегулируйте местоположение этих маркеров, чтобы указать местоположения, в которых требуется полное поле обзора изображений. После этого система определит наименьший доступный диапазон сканирования, который удовлетворит это требование, что отразится положением синей области.

Кроме того, можно ввести числовое значение для местоположения S/I (верх/низ) в начале или конце поля сканирования. Введенное значение указывает, где требуется полное поле обзора изображения. Система рассчитает и отобразит местоположение, в котором она будет формировать первое и последнее изображения.

13.3.5.2 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 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).

13.3.5.3 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. Чтобы разрешить более длинные диапазоне сканирования, установите для этого параметра значение ***One or More*** (Одно или более).

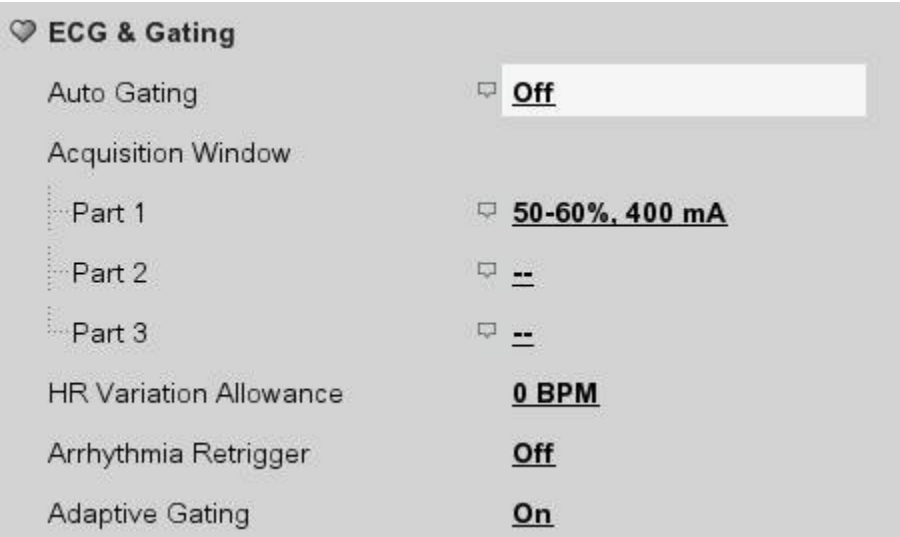
13.3.6 Задание настроек ЭКГ и синхронизации

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 226 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.

13.3.6.1 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.

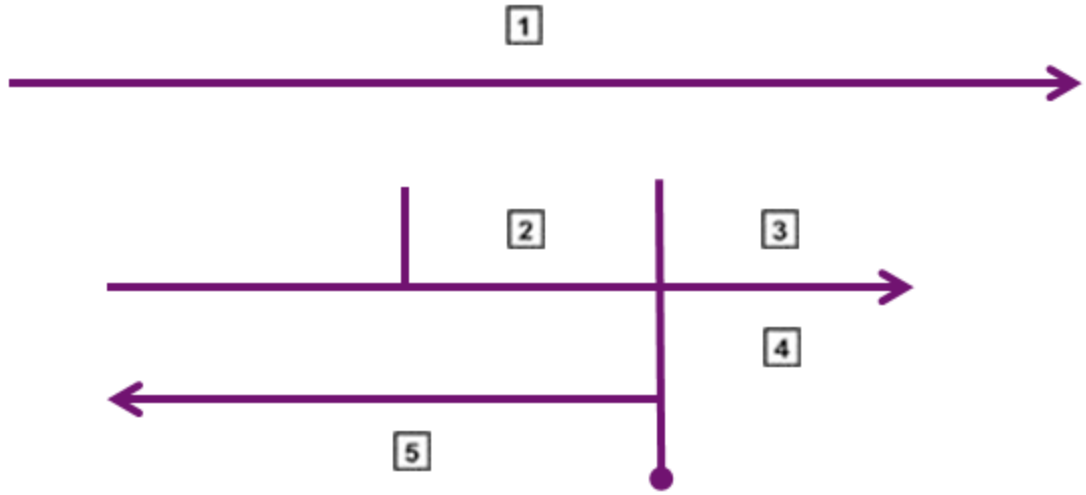
- Установите для функции автоматической синхронизации значение «On» (Вкл), чтобы повторно применить настройки, заданные на основании измерений частоты сердечных

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 227 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.

13.3.6.1.1 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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).

13.3.6.1.2 Окно сканирования, часть 1

Эта 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 587.

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 228 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

13.3.6.1.3 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***.

13.3.6.1.4 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 %.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

13.3.6.1.5 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.

13.3.6.1.6 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.

13.3.6.1.7 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

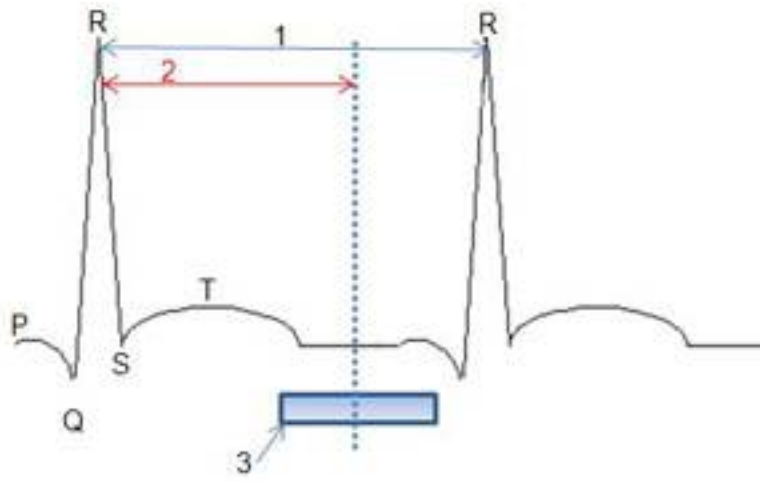
Как правило, функцию адаптивной синхронизации используют, когда требуется получение функциональных сведений, так как данные, полученные во время сердечного сокращения после преждевременного сердечного сокращения, не являются показательными для оценки функции сердца пациента, или когда необходимо правильно 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.

13.3.6.1.8 Общие сведения о фазах сердечного цикла

В данном разделе приведены сведения о фазах сердечного цикла.

Рисунок 229 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 (%))

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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%.

13.3.6.2 Coverage Speed (Скорость покрытия)

13.3.6.2.1 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.

13.3.6.2.2 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).

13.3.6.2.3 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция Smart Arrhythmia Management может быть включена только в случае, если число проходов равно 1.

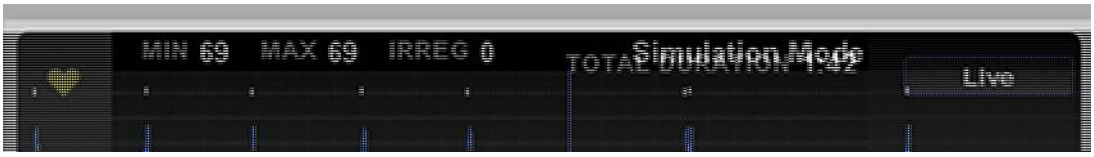
13.3.6.2.4 Minimum Time Between Passes (Минимальное время между проходами)

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.

13.3.7 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 230 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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).

13.4 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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***.

13.5 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 (KTKA) 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

13.5.1 Рекомендации по автоматической синхронизации

Таблица 95 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 %	Низкая	Нечасто
Умеренная ЧСС	70–80 %	От умеренной до высокой	Иногда
Промежуточная ЧСС	40–80 %	Очень высокая	Как правило
Высокая ЧСС	40-55%	Высокая	Часто

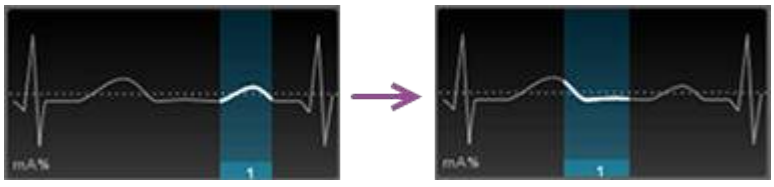
13.5.2 Профили автосинхронизации

Компания GE предлагает 10 профилей автоматической синхронизации, которые приведены в Таблица 96 страница 593. Профили GE можно копировать и использовать как основу при создании пользовательского профиля, но их нельзя редактировать, переименовывать или удалять.

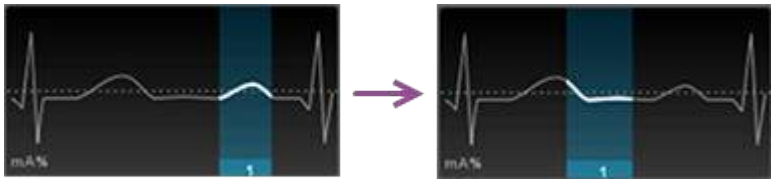
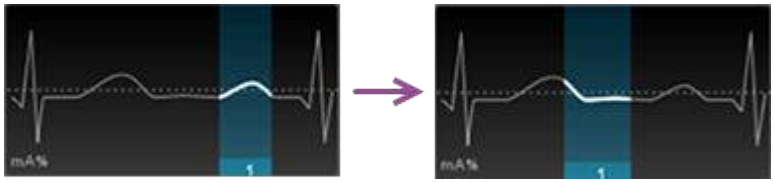
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Настройки профиля GE, а также порядок создания пользовательского профиля приведены в разделе Конфигурация автосинхронизации.

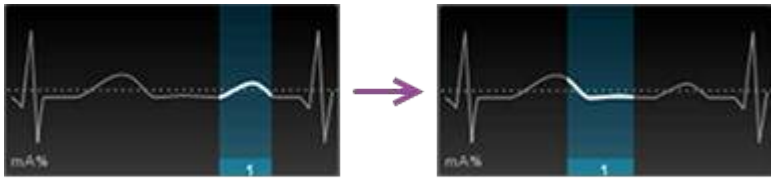
Таблица 96 Профили автосинхронизации

Профиль GE	Резюме	Элементы конструкции
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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Профили автосинхронизации Продолжение		
Профиль GE	**Резюме**	**Элементы конструкции**
Общие 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Профили автосинхронизации Продолжение		
Профиль GE	**Резюме**	**Элементы конструкции**
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.

13.5.3 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 KTKA 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 231 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*.

13.5.4 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. Длительность задержки дыхания для сканирования должна быть не меньше настройки ***Breath Hold Recording Length*** (Длина записи с задержкой дыхания), иначе запись не будет использована.

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. Скорректируйте время в области ***Breath Record Length*** (Длина записи дыхания). Допустимая продолжительность записи — 5--15 секунд.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Система будет использовать значение времени, заданное для параметра ***Breath Hold Recording Length*** (Длина записи с задержкой дыхания), и автоматическое голосовое сообщение, заданное для функции AutoVoice.

- 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).

13.5.5 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 любой момент времени перед сканированием с контрастированием.

Чтобы собрать достаточно данных для оценки частоты и вариабельности сердечного сокращения, требуется запись продолжительностью не менее 5 секунд. Длительность задержки дыхания для сканирования должна быть не меньше настройки ***Breath Hold Recording Length*** (Длина записи с задержкой дыхания), иначе запись не будет использована.

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4. Скорректируйте время в области ***Breath Record Length*** (Длина записи дыхания). Допустимая продолжительность записи — 5–-15 секунд.

   Система будет использовать значение времени, заданное для параметра ***Breath Hold Recording Length*** (Длина записи с задержкой дыхания), и автоматическое голосовое сообщение, заданное для функции AutoVoice.

   - 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.

13.5.6 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*** (Вручную) с предустановками для частоты сердечных сокращений, вариабельности и нерегулярных сердечных сокращений.

2. Скорректируйте эти параметры на основе частоты сердечных сокращений пациента.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

13.6 Реконструкция изображения сердца

13.6.1 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.

13.6.2 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.

13.6.3 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.

13.6.4 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

13.6.5 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.

13.6.6 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 232 Окно редактора ЭКГ

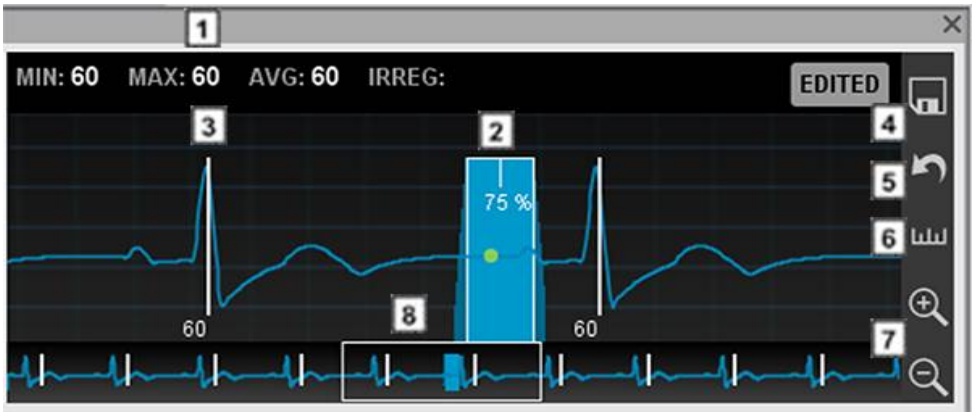


Таблица 97 Окно редактора ЭКГ

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 кнопкой мыши и перетащите ее вправо или влево.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

13.6.7 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.

13.6.8 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

13.6.9 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.

13.6.10 Просмотр изображений вторичной реконструкции

13.6.10.1 Аннотация изображения сердца

SSCIN (Дополнительное аксиальное сканирование сердца — односекторное изображение)

13.6.10.2 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)

13.6.10.3 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 %».

13.6.10.4 Аннотирование изображений с указанием предписанной/фактической фазы сердечного цикла

Фаза, в которую системой была выполнена реконструкция изображений, может отличаться от предписанной фазы. Это может произойти, если во время получения изображений наблюдались значительные изменения частоты сердечных сокращений.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

13.7 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 14 Просмотр изображений

14.1 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.

14.1.1 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 98 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 99 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 просмотра 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>Реформатирование</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>

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

14.1.2 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.

14.1.3 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.

14.1.4 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

14.2 Просмотр изображений

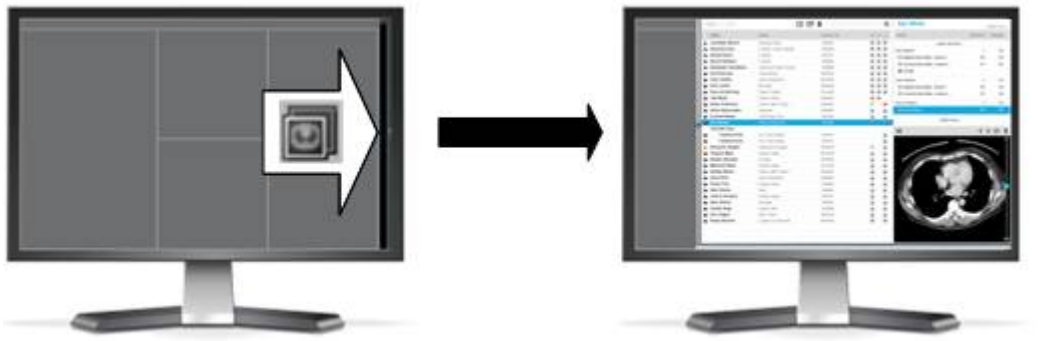
14.2.1 Доступ к изображениям в диспетчере файлов

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) .)

Рисунок 233 Открытие диспетчера файлов



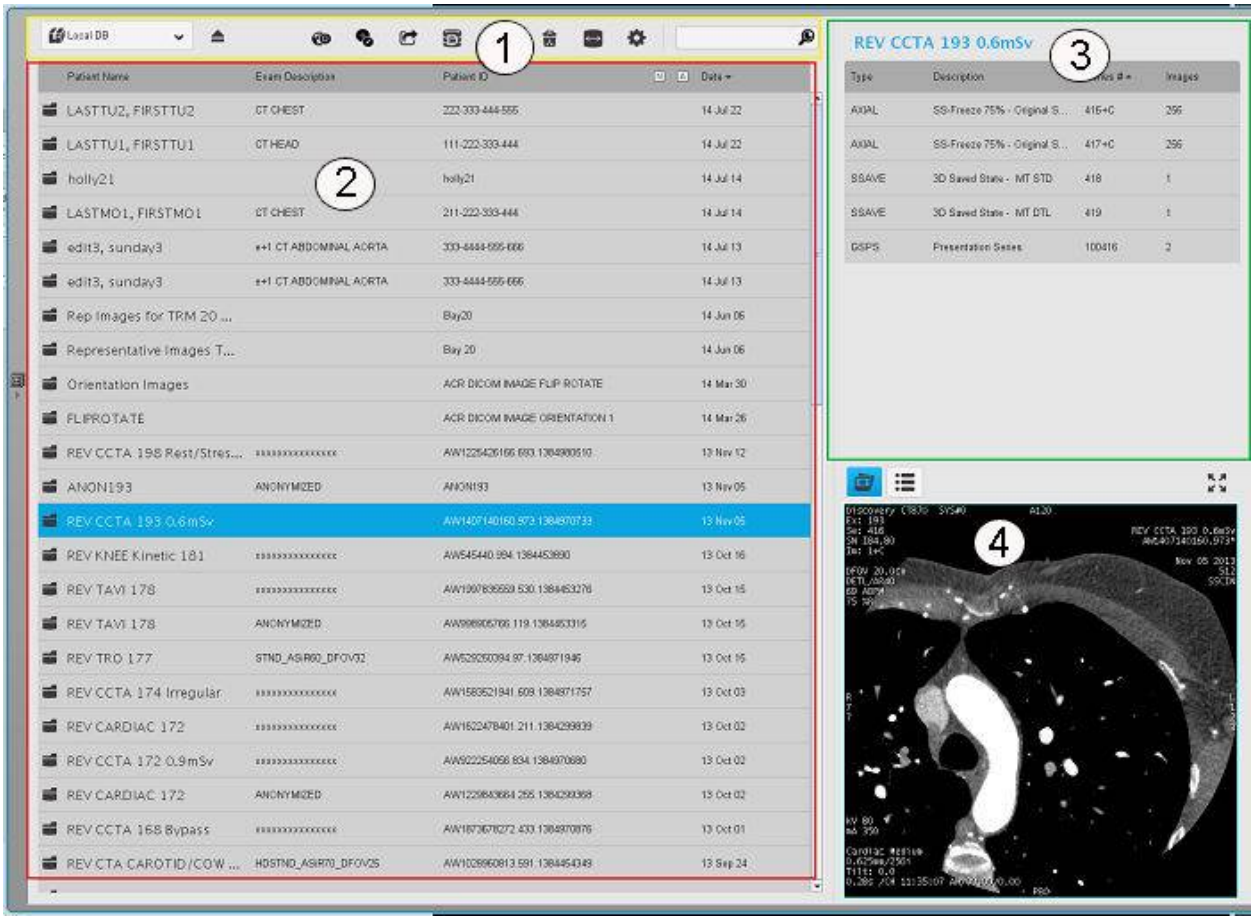
2. В списке исследований дважды щелкните мышью на исследовании, которое требуется просмотреть. Исследование откроется на вкладке сеанса работы с пациентом, а секция диспетчера файлов закроется. Или же нажмите на значок выбора пациента слева от имени пациента, либо щелкните правой кнопкой мыши на исследовании 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».

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 234 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».

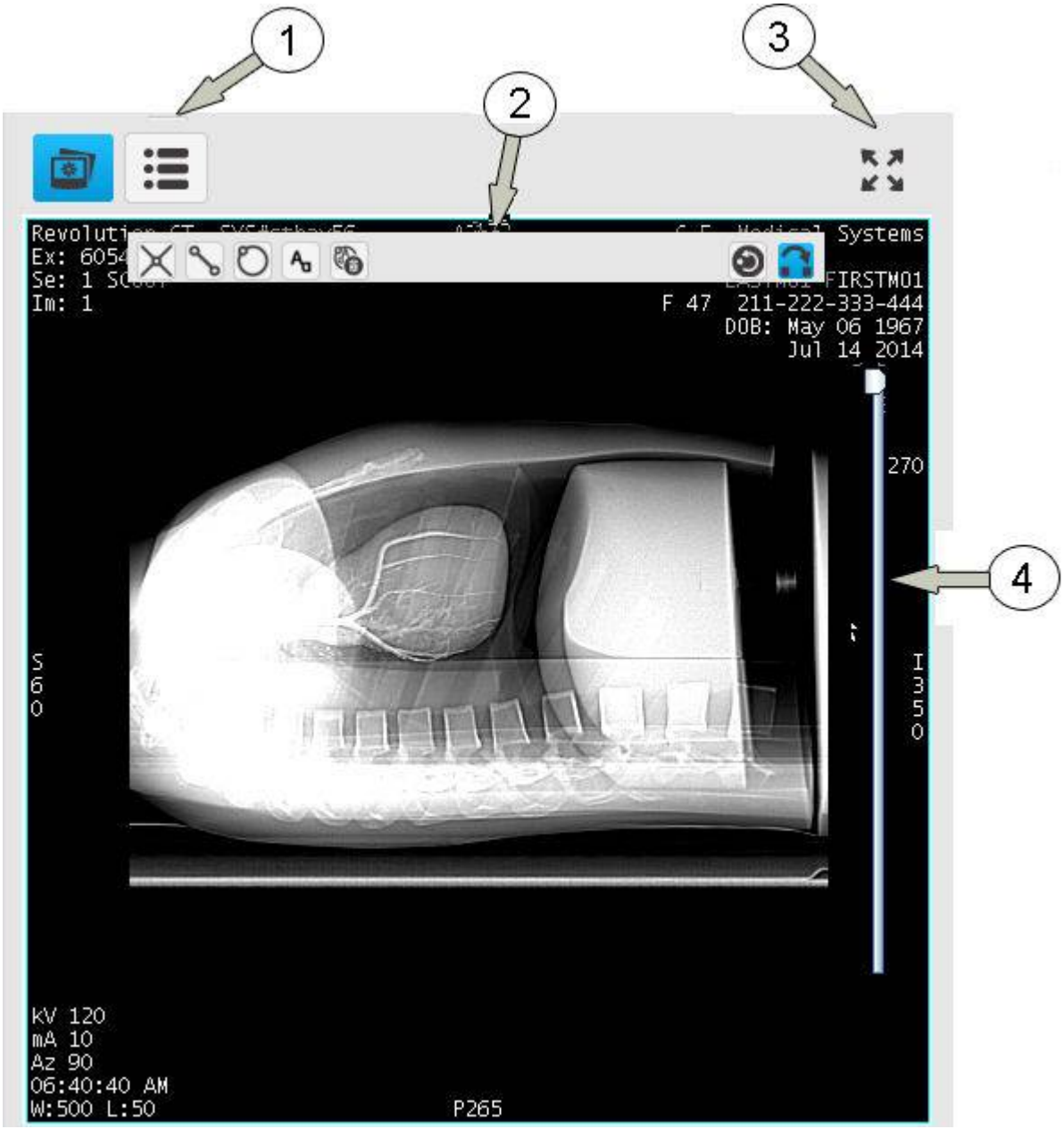
14.2.1.1 Выбор изображений в диспетчере файлов

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

По умолчанию отображается первое изображение серии. Чтобы прокрутить изображения серии, щелкните мышью на ползунке полосы прокрутки и переместите его.

Рисунок 235 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 236 Контекстное меню в окне просмотра диспетчера файлов

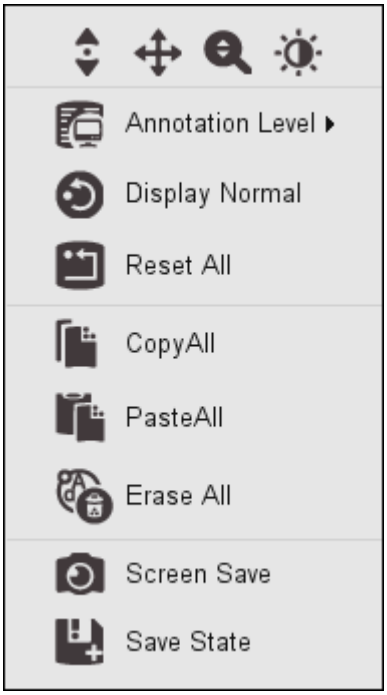


Таблица 100 Пункты меню окна просмотра диспетчера файлов

	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)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

14.2.1.2 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 101 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

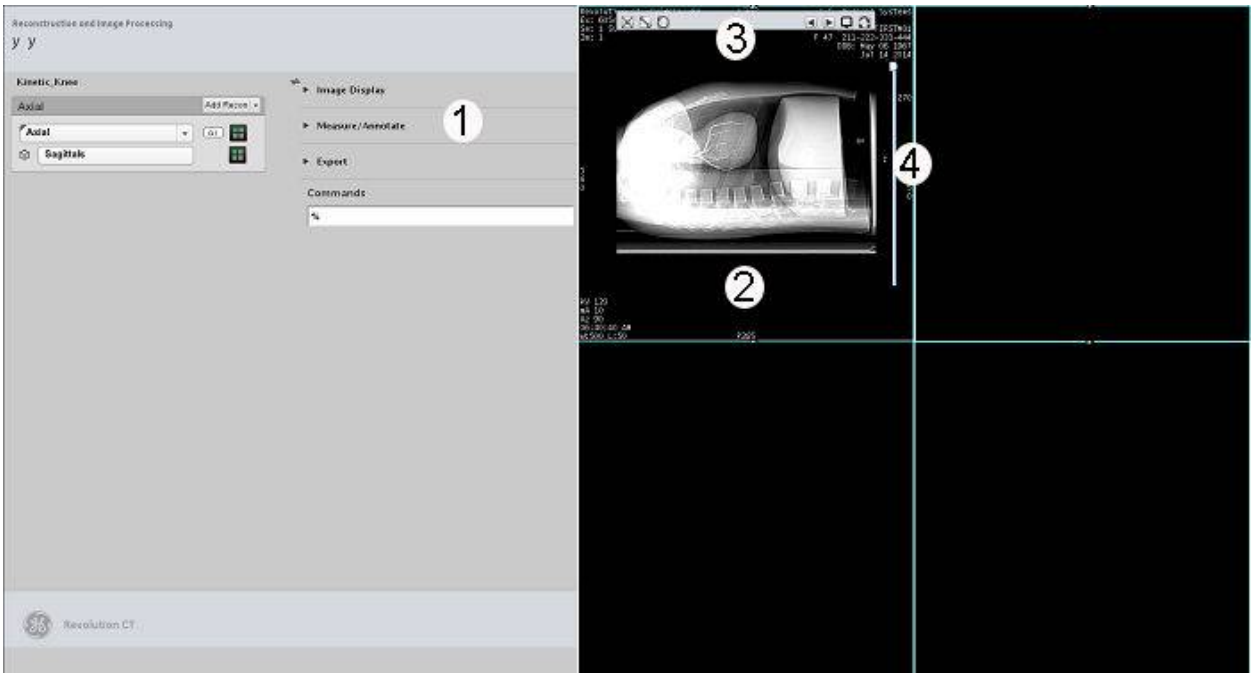
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.	

14.2.2 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.

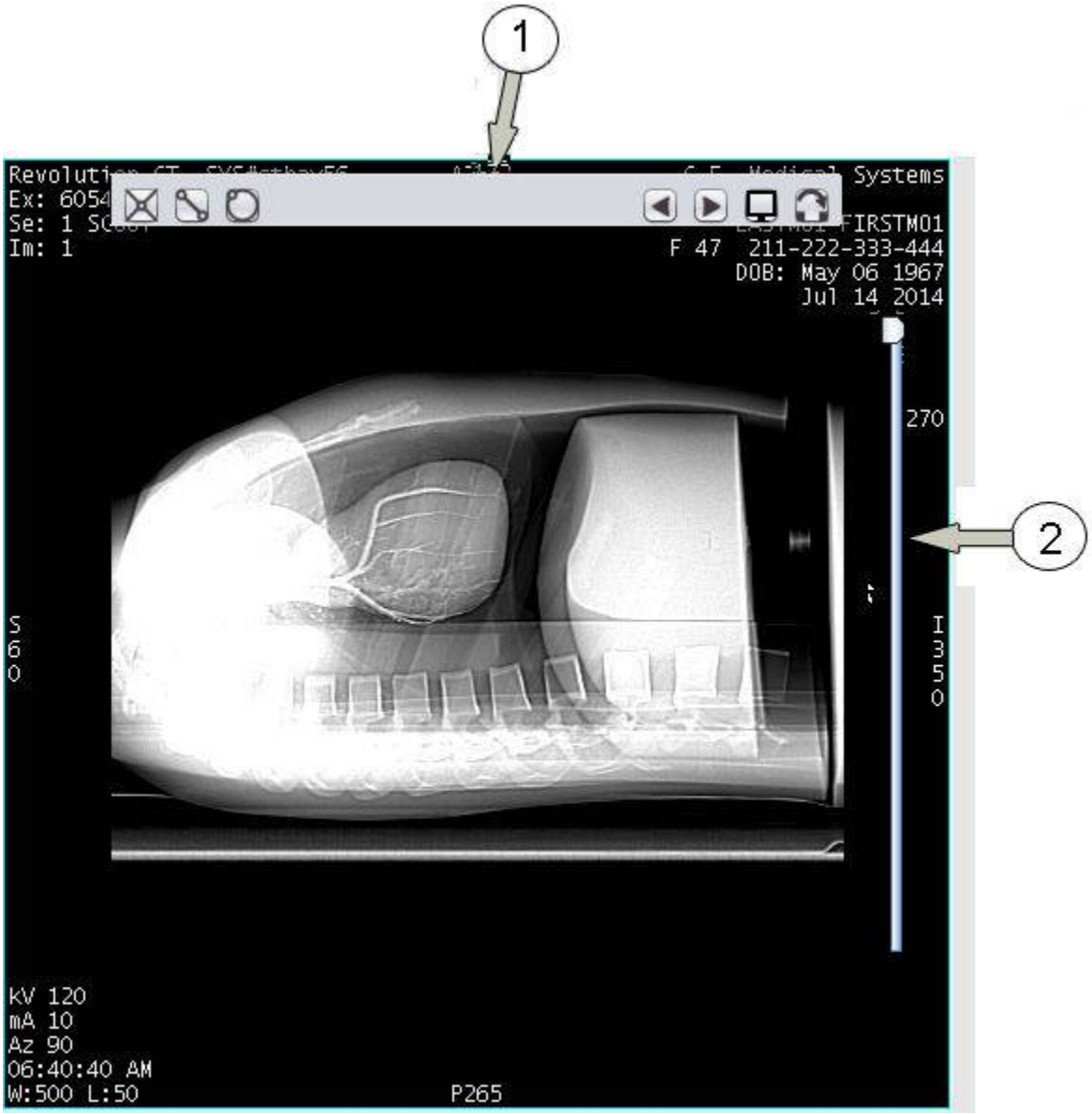
Рисунок 237 Окно «Reconstruction and Image Processing» (Реконструкция и обработка изображений) — элементы управления изображениями



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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 238 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 239 Контекстное меню окна просмотра реконструкции и обработки изображений

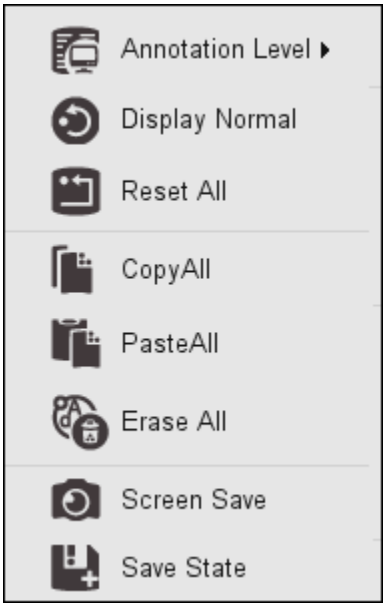


Таблица 102 Пункты меню окна просмотра реконструкции и обработки изображений

	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)

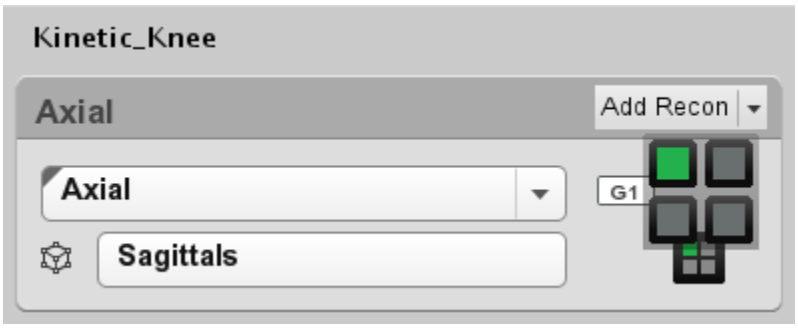
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

14.2.3 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.

Рисунок 240 Выбор окна просмотра в списке задач реконструкции и обработки изображений



14.2.3.1 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.

14.2.3.2 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.
3. Первичная реконструкция будет отображаться только в том случае, если для нее задана опция отображения изображения.

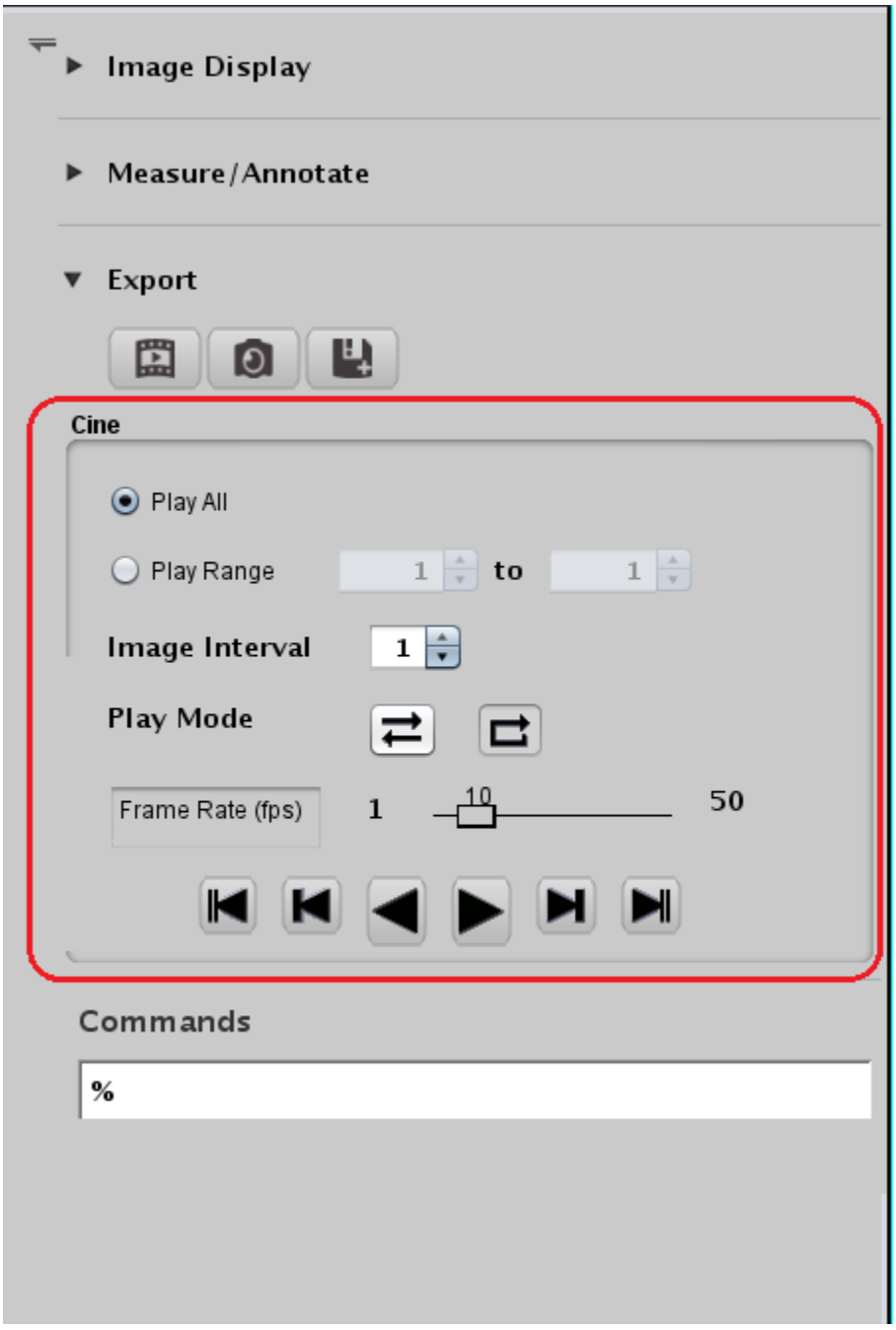
14.2.4 Просмотр изображений в режиме кинопетли

Ниже излагается порядок просмотра изображений в режиме кинопетли. Этот режим просмотра позволяет отслеживать процессы по данным сканирования одной и той же анатомической

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

области, полученным с применением контрастного вещества или во время двигательной активности, например сгибания верхней конечности в локтевом суставе.

Рисунок 241 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.	

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы сменить серию, загрузите в окно просмотра другую серию.

14.2.5 Просмотр контрольного изображения

Ниже описан порядок вывода на экран (в малом окне просмотра, накладываемом на изображение), изображения, на основе которого было назначено получение основного изображения.

Это делается с помощью командной строки.

- Введите **`ri`**, чтобы вывести на экран одно изображение.
- Введите **`ria`**, чтобы вывести на экран все изображения серии.
- Введите **`noria`**, чтобы выключить.

ПРИМЕЧАНИЕ

При получении снимка экрана с наложением контрольного изображения последнее сохраняется с такими же настройками окна/уровня, как и у основного изображения, независимо от значений окна/уровня, указанных на контрольном изображении.

14.3 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.

14.3.1 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.

14.3.2 Фильтры усиления контуров, сглаживания и усиления изображения легких

Фильтры усиления контуров и сглаживания усиливают изображение анатомической структуры без дополнительного времени на реконструкцию.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

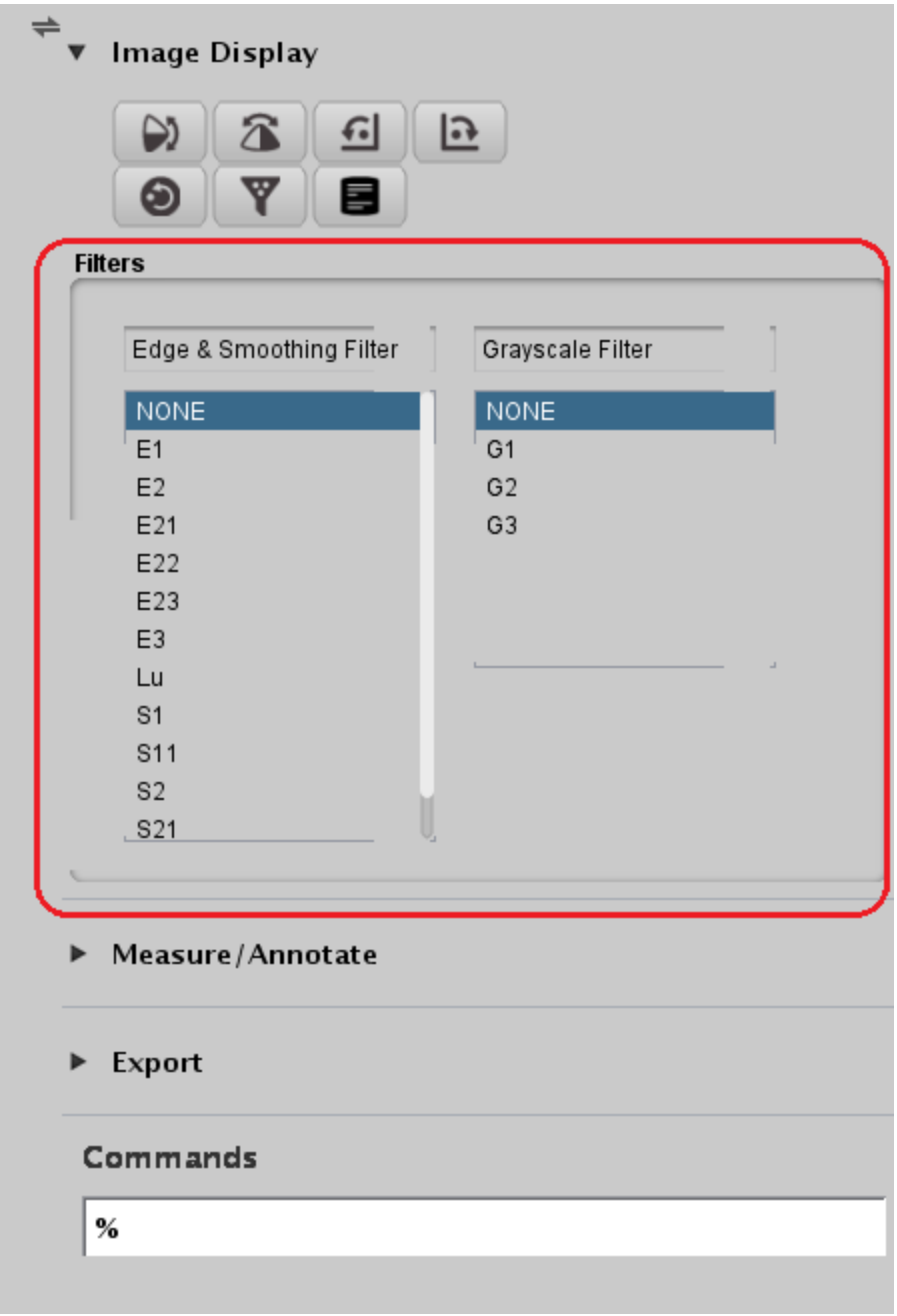
Фильтры усиления контуров повышают резкость изображения и полезны при распечатывании на пленке изображений костей. Всего имеется шесть уровней усиления контуров. E1, E2, E21, E22, E23 и E3. На уровне E1 применяется минимальная степень усиления контуров, а на уровне E3 — максимальная. При наложении данных фильтров изображения будут сопровождаться буквенными метками E1, E2, E21, E22, E23 или E3.

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 242 Фильтры изображения



14.3.2.1 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Фильтры применяются только к изображениям.

14.3.2.2 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.

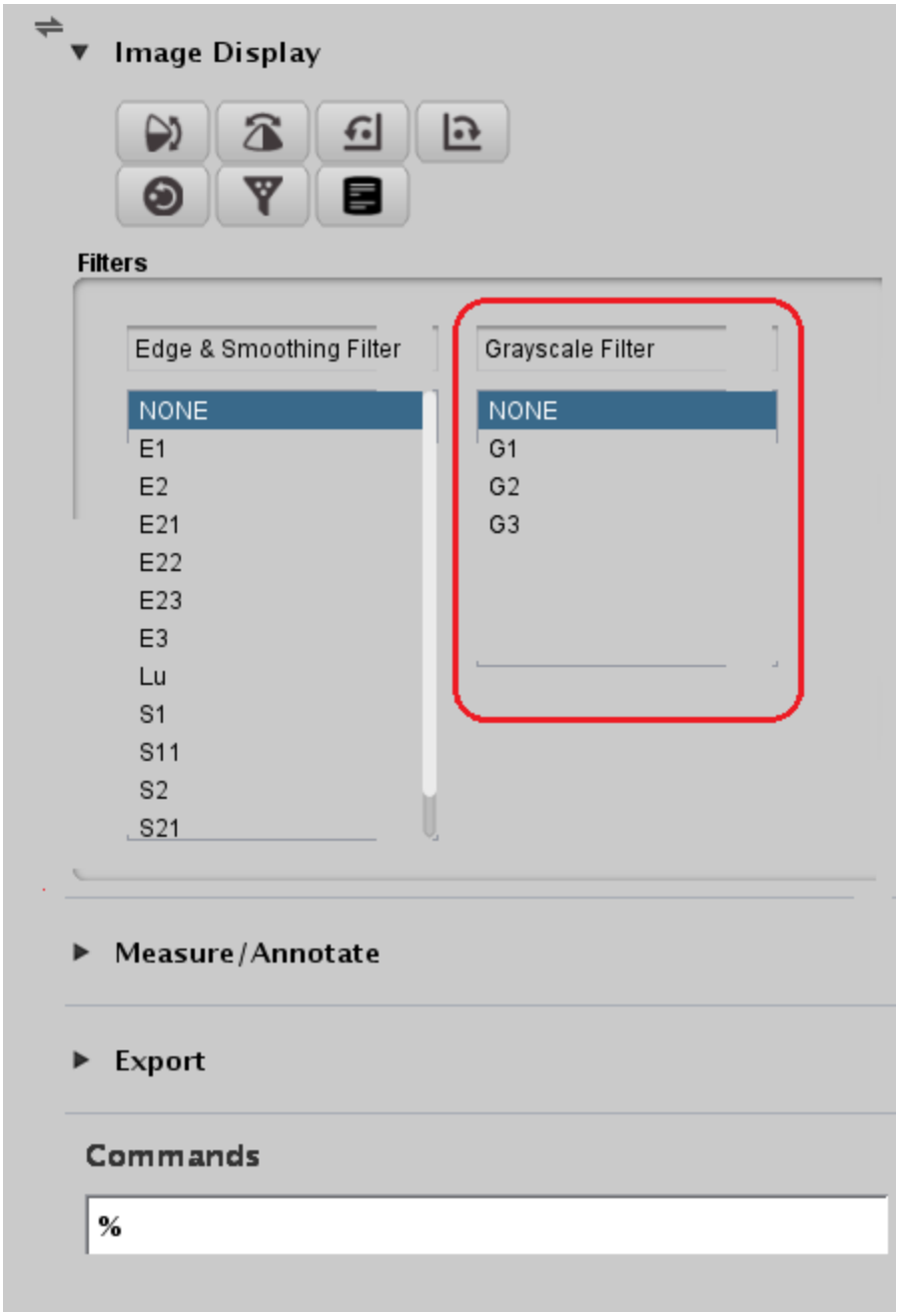
   Или же нажмите на значок ***Display Normal*** (Стандартное отображение) на панели инструментов ***Image Display*** (Просмотр изображений).

14.3.3 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 243 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Или же нажмите на значок ***Display Normal*** (Стандартное отображение) на панели инструментов ***Image Display*** (Просмотр изображений).

14.3.4 Переворот/поворот изображений

Эта процедура обеспечивает изменение ориентации изображения, выведенного на экран.

Рисунок 244 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	

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

14.3.5 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.

14.3.5.1 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

14.3.5.2 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 .

14.3.6 Увеличение и уменьшение изображений

Чтобы увеличить или уменьшить изображение, щелкните правой кнопкой мыши в окне просмотра и переместите курсор.

14.3.7 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.

14.3.7.1 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***.

14.3.7.2 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:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

14.3.8 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.

14.3.9 Инверсия изображения

Чтобы инвертировать видеоизображение с черно-белого на бело-черное, введите **`inv`** в командной строке.

Чтобы восстановить нормальное изображение, введите **`inv`** еще раз.

14.3.10 Регулировка окна/уровня

Используйте один из следующих методов регулировки окна/уровня для настройки яркости и контрастности изображения.

14.3.10.1 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;

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- вниз — чтобы увеличить яркость изображения.

4. Щелкните средней кнопкой мыши и переместите курсор по диагонали, чтобы изменить ширину и уровень окна одновременно.

14.3.10.2 Функциональные клавиши

С помощью функциональных клавиш ***F5–F11*** можно применять предустановленные значения окна/уровня. Значения окна/уровня определяются в средствах просмотра системных настроек.

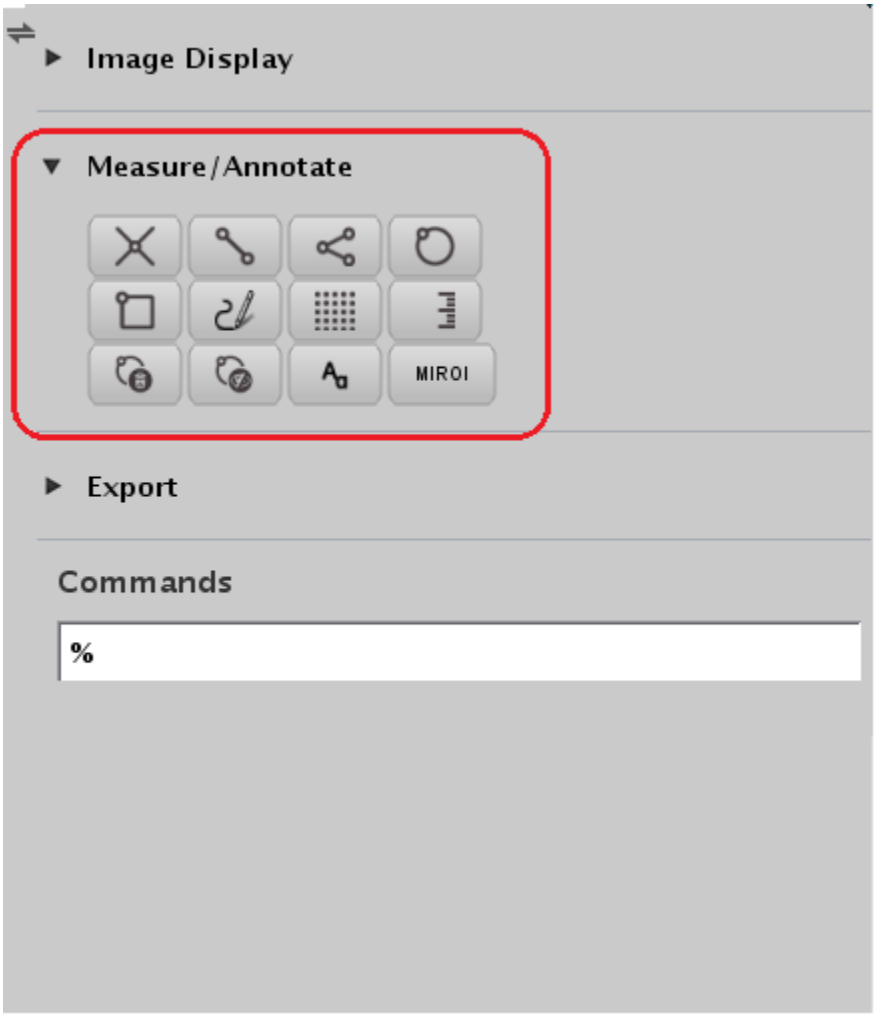
1. Нажмите одну из функциональных клавиш (с ***F6*** по ***F11***), чтобы применить предустановленное значение для окна.
2. Нажмите ***F5***, чтобы восстановить предшествующую настройку уровня окна.

Рисунок 245 Функциональные клавиши

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

14.4 Измерения

Рисунок 246 Инструменты измерения/аннотирования



14.4.1 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) .

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 удалить выбранные измерения, нажмите кнопку ***Erase selected graphics*** (Удалить выбранные графические элементы) ( ).

14.4.2 Использование показания плотности MIROI для расчета болюса по времени

Используйте эту процедуру для расчета задержки сканирования для исследования с контрастированием.

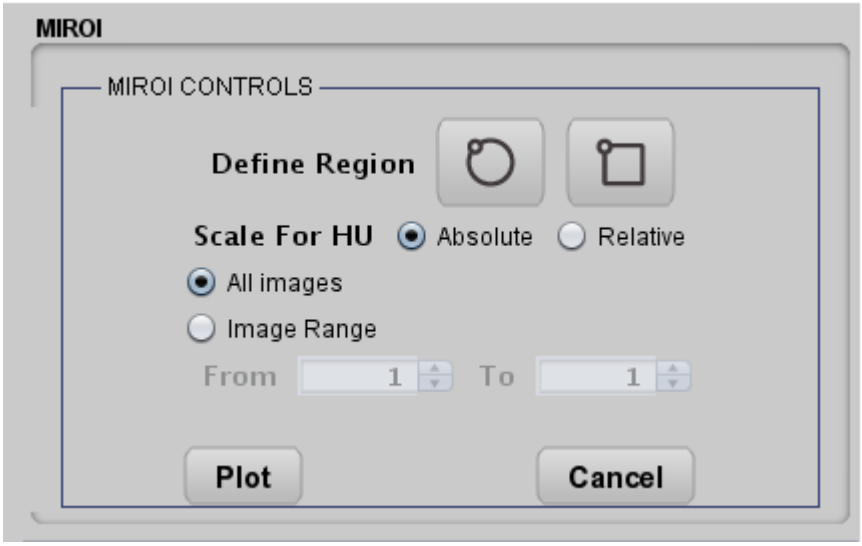
Scale for HU (Шкала HU): имеются два варианта.

- 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

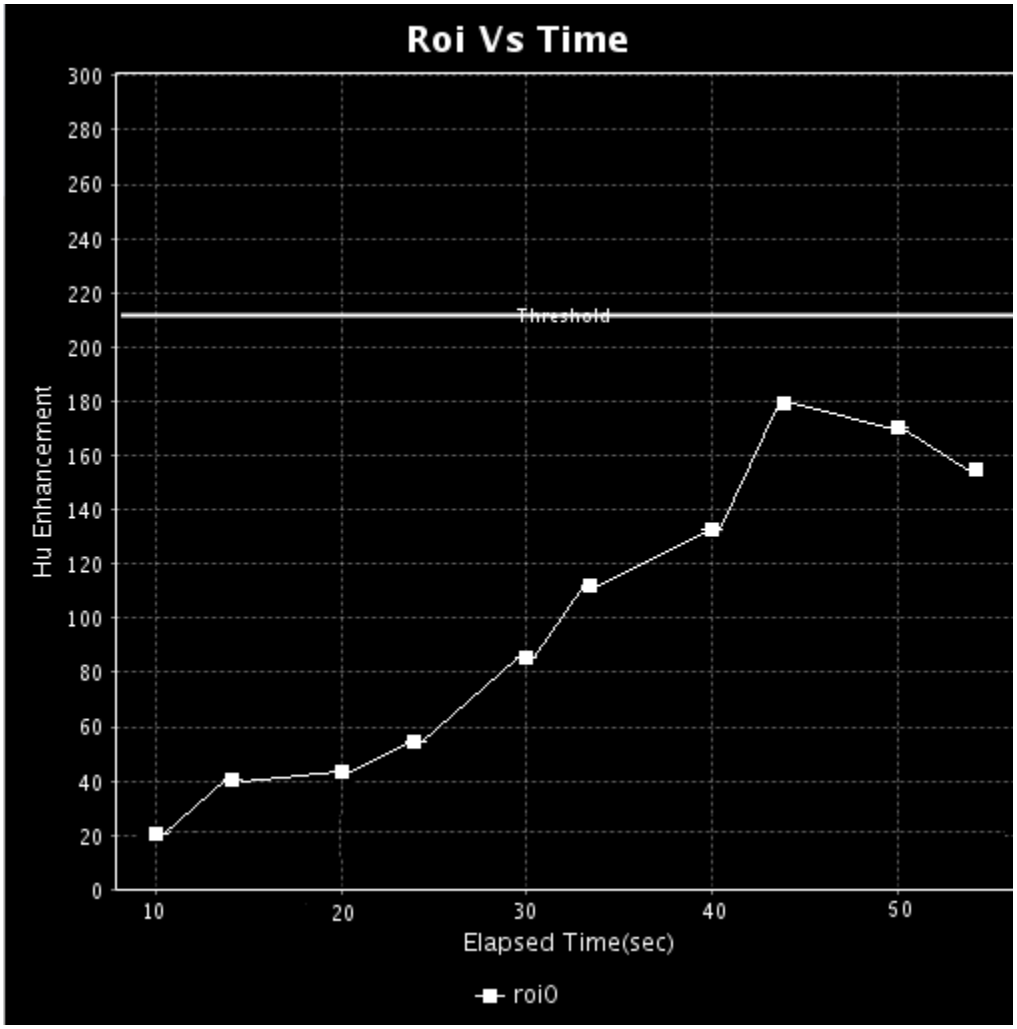
2. Нажмите кнопку ***MIROI*** (Область исследования на нескольких изображениях), чтобы открыть окно элементов управления MIROI.



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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 247 График MIROI



ПРИМЕЧАНИЕ

Прошедшее время — это время с момента получения в рамках исследования первого изображения, не являющегося предварительным.

14.4.3 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

14.4.4 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.

14.4.5 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

14.5 Дополнительные инструменты изображения

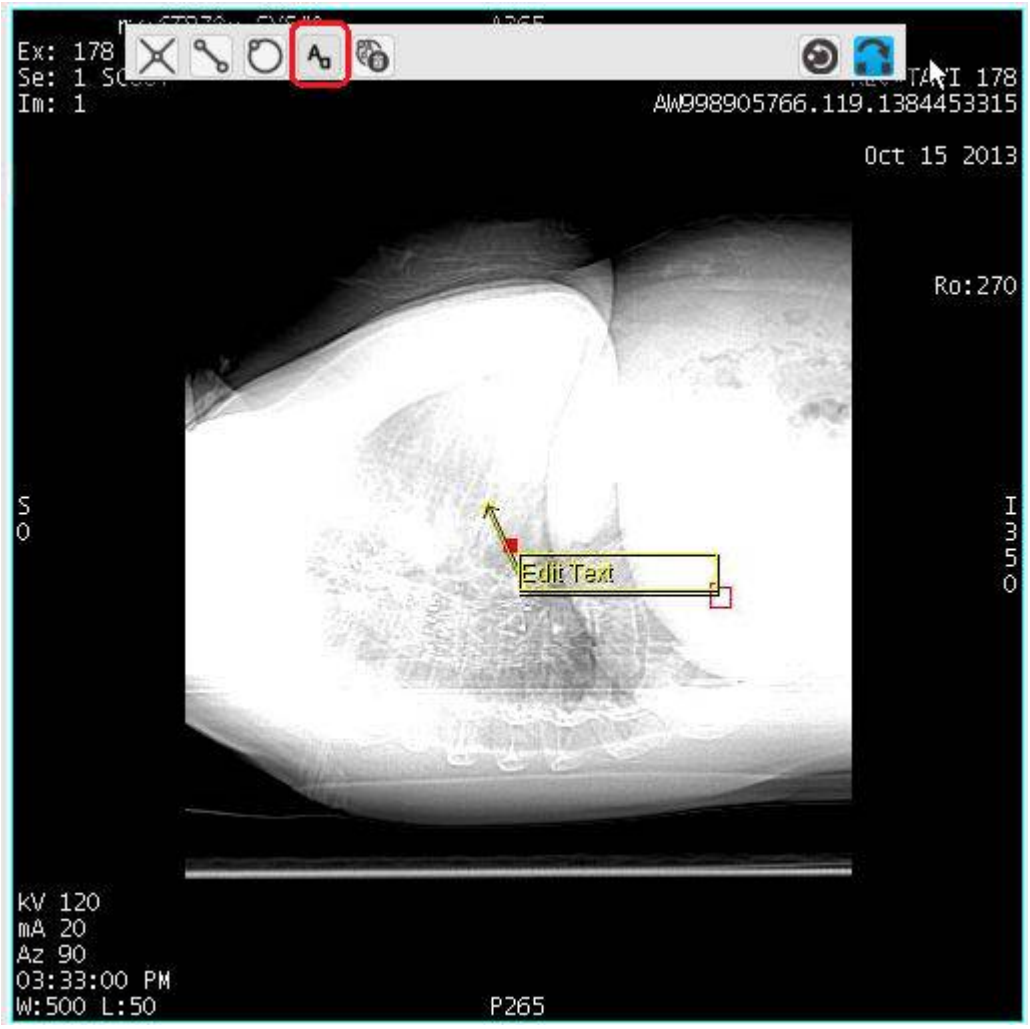
14.5.1 Аннотирование изображения

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 248 Добавление аннотации



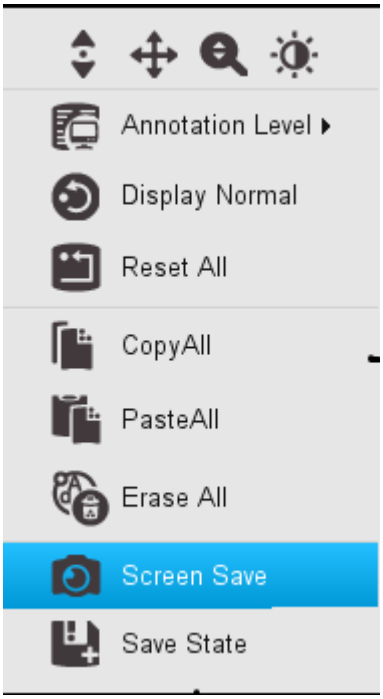
14.5.2 Просмотр текстовой страницы для исследования или серии

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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).

14.5.3 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

14.5.4 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

правой кнопкой мыши на изображении и выбрать пункт ***Screen Save*** (Снимок экрана).

14.5.5 Создание перекрестных ссылок на изображения на предварительном изображении

Эта функция позволяет видеть на предварительном изображении линии, показывающие области, сканирование которых выполнялось ранее.

В поле ***Command*** (Команда) введите **`xra`** <**`series number`**> <**`image set`**>: <**`interval`**>, где

- **`series number`** (номер серии) — номер серии для перекрестной ссылки;
- **`image set`** (набор изображений) — группа следующих друг за другом номеров изображений в серии;
- **`Interval`** (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***.

14.5.6 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***.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 103 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 эллипса.	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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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. Эта 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 Наложение контрольного изображения на все изображения.			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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 <series number> <image set>: <interval> 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 <series number> <image set>: <interval> 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

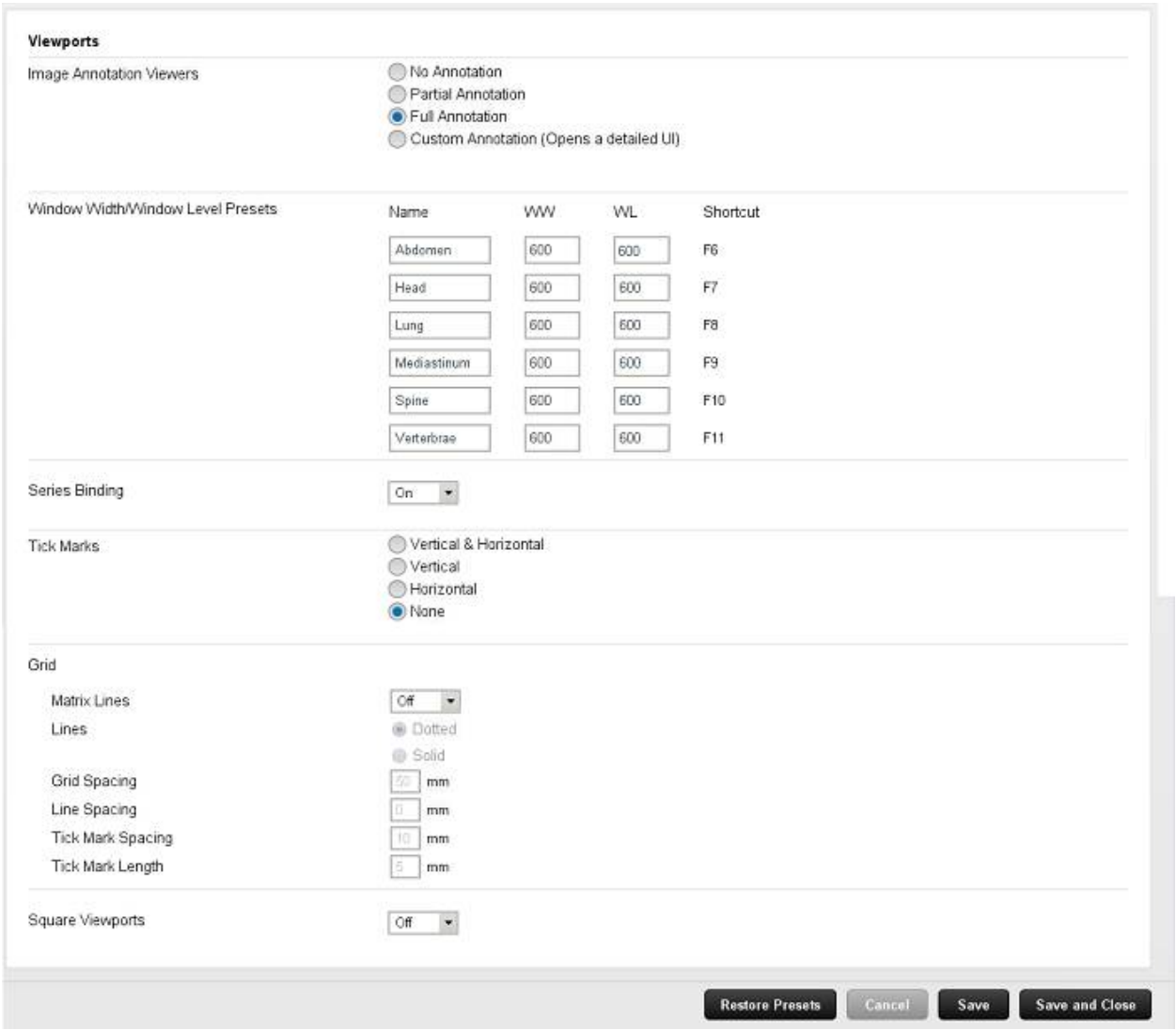
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

14.6 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 249 Настройки окон просмотра



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

14.6.1 Установка настроек аннотации

Для установки уровня аннотации, щелкните правой кнопкой мыши изображение, в меню выберите уровень аннотации и выберите уровень.

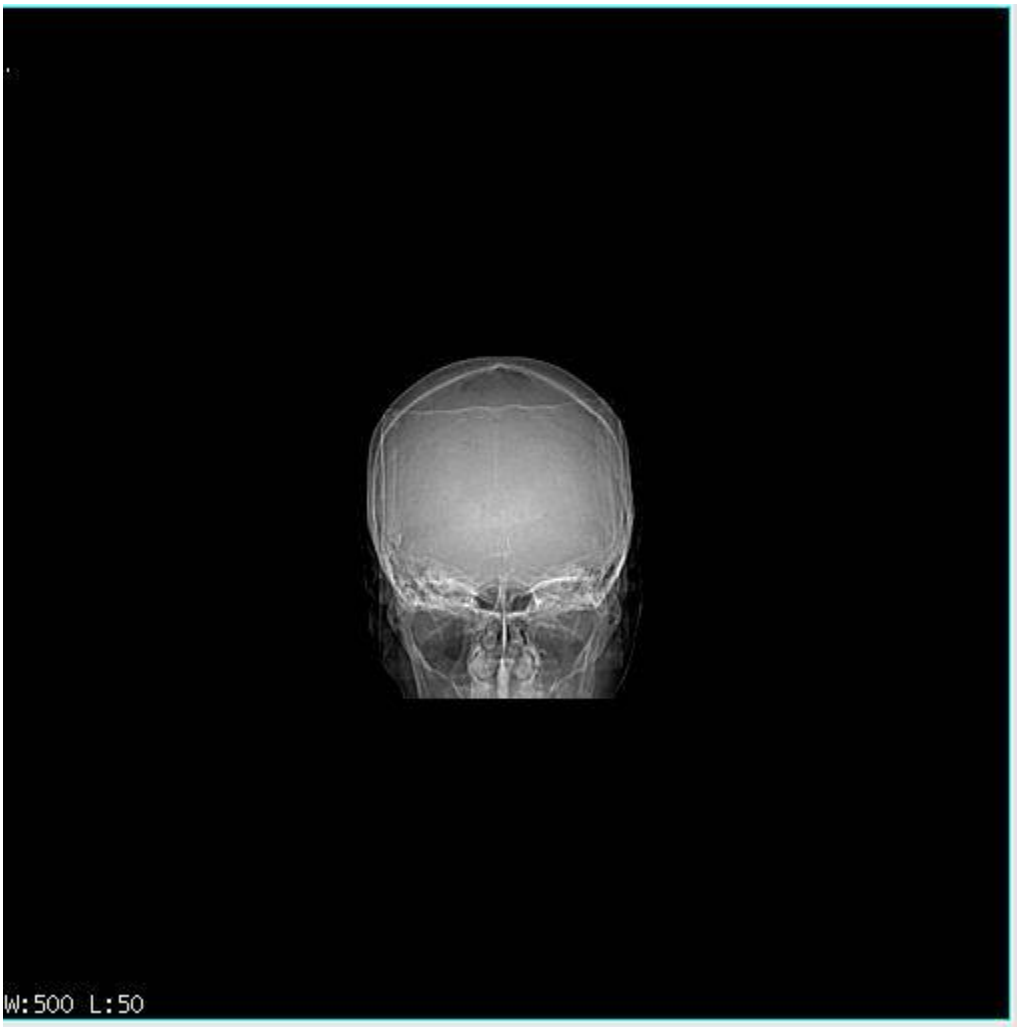
Рисунок 250 Контекстное меню на изображении для установки уровня аннотации — изображение с полной аннотацией

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 251 Изображение с частичной аннотацией

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 252 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.

14.6.2 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 253 Связывание серий включено

Рисунок 254 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Страница намеренно оставлена пустой

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 15 Приложения для просмотра

15.1 Общие сведения

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ПОЛУЧЕННЫМ ИЗОБРАЖЕНИЯМ МОЖНО ПРИМЕНЯТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ФУНКЦИИ ОТОБРАЖЕНИЯ ДАННЫХ ВИЗУАЛИЗАЦИИ:

Сложение и вычитание изображений

Прямая многоплоскостная реконструкция (DMPR)

Разделение исследования

15.2 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).

15.2.1 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

15.2.2 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 255 Выбор функции сложения/вычитания в списке исследований диспетчера файлов

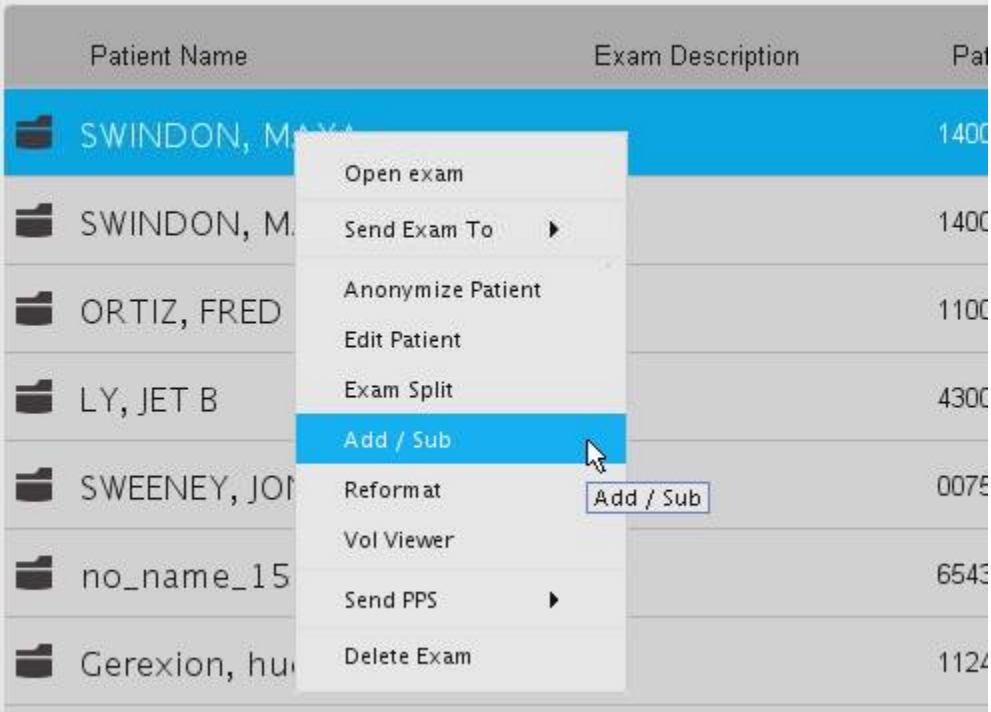
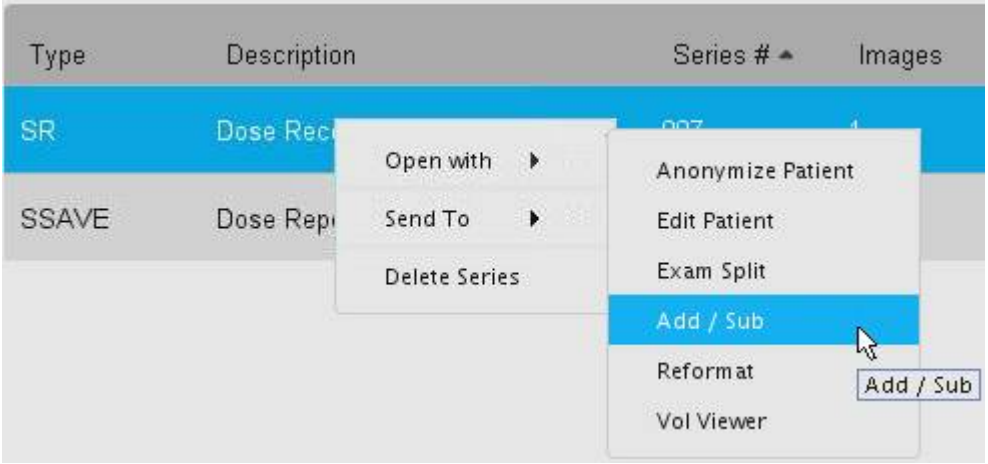


Рисунок 256 Выбор функции сложения/вычитания в списке серий диспетчера файлов



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 257 Выбор функции сложения/вычитания в списке изображений диспетчера файлов

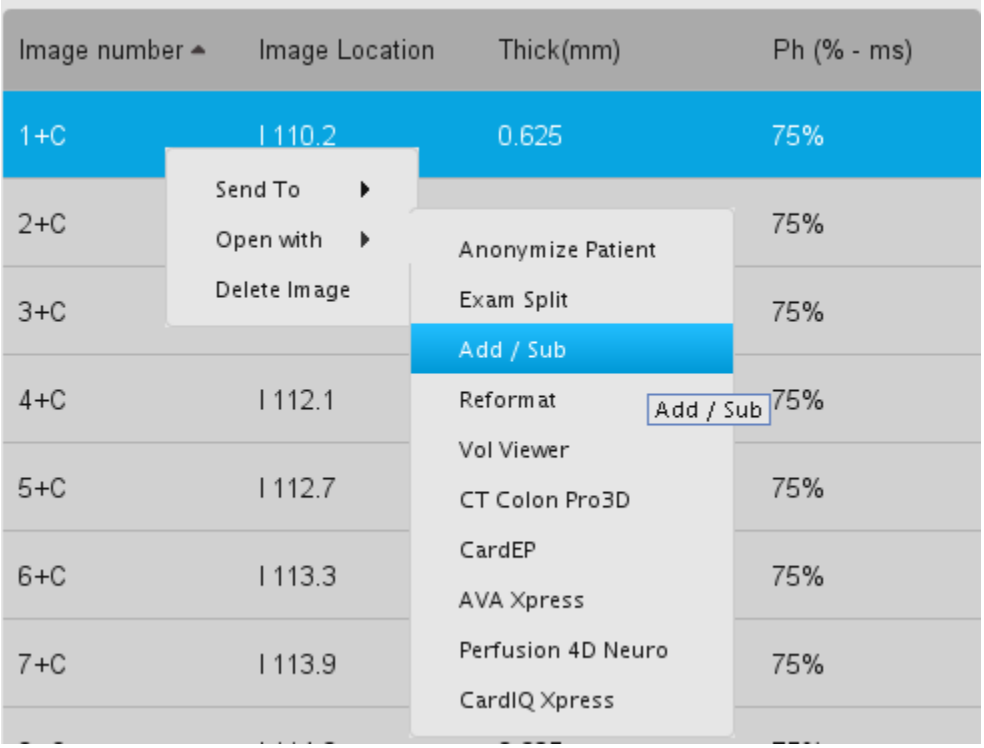
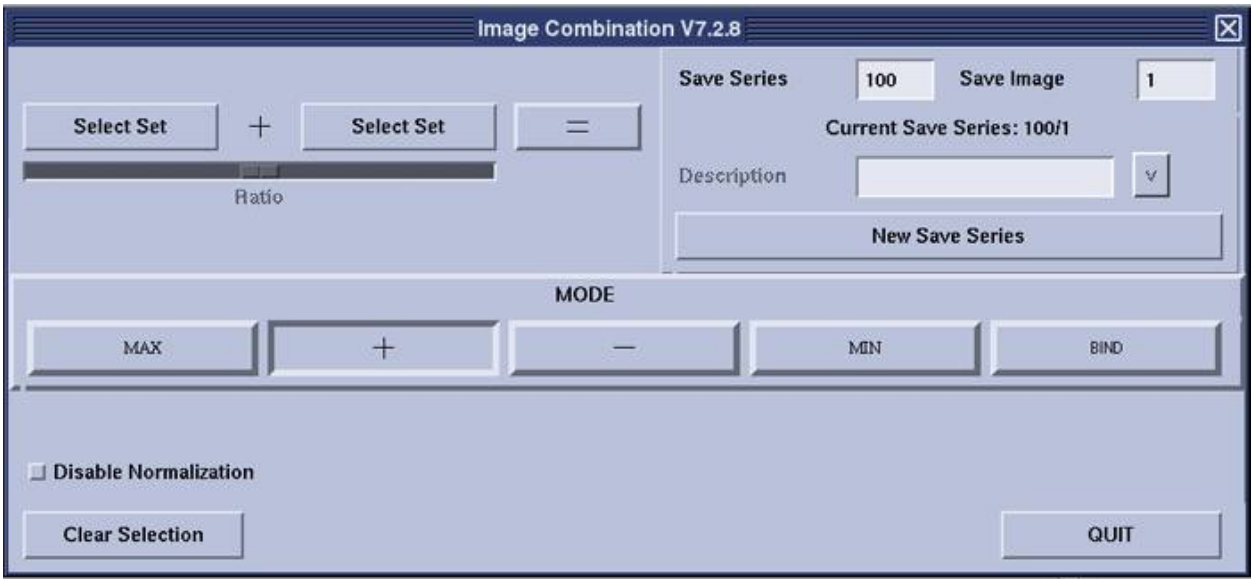
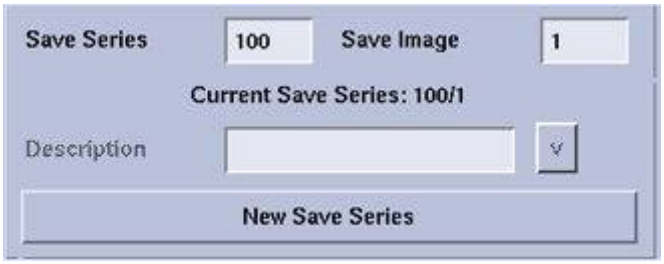


Рисунок 258 Окно функции сложения/вычитания



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 259 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 260 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 261 Кнопки режима

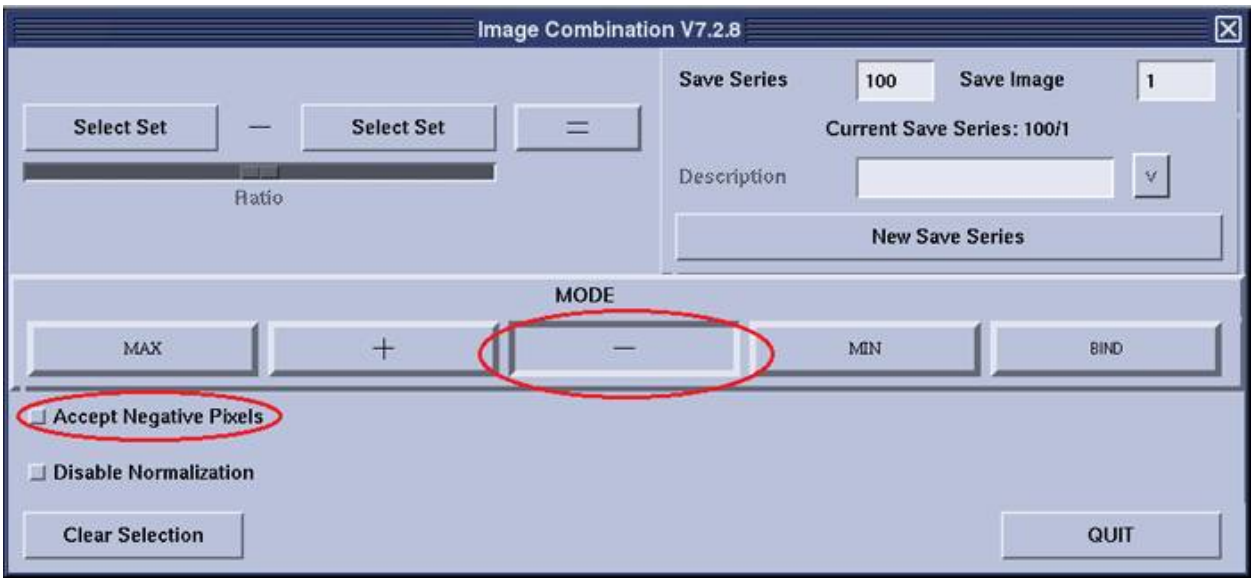
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 262 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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).

15.2.3 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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).

15.2.4 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).

15.2.5 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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).

15.3 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;

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

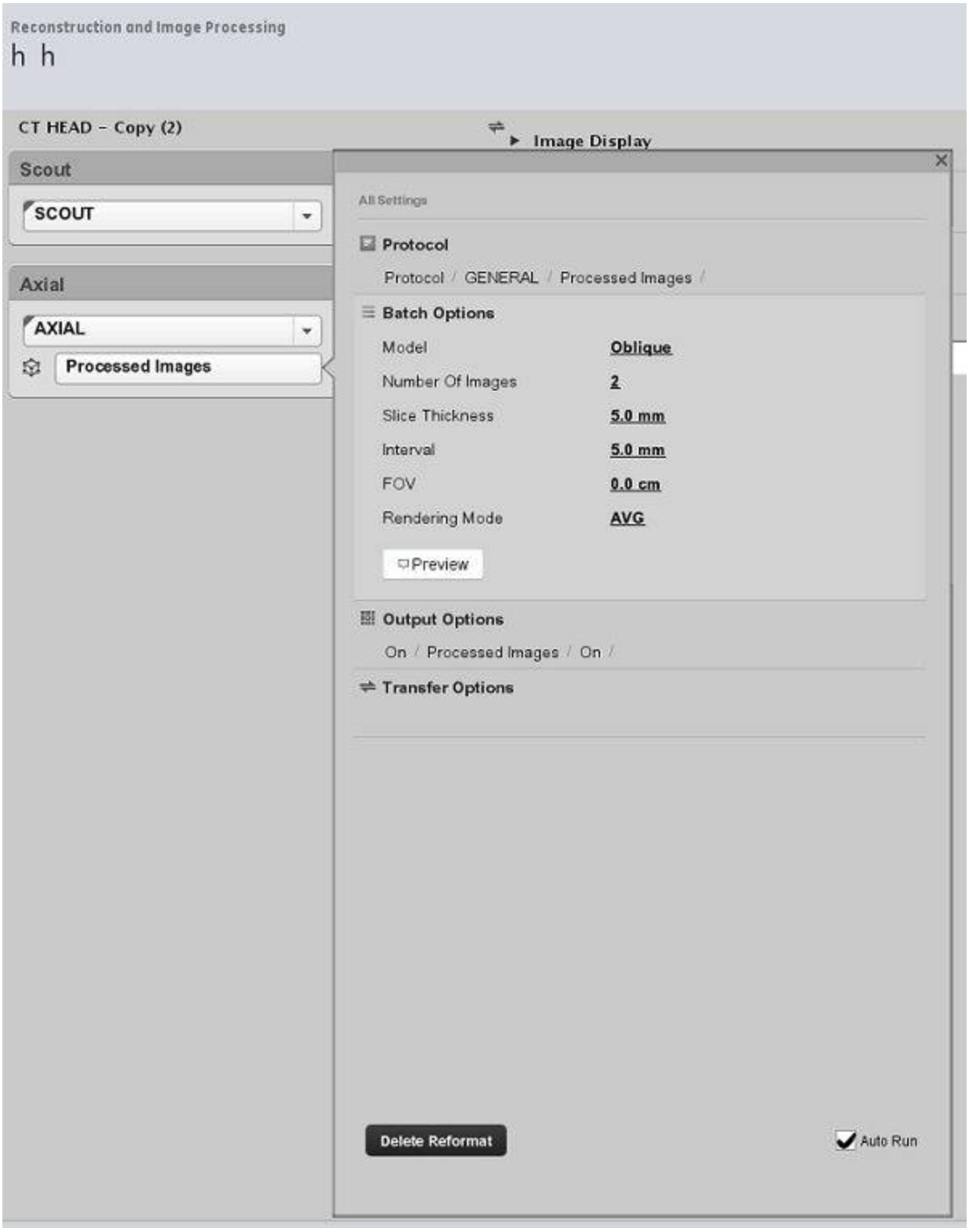
- Каждая группа должна быть смежной, чтобы ее можно было объединить с предыдущей группой в сеансе DMPR. DMPR можно предписать с основной и дополнительной реконструкциями. Реформатирования DMPR ограничиваются 2 000 изображений. Дополнительные протоколы реформатирования можно добавить из приложения Volume 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.

15.3.1 Панель инструментов реформатирования

Чтобы отобразить панель инструментов реформатирования, выберите или создайте задачу реформатирования в списке задач реконструкции и обработки изображения.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 263 Панель инструментов реформатирования



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

15.3.1.1 Значки

В списке задач реконструкции и обработки изображений тип реформатирования определяется значком.

Пиктограмма:	Означает задачу реформатирования:
	Любая задача реформатирования

15.3.1.2 Порядок обработки реформатирования

Реформатирования обрабатываются по порядку, запускаются ли они автоматически, или вручную Одно не прерывает другое.

15.3.1.3 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

15.3.1.4 Панель настроек реформатирования

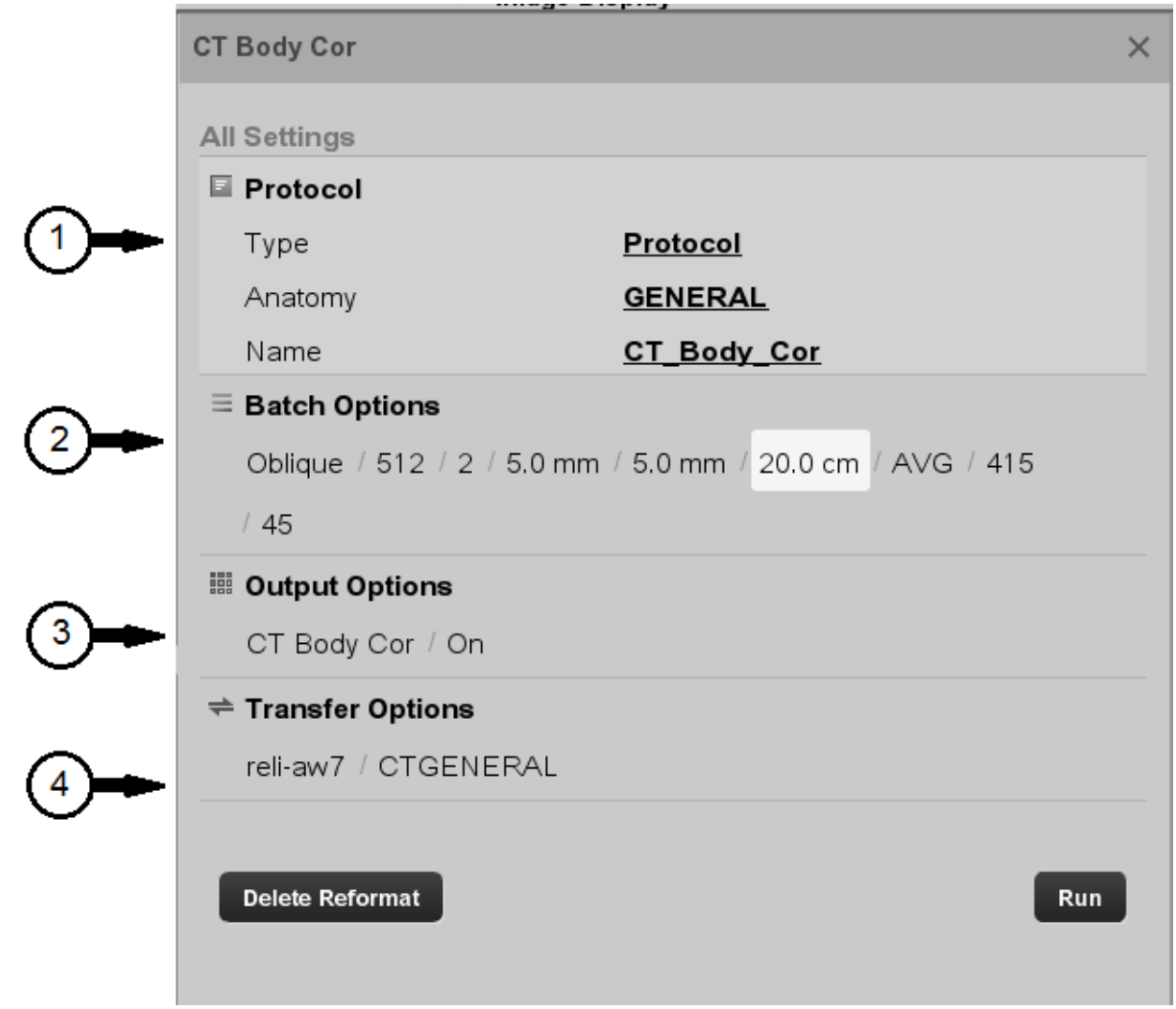
В списке задач реконструкции и обработки изображений выберите задачу реформатирования, чтобы открыть панель ***Reformat Settings*** (Настройки реформатирования).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 264 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

15.3.1.4.1 Настройки протокола

Таблица 104 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.

15.3.1.4.2 Параметры пакета

Параметры пакета меняются в зависимости от типа серии, используемой при реформатировании.

Таблица 105 Настройки на вкладке «Oblique» (Косая)

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 151 страница 1022
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 151 страница 1022
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 106 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

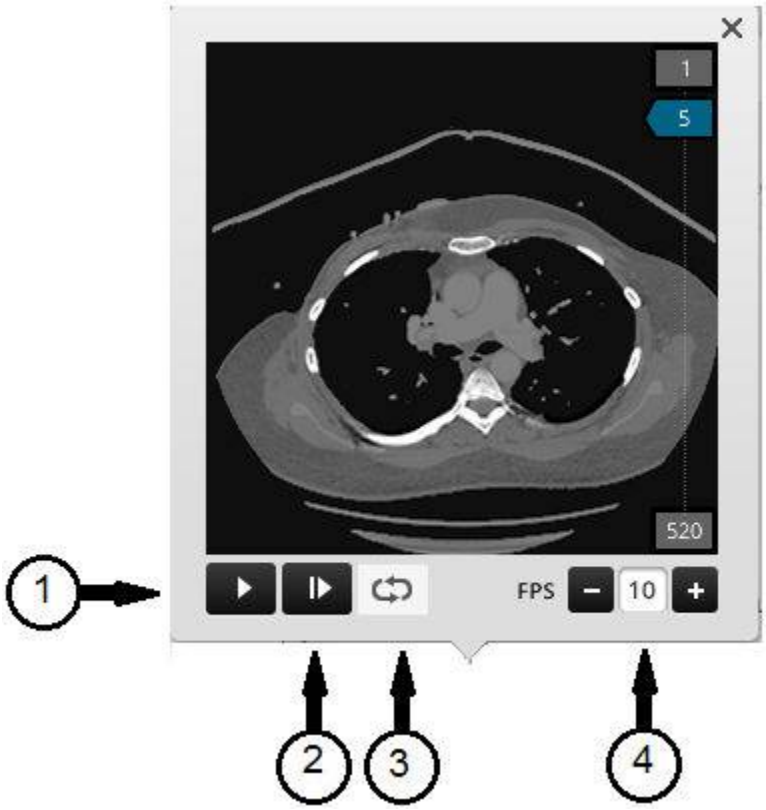
Настройки вкладки «Rotate» (Поворот) Продолжение	
Для этой настройки:	**Выберите или задайте:**
Number of images (Количество изображений)	Задайте число изображений. Это значение обновляется в зависимости от толщины среза, угла между изображениями, начального и конечного местоположения.
Angle between images (Угол между изображениями)	Задайте угол между изображениями.
Slice Thickness (Толщина среза)	Задайте толщину среза. **ПРИМЕЧАНИЕ** Минимальная толщина среза ограничена размером пиксела серии реконструкции, которая используется для обработки в режиме DMPR. См. Таблица 151 страница 1022
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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 265 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

15.3.1.4.3 Параметры вывода

Таблица 107 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.

15.3.1.4.4 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 266 Параметры передачи

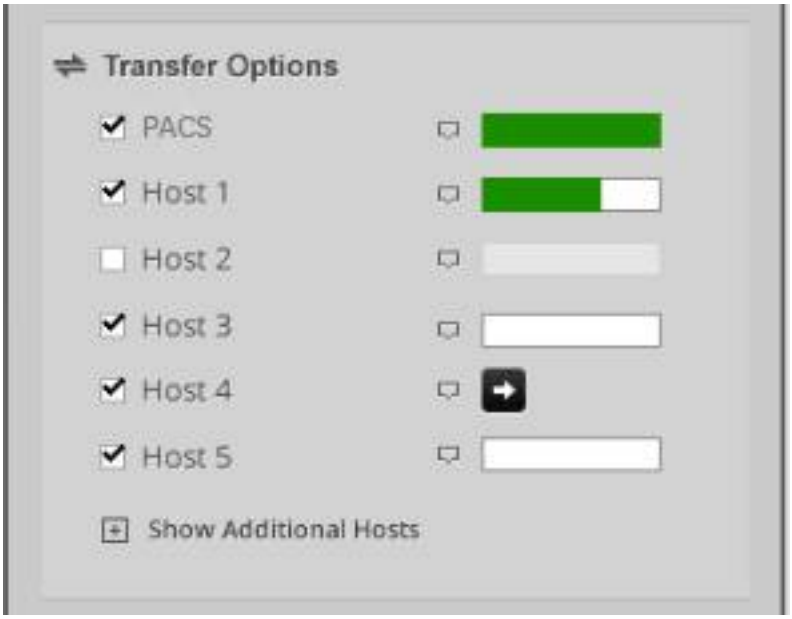
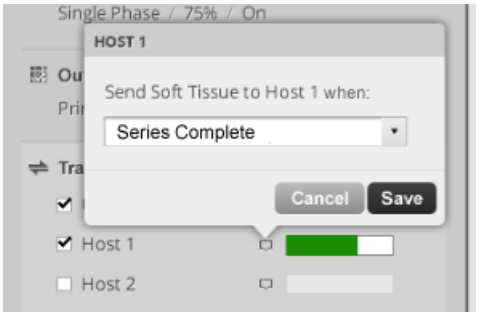


Таблица 108 Параметры передачи

Для этой настройки:	Выберите или задайте:
Host name (Имя узла)	Выбор узла, на который нужно отправлять полученные данные по завершении реформатирования.
Показать дополнительные узлы	Если существуют дополнительные узлы, которые можно выбирать, откройте этот список, чтобы выбрать их.

Рисунок 267 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.

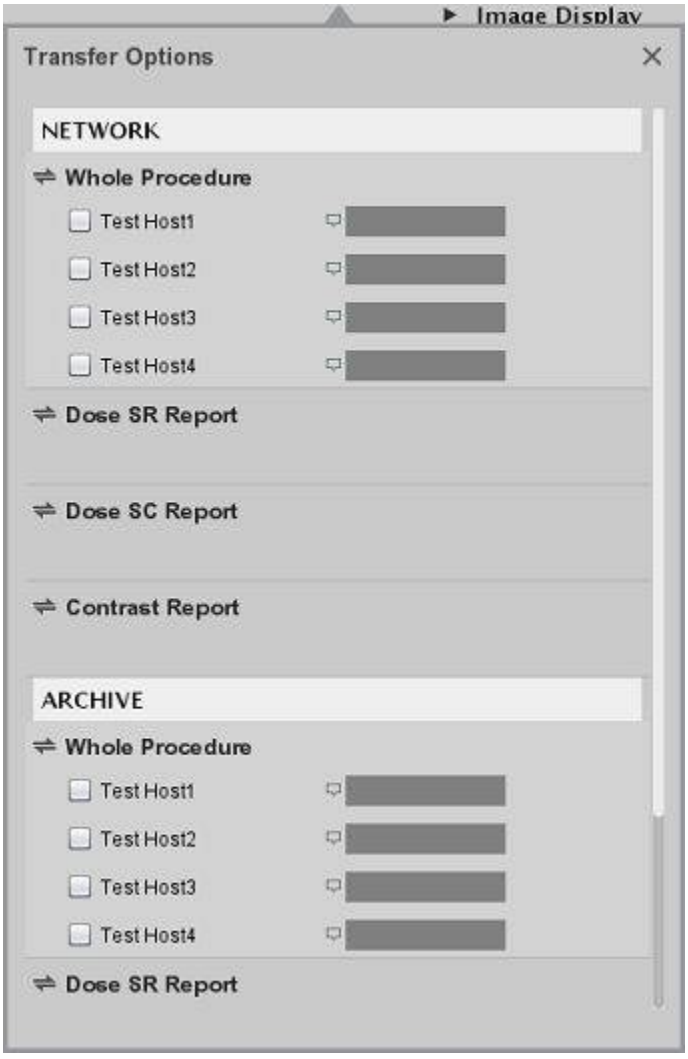
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Передача исследования

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 268 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

15.3.1.4.5 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.

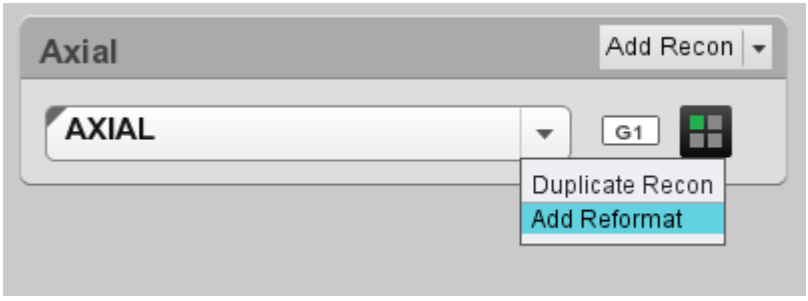
Состояние кнопки:	Состояние реформатирования:	Действие при нажатии кнопки:
Auto-Run (Автовыполнение)	Выполняется предписание задачи реформатирования.	Если кнопка затенена, выберите соответствующий протокол в разделе «Protocol» (Протокол). Нажмите кнопку, чтобы автоматически запускать реформатирование 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.

15.3.2 Планирование реформатирования

15.3.2.1 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.

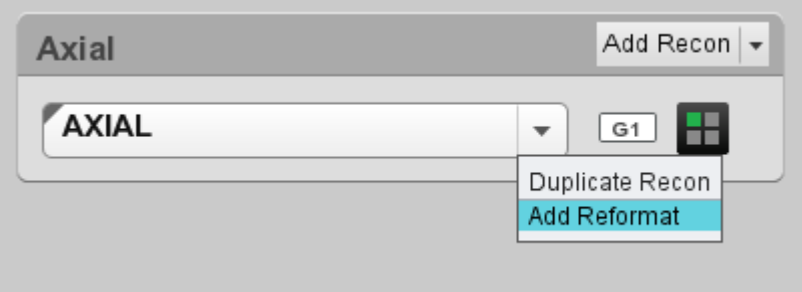
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

15.3.2.2 Полуавтоматическое реформатирование

1. В списке заданий реконструкции и обработки изображений нажмите на раскрывающую стрелку рядом с той серией, которую нужно реформатировать.

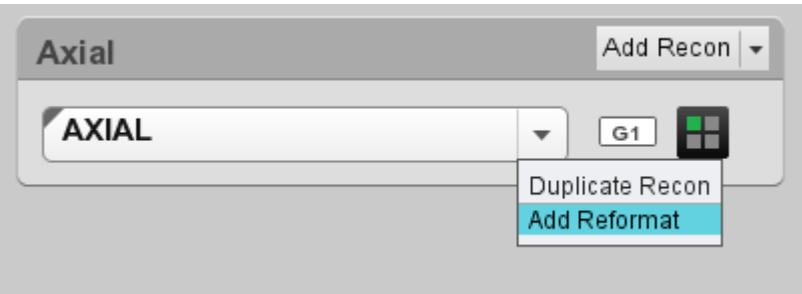


2. На панели ***Reformat Settings*** (Настройки реформатирования) выберите протокол, который нужно использовать. Скорректируйте настройки протокола. Флажок «Auto Run» (Автовыполнение) не установлен.
3. После того, как исходные изображения реконструированы, выберите задачу реформатирования.
4. Скорректируйте параметры в предписании.
5. Нажмите кнопку ***Run*** (Выполнить).

15.3.2.3 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 —

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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

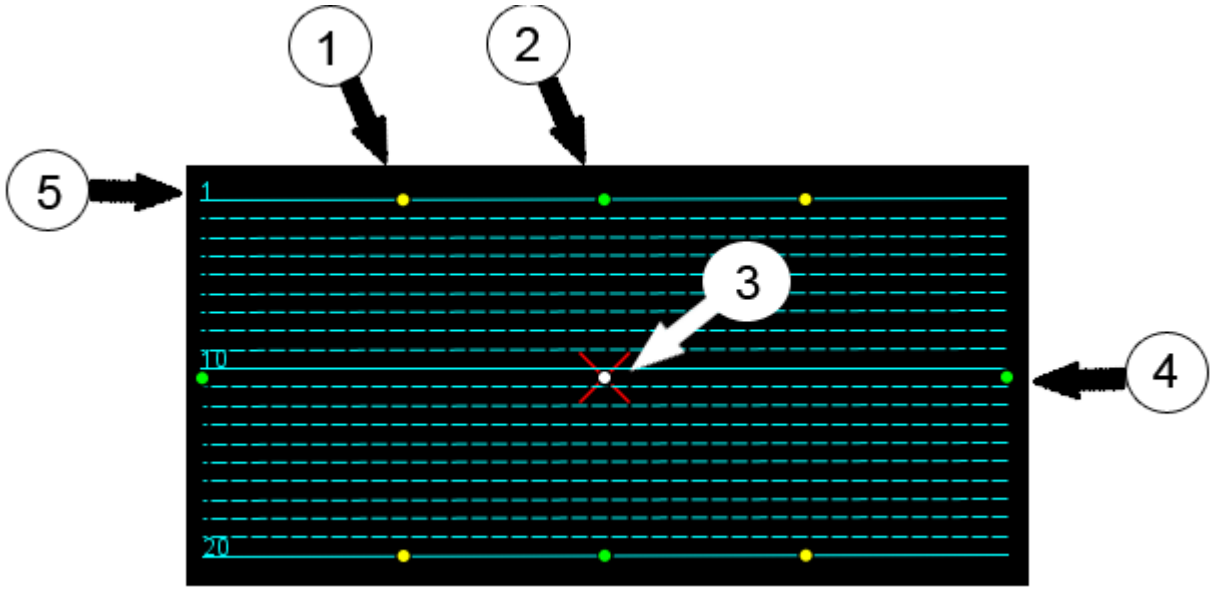
После запуска пакета его невозможно изменить или перезапустить. Добавьте новую задачу реформатирования, чтобы создать дополнительные наборы изображений для пакетного реформатирования.

15.3.2.4 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.

Рисунок 269 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.

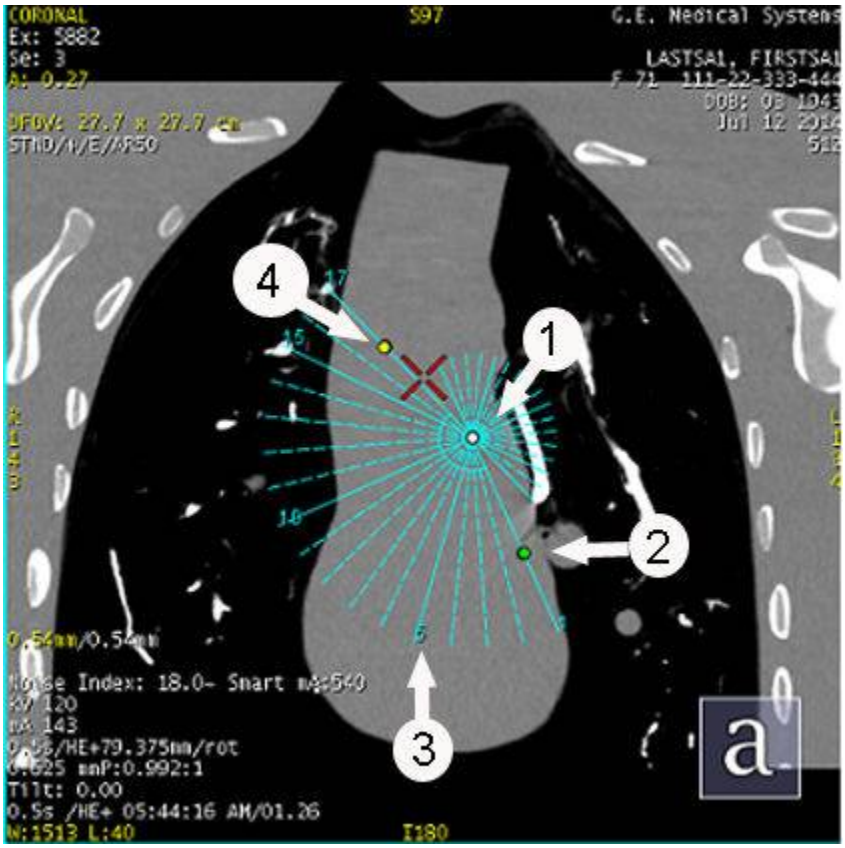
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

5	Числа, указывающие начало и конец реформатирования: 1 — исходная точка. «N» — конечная точка		

15.3.2.5 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.

Рисунок 270 Графический объект — реформатирования вращения



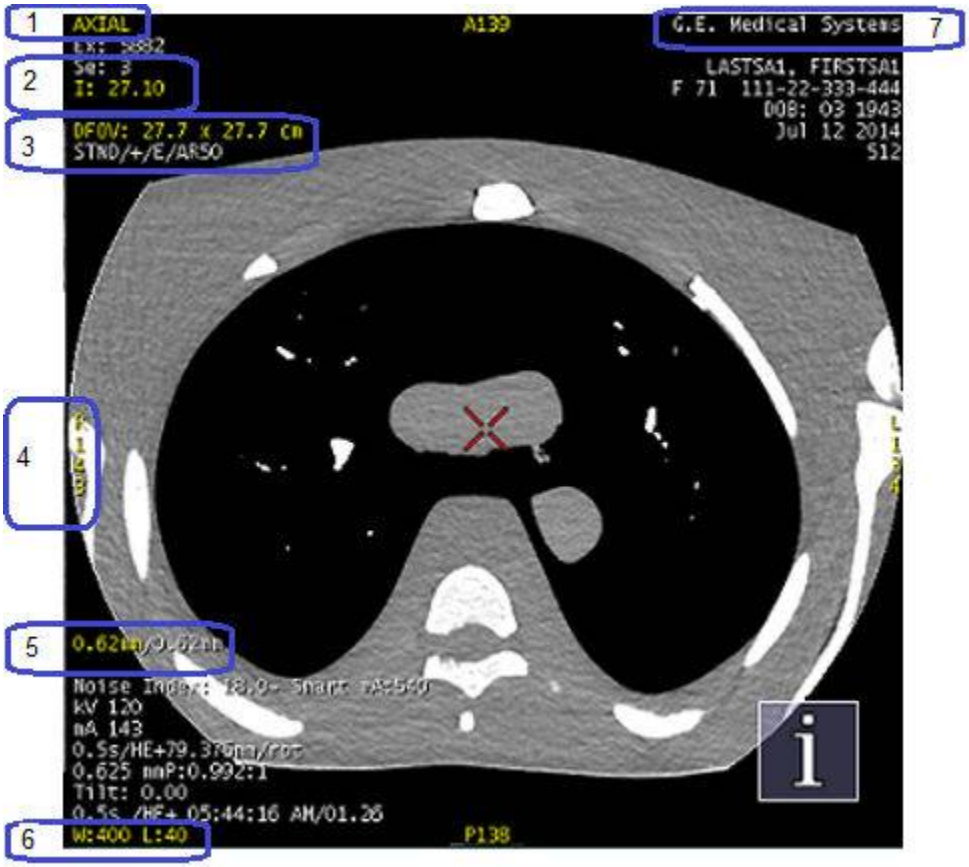
1	Маркер для перемещения всей плоскости реформатирования	3	Числа, показывающие начало и конец реформатирования
2	Маркер для изменения угла между срезами	4	Маркер для изменения диапазона чисел между началом и концом реформатирования

15.3.2.6 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»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 271



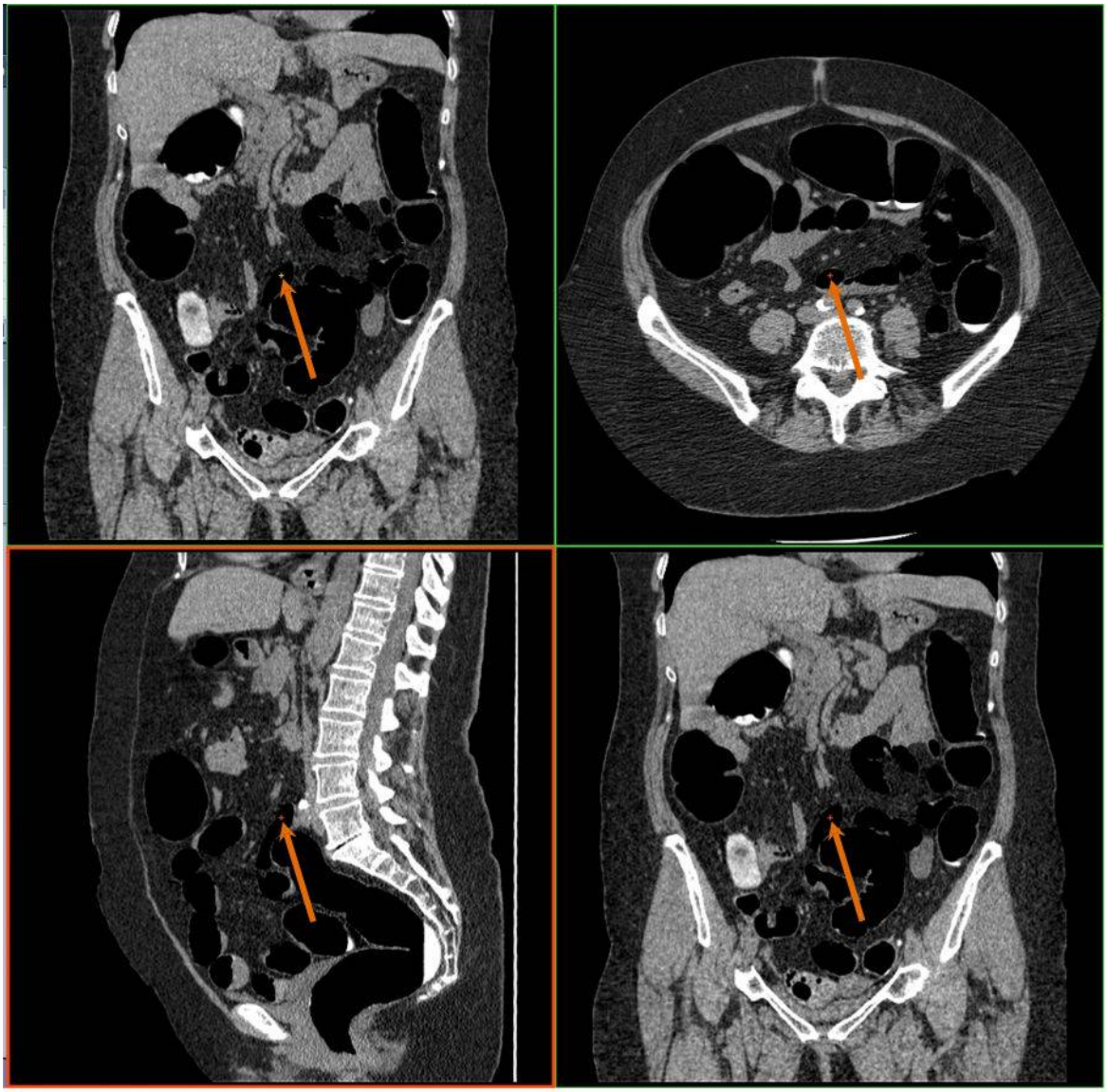
15.3.2.7 3D-курсор

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***.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 272 3D-курсор (показан стрелками)



15.4 Разделение исследования

Разделение исследования позволяет делить серию изображений пациента на отдельные группы. Эти новые меньшие группы изображений можно отправлять по сети на нужные станции для нескольких «чтений» и выставления нескольких счетов по выбранным исследованиям пациента.

Функция ***Exam Split*** (Разделение исследования) позволяет разделять изображения, полученные в результате одного сканирования, и ретроспективно назначать их идентификатору запрошенной процедуры или учетному номеру.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИМЕЧАНИЕ

Для функции ***Exam Split*** (Разделение исследования) требуется настройка сервера рабочего списка.

15.4.1 Настройка разделения исследования

Система настроена для одного из двух режимов ***Exam Split*** (Разделение 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.

15.4.1.1 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).

15.4.1.2 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 автоматически 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).

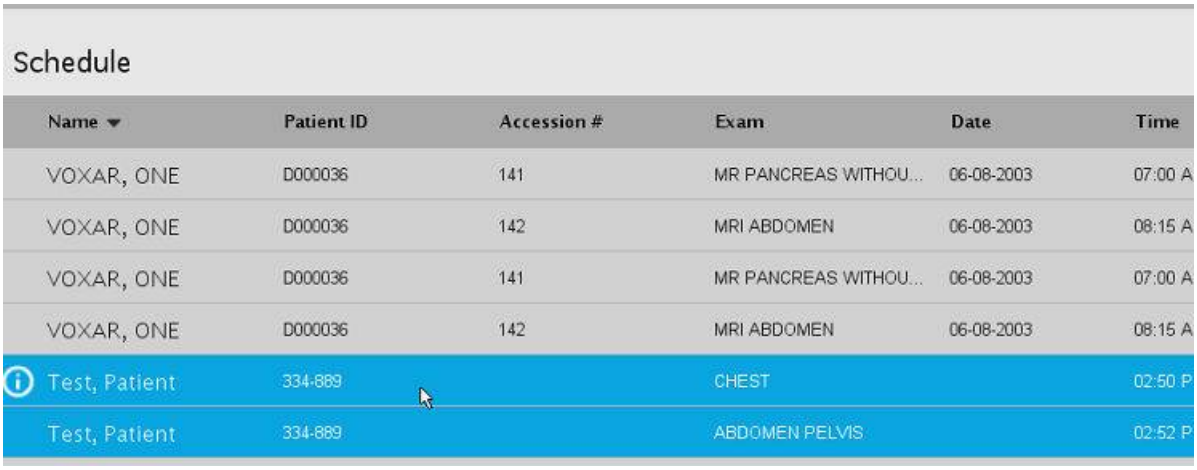
15.4.2 Выбор исследований для разделения

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.

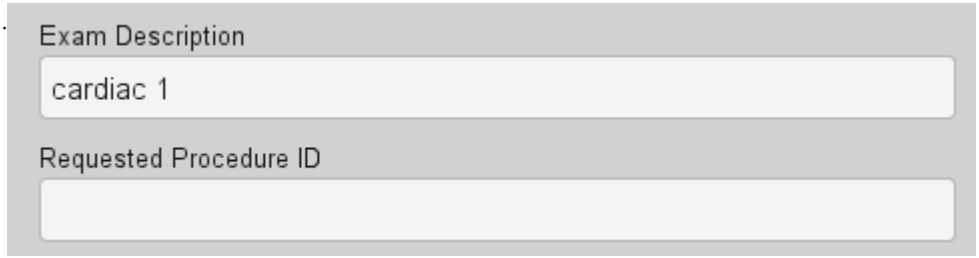
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 273 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

Если выбрано несколько входящих номеров, в заголовке изображений указывается последний выбранный входящий номер. Входящий номер располагается в другом поле DICOM (0040, 0275), если выбрано несколько записей. Используйте приложение ***Exam Split*** для отправки изображений в PACS с соответствующим входящим номером для определенной процедуры.

15.4.3 Разделение исследований, когда сканирование завершено

Используйте эту процедуру для разделения серии на отдельные группы, которые затем можно использовать для раздельного чтения и выставления счетов.

1. Выполните исследование, в котором были выбраны несколько идентификаторов запрошенных процедур или входящих номеров.

   Перед нажатием кнопки ***New Patient*** (Новый пациент) необходимо выбрать в разделе ***Patient Schedule*** (График пациентов) все записи пациентов, которые нужно разделить. Добавить процедуры после завершения исследования невозможно.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2. В диспетчере файлов выделите исследование, затем выделите серию для работы, щелкните правой кнопкой мыши и выберите ***Open With*** (Открыть с помощью), а затем выберите ***Exam Split*** (Разделение исследования).

Рисунок 274 Выбор функции разделения исследования в списке исследований диспетчера файлов

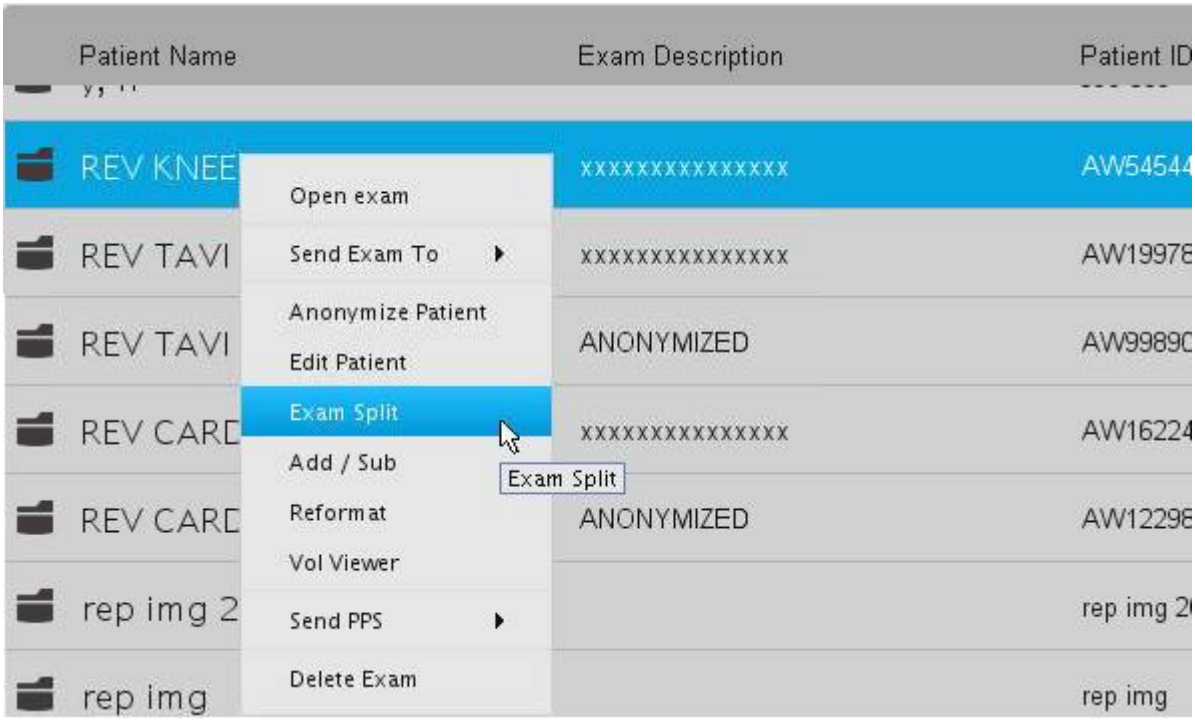
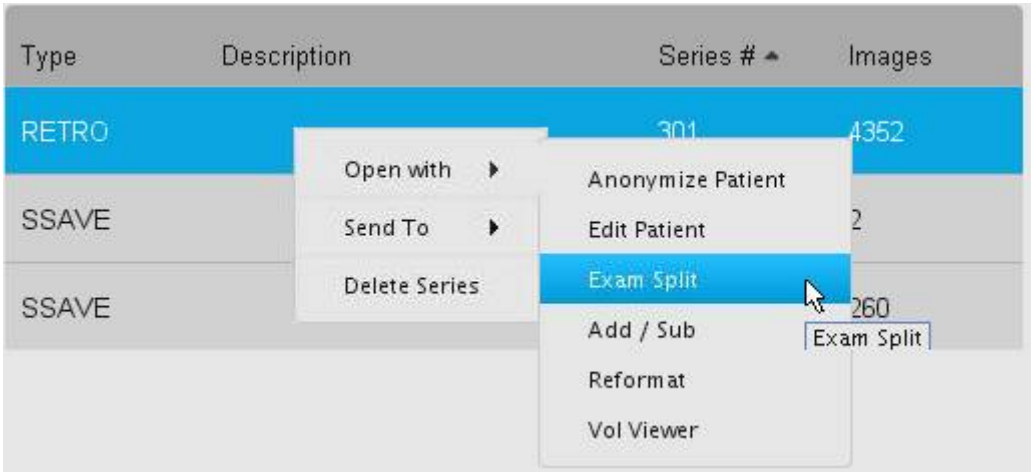
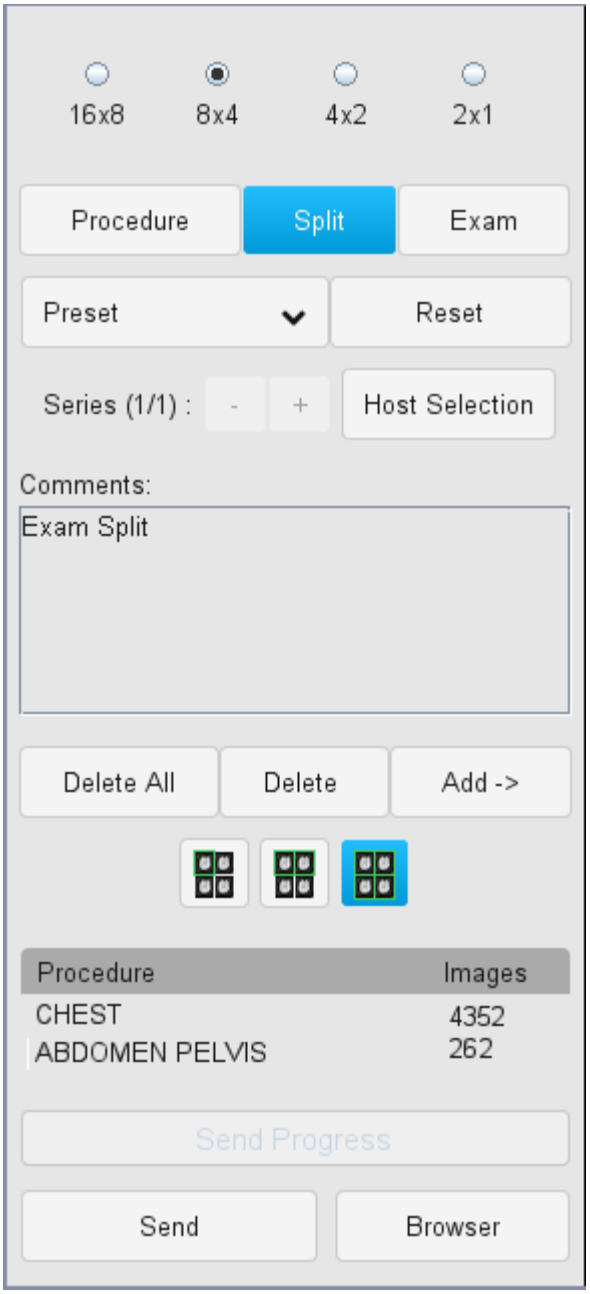


Рисунок 275 Выбор функции разделения исследования в списке серий диспетчера файлов



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 276 Окно разделения исследования



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Элемент экрана	Описание
Procedure (Процедура)/Split (Разделить)/Exam (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.
Предустановки Ш/У	Выбор предустановки из меню «Preset» (Предустановка) и сброс Ш/У до последних выбранных значений с помощью кнопки «Reset» (Сброс)
Комментарии	Добавление комментария, 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.
Действие	Отображение списка имен запрошенных процедур.
Послать	Сохранение выбранных настроек и отправка файлов на выбранный узел.
Browser (Обозреватель)	Отмена выбранных настроек, завершение сеанса разделения исследования и возврат в диспетчер файлов.

- Появится меню ***Exam Split*** (Разделение исследования), и выбранные изображения отобразятся в верхних окнах просмотра. Система может отображать каждое изображение либо пропускать изображения в зависимости от выбранного общего числа изображений.
- Если в выбранном исследовании нет нескольких процедур, появится диалоговое окно с сообщением, и приложение разделения исследования завершит работу.

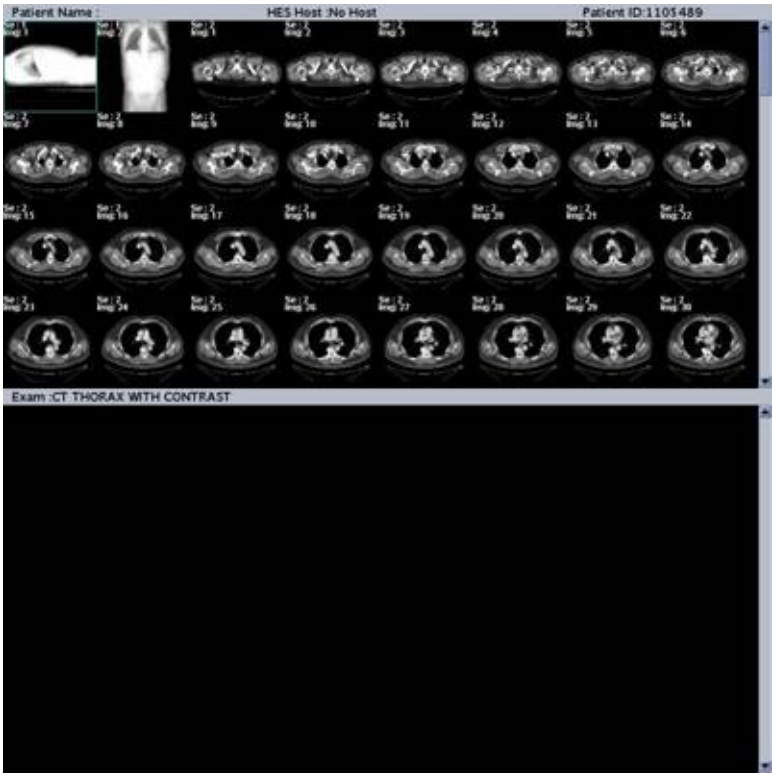
3. В окне ***Exam Split*** (Разделение исследования) щелкните первое изображение, нажмите клавишу ***Shift*** и, удерживая ее, щелкните последнее изображение, чтобы задать диапазон изображений для объединения в группу под кодом процедуры.

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 277 Пример выделенного первого сектора для процедуры выбора диапазона при разделении серии



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. В области отображения исследования скорректируйте Ш/У по мере надобности.

   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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 278 Выбор узла

8. Выберите принимающий узел и нажмите кнопку ***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 случае систем, настроенных для VES, исследования отправляются перед разделением, и отправляются объекты GSPS.
   - В случае систем, настроенных для HES, изображения отправляются после разделения, и отправляется новая серия.

15.5 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

15.5.1 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.).

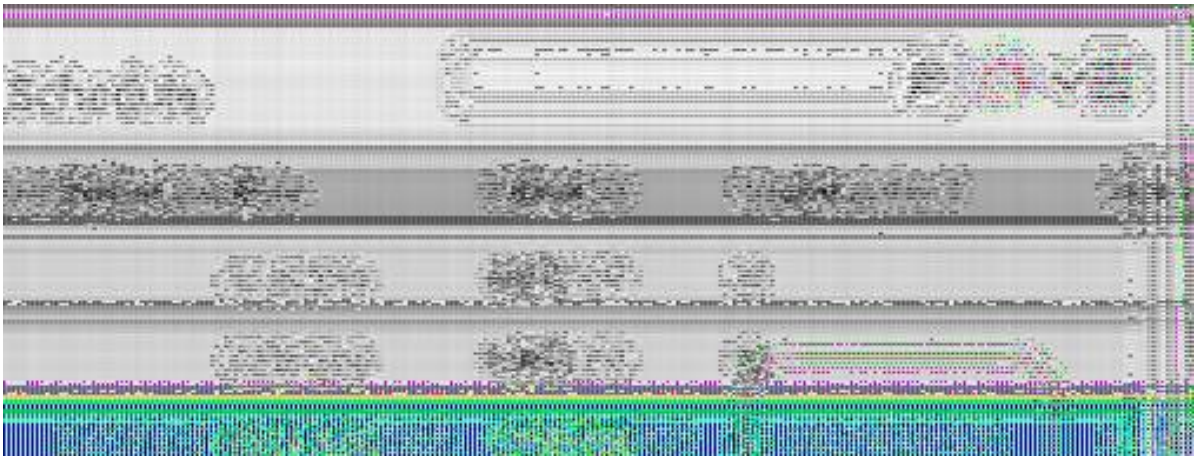
15.5.2 Разделение исследований перед сканированием

Выберите в графике пациентов процедуры, которые необходимо отправить для анализа на другую рабочую станцию. 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 279 График пациентов с 3 исследованиями для одного пациента



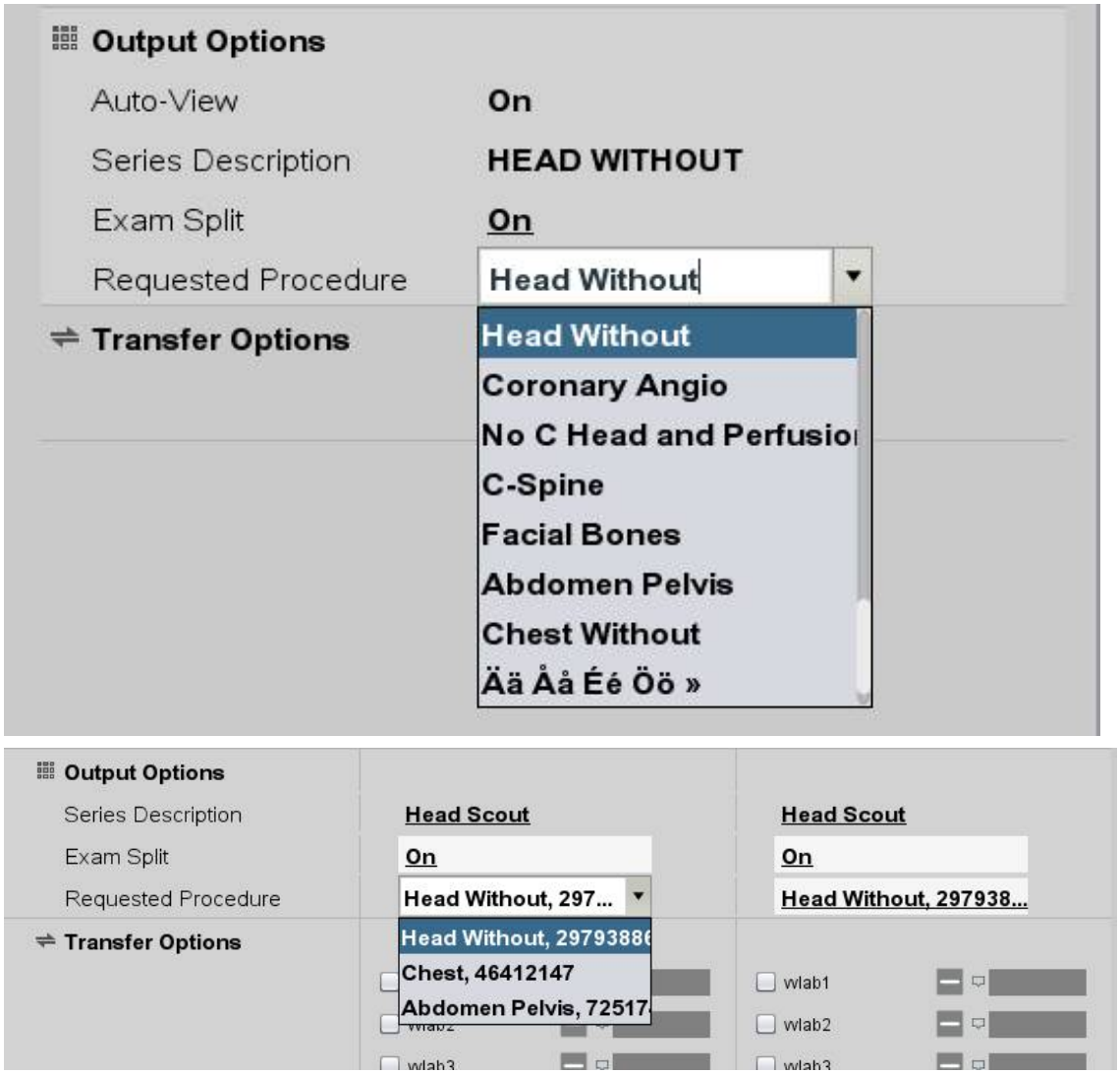
3. Выделите все три исследования в графике пациентов, а затем нажмите ***Select Patient*** (Выбрать пациента). Вы не сможете открыть несколько исследований, если имена, даты рождения и идентификаторы пациентов в них не совпадают.
4. Выберите протоколы для каждого исследования. В данном случае выберите 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 280 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 281 Выходные параметры с включенной функцией разделения исследований и раскрывающимся списком процедур



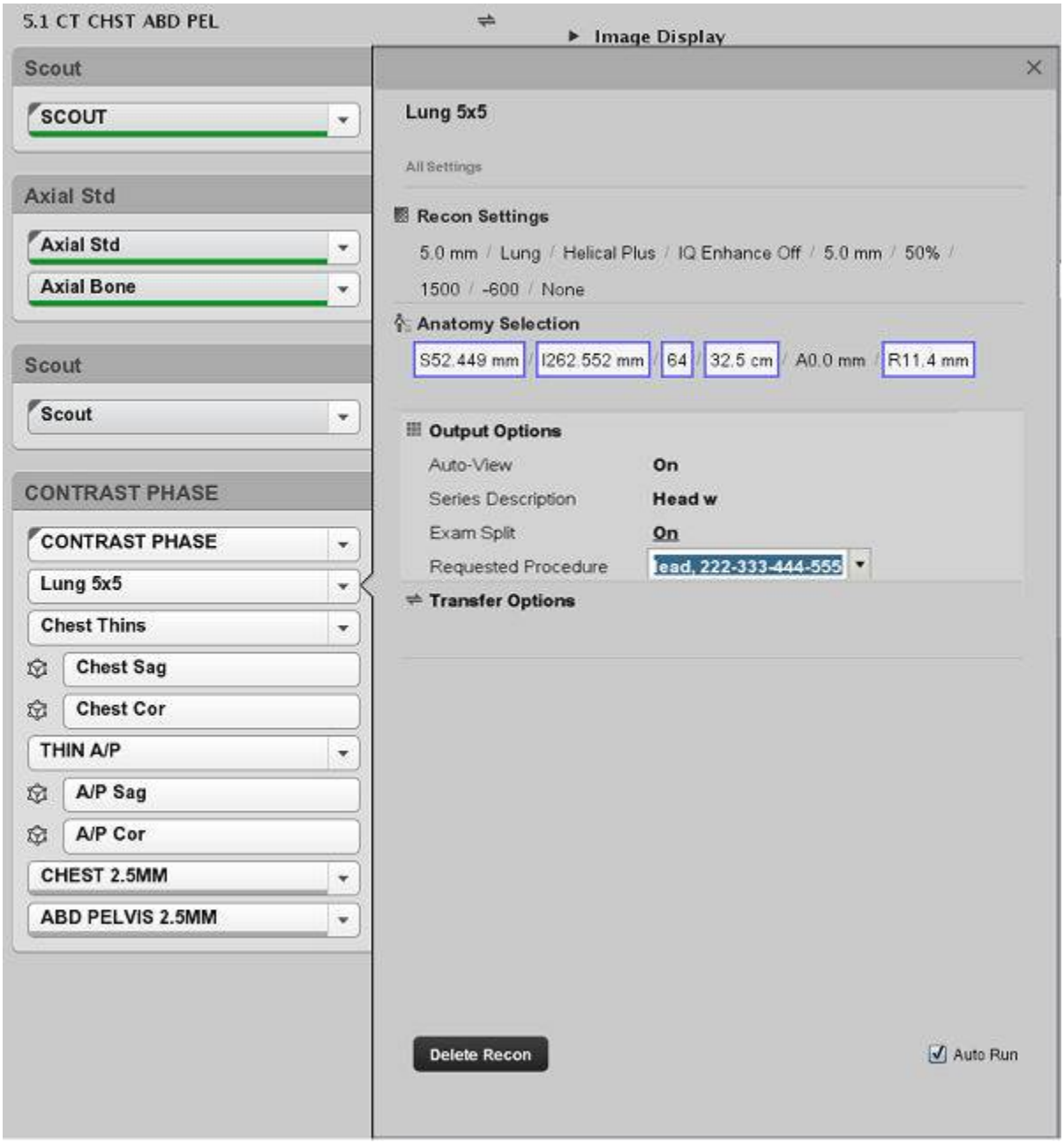
Поле «Requested Procedure» (Запрошенная процедура) можно оставить пустым. Если имеется предустановленный код процедуры для группы реконструкции, который совпадает с кодом исследования пациента, он отображается в этом поле.

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Страница намеренно оставлена пустой

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 16 Реформатирование

16.1 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».

16.1.1 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.

16.1.2 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.

16.1.3 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

16.1.4 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.

16.2 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

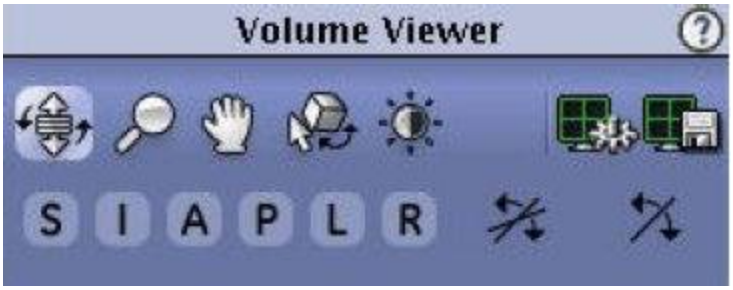
16.2.1 Запуск реформатирования

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.

16.2.2 Элементы управления функцией реформатирования изображений

При запуске функции ***Reformat*** (Реформатирование) отображаются элементы управления изображением.

Рисунок 282 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)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3. Недоступные (серые)

16.2.2.1 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.

16.2.2.2 Масштабирование (увеличение) изображений

1. Нажмите на пиктограмму ***Zoom*** (Масштаб) , чтобы включить режим масштабирования.
2. Нажмите и перемещайте, чтобы увеличивать и уменьшать изображения.

16.2.2.3 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).

16.2.2.4 Выбор объектов

Нажмите на пиктограмму ***Select*** (Выбор) , чтобы включить режим выбора объектов.

16.2.2.5 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

16.2.2.6 Изменение ориентации изображения

Нажмите на пиктограмму ориентации изображения, чтобы изменить плоскость, трехмерное изображение или косую реформатированную проекцию.

Таблица 109 Элементы управления ориентацией

Кнопка	Описание
S	Верхний
I	Нижний
A	Передний
P	Задний
L	Left (Левая)
R	Right (Правая)

16.2.2.7 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

16.2.3 Использование клавиш быстрого доступа

Рисунок 283 Клавиатура

Таблица 110 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

16.2.4 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 111 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

16.3 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

16.3.1 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.

16.3.2 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

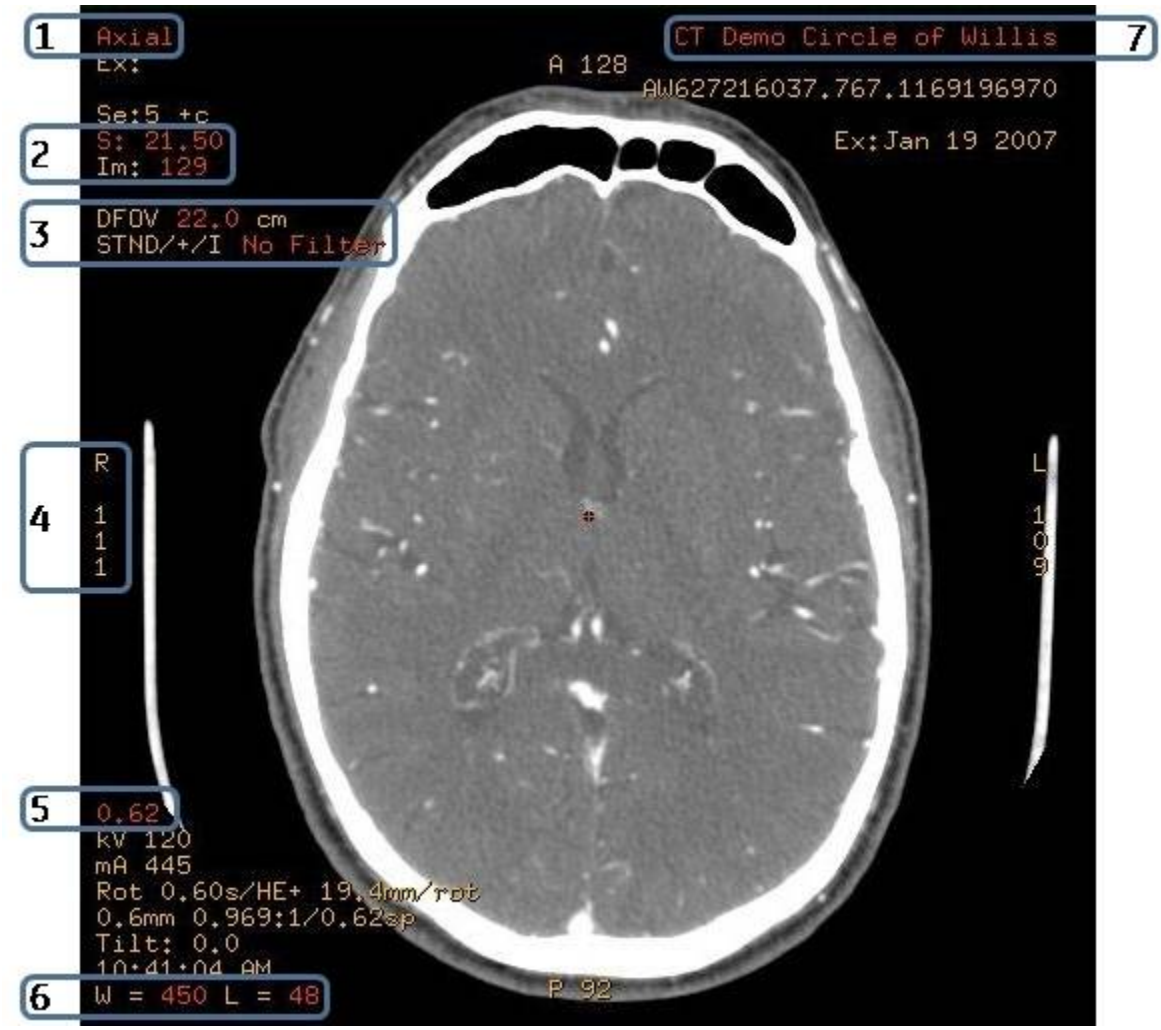
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

вместе с изображением. Поэтому измерения на таких изображениях могут выражаться непосредственно в мм с помощью системы координат RAS (слева направо, сзади вперед, снизу вверх).

16.3.3 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 284 Активная аннотация



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 112 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

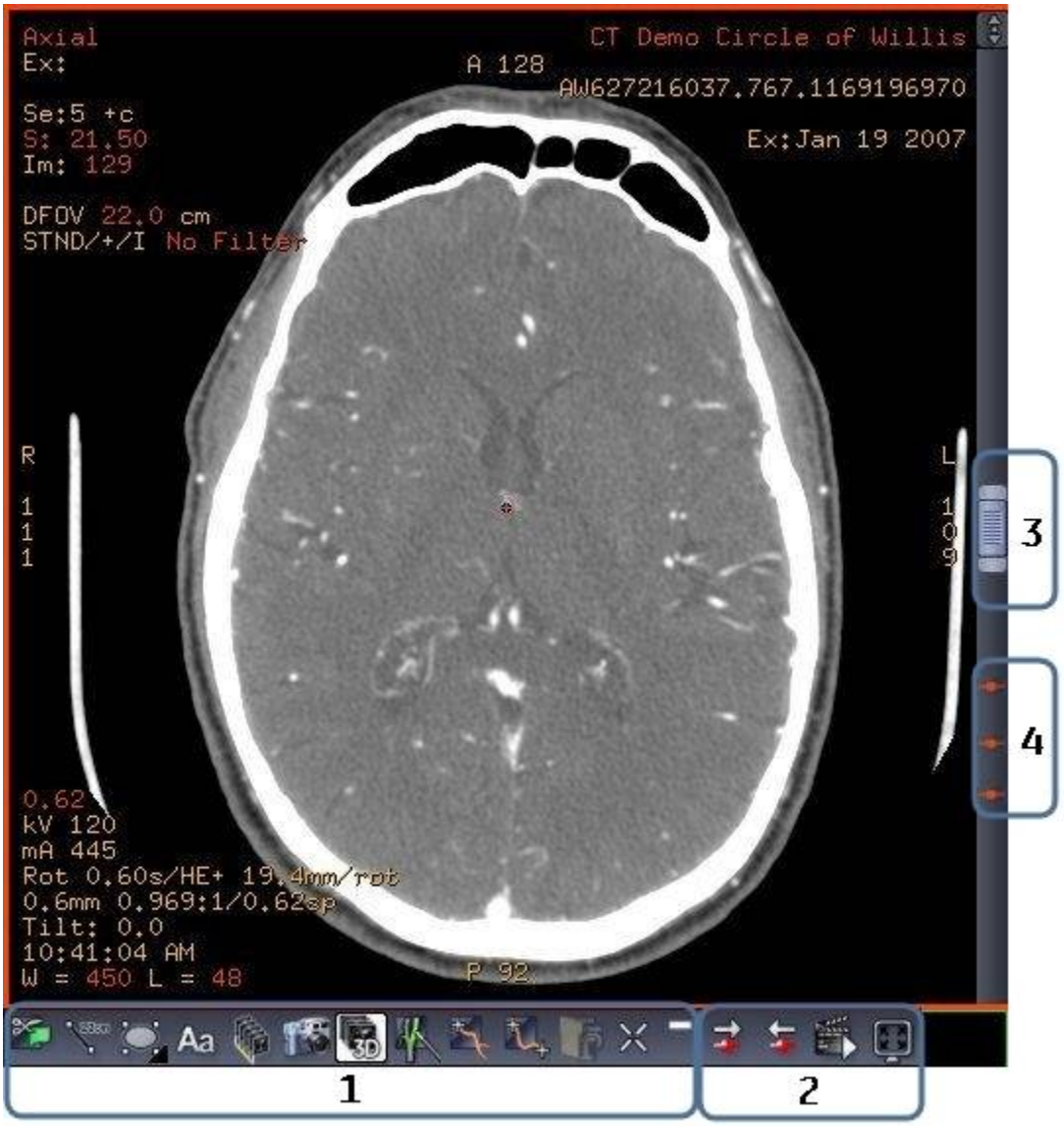
Активная аннотация Продолжение		
№	**Аннотация**	**Описание**
	Фильтр изображения	Фильтры «Smooth 1–3» (Сглаживание 1–3), «Edge 1–3» (Край 1–3) и «Lung» (Легкое) — это фильтры 2D-отображения, доступные в окнах просмотра аксиальной, сагиттальной, коронарной и косой проекций. «Smooth 3D Plus» — это анизотропный 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

16.3.4 Экран контроллера просмотра

Экран ***Review Controller*** (Контроллер просмотра) содержит ярлыки отображения. Ползунки выбора изображения могут появляться слева или справа от изображения.

Рисунок 285 Контроллер просмотра



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 113 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.

16.3.5 Вкладка «Display» (Отображение)

Вкладка ***Display*** (Отображение) содержит следующие инструменты.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 286 Вкладка «Display» (Отображение)

Таблица 114 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»).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

16.3.6 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 287 Вкладка «My Tools» (Мои инструменты)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

16.3.6.1 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.

16.3.6.2 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).

16.3.6.3 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).

16.3.6.4 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.

16.3.7 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 288 Таблица цветовой карты: Вкладка «Statistics7 (Статистика)

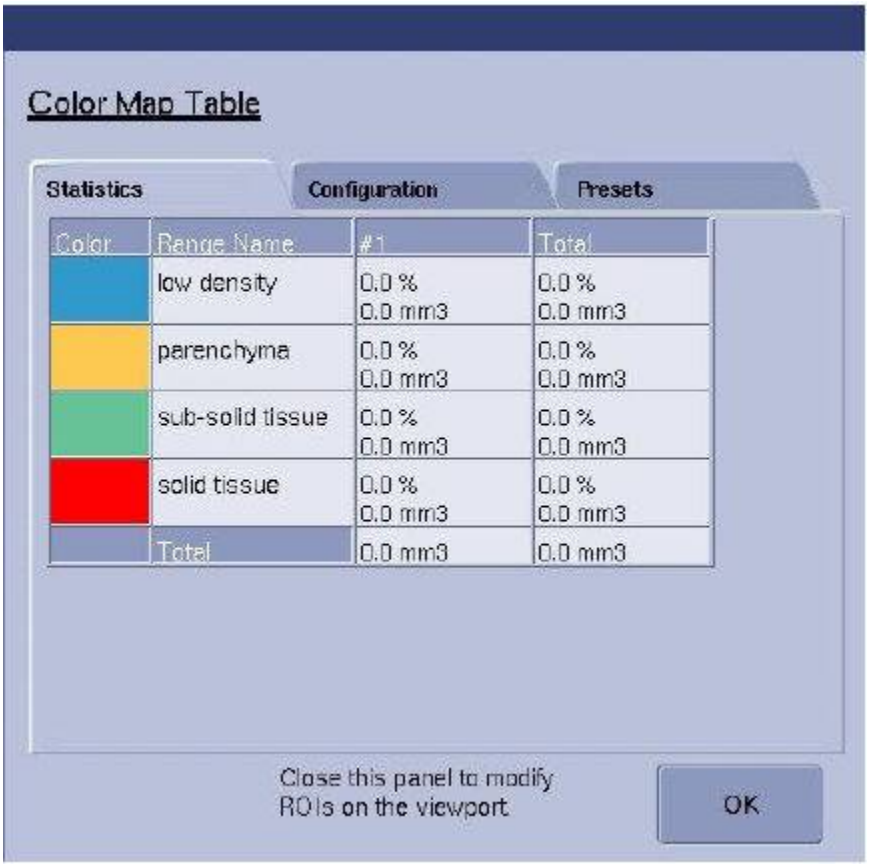


Таблица 115 Параметры статистики

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 289 Таблица цветовой карты: вкладка «Configuration» (Конфигурация)

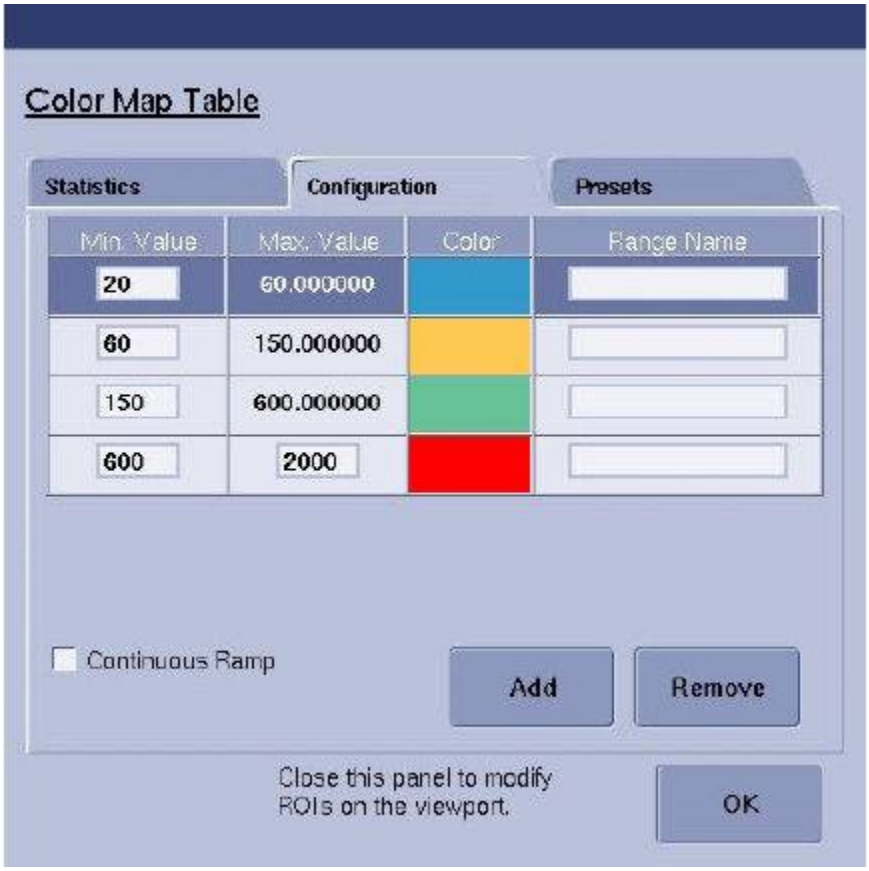


Таблица 116 Параметры конфигурации

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 290 Таблица цветовой карты: вкладка «Presets» (Предустановки)

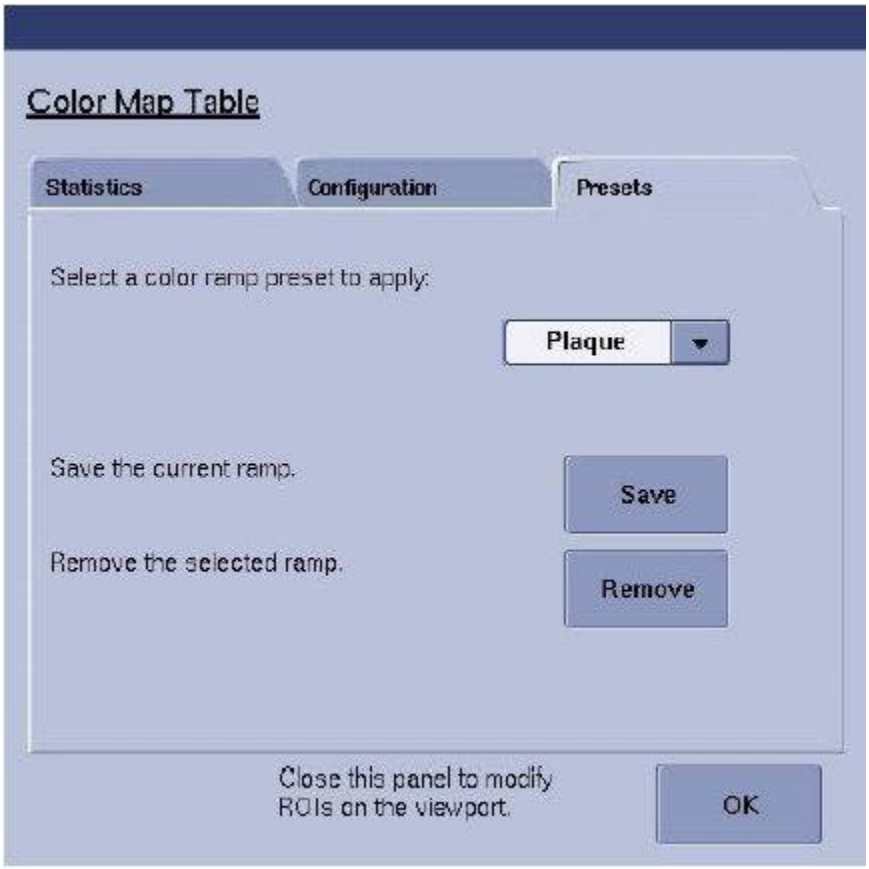


Таблица 117 Параметры предустановок

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.

16.3.8 Экран настроек ОИ

На экране ***Review Controller*** (Контроллер просмотра) щелкните значок ***ROI*** (ОИ), чтобы отобразить экран ***ROI Preferences*** (Настройки ОИ).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 291 Экран настроек ОИ

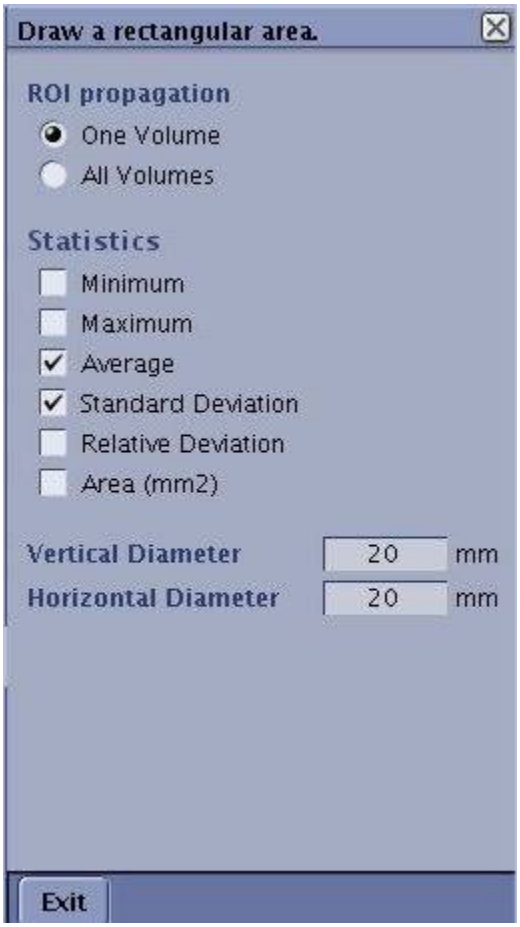


Таблица 118 Элементы управления областью исследования

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

16.3.9 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).

16.3.10 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.

16.3.11 Измерение

Ниже излагается порядок включения инструмента измерения для получения данных о расстояниях и площадях анатомических структур и очагов патологии.

1. Откройте инструмент ***Reformat*** (Реформатирование).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2. Откройте вкладку ***Display*** (Отображение).
3. Следуйте одной из процедур измерения, приведенных ниже.

16.3.11.1 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.

16.3.11.2 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4. Просмотрите результаты измерения.

16.3.11.3 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.

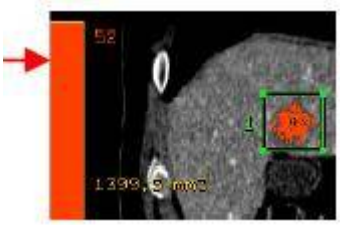
16.3.11.4 Измерение объема

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.

16.3.12 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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***.

16.3.13 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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).

16.4 Типы изображений

В приведенной ниже таблице содержатся все доступные для процедуры ***Reformat*** (Реформатирование) типы изображений и их функции.

Таблица 119 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

16.4.1 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

16.4.2 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.

16.4.3 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

16.4.4 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 просмотра 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.

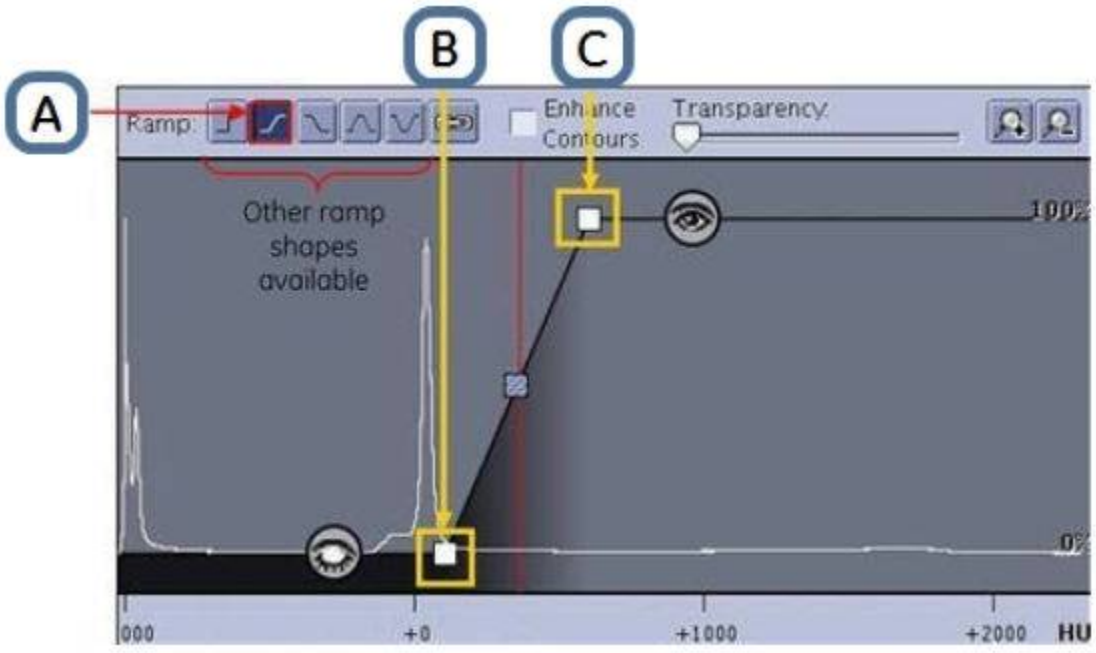
16.5 Визуализация объемов

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

сканировании данных полностью непроницаемые объекты становятся наиболее четкими, в то время как более проницаемые объекты будут прозрачнее.

Рисунок 292 Кривая непрозрачности



Символ	Описание
(A)	Восходящий фронт
(B)	Нижнее пороговое значение
(C)	Верхнее пороговое значение

Рисунок 293 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

16.5.1 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 294 Значения непрозрачности

Описание
Слева = 100 %
В центре= 50 %
Справа = 25 %

Значения непрозрачности без изменений: (100); Пороговые значения изменены.

Рисунок 295 Пороговые значения (слева направо)

Описание
Нижнее пороговое значение: -200
Нижнее пороговое значение: -100
Нижнее пороговое значение: 0

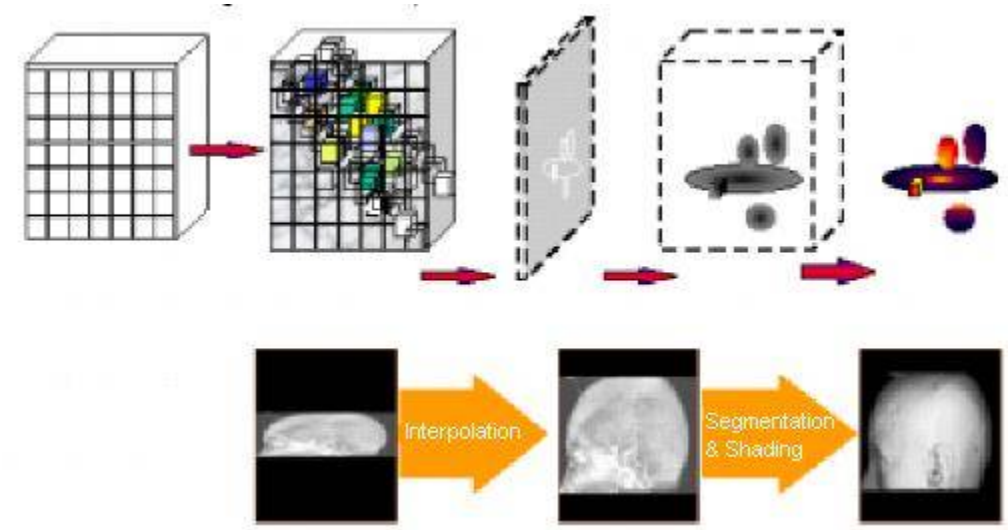
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

(Продолжение)
Описание
Нижнее пороговое значение: 50
Нижнее пороговое значение: 100

16.5.2 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 296 Визуализация поверхностей



16.5.3 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 120 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.

16.5.4 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 297 Экран предустановок визуализации объема

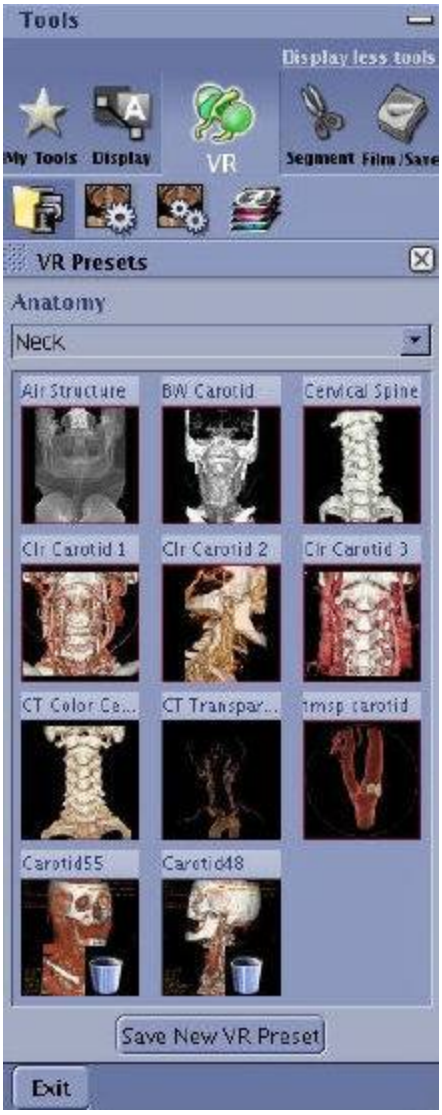


Таблица 121 Элементы экрана предустановок визуализации объема

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Элементы экрана предустановок визуализации объема Продолжение	
Название функции	**Описание**
Пиктограмма удаления	Удаляет выбранный пользователем шаблон

16.5.5 Экран настроек визуализации объема

На рабочем столе выберите вкладку ***VR*** (Визуализация объема) и затем пункт ***VR Settings*** (Настройки визуализации объема).

Рисунок 298 Экран настроек визуализации объема

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 299 Экран расширенных настроек визуализации объема

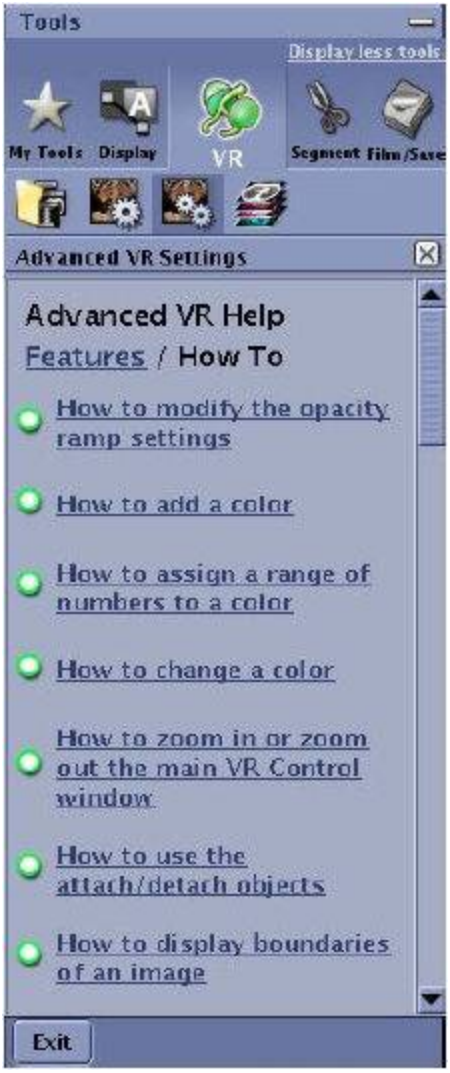


Таблица 122 Элементы экрана настроек визуализации объема

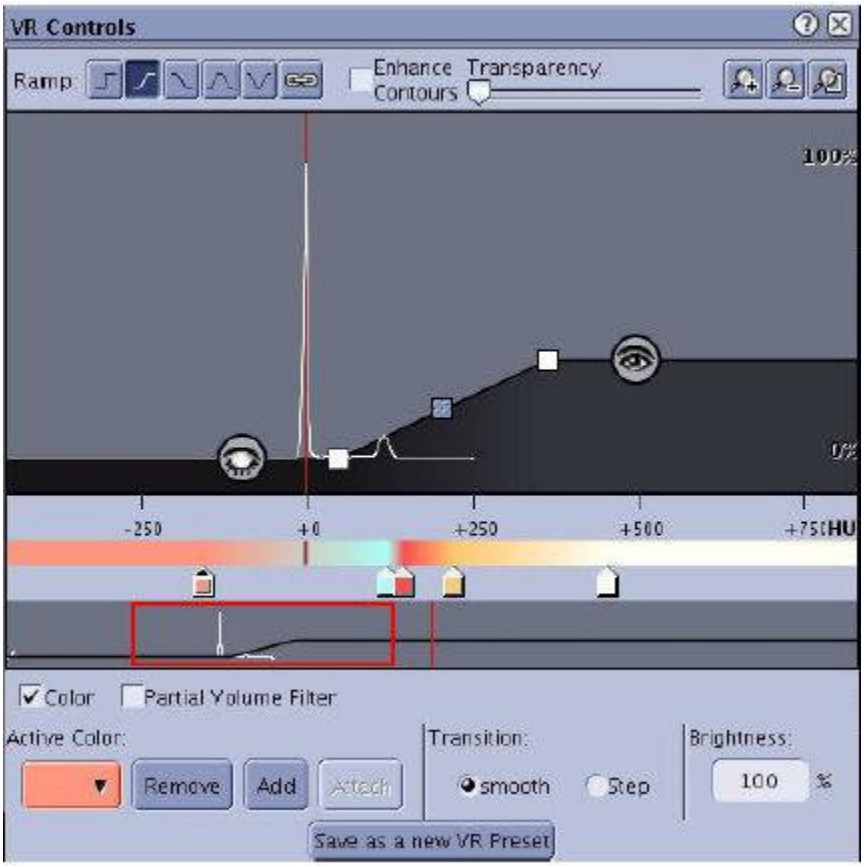
Название функции	Описание
Auto Fit (Автоматическая подгонка)	Автоматический подбор параметров визуализации объема для отображения структуры, на которую установлен 3D-курсор.
Advanced Settings (Расширенные настройки)	Открытие экрана расширенных настроек визуализации объема со справочными разделами.
Save New VR Preset (Сохранить новый шаблон визуализации объема)	Сохранение текущих настроек в виде нового шаблона визуализации объема.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

16.5.6 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 300 Экран «VR Controls» (Элементы управления визуализацией объема)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 123 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

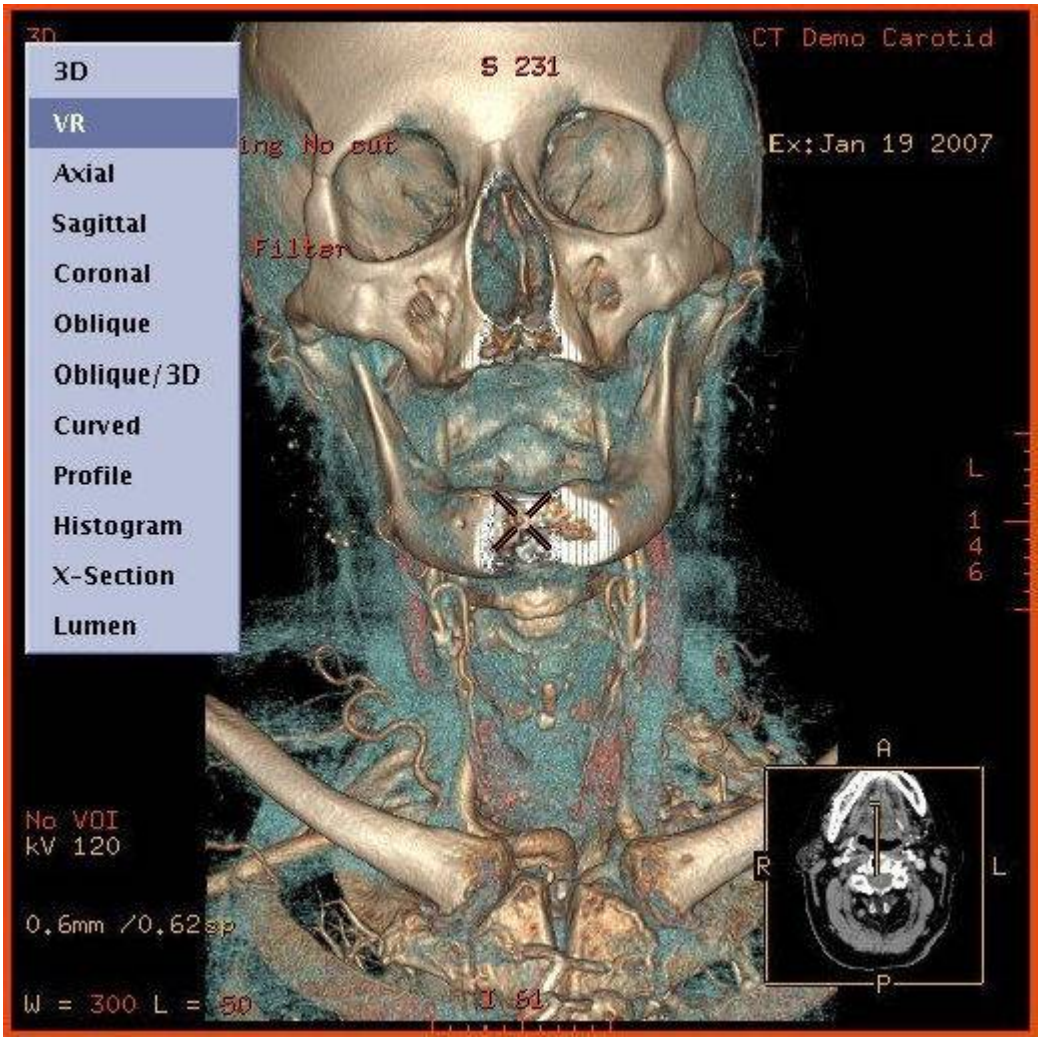
16.5.7 Вывод на экран изображения объемной структуры

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).

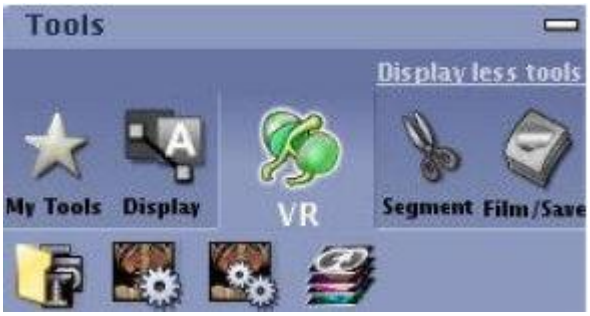
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 301 Тип изображения для активной аннотации



3. В области ***Tools*** (Инструменты) нажмите на вкладку ***VR*** (Визуализация объема).

Рисунок 302 Инструменты реформатирования: Вкладка визуализации объема



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

16.5.8 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.

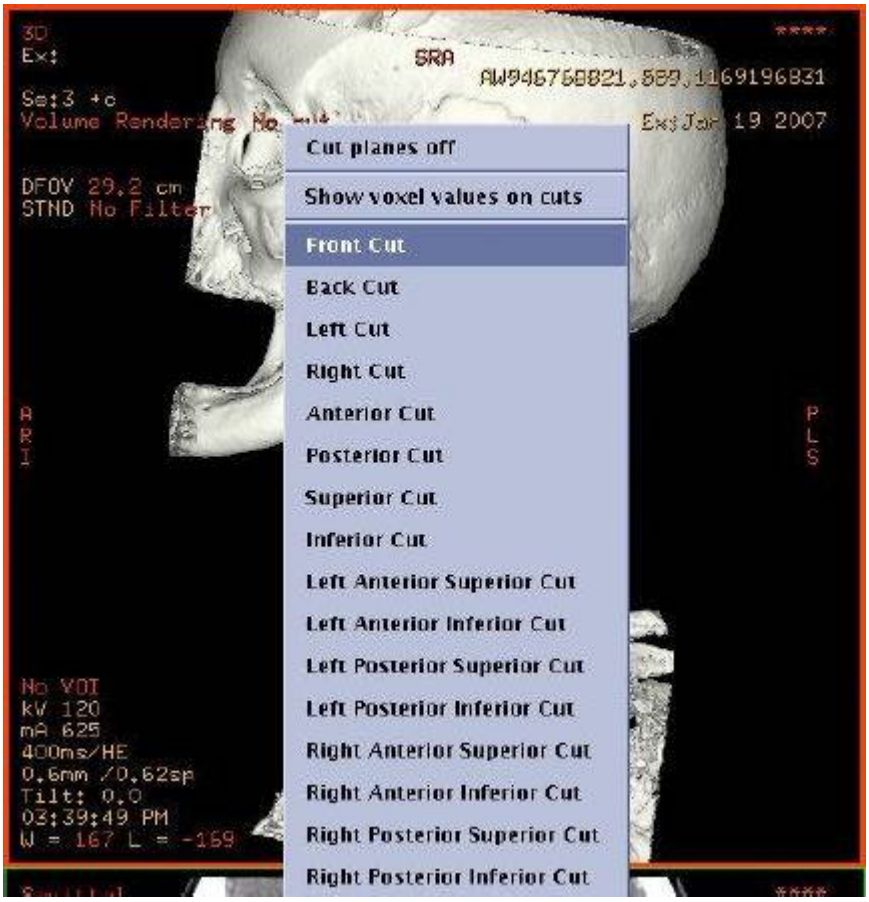
16.5.9 Секущие плоскости

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 303 Меню секущих плоскостей в режиме трехмерной визуализации объема



16.5.10 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 304 Экран «VR Controls» (Элементы управления визуализацией объема): область настроек цвета

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

16.5.10.1 Добавление цветов

1. Поместите трехмерный курсор на исследуемую анатомическую область.
2. В области ***Active Color*** (Текущий цвет) нажмите кнопку ***Add*** (Добавить).

16.5.10.2 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.

16.5.10.3 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).

16.5.11 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 305 использование функции «AutoFit» для отображения кровеносных сосудов (вверху); Использование функции «AutoFit» для отображения трахеи (внизу)

16.5.12 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 306 Вкладка «Segment» (Сегментация)

3. Нажмите на значок ***Auto Select*** (Автоматический выбор) .
4. Выберите нужную структуру.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 307 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.

16.5.13 Изменение уровня непрозрачности с помощью фронта

1. Выведите на экран изображение объемной структуры.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

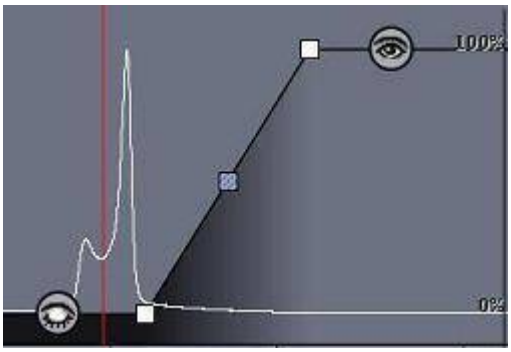
2. На вкладке «VR» (Визуализация объема) нажмите на значок ***Advanced VR Settings*** (Расширенные настройки визуализации объема) .

   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 308 «VR Controls» (Элементы управления визуализацией объема): область регулировки прозрачности



16.5.14 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

16.6 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» (Окраска):* 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).

16.6.1 Вкладка «Segment» (Сегментация)

На вкладке ***Segment*** (Сегментация) находятся инструменты ***Advanced Processing*** (Дополнительная обработка), использующиеся для корректировки сегментированных объектов

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 309 Вкладка «Segment» (Сегментация)

Таблица 124 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

16.6.2 Панель управления скальпелем

Чтобы отобразить панель управления ***Scalpel*** (Скальпель), на вкладке ***Segment*** (Сегментация) нажмите значок ***Scalpel*** (Скальпель) .

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 310 Панель управления скальпелем

Таблица 125 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

16.6.3 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 311 Панель «Advanced Processing» (Дополнительная обработка)

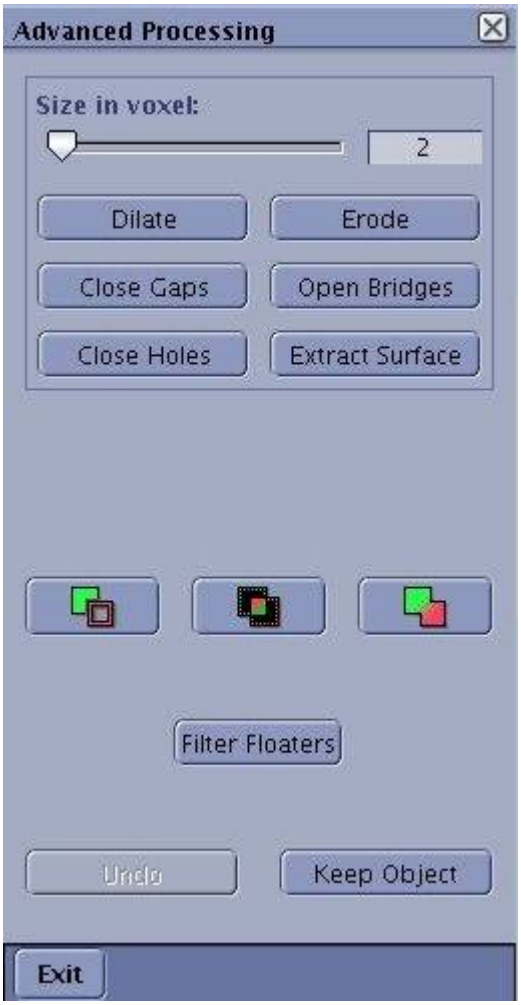


Таблица 126 Доступные функции панели «Advanced Processing» (Дополнительная обработка)

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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*** (Сохранить/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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 шума 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.

16.6.4 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 дважды, чтобы изолировать первую исследуемую проекцию.
8. Щелкните мышью один раз, чтобы изолировать вторую исследуемую проекцию.

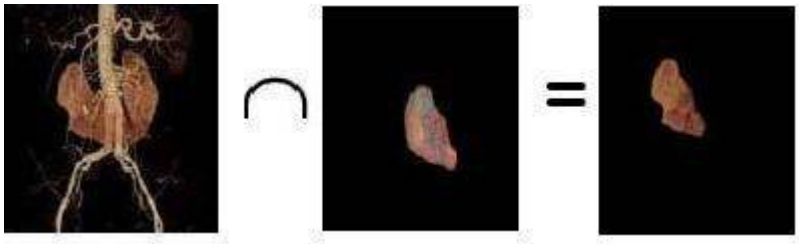
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

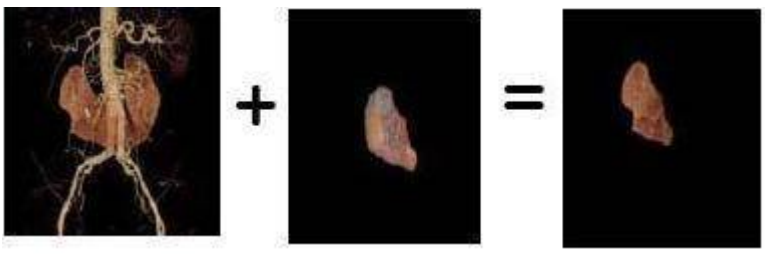
- Отображаемые проекции имеют красные и зеленые границы. Другие проекции не должны иметь цветных границ.
- Для настройки границ нажмите на проекцию. Границы проекции будут окрашены в красный цвет, границы других проекций — в зеленый.

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) , 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) , чтобы сохранить только воксели, которые имеются на обоих объектах в одном положении.

      
    - Нажмите на значок ***Addition*** (Дополнение) , чтобы сохранить воксели любого из объектов.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

16.6.5 Окраска срезов

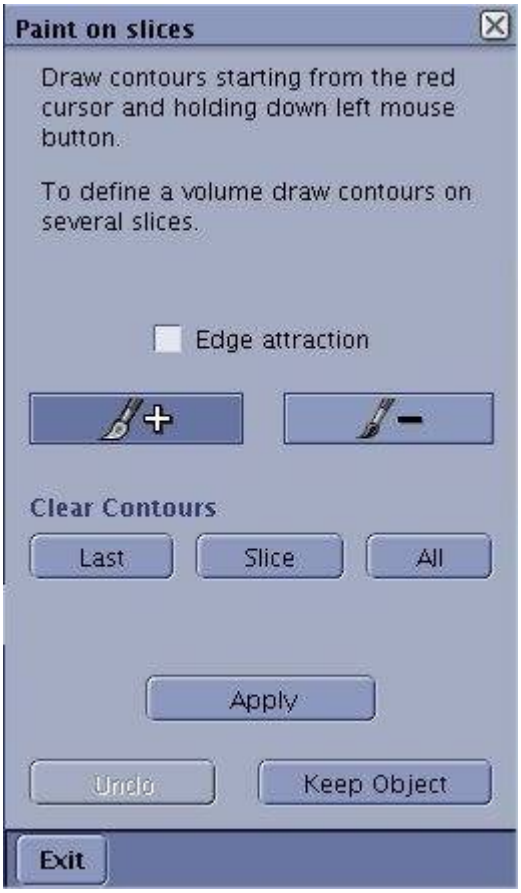
Создание контуров исследуемых структур на различных срезах. Сохраняемый объем будет интерполирован, основываясь на данных заданных контуров.

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 312 «Paint on Slices» (Окраска срезов)



16.6.6 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.

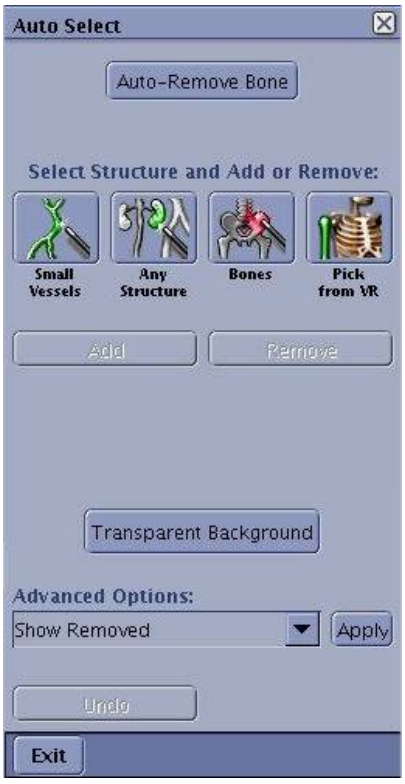
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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 313 Auto Select (Автоматический выбор)



16.6.7 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

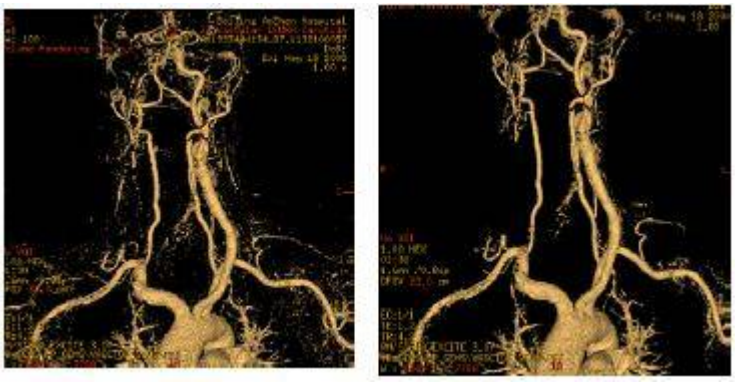
2. Выполните сегментацию.
3. Нажмите вкладку ***Segment*** (Сегментация) на экране ***Tools*** (Инструменты).
4. На панели ***Segment*** (Сегментация) нажмите на пиктограмму ***Advanced Processing*** (Дополнительная обработка).
5. Нажмите на исследуемую проекцию и выберите ***Filter Floaters*** (Фильтры плавающих объектов).

Рисунок 314 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 315 Слева показано изображение без применения фильтра, справа с применением фильтра



16.6.8 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 316 Порог

16.7 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.

16.7.1 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

16.7.2 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.

16.7.3 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

16.7.4 Вкладка «Film/Save» (Печать на пленке/Сохранить)

Вкладка ***Film/Save*** (Печать на пленке/Сохранить) содержит следующий настройки.

Рисунок 317 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

16.7.5 Экран пакета

Откройте вкладку ***Film/Save*** (Печать на пленке/Сохранить), затем нажмите кнопку ***Batch*** (Пакет), чтобы открыть экран ***Batch*** (Пакет).

Рисунок 318 Экран пакета — вкладка кинопетли

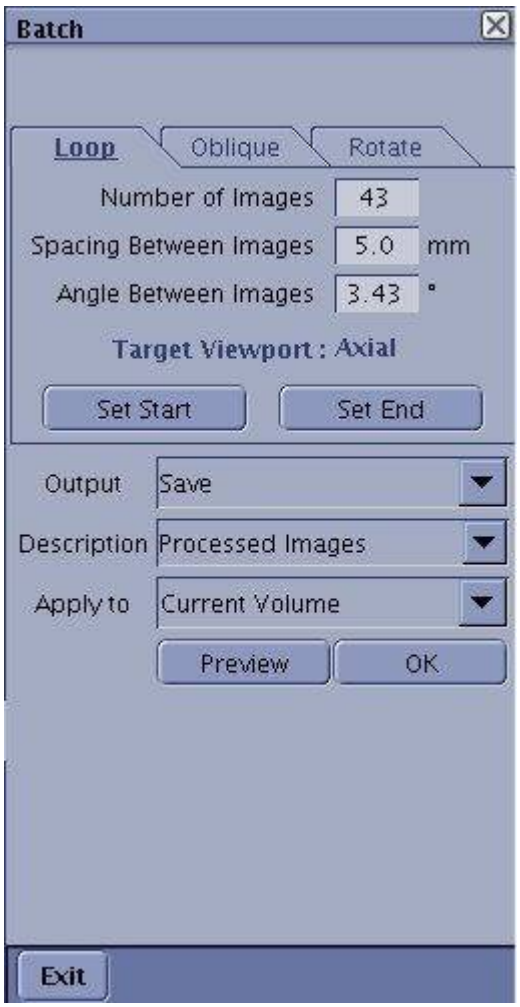
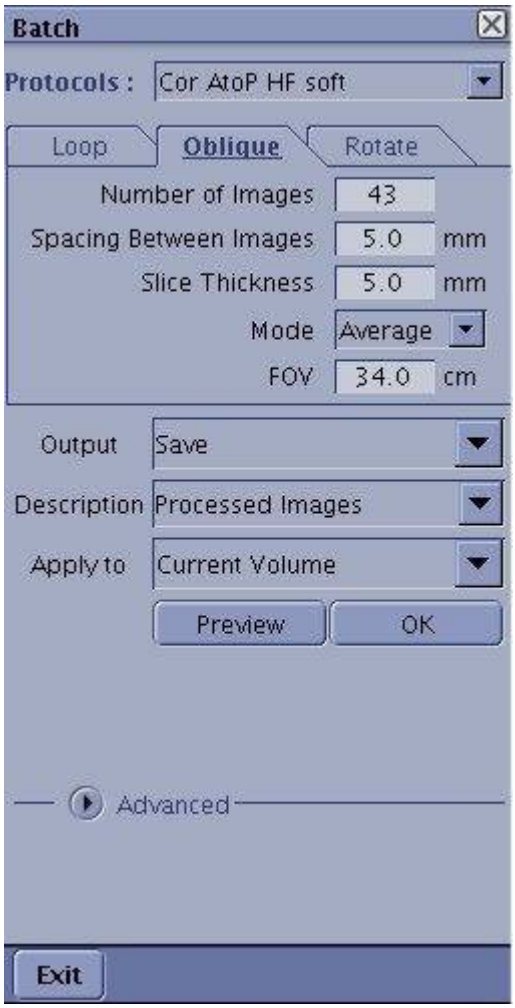
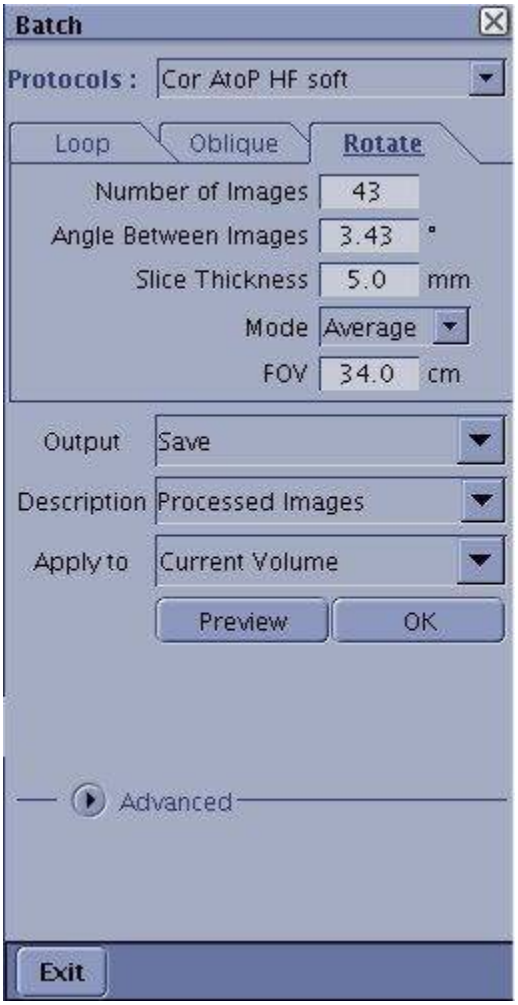


Рисунок 319 Экран пакета — вкладка косой проекции



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 320 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.

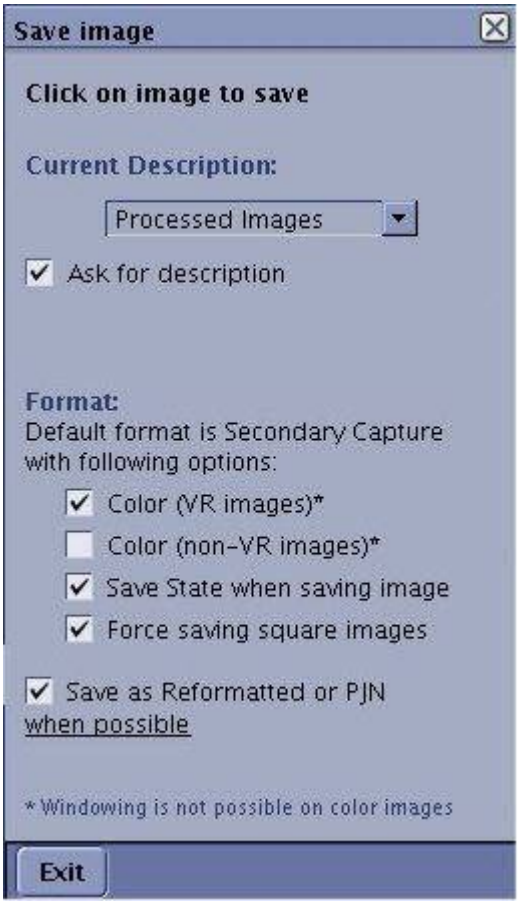
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

16.7.6 Экран «Save Image» (Сохранение изображения)

Рисунок 321 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

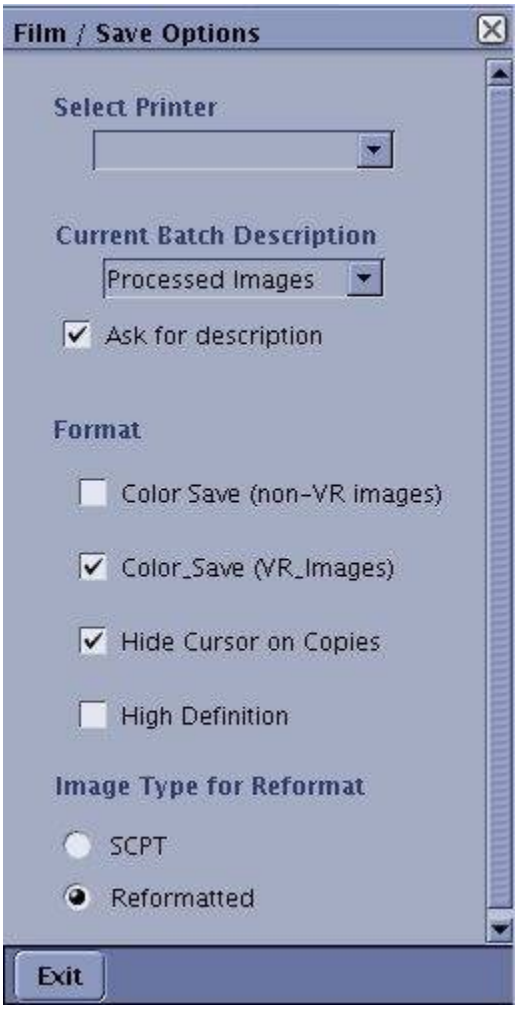
Format (Формат)	• ***Format Color (VR images)*** (Изменить цвет (Изображения объемной структуры)) — сохранение изображения в виде цветного изображения объемной структуры. Не устанавливайте флажок, чтобы сохранять как черно-белое изображение. • ***Color (non-VR images)*** (Цвет (Не изображения объемной 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).

16.7.7 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 322 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

16.7.8 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.

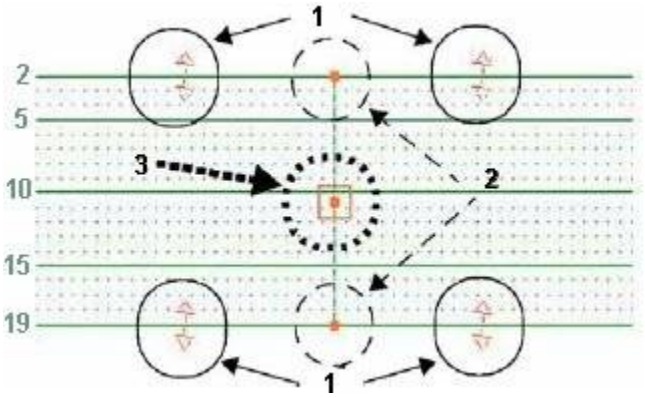
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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 323 Инструмент «Oblique» (Косая)



Номер	Описание
1	Маркер добавления среза
2	Маркер наклона
3	Маркер перемещения

16.7.9 Пакетная печать изображений на пленке

Используйте эту процедуру, чтобы настроить пакетный поворот изображений для печати на пленке/сохранения.

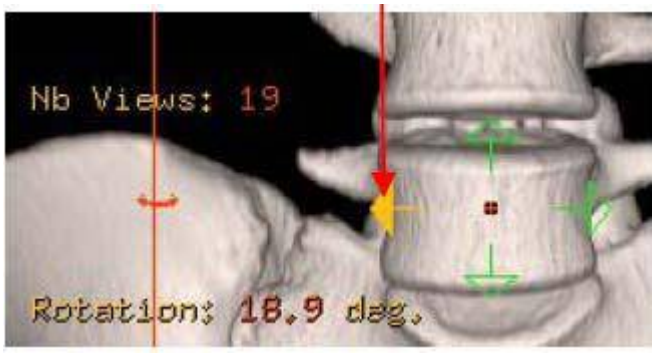
1. Откройте инструмент ***Reformat*** (Реформатирование).
2. В разделе ***Tools*** (Инструменты) выберите вкладку ***Film/Save*** (Печать на пленке/Сохранить).
3. На вкладке ***Film/Save*** (Печать на пленке/Сохранить) нажмите на значок ***Batch*** (Пакет).
4. На панели ***Batch*** (Пакет) нажмите на вкладку ***Rotate*** (Поворот).

16.7.9.1 Поворот 3D-изображений на 360°

1. Щелкните соответствующую стрелку, чтобы указать направление вращения.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 324 Направление вращения



2. В соответствующем поле введите число изображений или угол между изображениями.

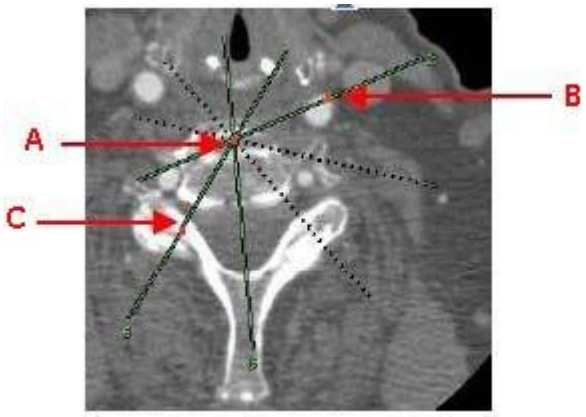
   При изменении одного из этих параметров второй параметр обновляется.

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***.

16.7.9.2 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 325 Предписание радиальных плоскостей



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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***.

16.7.10 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

9. Нажмите кнопку ***OK***.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Страница намеренно оставлена пустой

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 17 Управление данными

17.1 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.

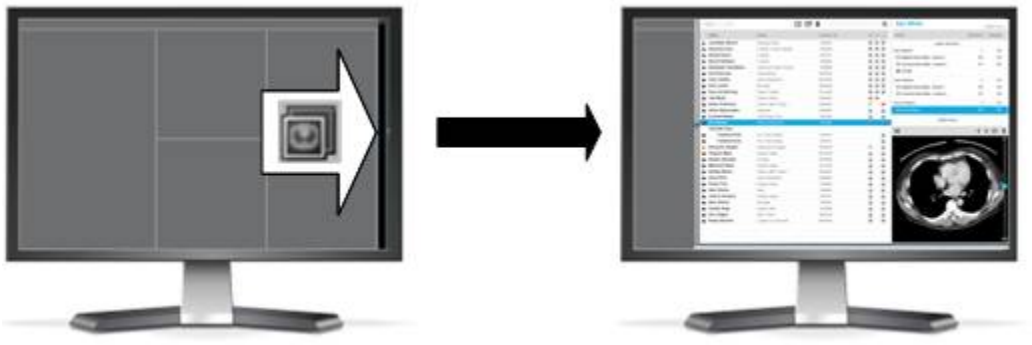
17.2 Диспетчер файлов

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.

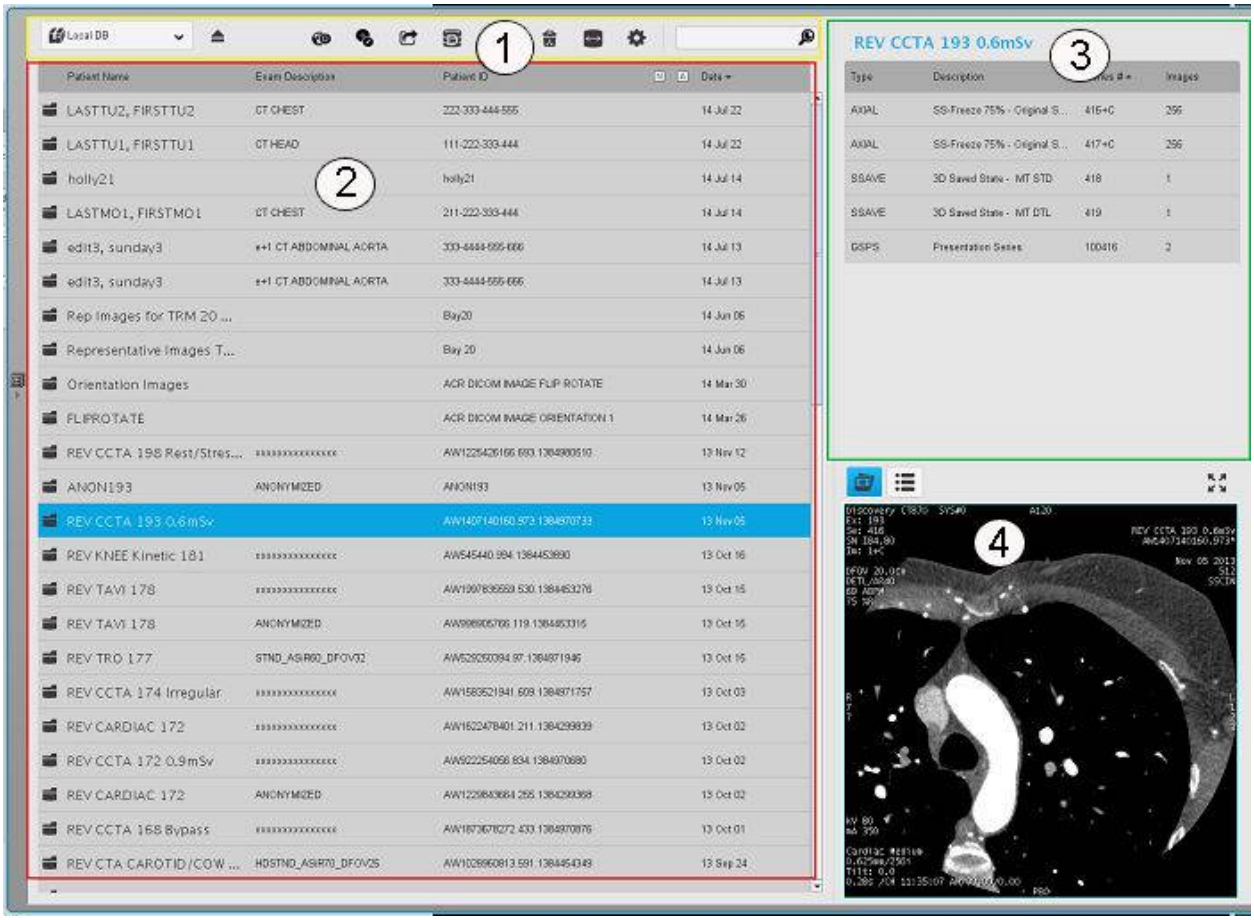
На правом мониторе (для просмотра данных) нажмите на всплывающую панель диспетчера файлов. (Необязательно нажимать на значок диспетчера файлов — просто нажмите на всплывающую панель со значком ***File Manager*** (Диспетчер файлов) .)

Рисунок 326 Открытие диспетчера файлов



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 327 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.

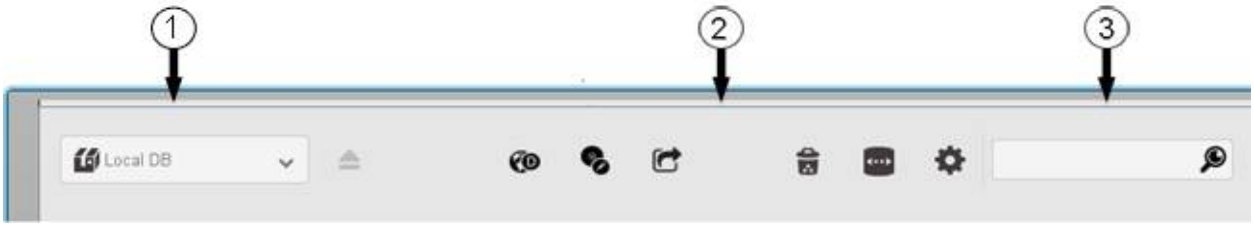
Новые размеры областей будут использоваться при каждом открытии всплывающей панели и последующем перезапуске системы.

17.2.1 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 328 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.		

17.2.1.1 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.

17.2.1.2 Область поиска

Чтобы найти нужное исследование, можно ввести соответствующую последовательность знаков в область поиска.

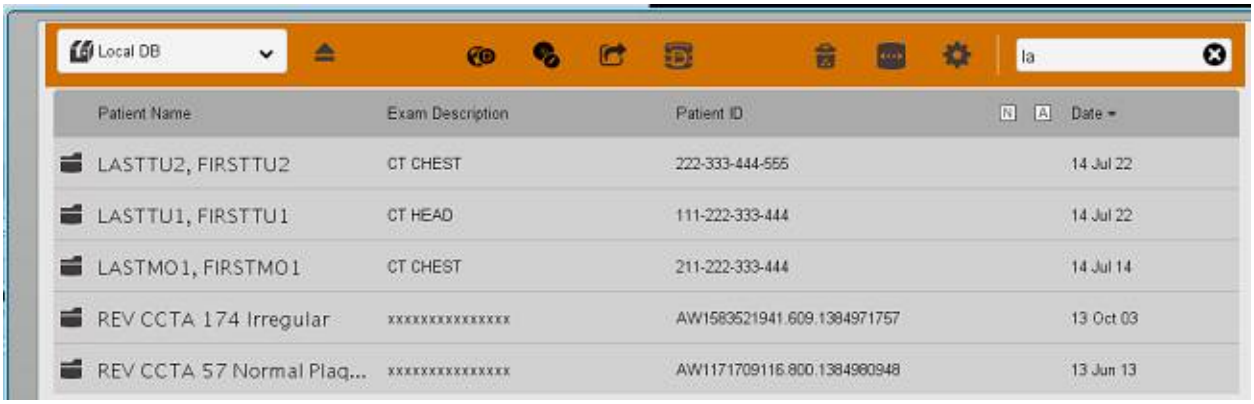
При вводе последовательности знаков в область поиска выполняется поиск среди следующих элементов:

- 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 329 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.

17.2.1.3 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 330 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».

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

17.2.1.4 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 331 Выбор значков в области управления

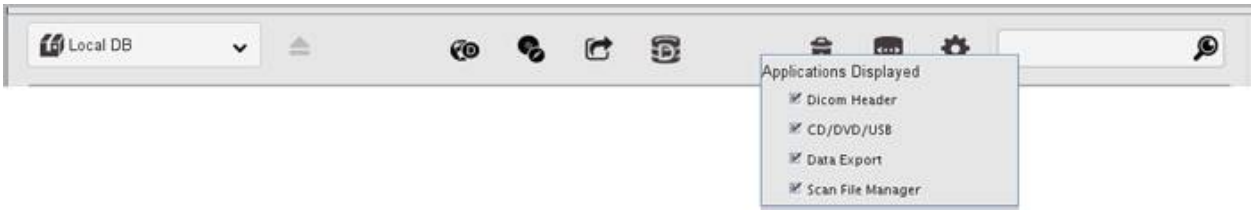


Таблица 127 Значки приложений

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.

17.2.1.5 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.

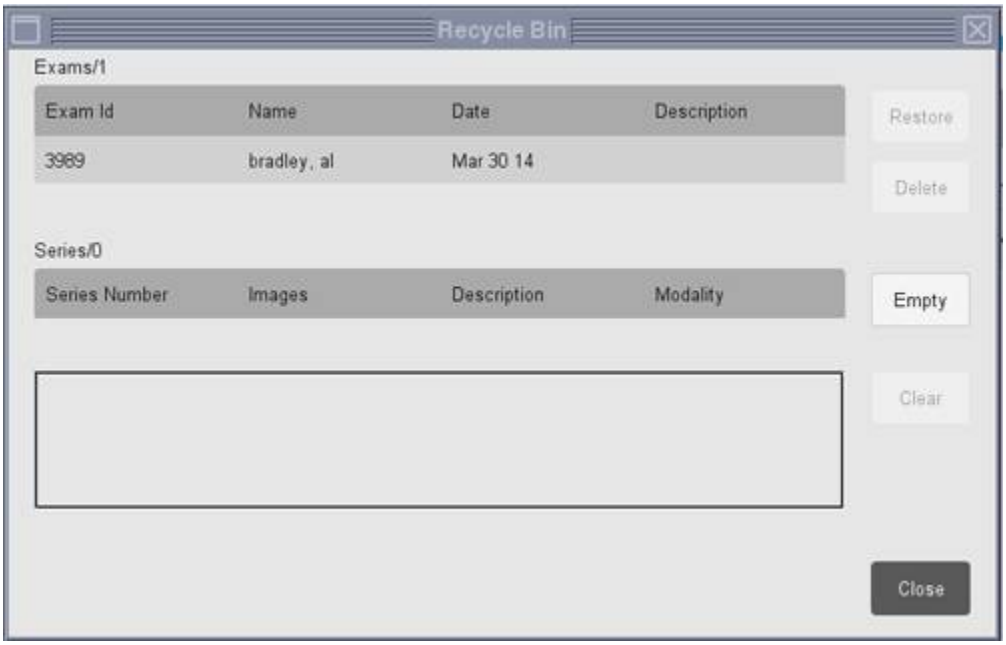
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 128 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 332 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)

17.2.2 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 333 Список исследований

17.2.2.1 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 787.

17.2.2.1.1 Столбец состояния исследования

В первом столбце списка исследований отображаются пиктограммы, обозначающие состояние исследований.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 129 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.

17.2.2.1.2 Пиктограммы сетевого статуса

Столбец сетевого статуса показывает сетевой статус исследований.

Таблица 130 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

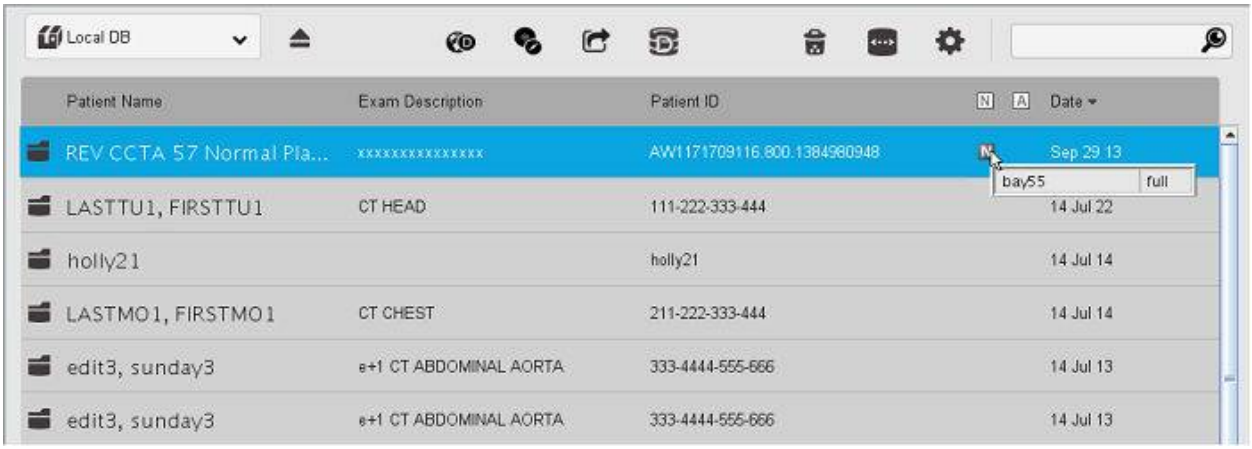
Пиктограммы сетевого статуса Продолжение	
Пиктограмма:	**Значение метки:**
	Исследование размещено в сети частично. (В сети размещена одна или более серий исследования.)
	Передача данных по сети приостановлена.

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 334 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.

17.2.2.1.3 Пиктограммы архивного статуса

Столбец архивного статуса показывает архивный статус исследований.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 131 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

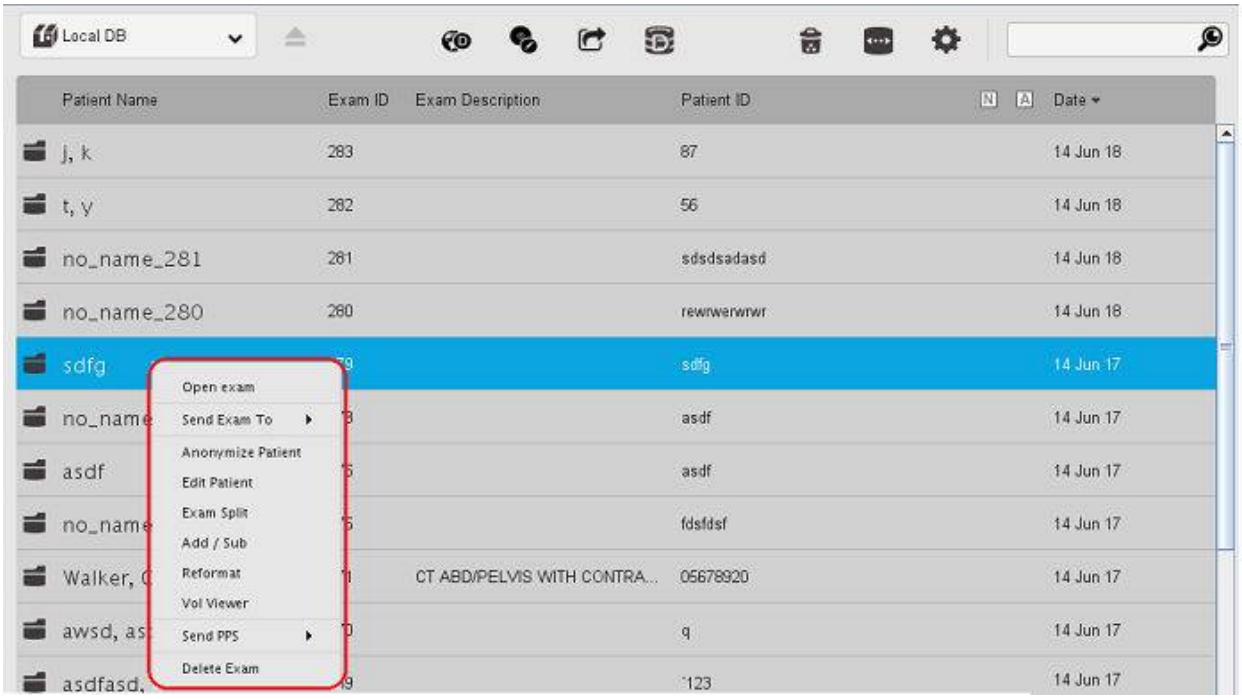
Эти пиктограммы выглядят по-разному в зависимости от языка пользовательского интерфейса.

17.2.2.2 Пункты контекстного меню в списке исследований

Когда курсор наведен на исследование, щелчок правой кнопкой мыши открывает меню задач, которые можно выполнить с исследованием.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 335 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 788.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Delete Exam (Удалить исследование) — удаление выделенного исследования. Подробнее см. в Удаление исследований страница 786 «Удаление исследований».

17.2.2.3 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 336 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.

17.2.2.4 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

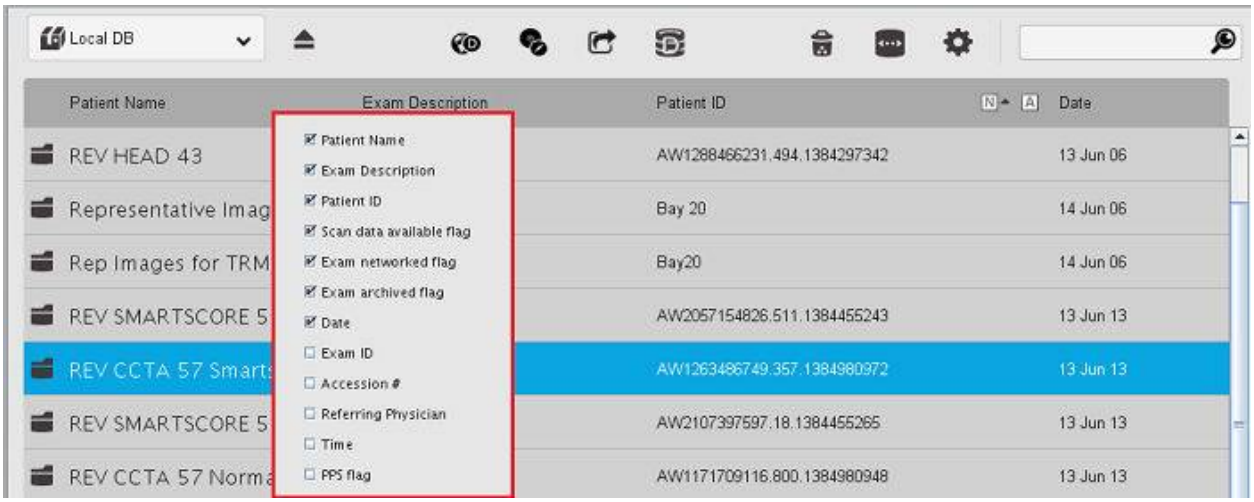
При попытке удаления данных исследования в любом из перечисленных выше случаев система выдает сообщение о том, что удаление исследования невозможно.

17.2.2.5 Настройка списка исследований

17.2.2.5.1 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 337 Список исследований: выбор столбцов, подлежащих отображению



17.2.2.5.2 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.

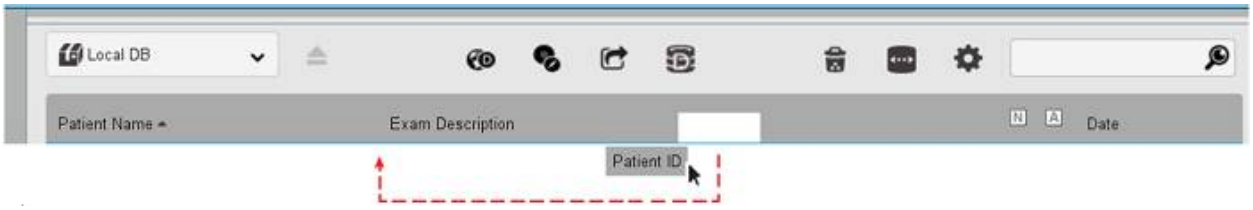
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

17.2.2.5.3 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 338 Список исследований: изменение порядка расположения столбцов



17.2.2.6 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.

17.2.2.7 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

17.2.2.7.1 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.

17.2.2.7.2 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.

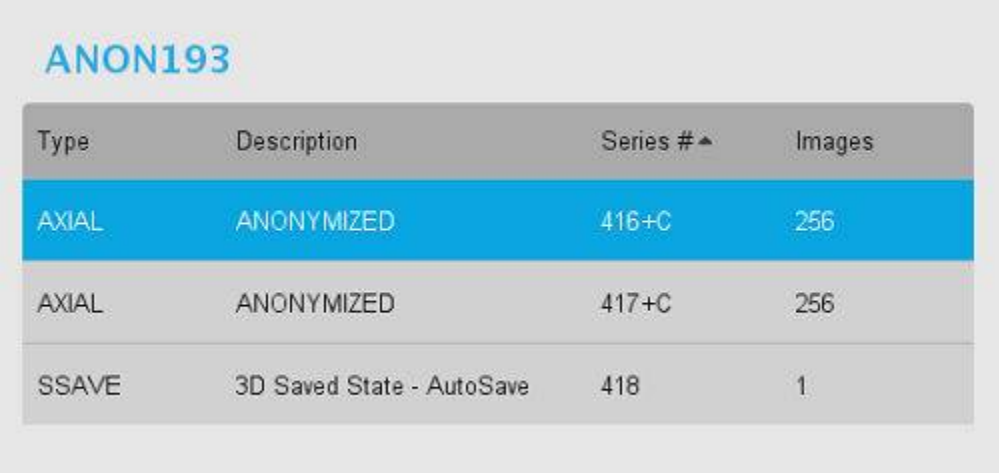
17.2.3 Список серий

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 339 Список серий



Серии исследования в списке серий сортируются по номеру серии, хотя можно отсортировать по любому столбцу. Типы серий указываются текстовыми метками.

Таблица 132 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

17.2.3.1 Сортировка списка серий

По умолчанию список серий сортируется по номеру серии. Чтобы произвести сортировку данных по другому критерию, щелкните мышью на заголовке соответствующего столбца.

17.2.3.2 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).

17.2.3.3 Настройка конфигурации списка серий

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

17.2.3.3.1 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)

17.2.3.3.2 Изменение ширины столбцов

Изменение ширины столбцов списка серий осуществляется посредством перетаскивания правой границы области заголовка столбца с помощью мыши.

17.2.3.3.3 Изменение порядка расположения столбцов

Изменение порядка расположения столбцов списка серий в классическом режиме представления данных возможно посредством перетаскивания заголовков столбцов с помощью мыши.

17.2.3.4 Клавиши быстрого доступа на клавиатуре

При работе со списком серий действуют следующие комбинации клавиш для быстрого доступа к командам:

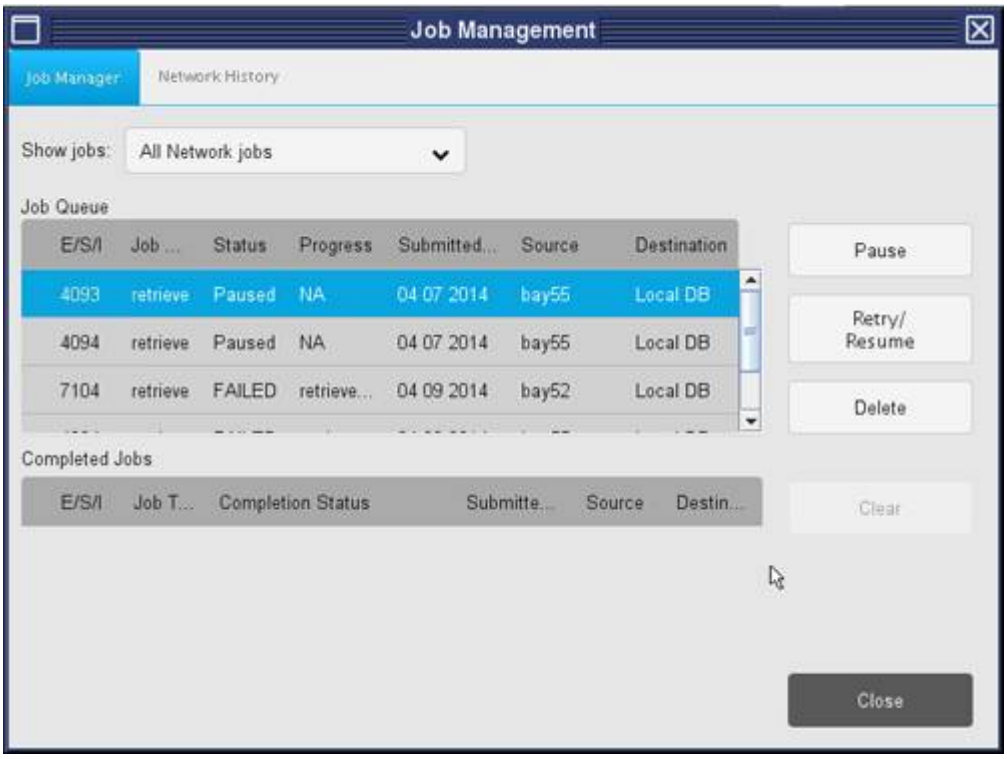
- С помощью клавиши ***Delete*** (Удалить) можно удалить выбранные исследования. Системой выдается запрос подтверждения любых операций удаления.
- Чтобы окончательно удалить серию или изображения, нажмите и удерживайте клавишу ***Shift***, а затем нажмите клавишу ***Delete*** (Удалить).
- Одновременное 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

17.3 Экран управления заданиями

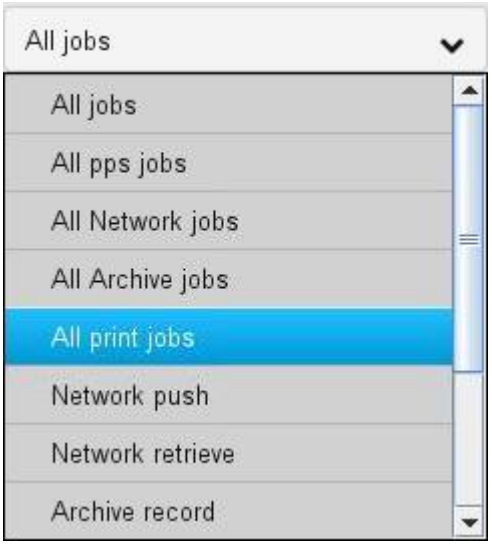
В диспетчере файлов нажмите на значок «Network Management» (Управление сетью) .

Рисунок 340 Окно управления заданиями



Меню заданий

Рисунок 341 Меню заданий



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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).

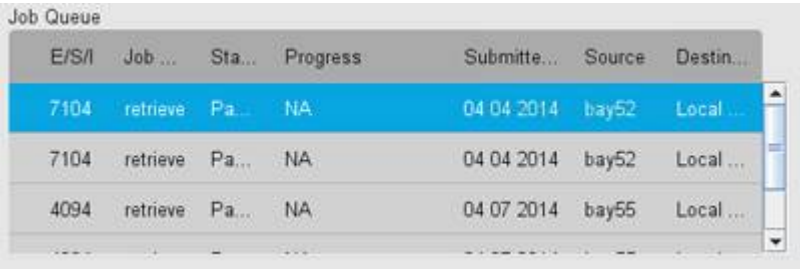
Щелкните мышью на границе любого заголовка в строке меню и переместите границу, чтобы расширить или сузить соответствующее поле.

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 342 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 343 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.

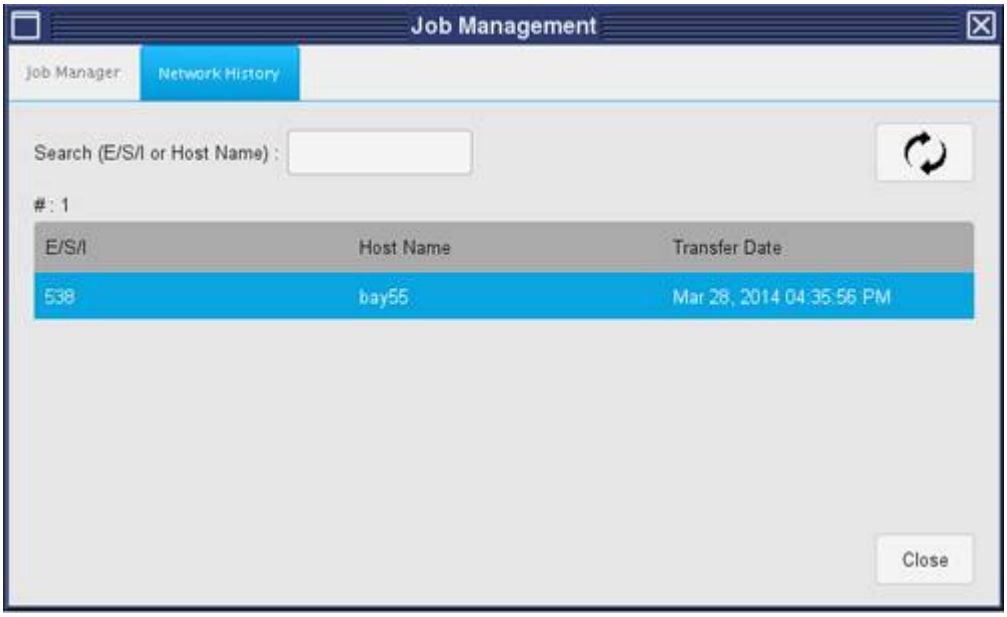
Сетевой журнал

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 344 Сетевой журнал



17.4 Архив/сеть

Архив

Компьютерный томограф предназначен только для кратковременного хранения данных, и не используется для их архивирования.

Архивное устройство — это сетевое устройство, настроенное обслуживающим персоналом в качестве места архивирования. 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.

Существуют два способа архивирования. Изображения можно архивировать вручную, что позволяет сохранять только указанные изображения. Кроме того, изображения можно архивировать автоматически. В этом случае все исследования автоматически архивируются по завершении 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

Сеть связывает вместе системы получения изображения и рабочие станции, обеспечивая быстрый и простой способ передачи изображений между сканером, удаленными рабочими станциями и другими система получения изображений. Можно просматривать поддерживаемые

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

сканером изображения с любой станции, или просматривать изображения с других станций, находящихся в одной сети со сканером.

Можно обмениваться изображениями по сети между вашей системой и любым устройством, совместимым с DICOM. Изображения могут передаваться из системы автоматически по завершении реконструкции или вручную по инициативе оператора. Можно также получить изображения с другого устройства, подключенного к сети. Прежде чем передавать изображения по сети, убедитесь в том, что на диске принимающей системы достаточно места, чтобы вместить передаваемые изображения.

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 архива/сети: Диспетчер заданий

Очереди архива и сети можно просмотреть в окне диспетчера заданий. При выборе для просмотра задания архива или сети очередь отображает моментальный снимок состояния задач архива или 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. При выборе всего исследования или серии выполняется только одна передача, и в очереди отображается одна запись. При выборе определенной серии или изображений выполняется отдельная передача, и для каждого выбранного элемента отображается отдельная запись. При сохранении изображений на уделенное архивное устройство (например, PACS) элементы, поставленные в очередь на сохранение в удаленном устройстве, будут перечислены в очереди архива в списке удаленного архива.

ПРИМЕЧАНИЕ

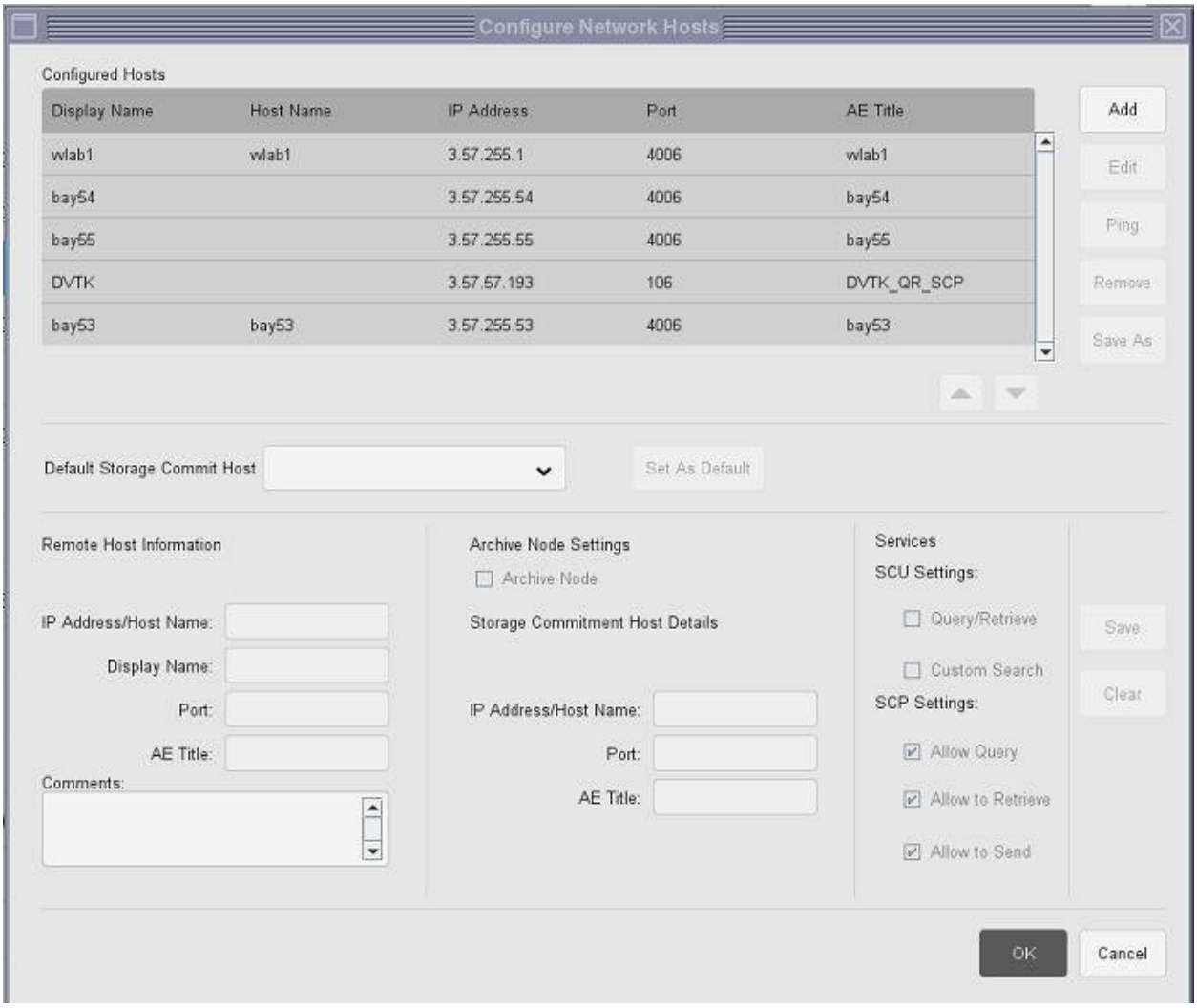
После сбоя или перезагрузки системы проверьте состояние очереди и при необходимости перезапустите ее. Очереди на восстановление и сохранение поддерживаются даже после выполнения процедуры завершения работы.

17.4.1 Окно настройки сетевых узлов

Окно «Configure Network Hosts» (Настройка сетевых узлов) открывается с помощью нажатия на значок сетевых настроек на панели управления диспетчера файлов.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

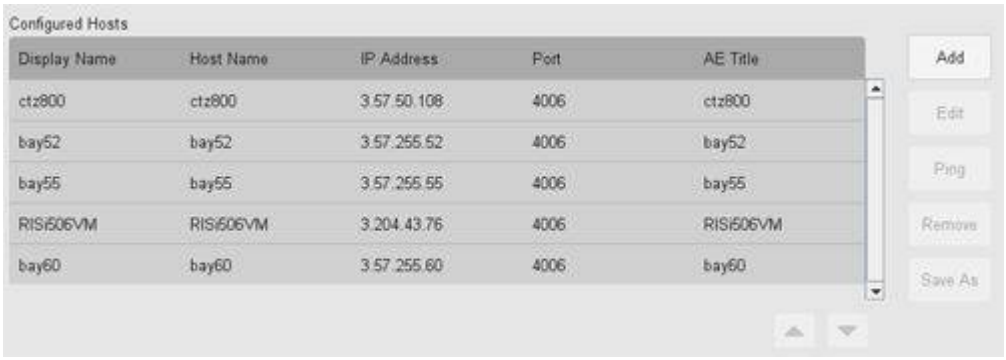
Рисунок 345 Настройка сетевых узлов



17.4.1.1 Список настроенных узлов

В области ***Configured Hosts*** (Настроенные узлы) перечисляются все узлы архива и сети.

Рисунок 346 Список настроенных узлов



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Кроме того, параметры настроенных удаленных сетей можно найти в меню ***Source*** (Источник) над списком исследований в диспетчере файлов.

17.4.1.2 Сведения об удаленном узле

Рисунок 347 Сведения об удаленном узле

- **Host Name (Имя хоста):** имя, присвоенное выбранному в данный момент сетевому узлу. Обычно это имя вводит специалист по обслуживанию.
- **Display Name (Отображаемое имя):** имя, которое отображается в меню источников, а также в каталоге архива и сетевом каталоге.
- **IP Address (IP-адрес):** местоположение узла в сети. Необходимо правильно указать IP-адрес (адрес интернет-протокола), иначе будет невозможно установить соединение. В определении IP-адреса может помочь специалист по обслуживанию.
- **Port (Порт):** предустановленный номер, зависящий от типа хоста и используемого протокола. Этот номер можно получить у специалиста по обслуживанию.
- **AE title (Заголовок прикладного компонента):** этот заголовок предоставляется специалистом по обслуживанию.
- **Comments (Комментарии):** место для ввода текста, относящегося к выбранному узлу.

17.4.1.3 Настройки узла архивации

Установите флажок «Archive Node» (Узел архива), чтобы указать выбранный узел в качестве места хранения архива. Только устройства или узлы, у которых установлен этот флажок, могут использоваться как архивные устройства. В качестве архивных устройств можно использовать

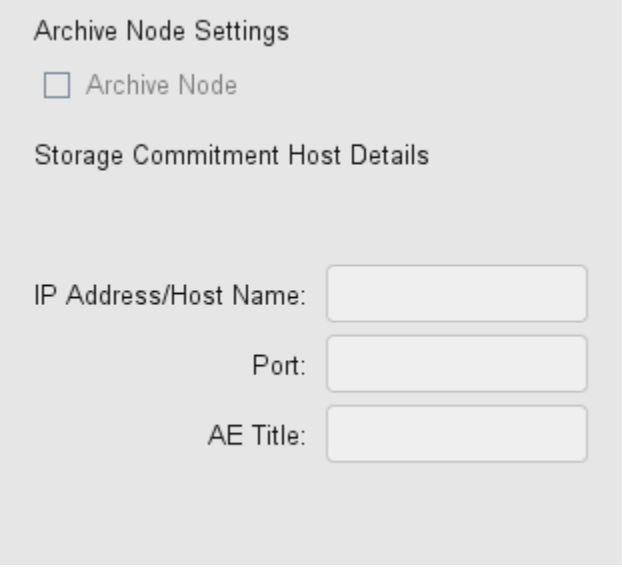
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

не все хосты (например, другую КТ-систему невозможно использовать как узел для хранения архива, а систему PACS — можно).

Для того чтобы узел можно было использовать для хранения архива, он должен удовлетворять определенным требованиям DICOM, чтобы при передаче данных из главной системы на узел можно было выполнить процедуру подтверждения установления связи DICOM. Удаленный узел должен быть поставщиком услуг, разрешающим хранение DICOM. Для обмена изображениями по сети это не обязательно. Также не требуется подтверждения установления связи.

Поля для данных хоста для подтверждения сохранения заполняются автоматически данными из выбранной области «Remote Host Information» (Сведения об удаленном хосте). Эти поля можно редактировать.

Рисунок 348 Кнопка-флажок «Archive Node Settings» (Настройки узла архива)

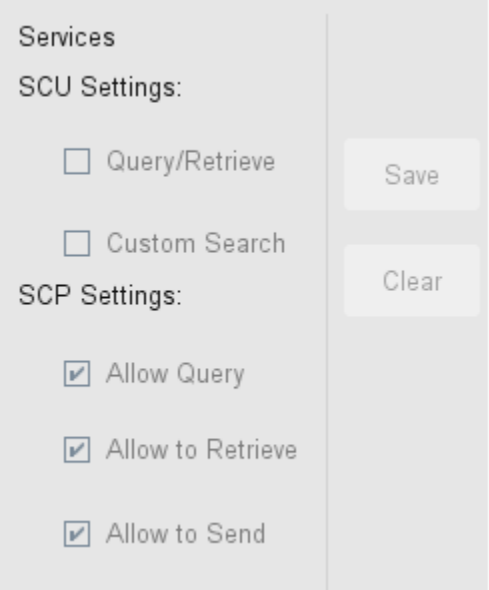


17.4.1.4 Службы SCU и SCP

В области служб содержатся настройки для пользователя класса службы (SCU) и поставщика класса службы (SCP).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 349 Область служб



В области ***SCU Settings*** (Настройки SCU):

- Установите флажок ***Query/Retrieve*** (Запрос/Извлечение), чтобы выполнять проверку связи и извлекать изображения с узла, выбранного в данный момент.
- 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 текущего выбранного узла.

17.4.2 Работа с архивными и сетевыми узлами

17.4.2.1 Добавление или редактирование узла

1. Нажмите на значок «Network Settings» (Сетевые настройки) , чтобы открыть окно «Configure Network Hosts» (Настройка сетевых узлов).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 параметры.
7. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить настройки текущего выбранного узла.
8. Нажмите кнопку ***OK***.

17.4.2.2 Удаление узлов из списка настроенных узлов

1. В списке ***Configured Hosts*** (Настроенные узлы) выберите узел, который нужно удалить.
2. Нажмите кнопку ***Remove*** (Удалить).
3. В окне запроса подтверждения нажмите кнопку ***Yes*** (Да).

17.4.2.3 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 сбоя прочитайте подсказку, которая поможет определить причину неполадки.

17.4.3 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

17.4.3.1 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`

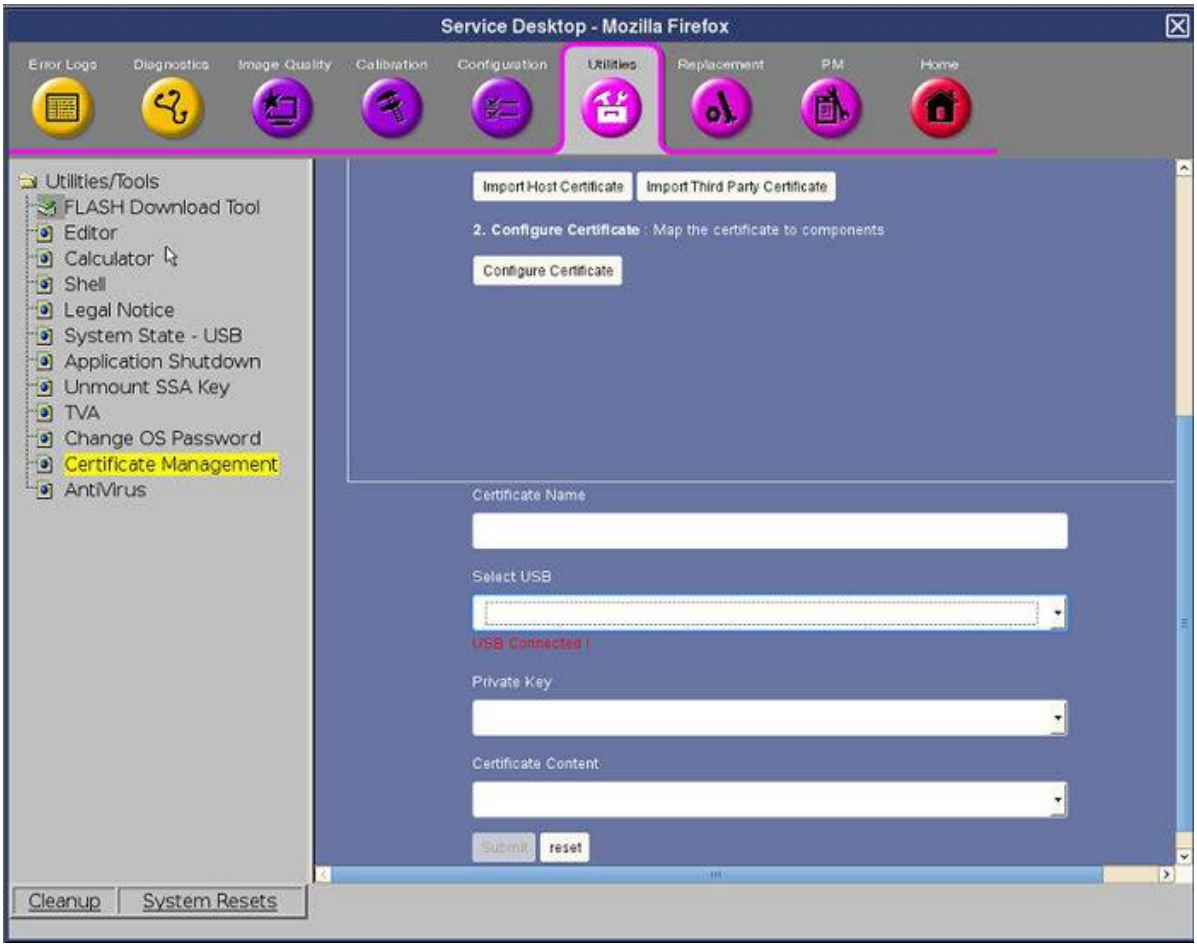
   `cp<путь к сертификатам> /USB`

17.4.3.2 Импорт сертификатов узла с USB-носителя:

1. Убедитесь, что USB-носитель, на котором сохранены сертификаты, вставлен в соответствующий порт.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2. В меню ***Utilities*** (Утилиты) выберите ***Service*** (Обслуживание) и нажмите ***Certificate Management*** (Управление сертификатами).



3. Нажмите ***Import Host Certificate*** (Импорт сертификата узла).
4. Введите название сертификата.
5. Выберите пункт ***Connected USB*** (Подключенный USB-носитель) в раскрывающемся меню.
6. Выберите ***Private Key*** (Частный ключ) в раскрывающемся меню.
7. Выберите ***Certificate Content*** (Содержимое сертификата) в раскрывающемся меню.
8. 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.

17.4.3.3 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).

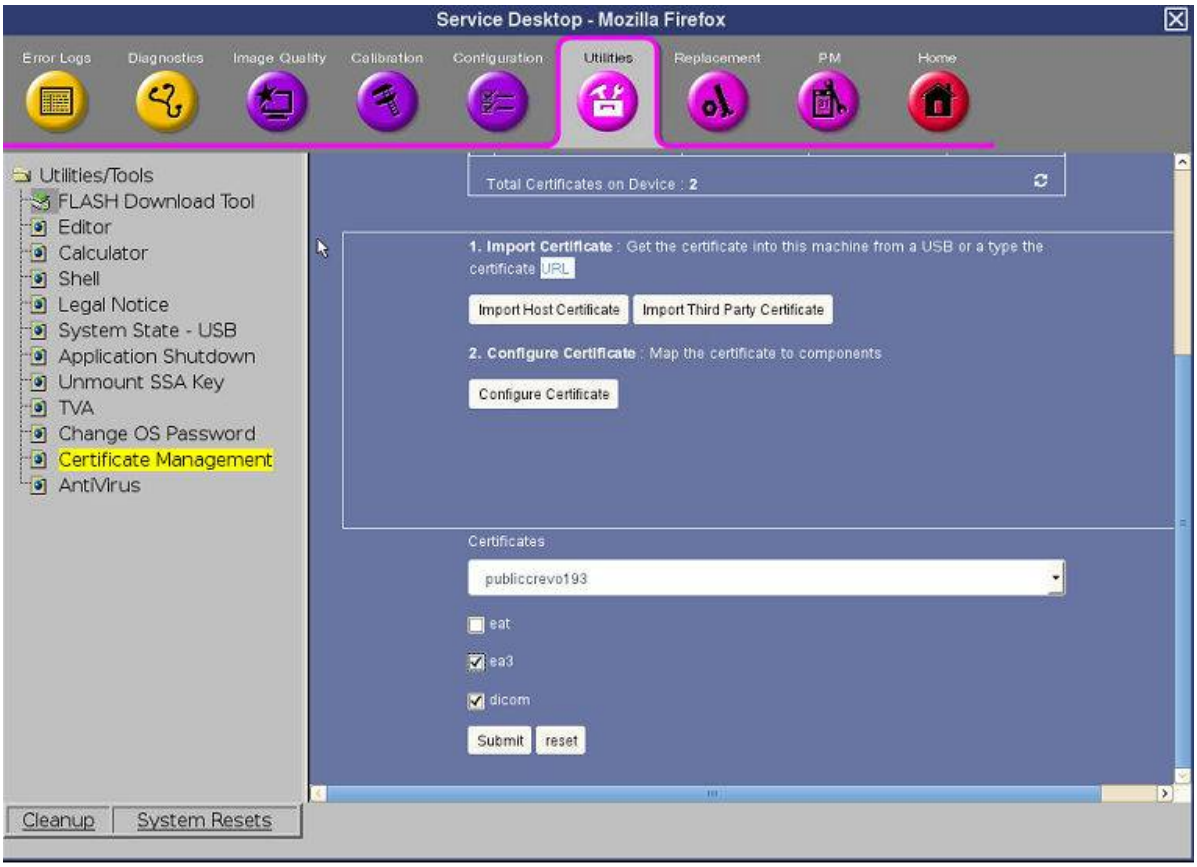
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3. Нажмите ***Import Third Party Certificate*** (Импорт сторонних сертификатов).
4. Введите имя сертификата.
5. Введите ***URL*** сертификата или выберите ***USB*** (USB-носитель) в раскрывающемся меню, а затем выберите ***Certificate Content*** (Содержимое сертификата).
6. Кликните ***Submit*** (Внести).

   В случае удачного импорта сертификата появится соответствующее сообщение. Импортированные сертификаты отображаются в виде таблицы. Если импорт сертификата уже был выполнен, появится сообщение об ошибке.

17.4.3.4 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. Кликните ***Submit*** (Внести). 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.

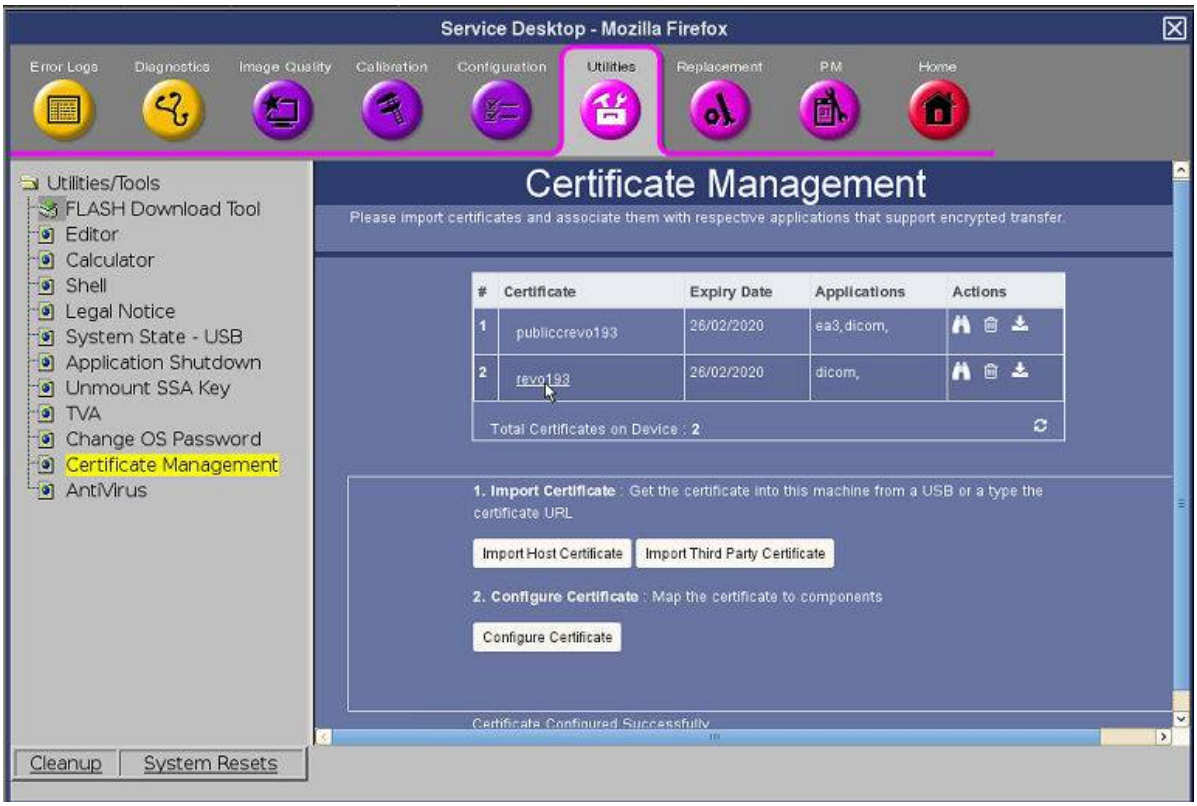
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

7. Для удаления сертификата нажмите на значок , а затем нажмите ***Confirm*** (Подтвердить).

ПРИМЕЧАНИЕ

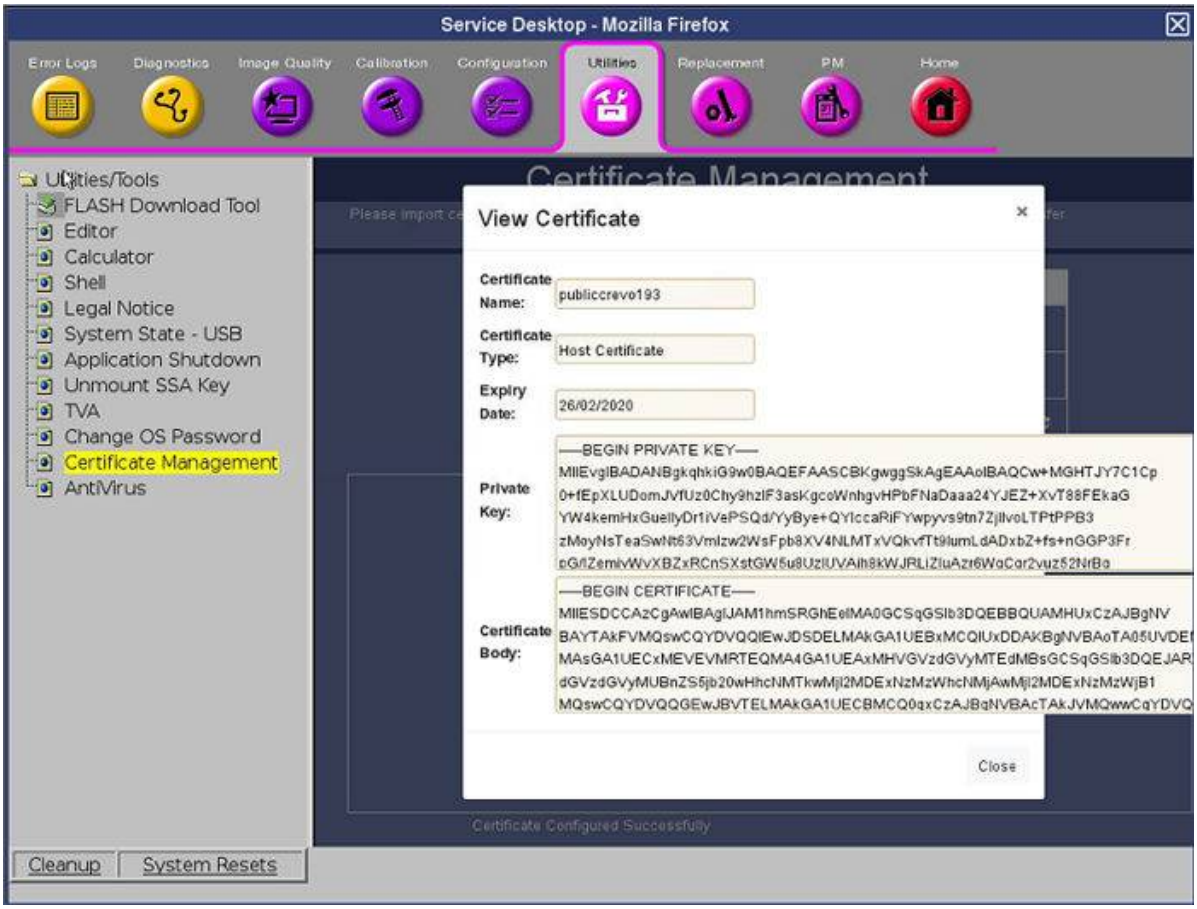
Сертификат, настроенный для приложения, нельзя удалить. Выберите ***Configure Certificate*** (Настроить сертификат) и снимите все флажки перед удалением сертификата.

Рисунок 350 Список сертификатов



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 351 Просмотр сертификата



17.4.4 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 узел недоступен, появится сообщение. Нажмите кнопку ***OK***.
   - Узел должен быть настроен для приема запроса. 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

17.4.5 Отправка исследования, серии или изображений вручную

Вместо автоматического архивирования можно отправить исследование, серию или изображение на узел архива или сети, выполнив следующий действия.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

   Начнется процесс отправки 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.

17.4.6 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3. В очереди зданий выберите задания, которые нужно изменить.
   - Щелкните отдельный элемент.
   - Нажмите клавишу ***Shift*** и, удерживая ее, щелкните первый и последний элементы.
   - Нажмите клавишу ***Ctrl*** и, удерживая ее, щелкните 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 кнопку ***Delete*** (Удалить), чтобы удалить передачу из очереди. Появится сообщение с подтверждением удаления.
   - 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).

17.4.7 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 невыполненные задания на архивирование/передачу по сети и убедитесь в том, что передача всех изображений с устройства 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 устройство 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

17.4.8 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 перечислены в порядке расположения заданий в очереди на передачу. В случае исследований отображаются только номера исследований. В случае передачи серий указываются исследование и серия. В случае передачи изображения указываются исследование, 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).

17.4.9 Способы устранения неполадок

- Изображения, архивируемые в системе Advantage Windows, могут не восстановиться в системе. Передайте по сети изображения 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.

17.5 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 компьютере). На ПК, используемом для чтения носителя, создается файл журнала, в котором

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 133 страница 812. 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 133 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

Обращайте внимание на следующие требования по эксплуатации в отношении функции CD/DVD/USB Interchange.

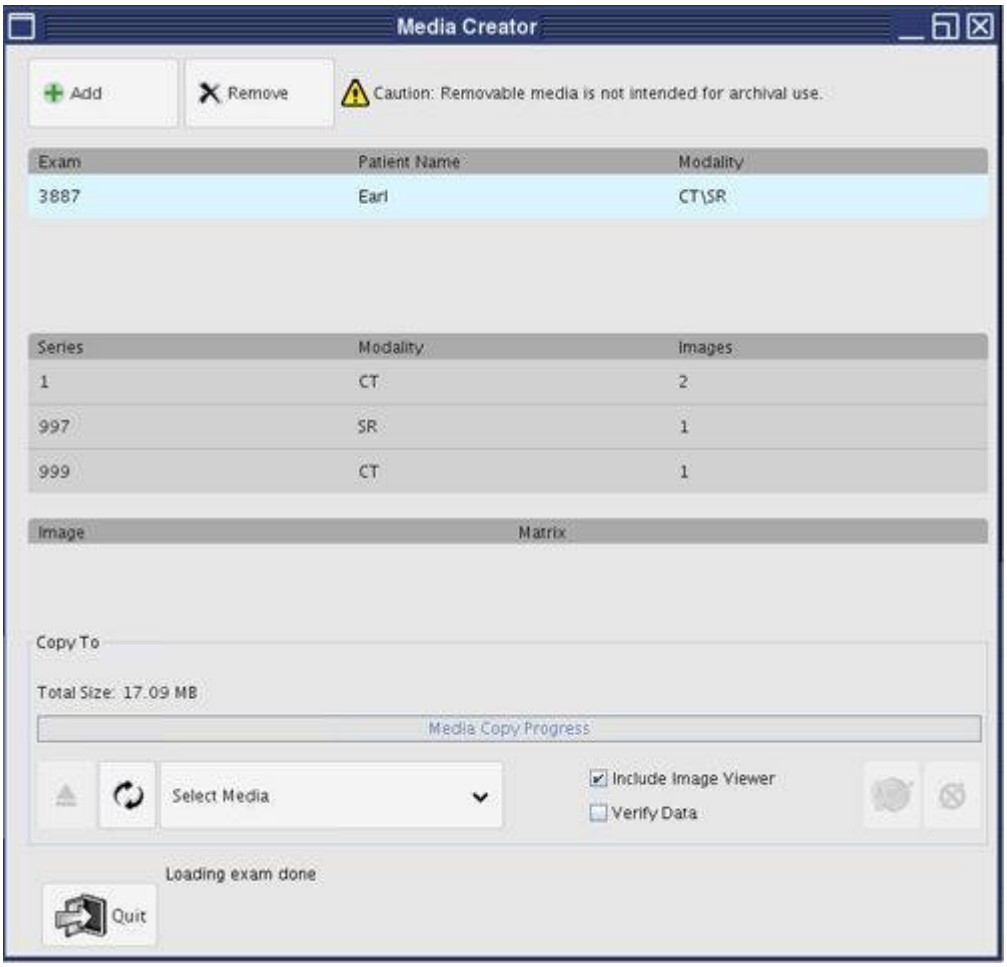
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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.

17.5.1 Формирователь диска

В диспетчере файлов нажмите на значок «Media Creator» (Формирователь дисков) .

Рисунок 352 Окно «Media Creator» (Формирователь дисков)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 134 Выбираемые параметры создателя носителя

Значок	Name (Название)	Описание
	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 (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.
	Обновление	Нажмите, чтобы обновить содержимое выбранного носителя.
	Меню носителей	Содержит данные CD/DVD-дисков и USB-накопителей.
	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 (Проверить данные)	Проверка данных на CD/DVD или USB-устройстве после записи.
	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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Выбираемые параметры создателя носителя Продолжение		
Значок	**Name (Название)**	**Описание**
	Стоп	Нажмите, чтобы прервать процесс копирования.
	Quit (Выход)	Нажмите, чтобы закрыть окно «Media Creator» (Формирователь дисков).

17.5.2 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.

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

17.5.3 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 операционной системой Windows. Если система не позволяет выполнить форматирование USB-устройства, скачайте инструмент HP USB Disk Storage Format Tool.
- Данные можно записывать на CD-R, DVD-R и USB только за один сеанс. Все данные изображений, которые нужно записать, должны быть выбраны заранее. Эти 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

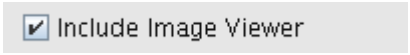
Если экран «Media Creator» (Формирователь дисков) был открыт раньше, чем носитель вставлен в дисковод, нажмите на значок «Refresh» (Обновить) , чтобы обновить меню выбора диска.

Рисунок 353 Меню носителей

4. Чтобы сохранять средство просмотра вместе с изображениями, установите флажок «Include Image Viewer» (Включать Image Viewer).

   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 354 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

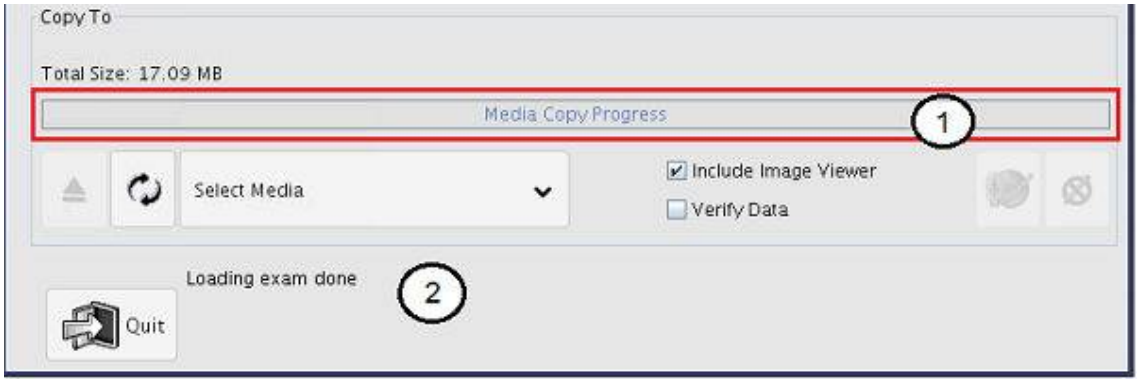
      - Чтобы удалить элементы, расположенные не рядом друг с другом, нажмите клавишу ***Ctrl***, и, удерживая ее нажатой, щелкните эти элементы списка.
      - Чтобы удалить подряд идущие элементы, нажмите клавишу ***Shift***, и, удерживая ее нажатой, щелкните первый и последний элементы.

   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).

Рисунок 355 Индикатор хода выполнения и область сообщений



- Могут появляться сообщения об ошибке, если носитель поврежден или не пустой, 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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).
    - 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.

17.5.4 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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).

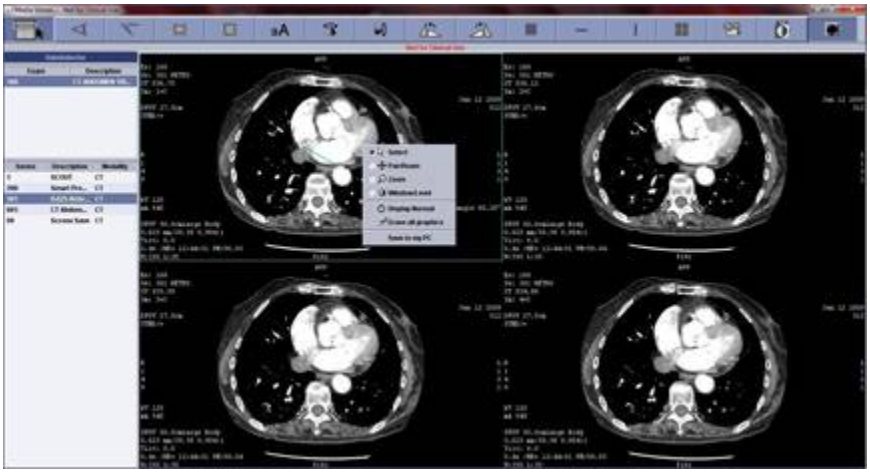
5. Как посмотреть состояние процесса восстановления, см. в процедуре Просмотр невыполненных заданий/очереди.

6. По завершении процесса восстановления нажмите на значок «Eject» (Извлечь) , расположенный рядом со списком ***Source*** (Источник) в диспетчере файлов.

17.5.5 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.

Рисунок 356 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

5. Управляйте изображениями с помощью элементов управления приложения Media Viewer, расположенных вверху.

Таблица 135 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.
	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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

	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.

17.5.6 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

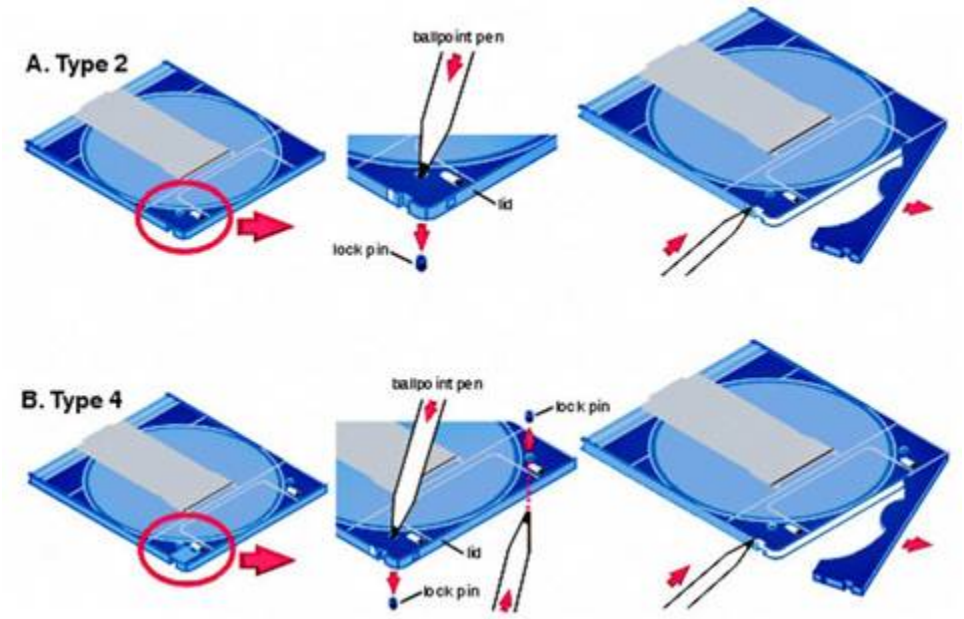
Вставляйте двусторонний носитель DVD-RAM обратно в картридж, сохраняя ориентацию, которая была при извлечении. Если вставить носитель вверх ногами, то маркировка на картридже не будет соответствовать данным на диске.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.
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 357 Извлечение DVD-RAM



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

17.6 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:

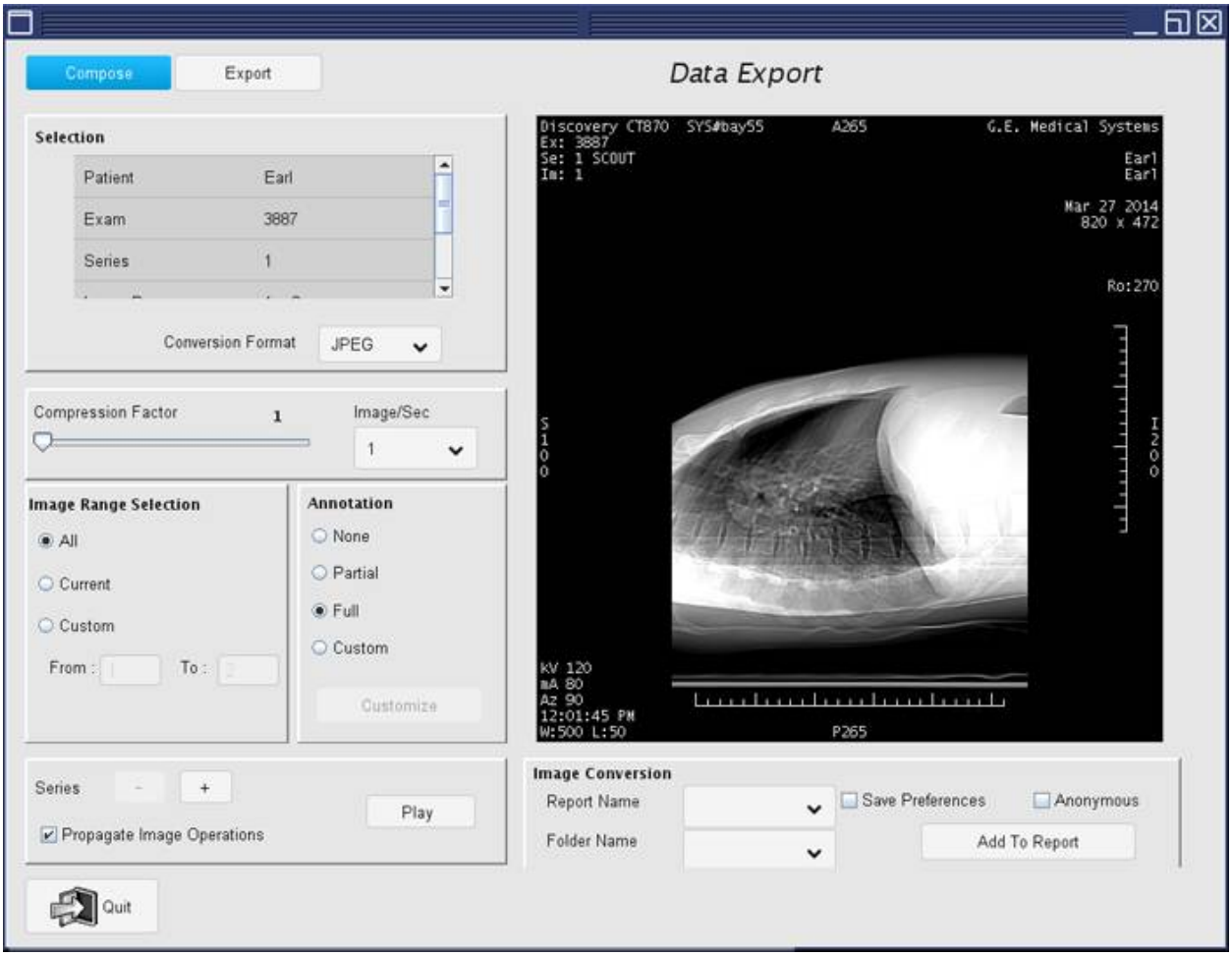
- Вкладка ***Compose*** (Компоновка) позволяет задавать коэффициент сжатия, уровень аннотации, ширину/уровень, масштаб, прокрутку и формат вывода для серий, которые нужно экспортировать.
- Вкладка ***Export*** (Экспорт) позволяет просматривать список всех исследований и серий, имеющихся в программе экспорта данных.
    - Можно скомпоновать серию и позже экспортировать ее на CD или USB-устройство.
    - Исследования и серии остаются в программе ***Export*** (Экспорт) до тех пор, пока не будут принудительно удалены оттуда.

17.6.1 Вкладка «Compose» (Компоновка)

В диспетчере файлов нажмите на значок «Data Export» (Экспорт данных) .

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 358 Вкладка «Compose» (Компоновка)

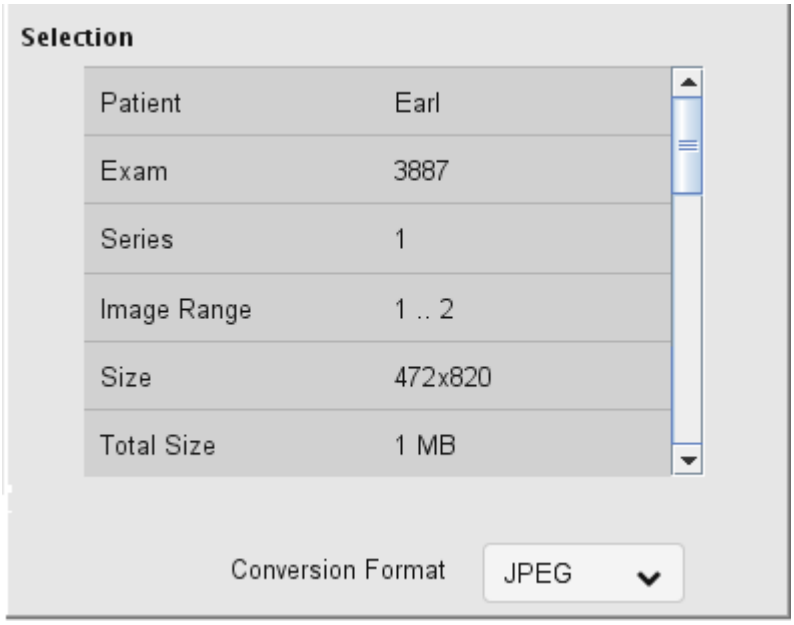


Пункт

Отображает ФИО пациента, номер исследования и серии, число изображений в серии, размер файла изображений при выбранном в данный момент сжатии и размер матрицы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 359 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 360 «Compression Factor» (Коэффициент сжатия) и «Image/Sec» (Изображений/с)

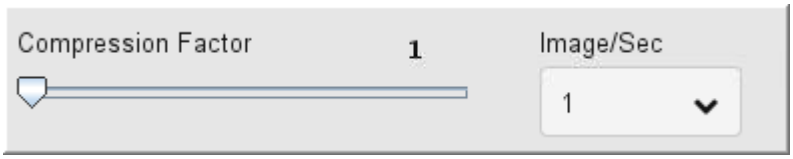
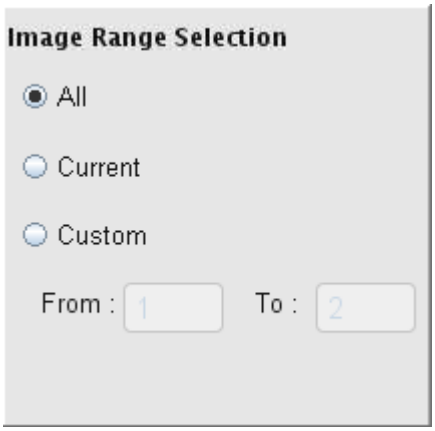


Image Range Selection (Выбор диапазона изображений)

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 361 Image Range Selection (Выбор диапазона изображений)



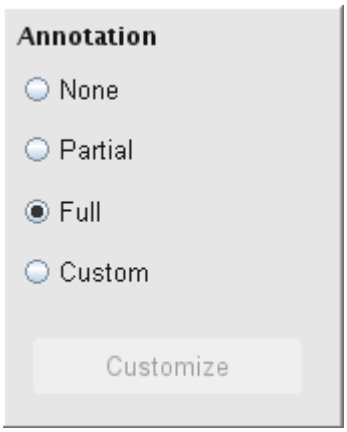
Аннотация

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 362 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 363 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 364 Image Conversion (Преобразование изображения)

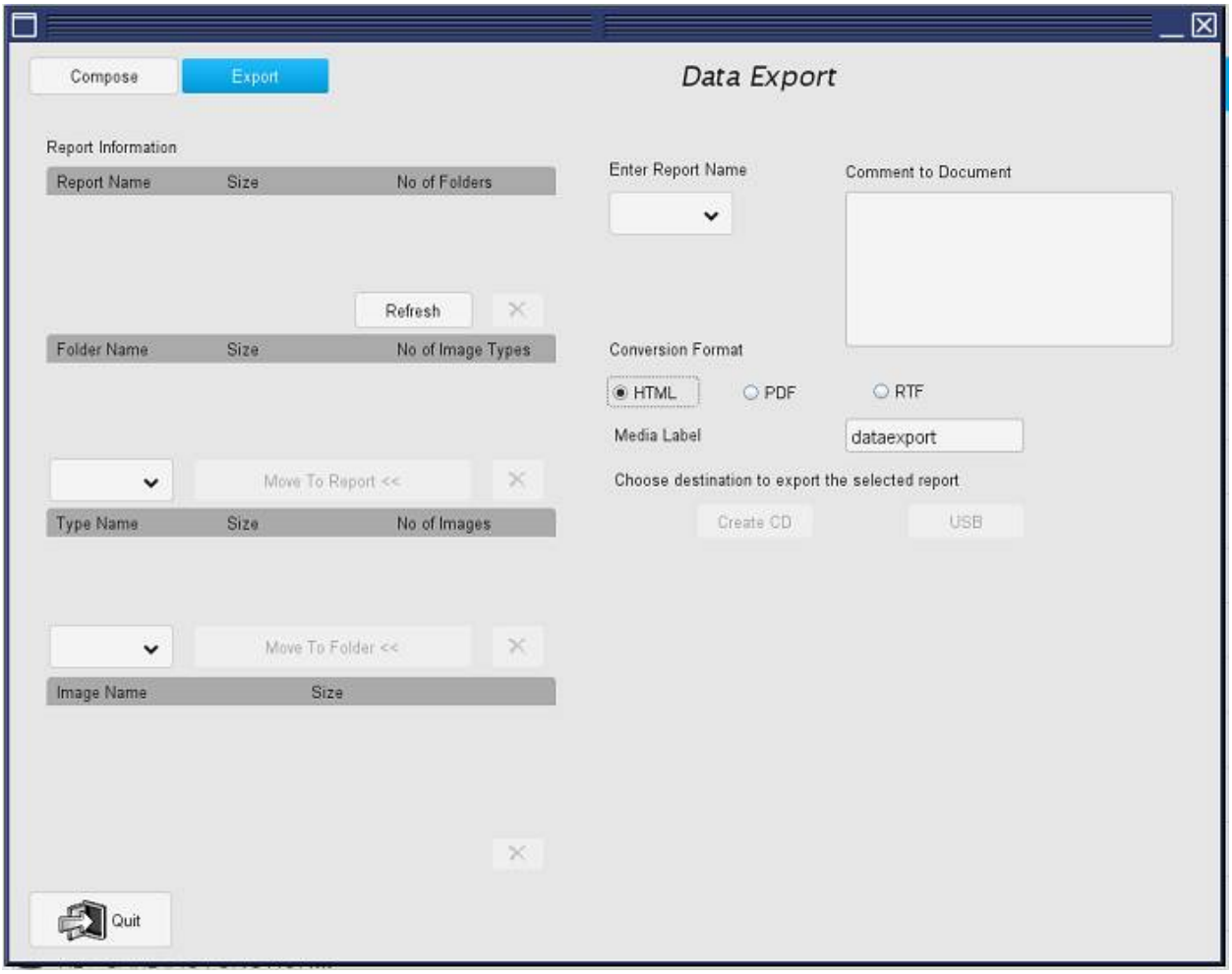
- В поле меню ***Report Name*** (Имя отчета) выберите или введите имя, которое будет отображаться вверху отчета. Это имя появляется также в списке экспорта данных. Обычно в качестве имени отчета вводят ФИО пациента и тип файла. В нем не должно быть никаких пробелов или символов, кроме букв и цифр.
- 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

17.6.2 Вкладка экспорта

В диспетчере файлов нажмите на значок экспорта данных . Затем откройте вкладку ***Export*** (Экспорт).

Рисунок 365 Вкладка экспорта



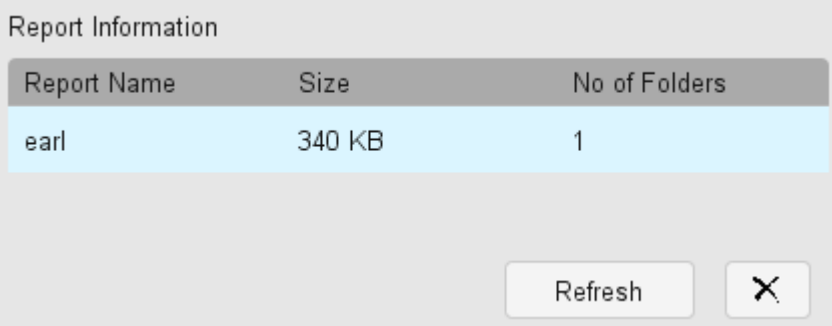
Список «Report Name» (Имя отчета)

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

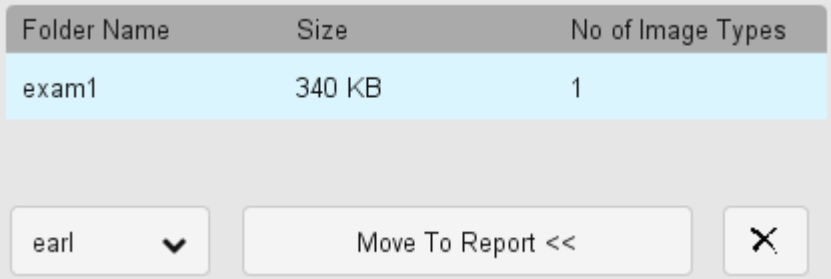
Рисунок 366 Список «Report Name» (Имя отчета)



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 367 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)

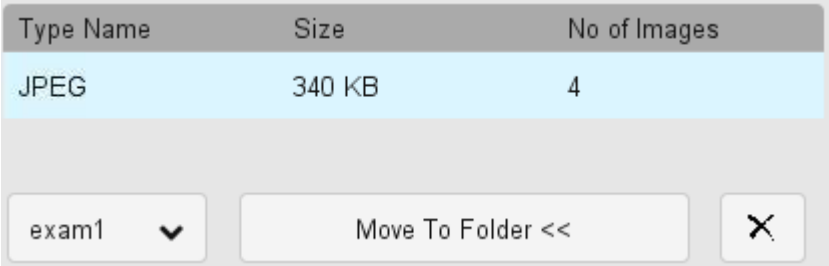
Содержит все типы файлов, содержащихся в выбранной папке. Имейте в виду, что в этом списке отображаются только типы файлов. Если, например, добавлено 20 файлов в формате JPEG серии T1 в папку 1, затем добавлено 20 файлов в формате JPEG серии T2 в папку 1, то количество файлов в формате JPEG в папке будет 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 368 Список «Type Name» (Имя типа)

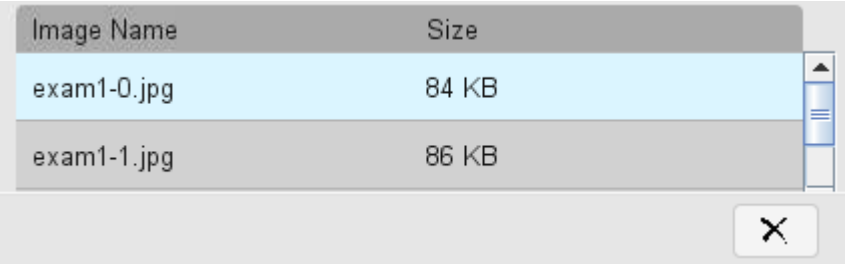


Список «Image Name» (Имя изображения)

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 369 Список «Image Name» (Имя изображения)

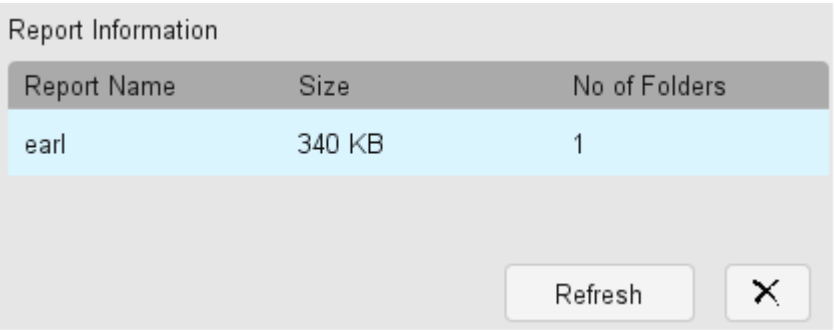


Enter Report Name (Введите имя отчета)

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 370 Имя отчета



Форматы преобразования

В области ***Conversion Format*** (Формат преобразования) выберите тип файла. Обычно выбран формат HTML.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

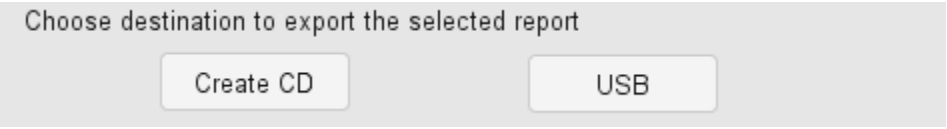
В поле ***Media Label*** (Метка носителя) введите имя для CD.

Рисунок 371 Conversion Format (Формат преобразования)

Media Type (Тип носителя)

Выберите тип носителя для экспорта данных.

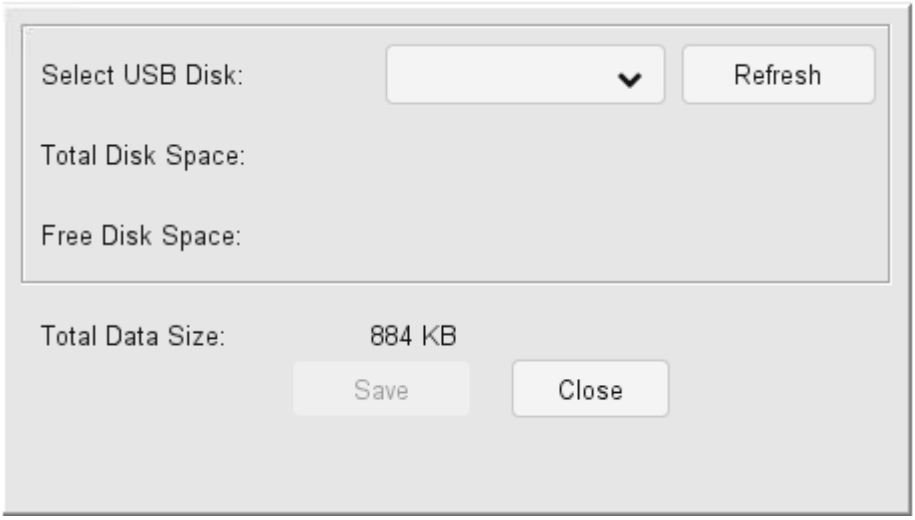
Рисунок 372 Типы носителей



Сведения о носителе

Эта область вкладки экспорта данных меняется в зависимости от выбранного носителя.

Рисунок 373 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы начать процесс передачи.

Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы закрыть эту область окна экспорта данных.

17.6.3 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

17.6.4 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

17.6.5 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.

17.6.6 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).

17.7 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 пациента 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 136 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;

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

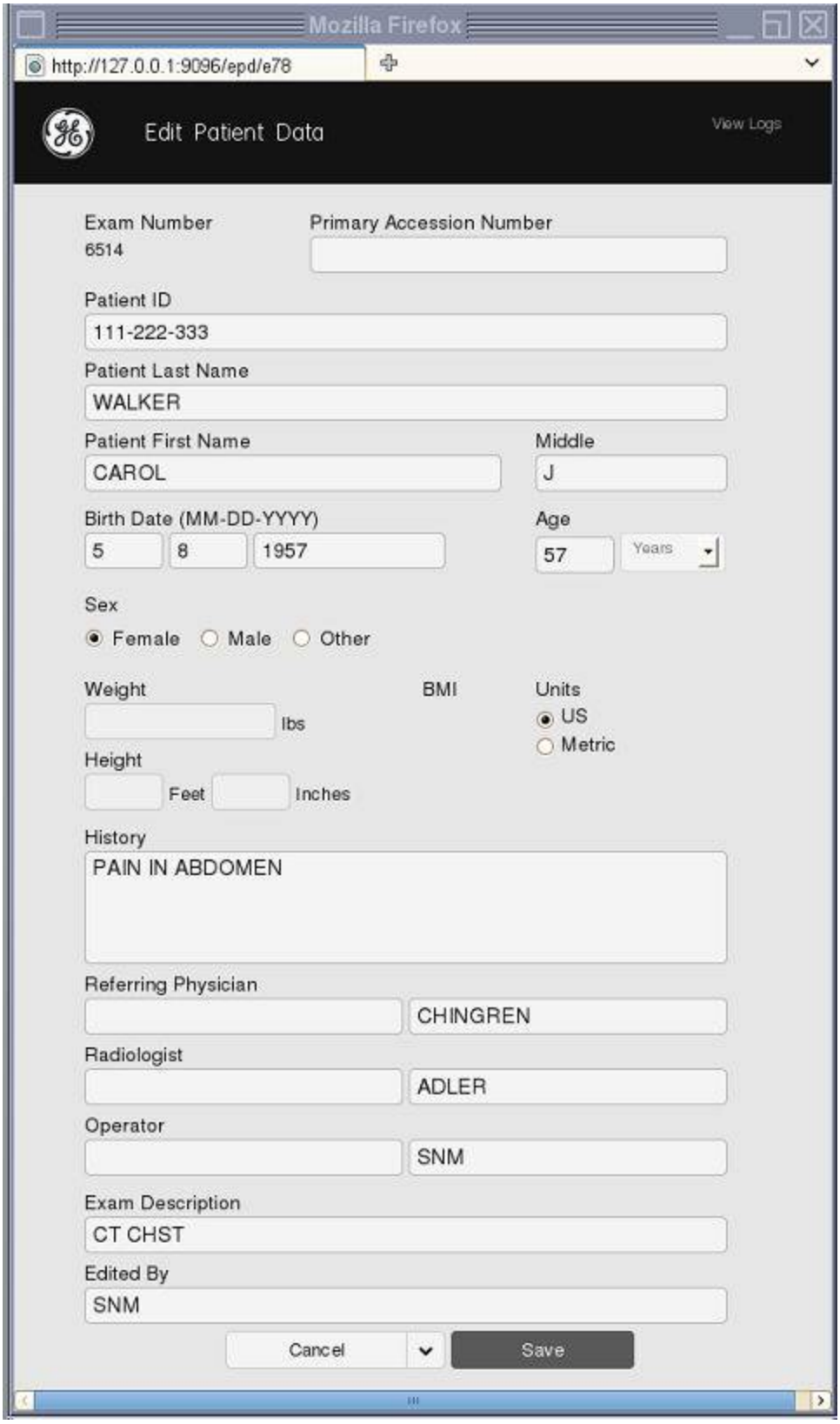
- Любые изображения вторичного захвата DICOM, такие как текстовые страницы, сохраненные снимки экрана, изображения SmartPrep и снимки экрана кривой ЭКГ будут удалены из исследования при редактировании данных пациента.

Окно редактирования данных пациента

В диспетчере файлов щелкните правой кнопкой исследование и выберите пункт ***Edit Patient*** (Редактировать пациента).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 374 Окно «Edit Patient Data» (Редактирование данных пациента)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

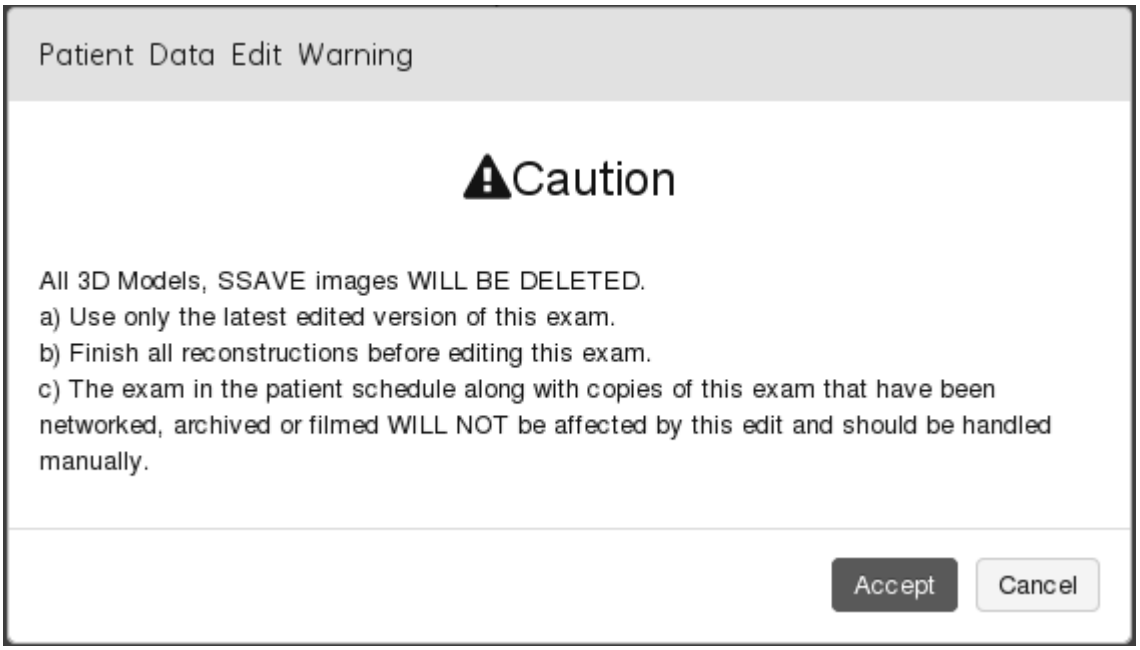
Редактирование данных пациента

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 375 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

17.8 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИМЕЧАНИЕ

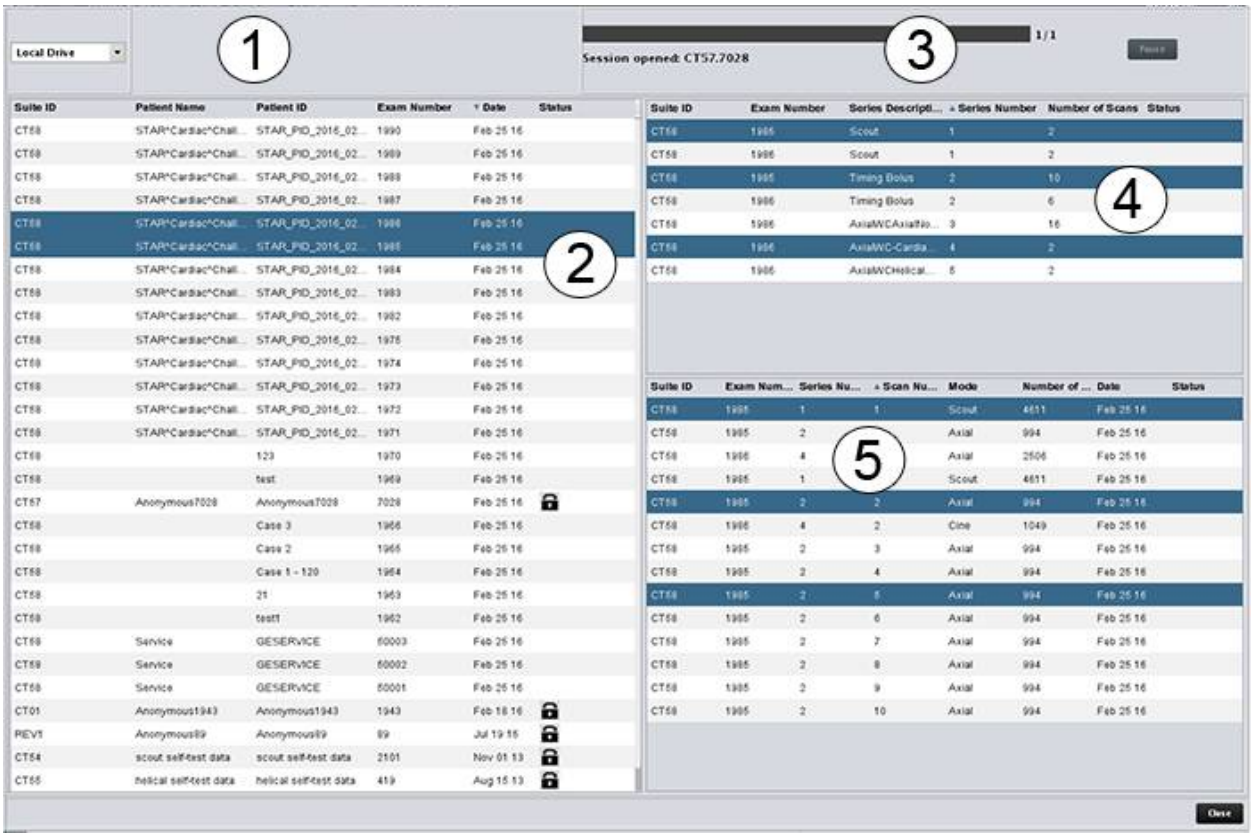
В системе Revolution Apex™ можно восстановить только данные сканирования, полученные этой же системой. *Процедуры восстановления и обработки данных сканирования, полученных с помощью других систем (не системы Revolution Apex™), не одобрены для клинического применения, поскольку безопасность и эффективность 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 376 Диспетчер данных сканирования



1	Область элементов управления	3	Индикатор выполнения
2	Список файлов исследований с данными сканирования	4	Информация о серии

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 137 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.

17.8.1 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

элемента, нажмите правой кнопкой ***Unlock Scan Data*** (Разблокировать данные сканирования).

17.8.2 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. 17.8.5 Сохранение полных или обезличенных необработанных данных сканирования страница 847

17.8.3 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. Щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Delete Scan Data***

(Удалить данные сканирования).

17.8.4 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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).

17.8.5 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 разрешения 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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).

17.8.6 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 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.

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***.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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. 17.8.1 Блокировка и разблокирование данных сканирования страница 845

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»

17.8.7 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.

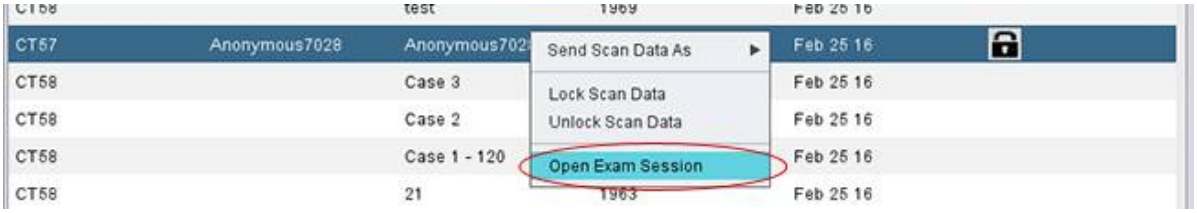
При нажатии кнопки ***Cancel*** (Отмена) работа с текущим файлом сканирования завершается, после чего все остальные задачи в очереди отменяются.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

17.8.8 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).



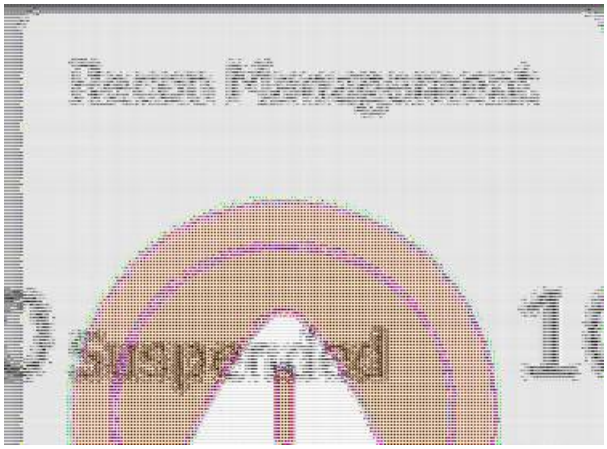
17.9 Управление реконструкцией

17.9.1 Принципы управления реконструкцией

В этом разделе приведены сведения, необходимые для наблюдения за ходом выполнения реконструкции и управления заданиями на реконструкцию.

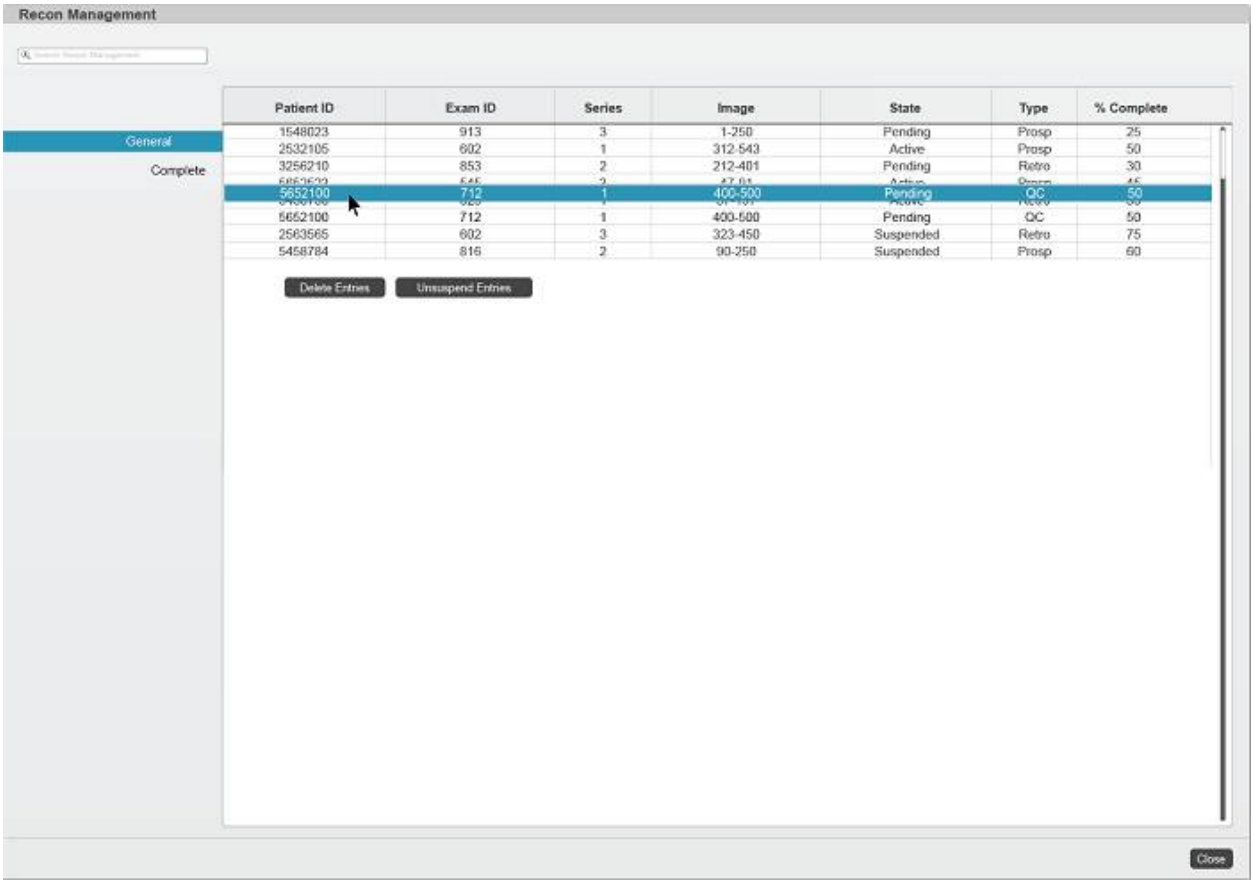
В ***сообщении о состоянии реконструкции*** на панели состояния системы отображается количество активных и приостановленных заданий реконструкции. Зеленый значок означает отсутствие приостановленных заданий, а оранжевый значок — наличие одного или нескольких приостановленных заданий. Чтобы получить доступ к управлению реконструкциями, нажмите на значок управления реконструкциями , расположенный вверху слева от изображения (на правом мониторе), а затем выберите пункт ***Recon Management*** (Управление реконструкциями).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

	Сообщение о состоянии реконструкции — нет приостановленных заданий
	Сообщение о состоянии реконструкции — есть приостановленные задания

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 377 Окно «Recon Management» (Управление реконструкцией)



17.9.2 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).

17.9.2.1 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.

17.9.2.2 Удаление заданий на реконструкцию

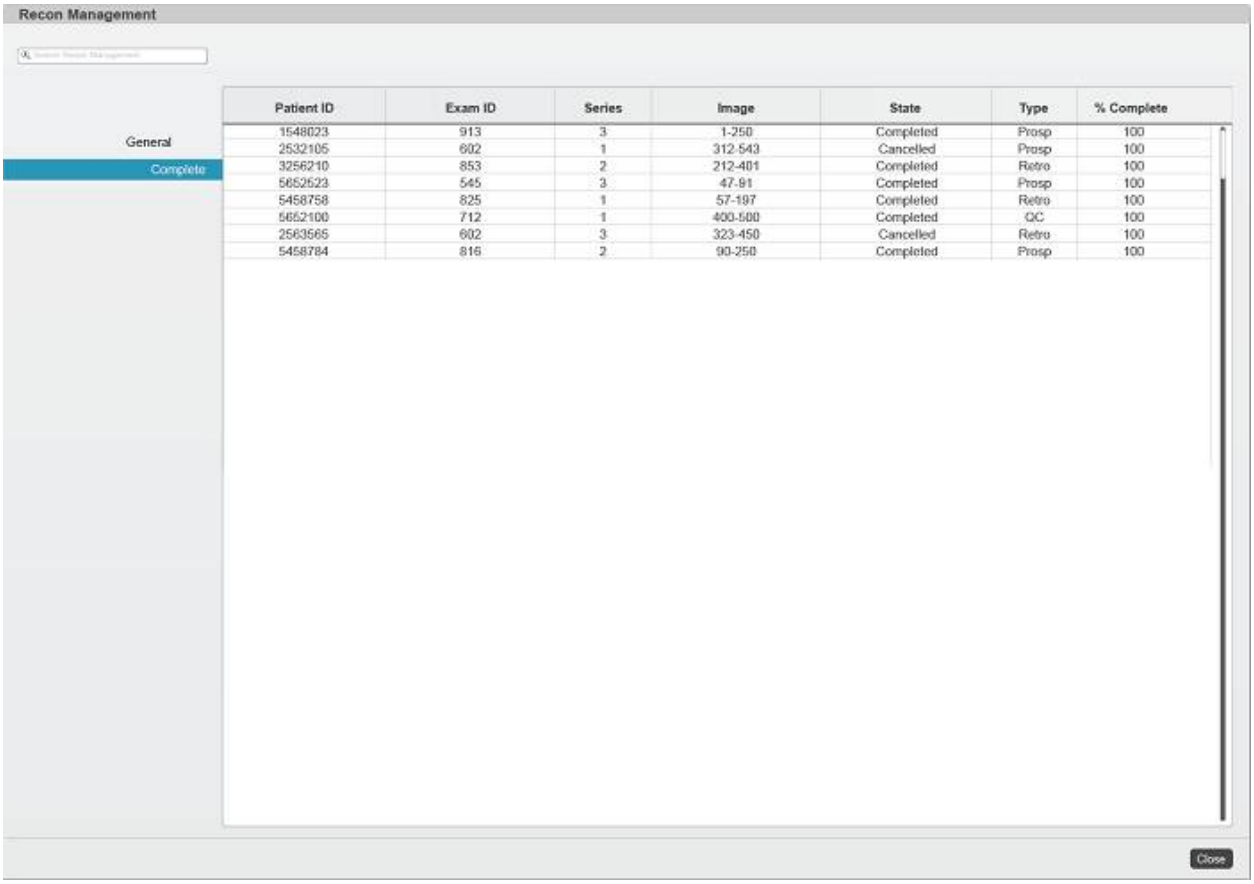
Возможны обстоятельства, когда требуется удалить задание на реконструкцию до его завершения. Задания на вторичные реконструкции можно удалить на вкладке «General» (Общие) окна управления реконструкциями.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

17.9.3 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 378 Вкладка «Completed» (Выполненные) окна «Recon Management» (Управление реконструкцией)



17.10 Список задач реконструкции и обработки изображений

Список задач реконструкции и обработки изображений предоставляет возможность в процессе сканирования централизовано 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

17.10.1 Окно списка задач реконструкции и обработки изображений

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 379 Список задач реконструкции и обработки изображений

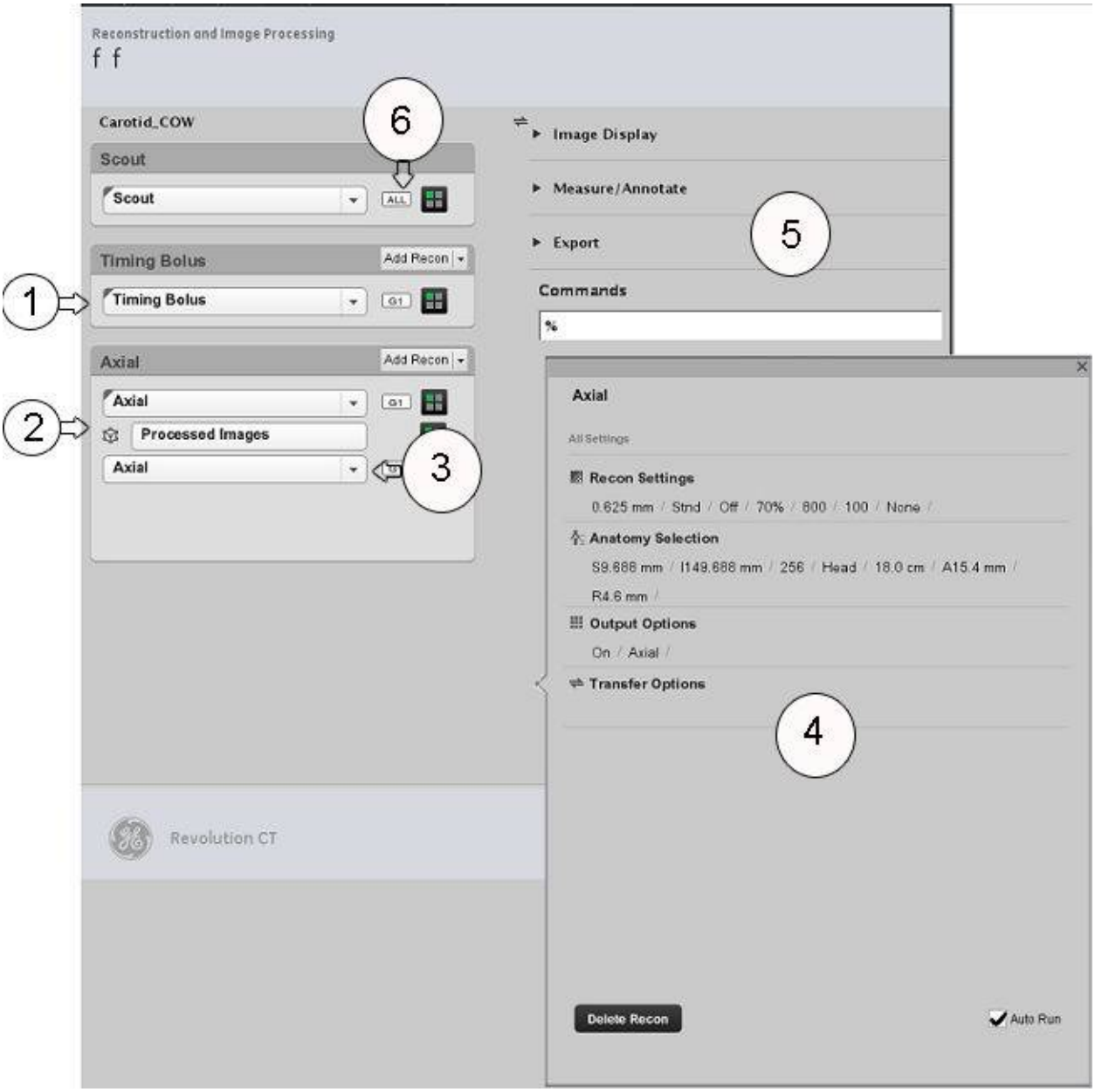


Таблица 138 Компоненты списка задач реконструкции и обработки изображений

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

5	Инструменты изображения
6	В случае сканирований с несколькими группами метка справка 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.

17.10.2 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.

17.10.2.1 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.

17.10.2.2 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

добавляется внизу списка реконструкций, выделяется и открывается для отображения ее настроек. Значения в этой реконструкции наследуют настройку из первичной реконструкции.

Рисунок 380 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.

17.10.2.3 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 381 Дублирование реконструкции

17.10.2.4 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.

17.10.3 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».

17.10.4 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

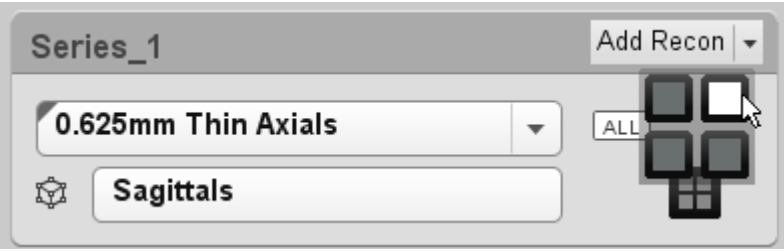
ПРИМЕЧАНИЕ

Для первичных и вторичных реконструкций и DMPR, в которых превышен выделенный диапазон номеров серий, все дополнительные серии будут иметь номера, начиная с 1001.

17.10.5 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 382 Выбор окна просмотра в списке задач реконструкции и обработки изображений



17.10.5.1 Автопросмотр

В верхнем левом окне просмотра автоматически отображается первичная и вторичная реконструкция, за исключением случаев, когда выбран клинический идентификатор ***Stroke.Perfusion***.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

17.10.5.2 Связывание серии

Если в окнах просмотра имеется связывание серии, используйте его или кнопки следующей/предыдущей серии для смены серии, отображаемой в окне просмотра.

17.10.5.3 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.

17.10.5.4 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.

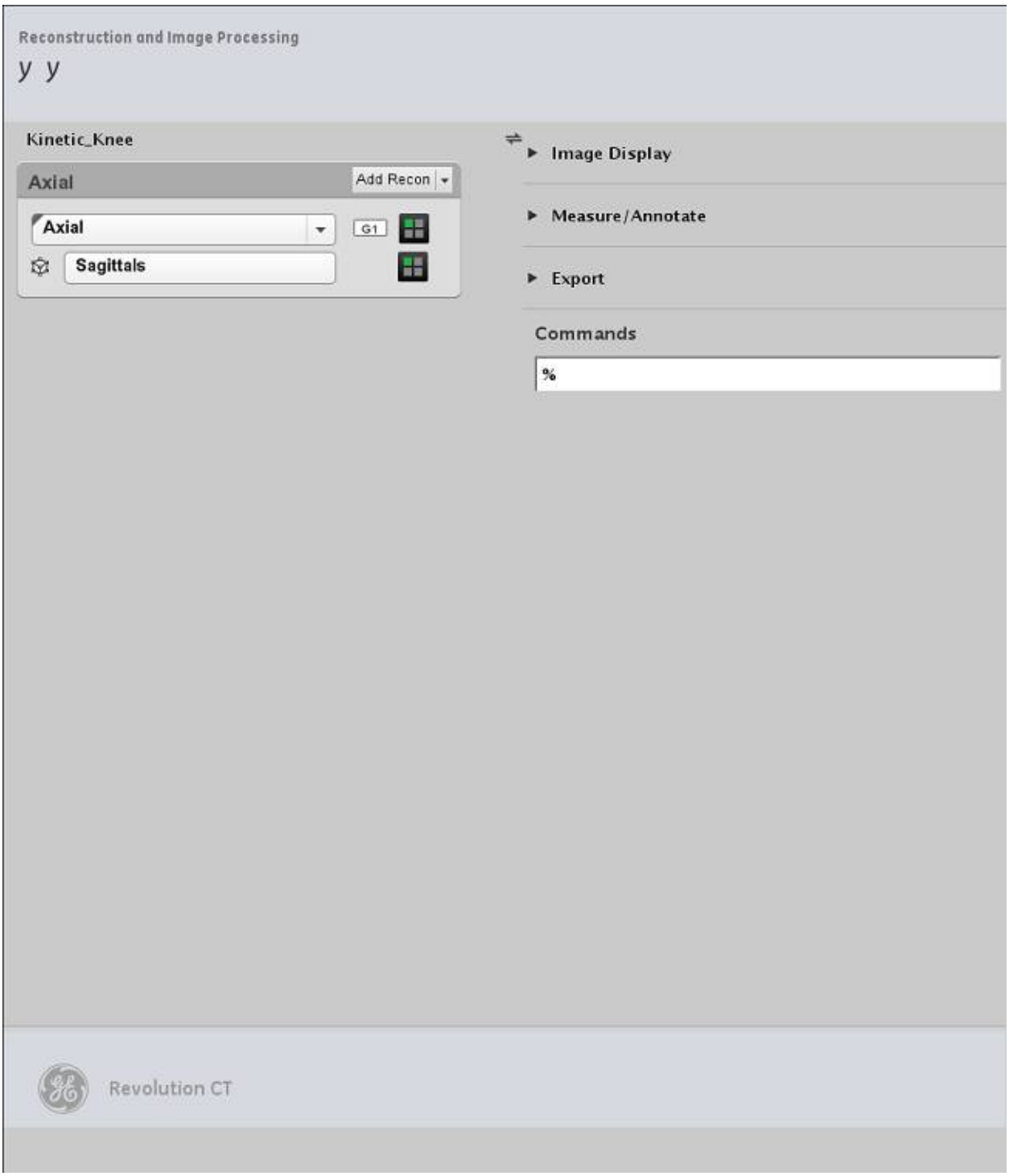
17.10.6 Столбец инструментов изображения

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».

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 383 Список задач реконструкции и обработки изображений — инструменты изображения



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

17.10.7 Параметры вывода

Рисунок 384 Параметры вывода

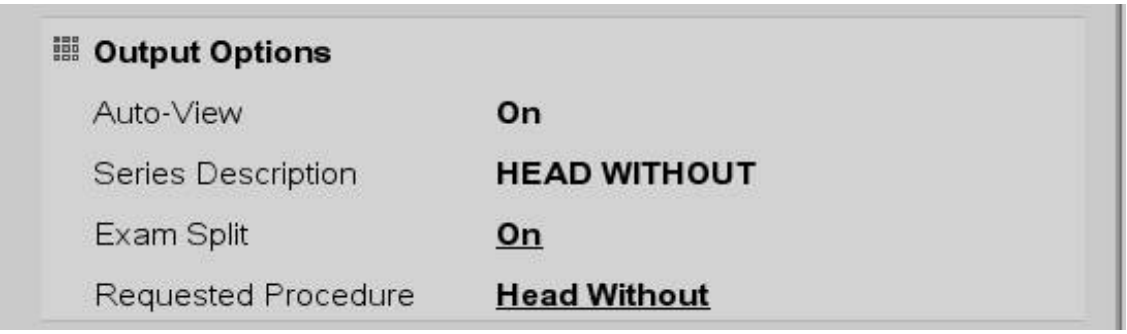


Таблица 139 Параметры вывода

Для этой настройки:	Выберите или задайте:
Auto-view (Автоматический просмотр)	Запуск автоматического 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.

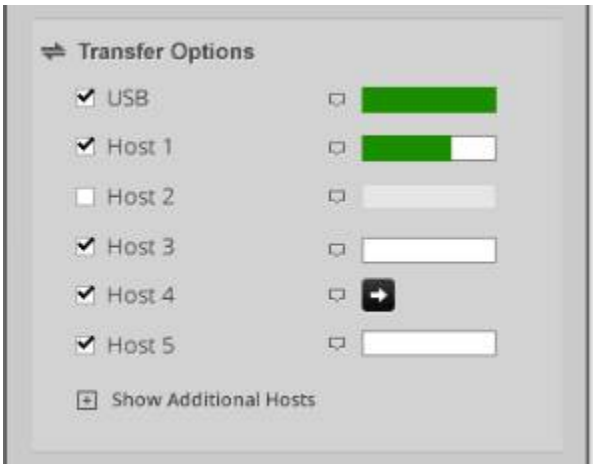
17.10.8 Передача данных

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Сведения о передаче изображений см. в разделе «DMPR» главы «Приложения для отображения».

Рисунок 385 Параметры передачи



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 18 Протоколы

18.1 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИМЕЧАНИЕ

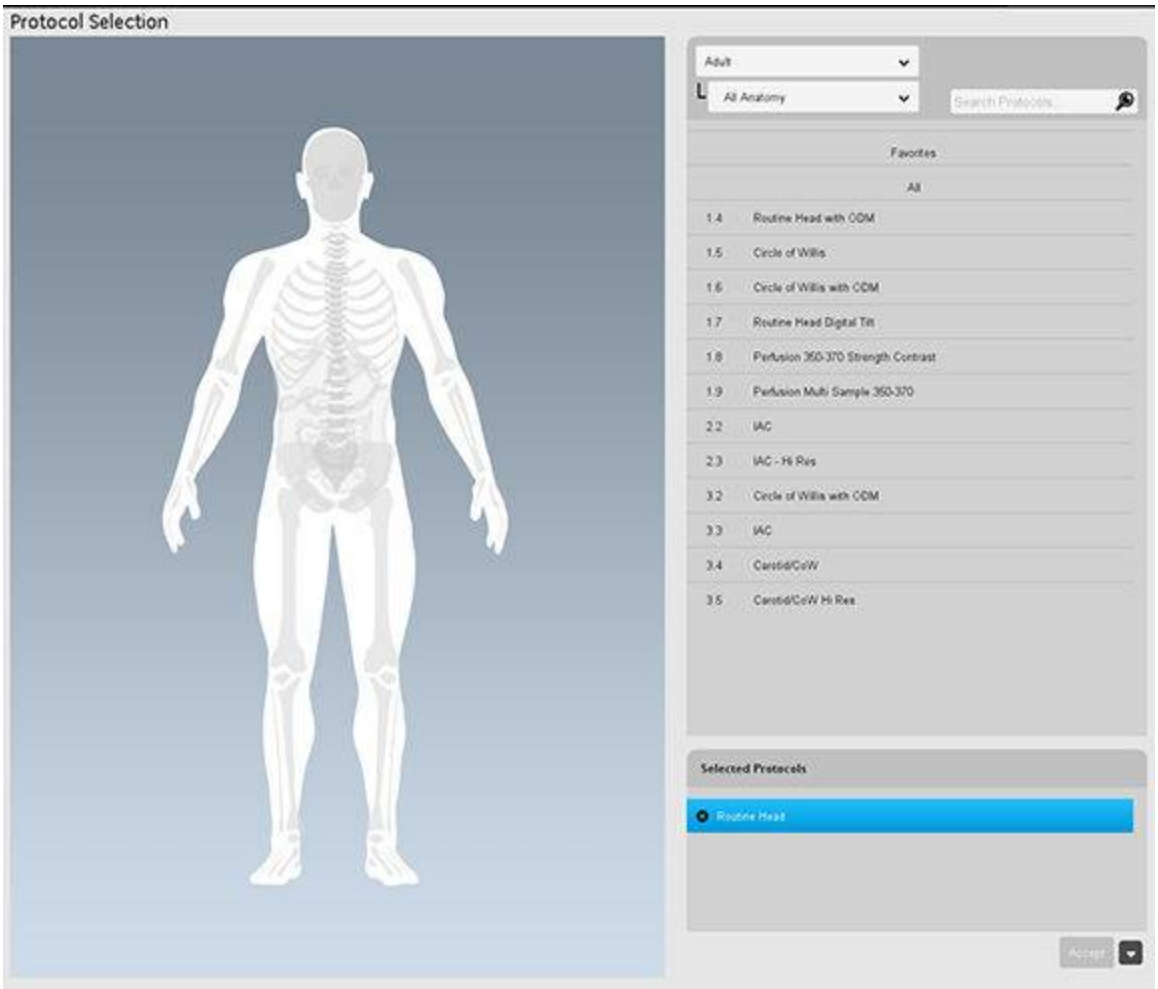
Не восстанавливайте протоколы, использующие в системе с рентгеновской трубкой Quantix 160, в системе с рентгеновской трубкой Performix™ HDw. Протоколы и профили несовместимы с предыдущими версиями ПО.

18.2 Управление протоколами

18.2.1 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 386 Окно «Protocol Selection» (Выбор протокола)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

18.2.2 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. Данные протоколы являются пользовательскими протоколами, которые использует рентгенолог или врач.
   - ***GE Reference Adult*** (Стандартные протоколы GE для взрослых): набор предварительно заданных протоколов для взрослых пациентов, которые невозможно изменить, но можно скопировать и использовать. Данные протоколы устанавливаются производителем. Они были разработаны совместно с медицинскими компаниями с целью предоставления пользователям надежных отправных точек при создании собственных протоколов медицинского отделения.
   - ***Pediatric*** (Дети): определяются учреждением и предназначаются для пациентов детского возраста. Данные протоколы являются пользовательскими протоколами, которые использует рентгенолог или врач.
   - ***GE Reference Pediatric*** (Стандартные педиатрические протоколы GE): набор предварительно заданных протоколов для пациентов детского возраста, которые невозможно изменить, но можно скопировать и использовать. Данные протоколы устанавливаются производителем. Они были разработаны совместно с медицинскими компаниями с целью предоставления пользователям надежных отправных точек при создании собственных протоколов медицинского отделения.
   - ***Recently Scanned Protocols*** (Последние использовавшиеся протоколы): копии последних 90 протоколов именно в том виде, в каком они использовались. Данные протоколы могут быть скопированы и применены. Их изменение или удаление невозможно.
   - ***Service*** (Обслуживание): используются представителем сервисного центра.
   - ***GE Service (Сервисная служба 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Грудная клетка
- Брюшная полость
- Pelvis (Таз)
- Нижняя конечность
- Прочее

Если требуется отредактировать педиатрические протоколы, нажмите ***Pediatric*** (Дети).

Кодированные цветом педиатрические анатомические области рассчитаны на 90 протоколов в каждой из различных весовых категорий.

ПРИМЕЧАНИЕ

Области ***Head*** (Голова), ***Orbit*** (Глазница) и ***Miscellaneous*** (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.

   Пользовательская нумерация областей: Взрослые: от 1 до 10; дети: от 11 до 20; специалисты сервисной службы: 90

   Нумерация областей 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

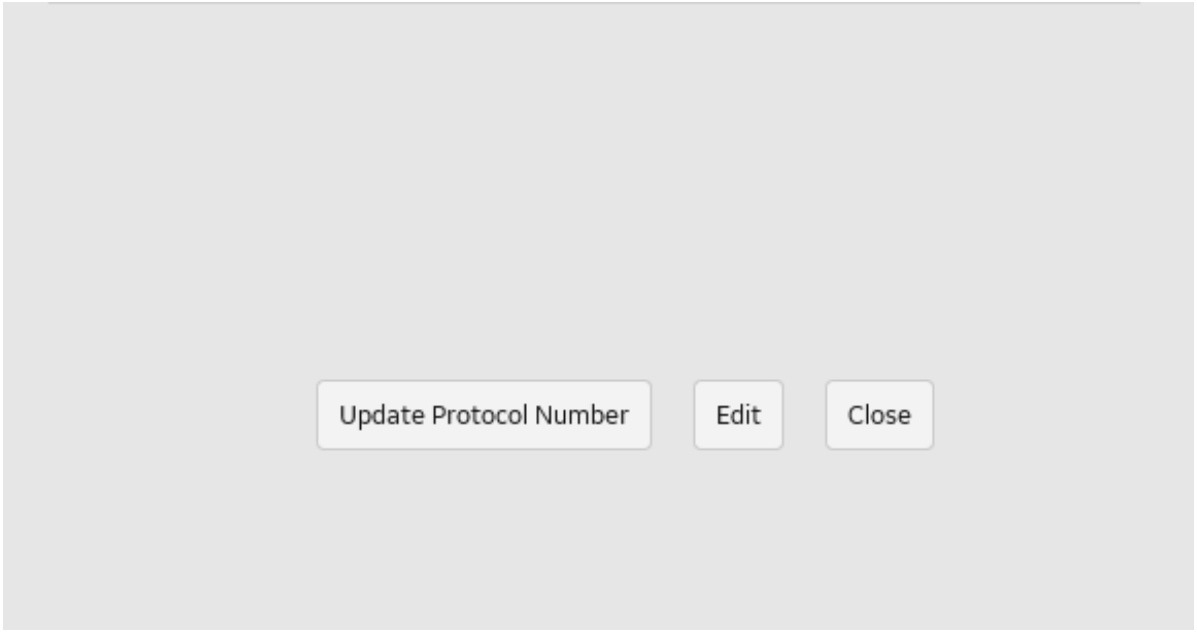
   Выберите нужный метод сортировки, нажав на соответствующую круглую кнопку: ***Alphabetically*** (По алфавиту), ***Protocol Number*** (По номеру протокола) или ***Custom Sort*** (Пользовательская сортировка).

   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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

области.



18.2.3 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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).

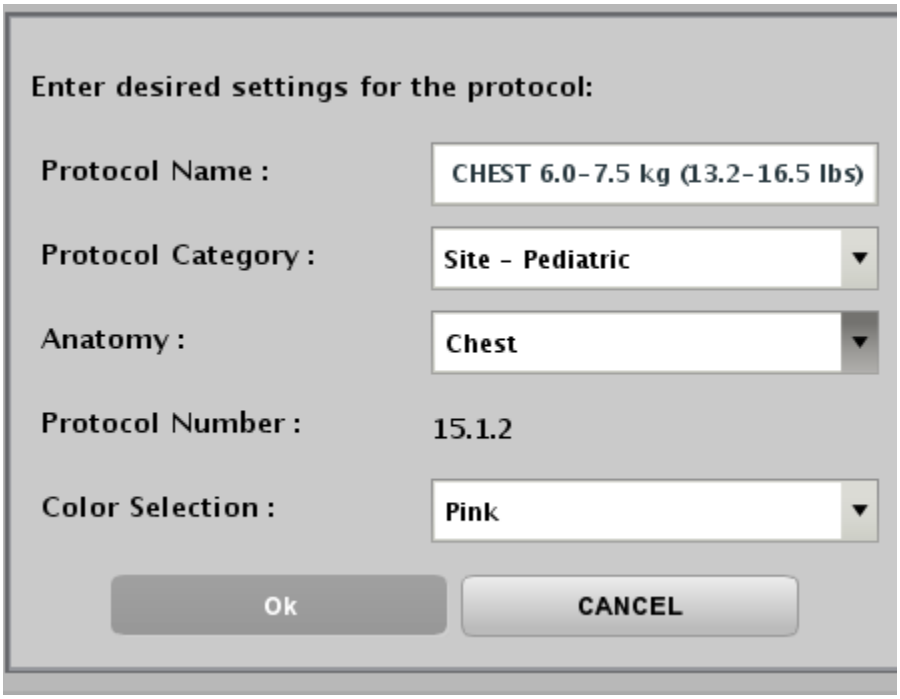
9. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) можно выбрать задачи получения изображения, реконструирования и обработки изображения, а также задать нужные параметры сканирования и реконструкции для каждой задачи в соответствии с клиническим назначением протокола. Можно активировать функцию проспективного 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 387 Окно сохранения протокола



18.2.4 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

18.3 Управление протоколами в режиме kV Assist 2.0

18.3.1 Рекомендации по включению функции kV Assist 2.0 в протоколе

Функция kV Assist 2.0 — это инструмент, управляемый с помощью профиля. Настройки, заданные в профиле, определяют, как относительно стандартного размера пациента будут изменяться настройки во время сканирования. Важно определить, какой профиль kV Assist 2.0 следует использовать. Компания GE предлагает набор профилей GE kV Assist 2.0 для взрослых пациентов, которые могут быть использованы 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 протокола с использованием функции kV Assist 2.0.

При использовании протокола с функцией kV Assist 1.0 его следует отредактировать и изменить режим кВ на *Manual kV* (Настройка значений кВ вручную) или *kV Assist 2.0*. Сведения о режиме ручной настройки значений кВ см. в разделе .

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 140 Описания профилей kV Assist 2.0, предоставляемых компанией GE

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Описания профилей kV Assist 2.0, предоставляемых компанией GE 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 141 Настройки профилей kV Assist 2.0, предоставляемых компанией GE

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))	kV (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	110	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	110	120	100	900	0,5	—

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Настройки профилей kV Assist 2.0, предоставляемых компанией GE 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))**	**kV (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	110	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	110	120	100	900	—	—

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Настройки профилей kV Assist 2.0, предоставляемых компанией GE 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))**	**kV (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	—
				47	52	80	250	1300	0,5	—
				52	56	100	100	1080	0,5	—
				56	70	120*	100	900	0,5	—
				70	110	120	50	900	1	—

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Настройки профилей kV Assist 2.0, предоставляемых компанией GE 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))**	**kV (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	110	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	110	120	100	600	0,7	—

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Настройки профилей kV Assist 2.0, предоставляемых компанией GE 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))**	**kV (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	110	120	150	450	1	0,508

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Настройки профилей kV Assist 2.0, предоставляемых компанией GE 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))**	**kV (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	110	120	100	900	0,5	—

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Настройки профилей kV Assist 2.0, предоставляемых компанией GE 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))**	**kV (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	110	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	110	120*	150	700	—	—

Функция kV Assist 2.0 может быть включена только при условии, что в качестве режима «mA mode» (Режим мА) выбрана функция SmartmA или SmartmA ODM. Важно, чтобы индекс шума,

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

минимальное и максимальное значения мА были настроены в соответствии со значением кВ, заданным для стандартного размера пациента в профиле kV Assist 2.0, 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 kV Assist 2.0 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: в соответствии с изменениями параметров сканирования функция kV Assist 2.0 выполняет регулировку индекса шума 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.

18.3.2 Создание протокола с использованием функции kV Assist 2.0

Описанная ниже процедура используется для включения функции kV Assist 2.0 в протоколе.

ПРИМЕЧАНИЕ

Поскольку значения kV Assist 2.0 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 kV Assist 2.0 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:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- ***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 пациента, 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 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 ***kV Assist 2.0***.

d. Выберите ***профиль kV Assist 2.0*** — для каждой группы можно задать отдельный профиль кВ.

После выбора профиля kV Assist 2.0 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. Если в качестве ***режима кВ*** выбрана функция kV Assist 2.0, для функции регулировки ширины/уровня окна ***Auto Adjust*** (Авторегулировка) параметров первичной и вторичной реконструкции автоматически устанавливается значение ***ON*** (Вкл.). Исключение составляют случаи, когда для параметра ***Auto Adjust*** (Авторегулировка) для исходного протокола установлено значение ***Off*** (Выкл.).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Чтобы задать для функции ***Auto Adjust*** (Авторегулировка) значение ***OFF*** (Выкл.) в настройках первичной реконструкции, нажмите на соответствующую кнопку в ***области настроек первичной реконструкции***, после чего функция ***Auto Adjust*** (Авторегулировка) будет автоматически отключена для всех заданий вторичной реконструкции, связанных с данной группой.

Чтобы задать для функции ***Auto Adjust*** (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.

18.3.3 kV Assist 2.0 Profile Editor (Редактор профилей kV Assist 2.0)

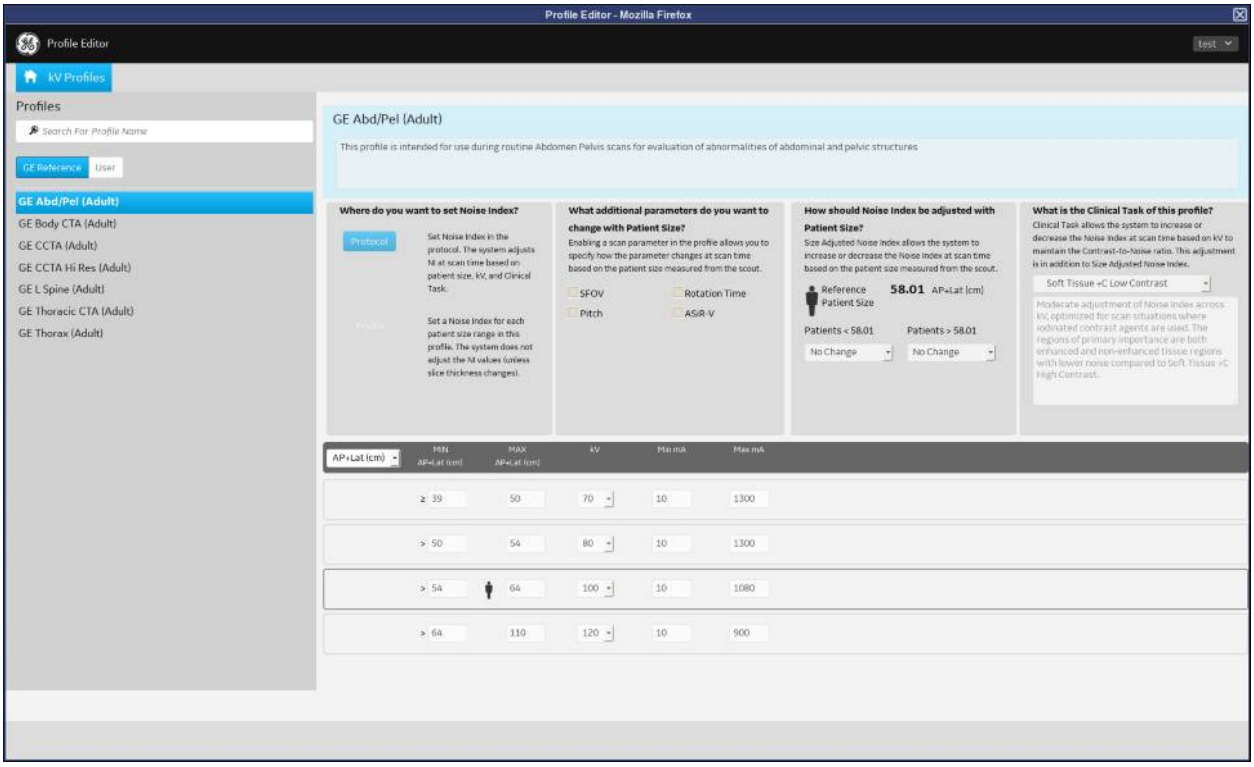
Редактор профилей kV Assist 2.0 включает два типа профилей.

- ***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 kV Assist 2.0. Пользовательские профили можно редактировать, копировать, переименовывать и удалять с помощью контекстного меню.

Каждый профиль kV Assist 2.0 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 388 kV Assist 2.0 Profile Editor (Редактор профилей kV Assist 2.0)



18.3.4 Создание пользовательского профиля kV Assist 2.0

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***>***kV Assist 2.0 Profile Editor*** (Управление протоколами > Редактор профилей kV Assist 2.0). 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- ***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.

      - 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.

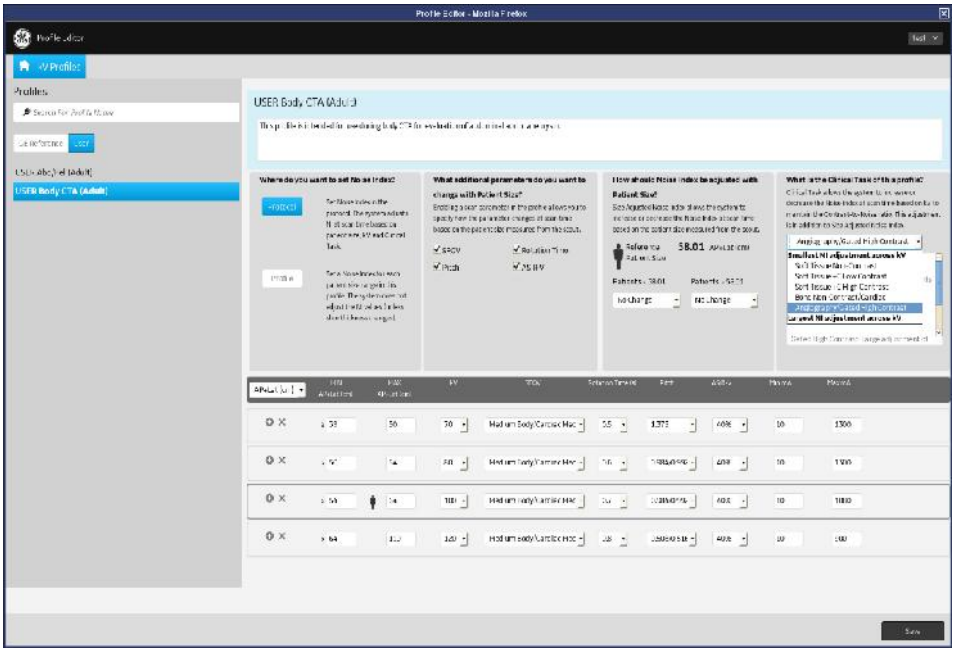
6. Выберите, где необходимо задать индекс шума для режима kV Assist 2.0. Эта настройка доступна в окне ***Where do you want to set Noise Index?*** (В каких настройках следует задать индекс шума?). Ниже описывается порядок ***настройки индекса шума в протоколе*** и ***порядок настройки индекса шума в профиле***.

   A. Настройка индекса шума в протоколе

   В режиме kV Assist 2.0 индекс шума обновится 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

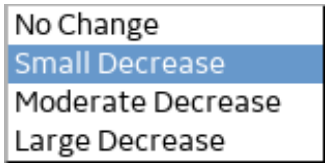
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

поправки индекса шума определяется настройками степени поправки индекса шума в зависимости от размера пациента и выбранной клинической задачей.



a. Убедитесь, что индекс шума в протоколе является приемлемым для значения кВ и настроек сканирования, заданных для диапазона со стандартным размером пациента.

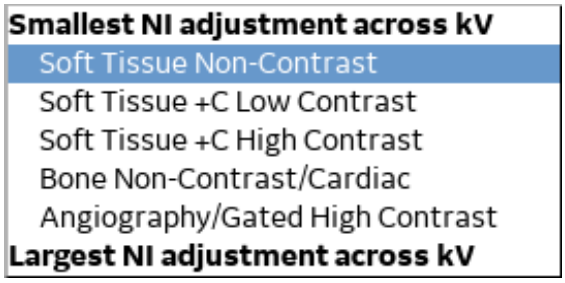
b. Задайте, будет ли требоваться поправка индекса шума, если размер пациента меньше или больше стандартного размера, и степень такой поправки.



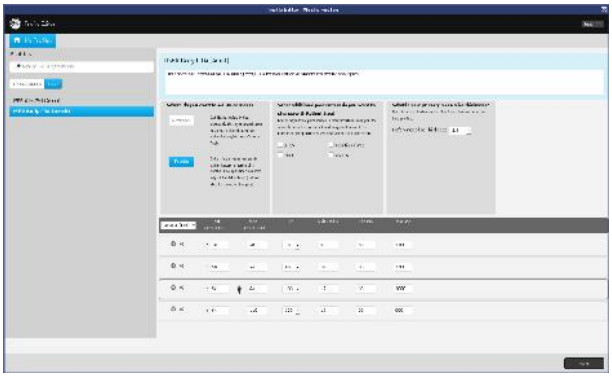
Меньше стандартного размера пациента	Больше стандартного размера пациента
Не изменять	**Не изменять**
Небольшое уменьшение	Небольшое увеличение
Среднее уменьшение	Среднее увеличение
Крупное уменьшение	Крупное увеличение

c. Выберите клиническую задачу. Опции раскрывающегося списка расположены в порядке возрастания от наименьшего значения поправки индекса шума к наибольшему в пределах значений кВ.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



B. 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).

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

10. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить). См. раздел Создание протокола с использованием функции kV Assist 2.0.

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.

18.3.5 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:

$$mA_{kV_{new}} = mA_{kV_{old}} \times \frac{f_{kV_{old}}}{f_{kV_{new}}}$$

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 142 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)	Крупное телосложение Cardiac Large (Сердце, крупное телосложение)
Фильтр	Небольшой	Medium (Средний)	Небольшой	Medium (Средний)	Крупный
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.

18.4 Настройки SmartPlan на экране управления протоколами

18.4.1 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

каждой группы. Рентгенлаборант должен проверить и принять эти параметры или внести необходимые изменения, прежде чем подтверждать настройки сканирования.

18.4.2 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, то сначала с помощью показателя CID определяется, какие анатомические ориентиры следует искать, а затем задаются положения начальной и конечной границ сканирования, размер DFOV (если требуется), а также координаты центра по поперечной и продольной осям для каждой группы на основании положения найденных анатомических ориентиров и заданных системой границ.

Функция SmartPlan предназначена для определения настроек диапазона исходного сканирования для следующих анатомических областей:

- Одиночные анатомические области:
  - Голова
  - Грудная клетка
  - 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.

18.4.3 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.

   Функция SmartPlan поддерживает ориентацию «головой вперед» и «ногами вперед».

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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

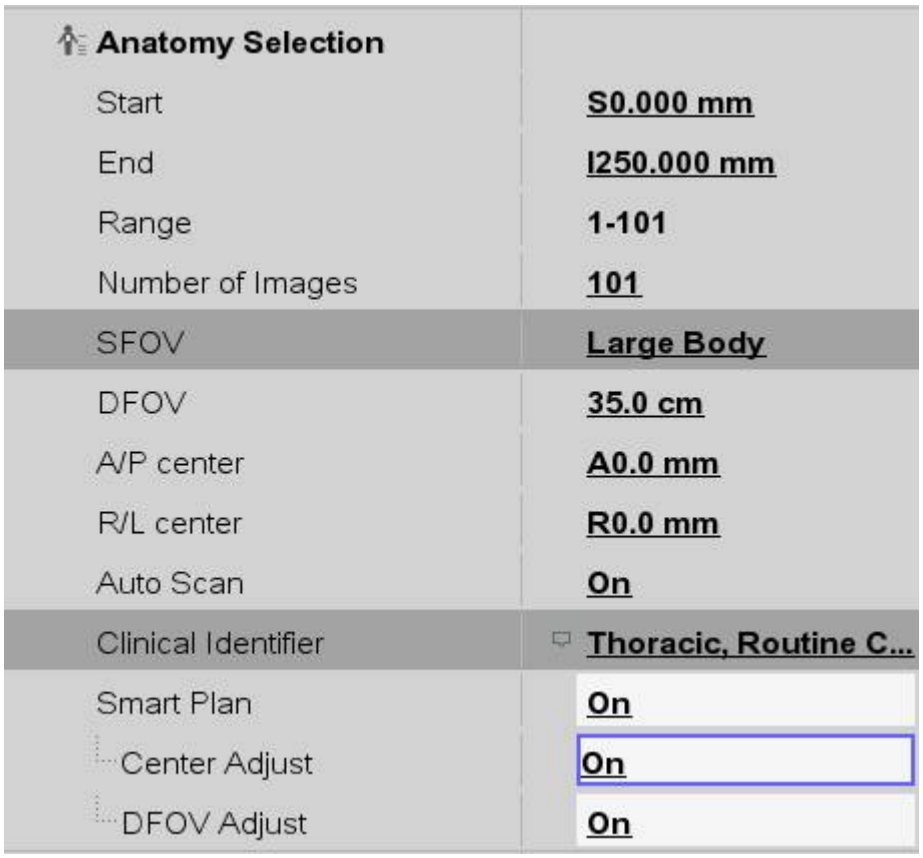
   Исследования брюшной полости: включают верхушку диафрагмы, гребень подвздошной кости, мягкие ткани с обеих сторон

   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:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 143 страница 895.

d. Нажмите ***SmartPlan*** и выберите значение «On» (Вкл).

e. Нажмите на опцию ***Center Adjust*** (Регулировка центра) и выберите значение «On» (Вкл.) или «Off» (Выкл.).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 143 Клинические идентификаторы, поддерживаемые функцией SmartPlan

Поддерживаемое значение CID **категория/ значение 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Клинические идентификаторы, поддерживаемые функцией SmartPlan Продолжение			
Поддерживаемое значение CID **категория/ значение 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 обеих легких	Надпочечники
Cardiac.Triple Ruleout (Сердце.Исследование с тройным исключением)	Грудная клетка	Верхушки обеих легких	Надпочечники
Cardiac.PE (Сердце.Электрофизиологическое исследование)	Грудная клетка	Верхушки обеих легких	Надпочечники
Thoracic.General (Грудная клетка.Общего типа)	Грудная клетка	Верхушки обеих легких	Надпочечники
Thoracic.Routine Chest (Грудная клетка.Стандартные исследования грудной клетки)	Грудная клетка	Верхушки обеих легких	Надпочечники

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Клинические идентификаторы, поддерживаемые функцией SmartPlan Продолжение			
Поддерживаемое значение CID **категория/ значение 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 обеих легких	Надпочечники
Thoracic.Lung Nodule (Грудная клетка.Исследования легочных узелков)	Грудная клетка	Верхушки обеих легких	Надпочечники
Thoracic.Chest Abd (Грудная клетка.Органы грудной клетки/брюшной полости)	Грудная клетка + брюшная полость	Верхушки обеих легких	Подвздошный гребень
Thoracic.Aorta (Грудная клетка.Аорта)	Грудная клетка	Верхушки обеих легких	Чревный ствол
Thoracic.PE (Грудная клетка.Перикардиальный выпот)	Грудная клетка	Верхушки обеих легких	Надпочечники
Thoracic.Chest Abd Pelvis (Грудная клетка. Исследования грудной клетки/брюшной полости/таза)	Грудная клетка + Брюшная полость + Таз	Верхушки обеих легких	Седалищный бугорок
Thoracic.Lung Airway (Грудная клетка.Исследования легочных путей)	Lung	Верхушки обеих легких	Реберно-диафрагмальные углы
Thoracic.Lung Parenchyma (Грудная клетка.Исследования легочной паренхимы)	Lung	Верхушки обеих легких	Реберно-диафрагмальные углы
Thoracic.Respiratory Gated (Грудная клетка.Исследование с синхронизацией по дыханию)	Lung	Верхушки обеих легких	Надпочечники

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Клинические идентификаторы, поддерживаемые функцией SmartPlan Продолжение			
Поддерживаемое значение CID **категория/ значение CID Пара клинических идентификаторов**	**Область применения SmartPlan**	**Верхняя граница**	**Нижняя граница**
Thoracic.CTA (Грудная клетка.КТА)	Грудная клетка	Верхушки обеих легких	Надпочечники
Thoracic.Tumor Perfusion (Грудная клетка.Перфузионные исследования опухолей)	Lung	Верхушки обеих легких	Реберно-диафрагмальные углы
Abdominal.General (Брюшная полость.Общего типа)	Брюшная полость	Верхушка диафрагмы	Подвздошный гребень
Abdominal.Abdomen (Брюшная полость.Брюшная полость)	Брюшная полость	Верхушка диафрагмы	Подвздошный гребень
Abdominal.Abdomen w Contrast (Брюшная полость.Брюшная полость с контрастированием)	Брюшная полость	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)	Брюшная полость	Верхушка диафрагмы	Подвздошный гребень

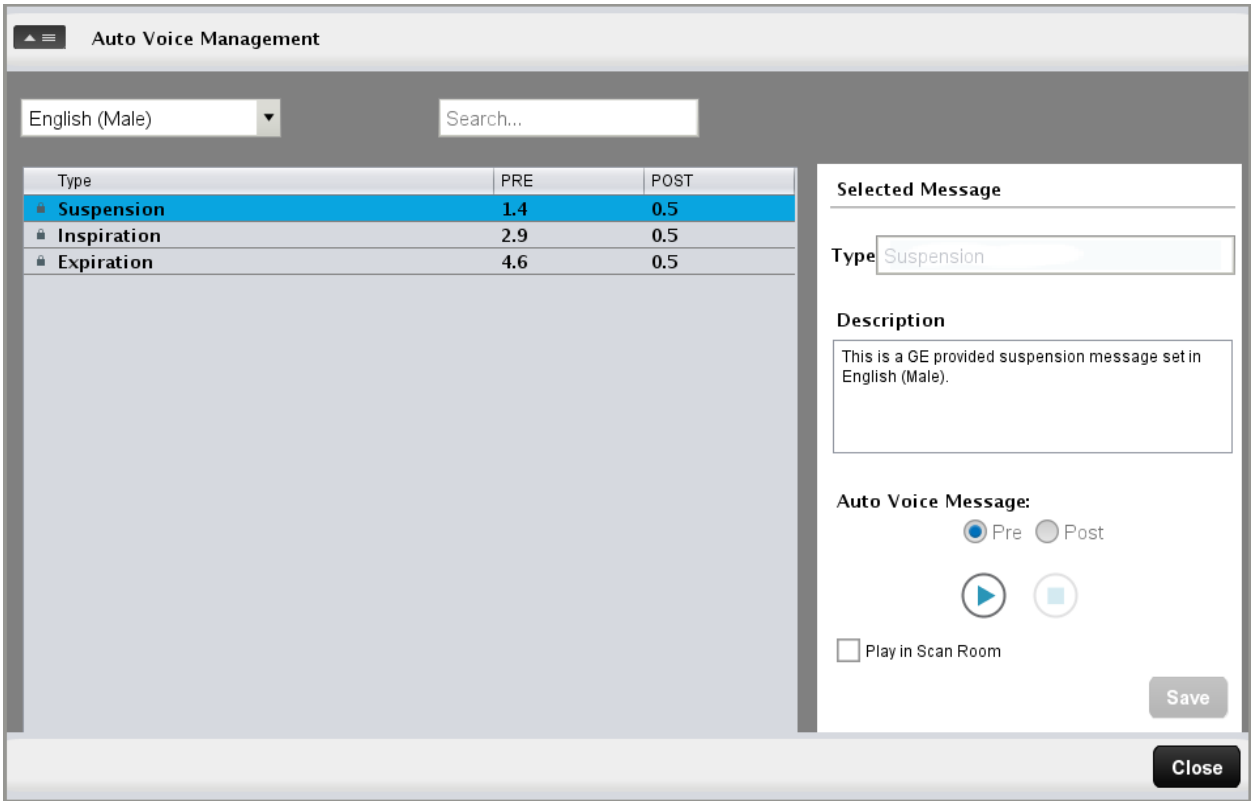
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Клинические идентификаторы, поддерживаемые функцией SmartPlan Продолжение			
Поддерживаемое значение CID **категория/ значение CID Пара клинических идентификаторов**	**Область применения SmartPlan**	**Верхняя граница**	**Нижняя граница**
Abdominal.Pancreas (Брюшная полость.Поджелудочная железа)	Брюшная полость	Верхушка диафрагмы	Подвздошный гребень
Abdominal.Tumor Perfusion (Брюшная полость.Перфузия опухоли)	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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

18.5 Управление автоматическими голосовыми сообщениями

Рисунок 389 Окно «Auto Voice Management» (Управление функцией Auto Voice)



18.5.1 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 390 Окно записи сообщения

4. Заполните поля «Type» (Тип) и «Description» (Описание), а затем перейдите к пунктам 4–9 раздела 18.5.4 Запись сообщения Auto Voice страница 902.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы сохранить язык, необходимо записать не менее одного набора сообщений на этом языке.

18.5.2 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

18.5.3 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.

18.5.4 Запись сообщения Auto Voice

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
     - Один
     - Два
     - Три

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

- ***Description*** (Описание) должно быть легко распознаваемым (например, «Мария С. Вдох»); это поможет определить, чей голос используется и каково содержимое сообщения.

4. Выберите ***Pre*** (Предварительное).
5. Нажмите кнопку ***Record*** (Запись) и начните предварительное сообщебние.
   - Нажмите и удерживайте кнопку ***Record*** (Запись) до тех пор, пока не будете готовы начать сообщение. Обычно сначала записывают предварительное сообщение (например, «Вдохните и задержите дыхание»). При отпускании кнопки мыши начнется запись.
   - Сразу же начинайте произносить сообщение.
   - Говорите четко в микрофон, расположенные на пульте управления сканированием.
6. Как только закончите говорить, нажмите кнопку ***Stop*** (Стоп).
   - Если вы допустили ошибку, просто нажмите кнопку ***Stop*** (Стоп) и повторите предыдущие шаги.
   - Старайтесь начинать и останавливать запись как можно быстрее во избежание добавления времени в начале и конце сообщения.
7. Выберите ***Post*** (Последующее).
8. Нажмите кнопку ***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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

10. Чтобы прослушать записанное сообщение, выберите предварительное или последующее сообщение и нажмите кнопку ***Play*** (Воспроизвести) в области ***Auto Voice Message*** (Сообщение Auto Voice).

18.5.5 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).

18.6 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.

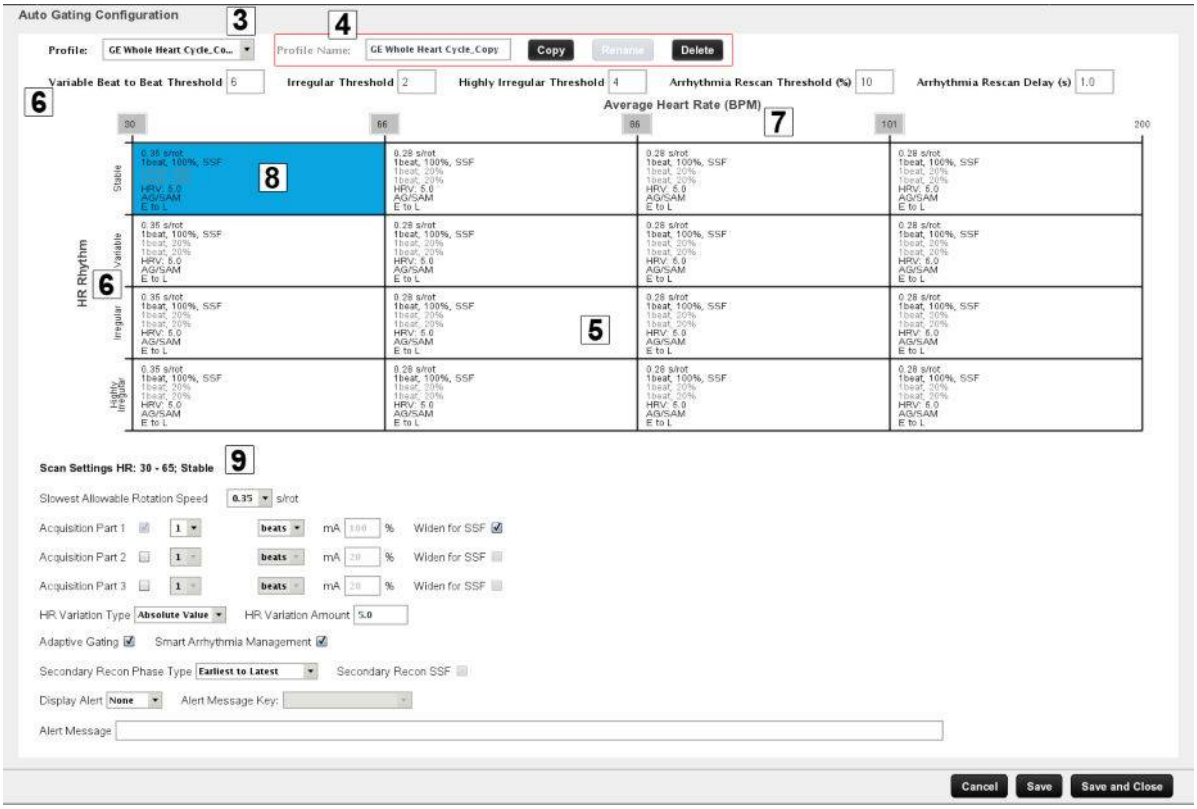
18.6.1 Настройка пользовательского профиля

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 выбранного пользовательского профиля.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 391 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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. Эта ячейка станет синей.
9. Отредактируйте настройки сканирования под таблицей.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 кнопку ***Save*** (Сохранить).

Таблица 144 Настройки сканирования сердца

Name (Название)	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.
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, они приостанавливается и прекращает сканирование на время последующего сердечного сокращения. Затем система возобновляет сканирование, когда кривая ЭКГ возвращается в нормальное состояние.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Настройки сканирования сердца Продолжение	
Name (Название)	**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.
SecondaryRecon 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.

18.6.2 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

18.7 Обмен протоколами

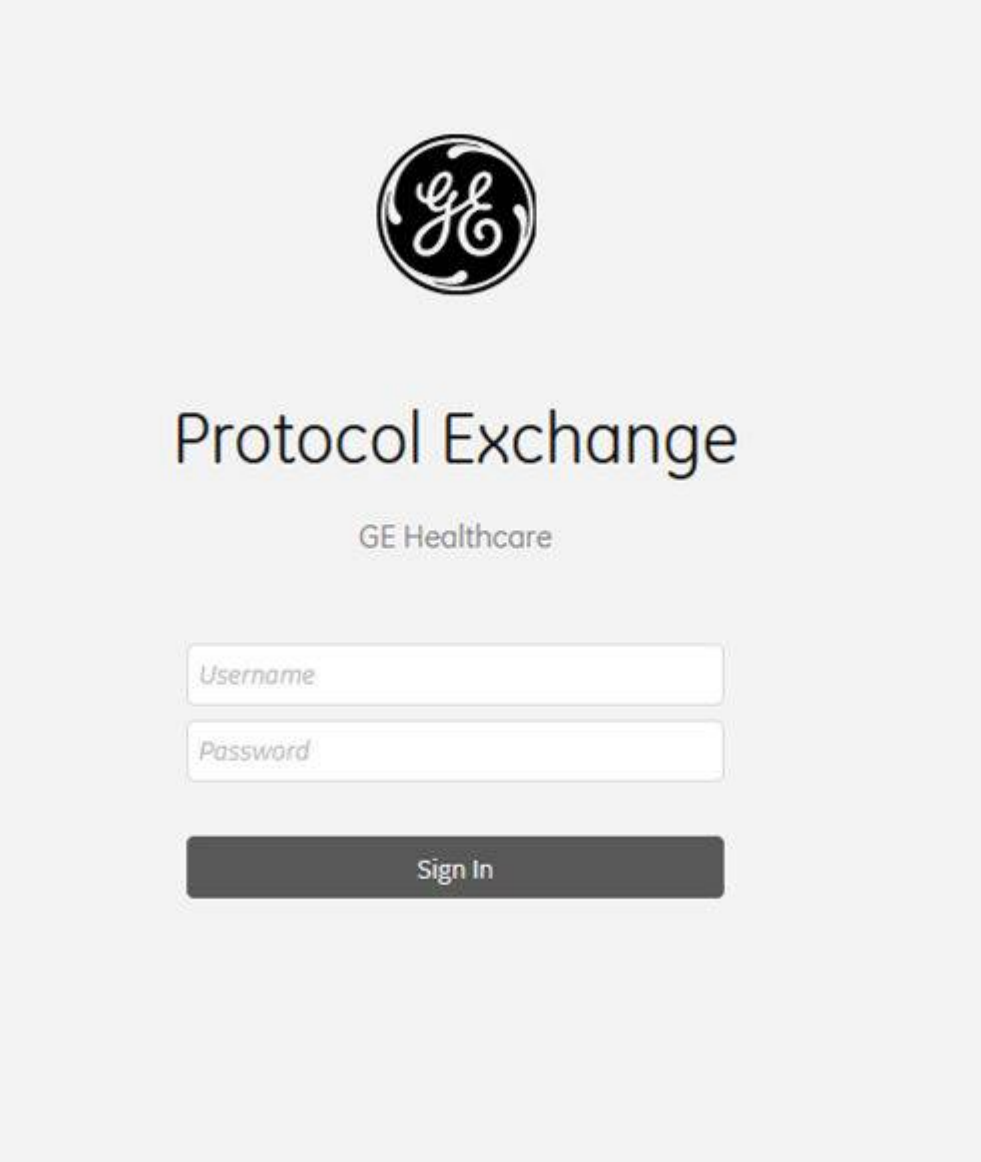
Функция обмена протоколами используется для переноса протоколов из одной системы в другую с помощью USB-устройства. Экспортировать и импортировать можно отдельные протоколы или группы протоколов.

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 392 Вход в систему обмена протоколами



18.7.1 Фильтрация протоколов

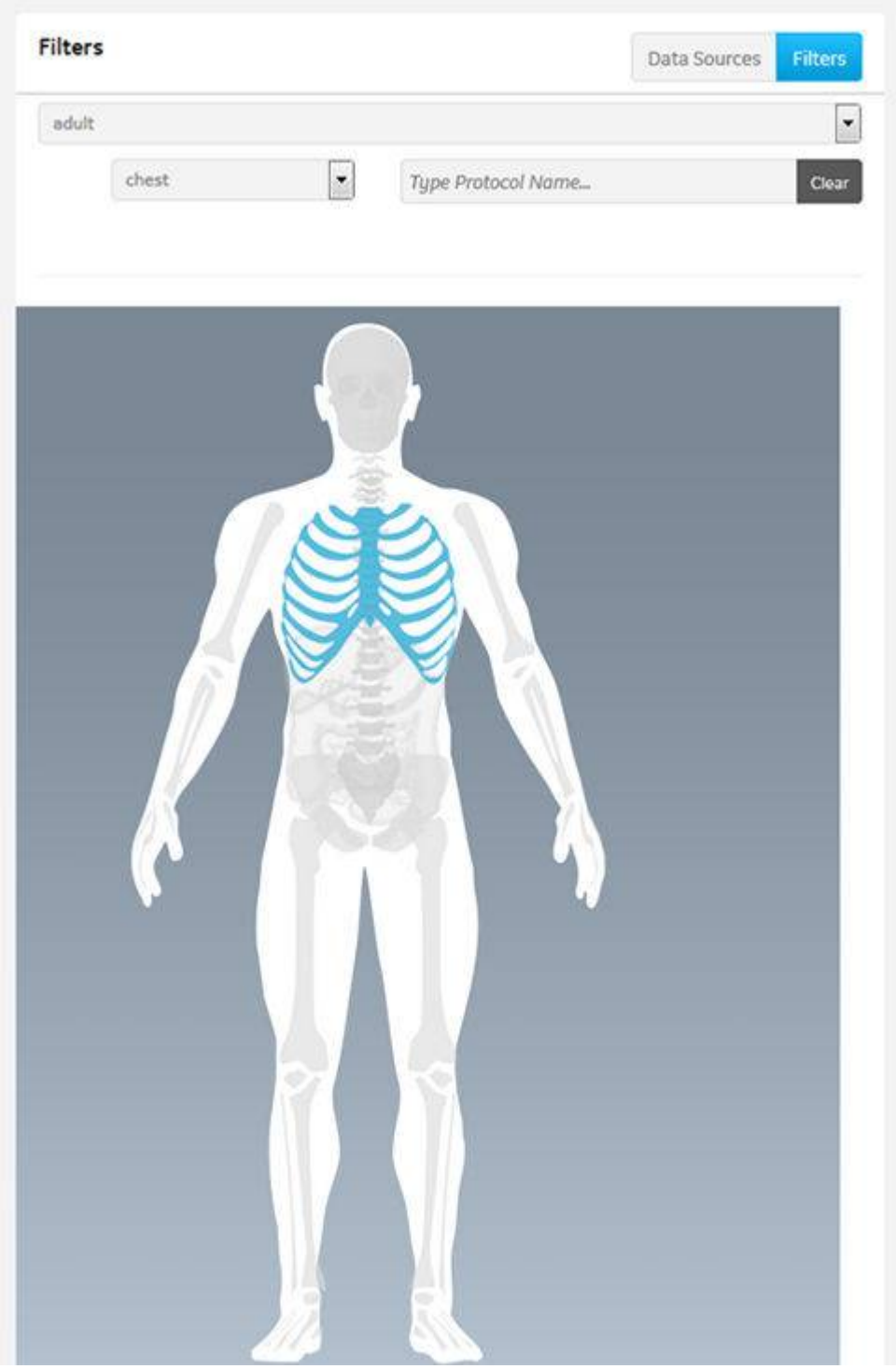
С помощью поля «Filters» (Фильтры) на экране «Protocol Exchange» (Обмен протоколами) можно сузить поиск протоколов для импорта или экспорта.

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 393 Экран обмена протоколами: функция фильтрации



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

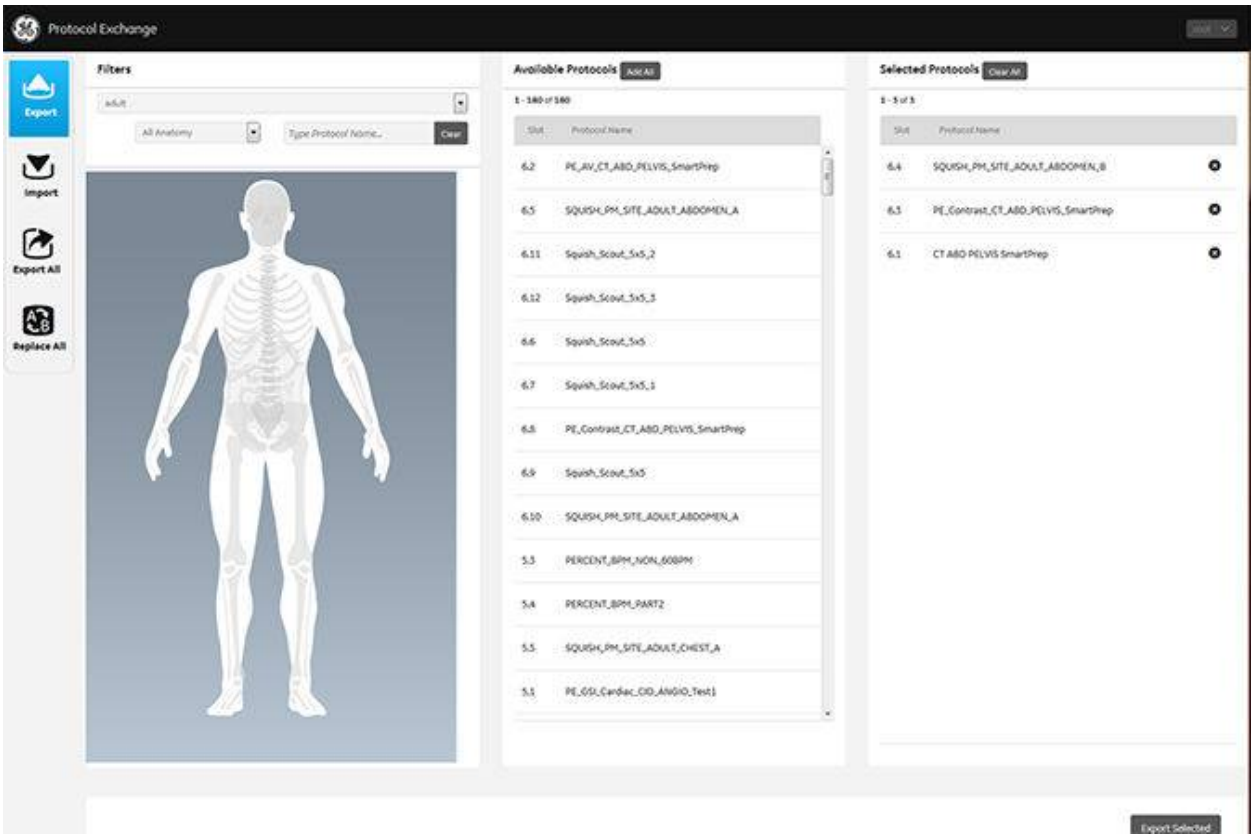
18.7.2 Экспорт протокола

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 394 Экран обмена протоколами: функция экспорта



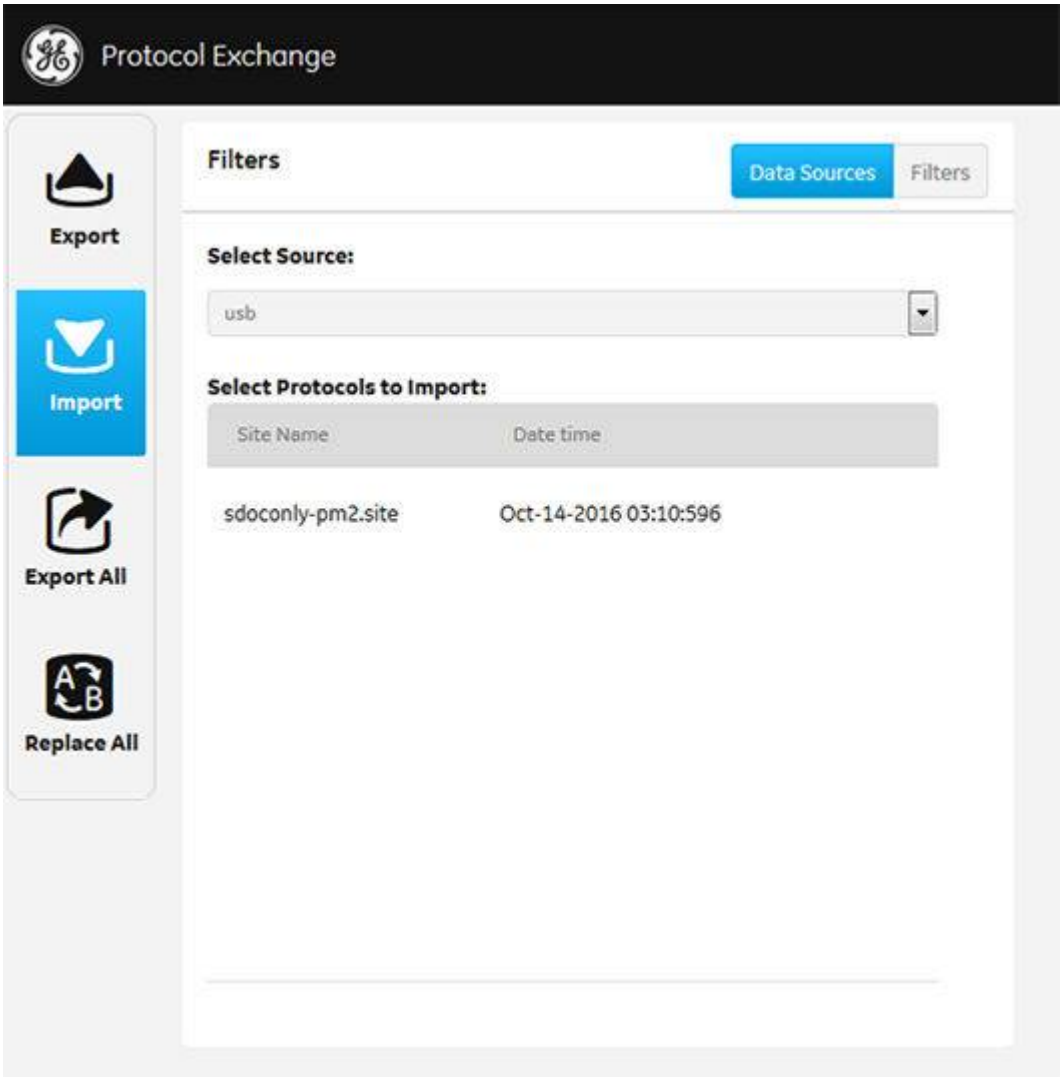
18.7.3 Импорт протокола

1. Вставьте USB-устройство в систему.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

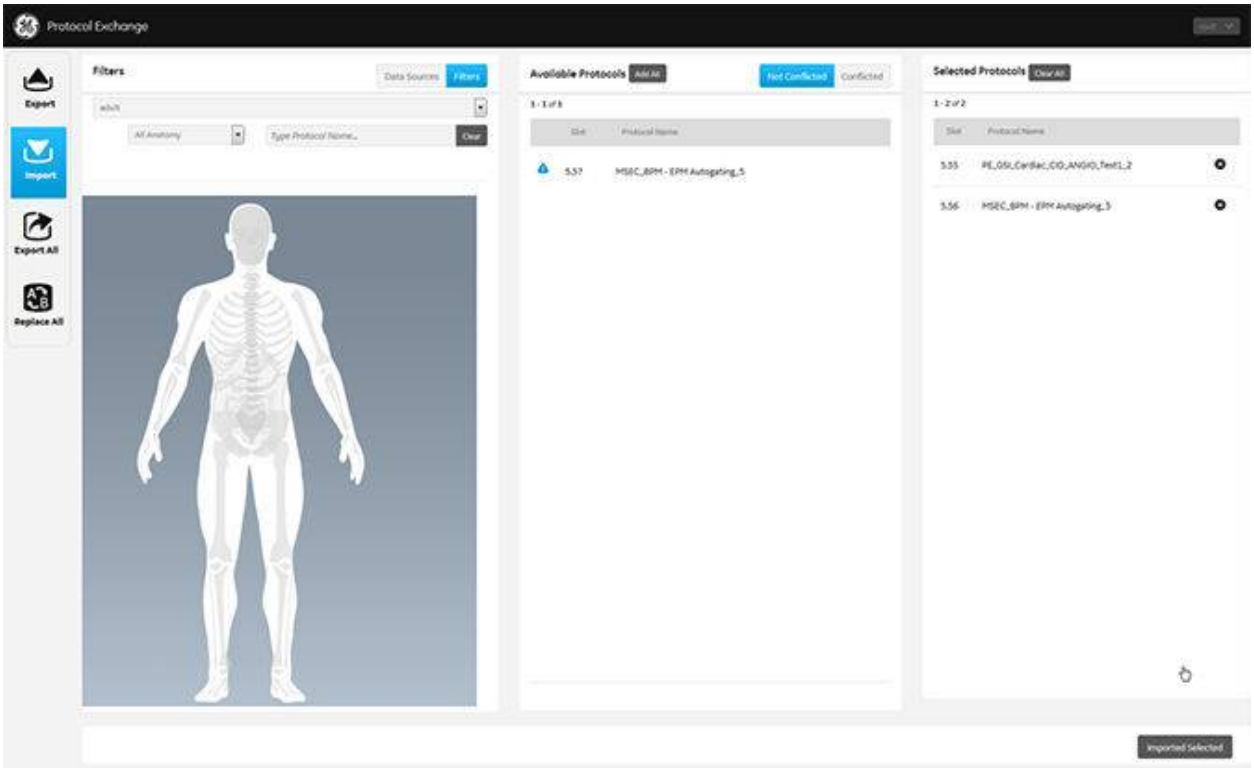
Рисунок 395 Выбор источника данных



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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 396 Экран обмена протоколами: функция импорта



18.7.4 Экспорт всех протоколов

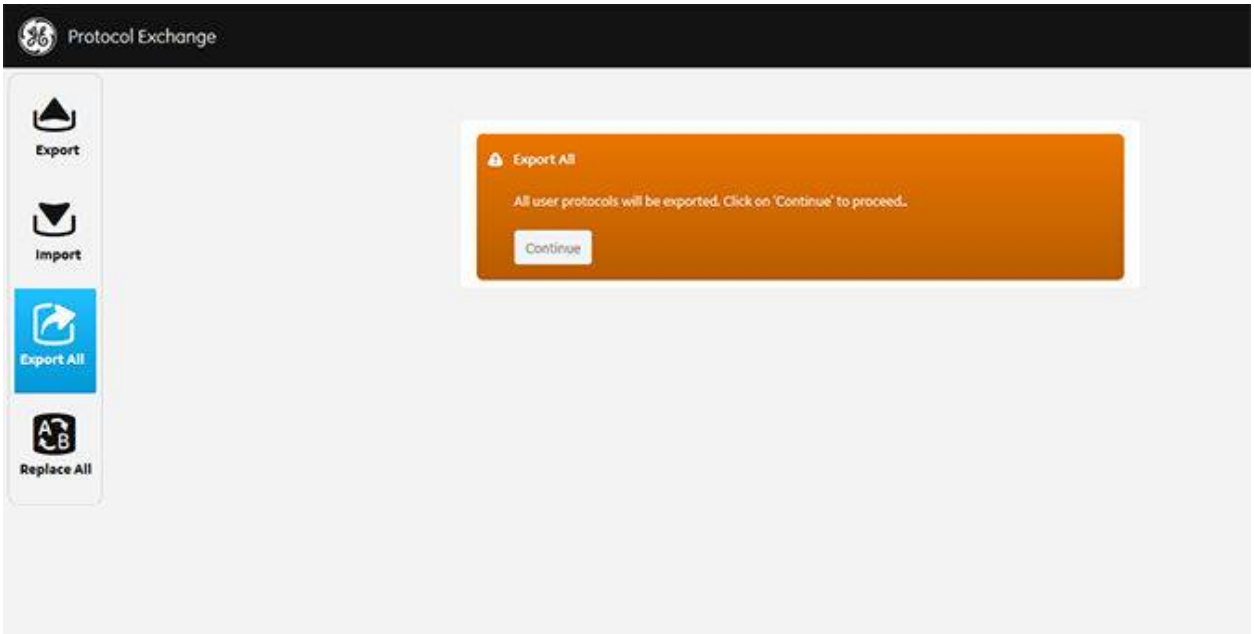
ПРИМЕЧАНИЕ

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 397 Экран обмена протоколами: экспорт всех протоколов



18.7.5 Замена всех протоколов

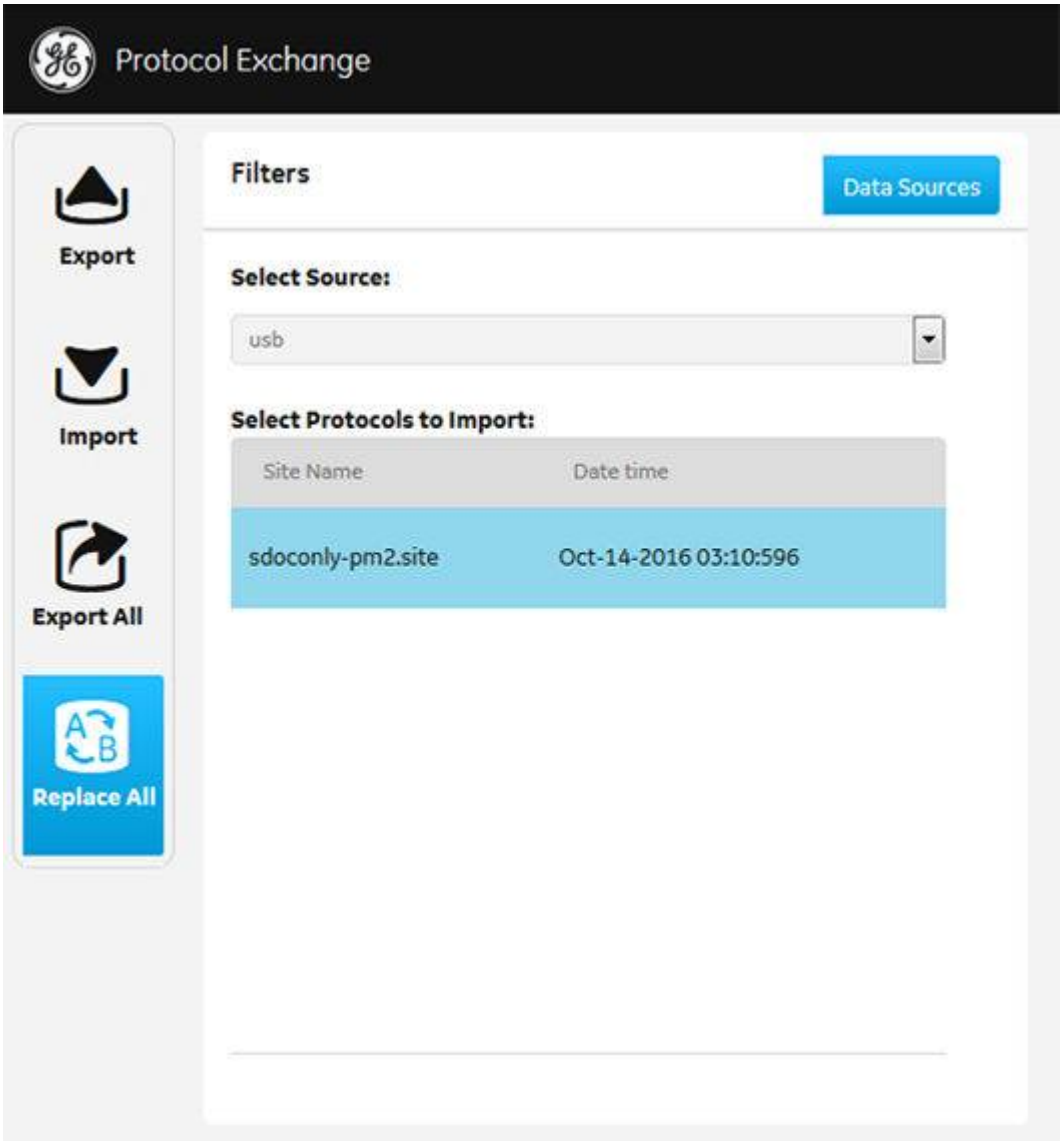
ПРИМЕЧАНИЕ

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 398 Экран обмена протоколами: замена всех протоколов



18.8 Служба IPM

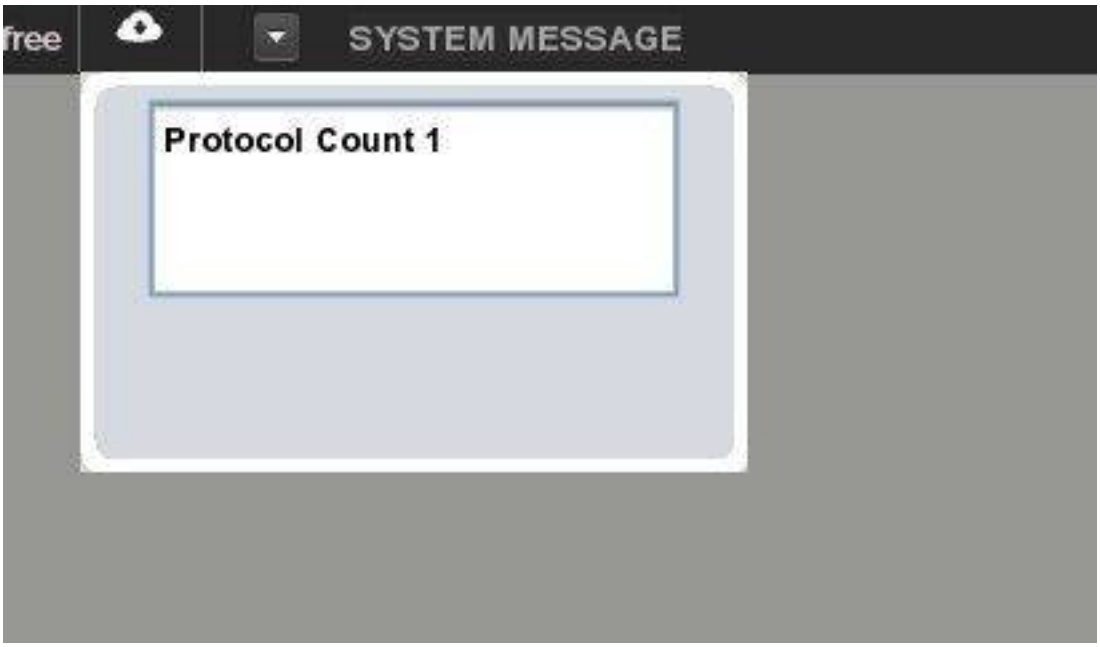
Imaging Protocol Manager (IPM) — это облачное программное обеспечение для управления протоколами, которое обеспечивает централизованное хранение и стандартизацию протоколов путем создания библиотек протоколов, унификации процедур визуализации, выявления отклонений от протоколов и повышения точности соблюдения 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

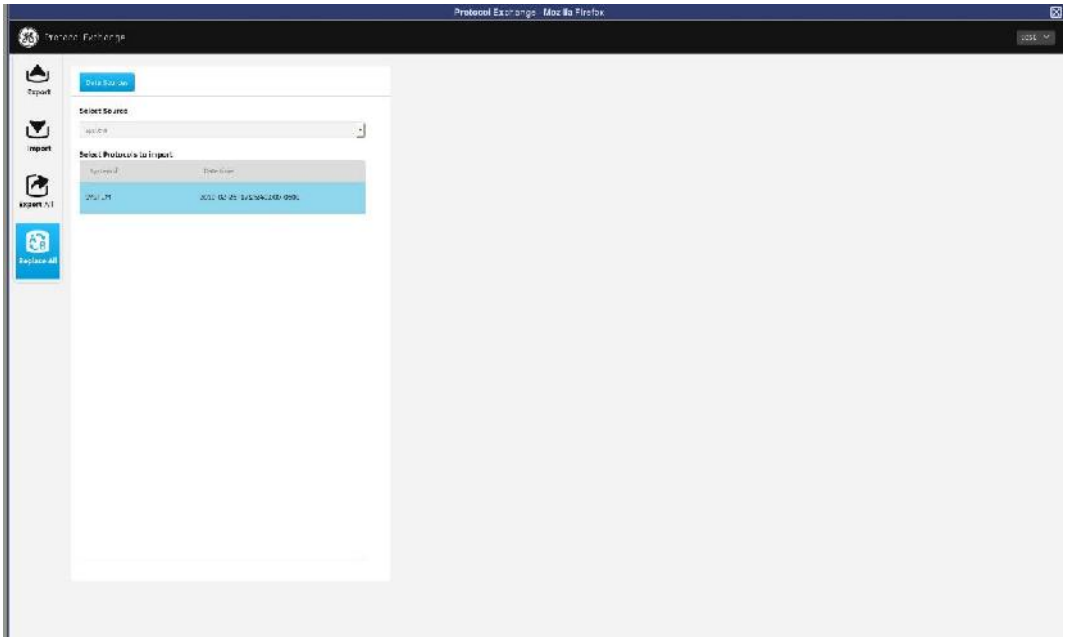
сервером IPM. После передачи протоколов в томограф значок облака ( ) отображается в области ***состояния системы*** на правом мониторе. Чтобы открыть меню, нажмите на значок . В меню отображается количество передач протоколов из облачного хранилища IPM с момента последнего перезапуска системы. Отправленные протоколы автоматически устанавливаются в системе томографа при его перезапуске.

Рисунок 399 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).

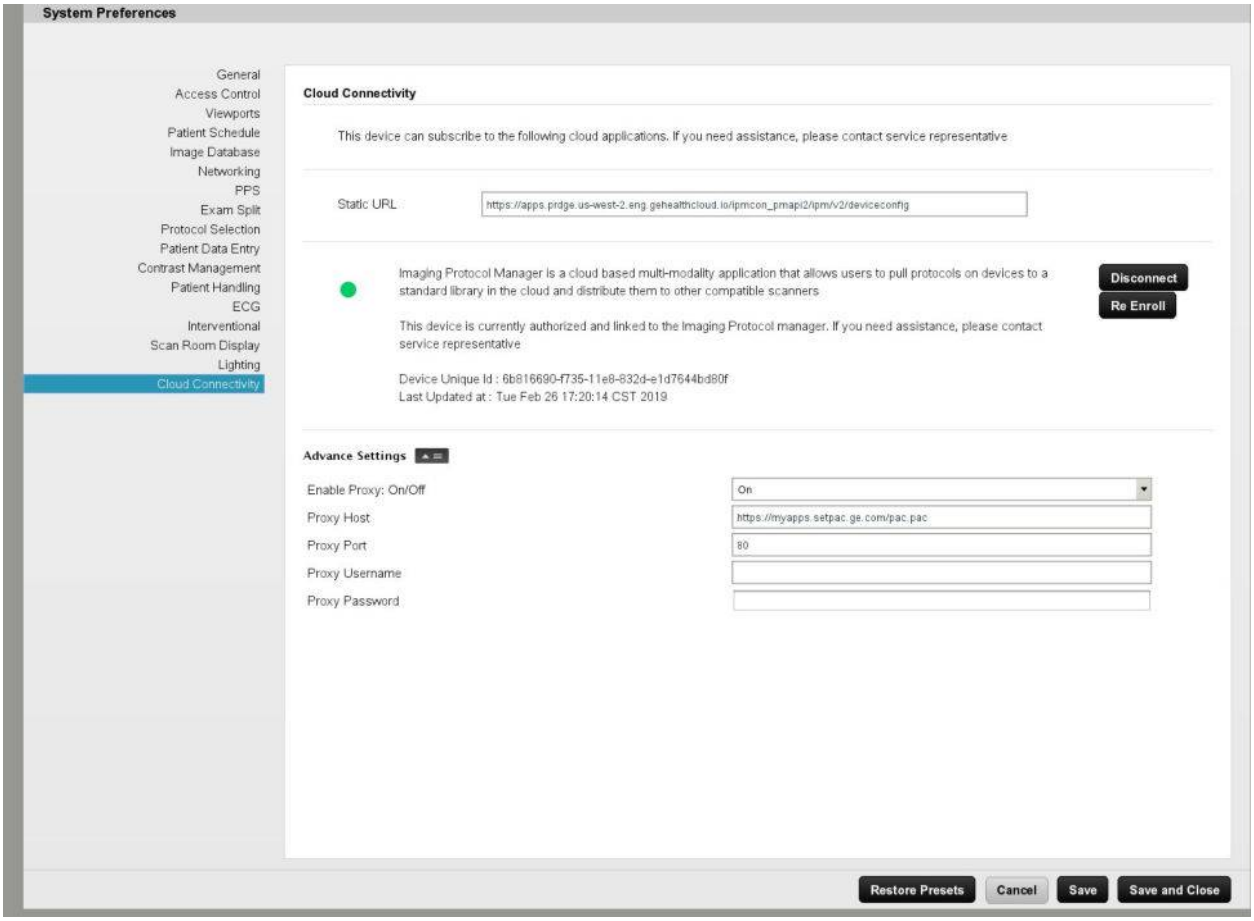
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 400 Настройки системы — подключение к облачной службе



18.9 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.

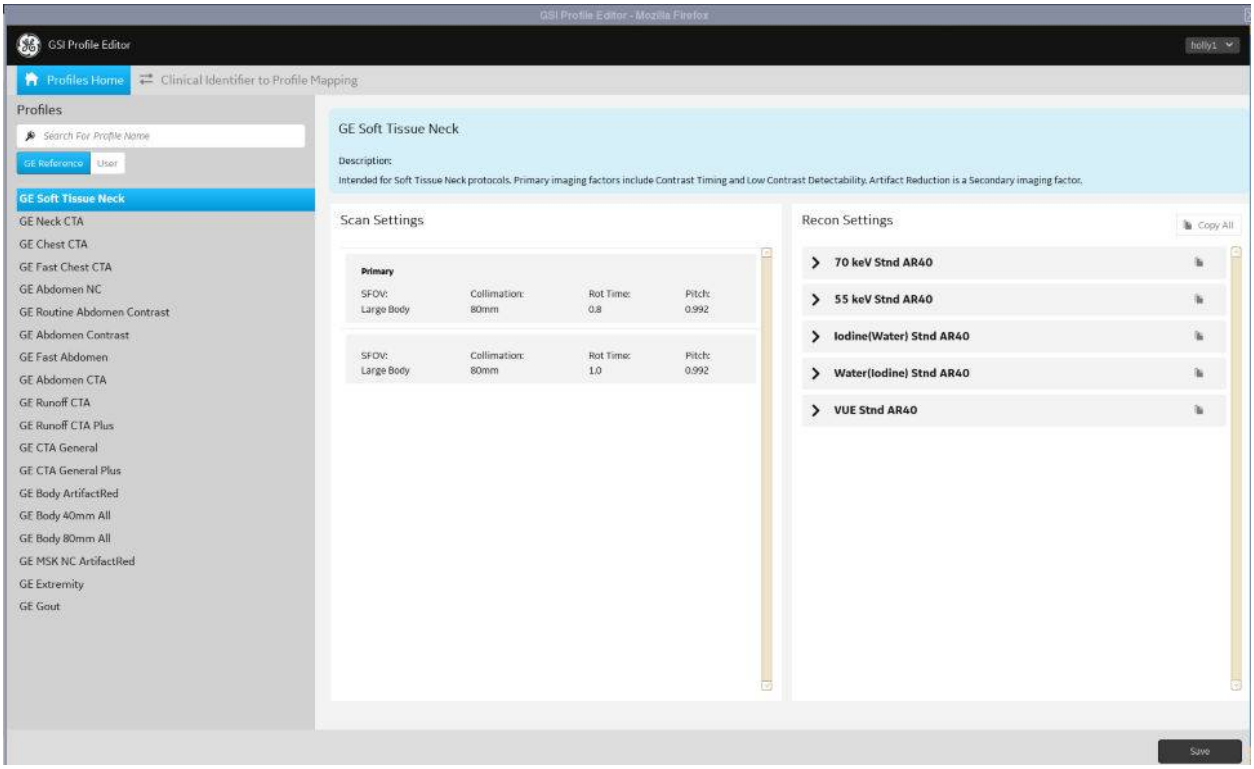
Каждый профиль в редакторе профилей GSI имеет уникальное имя и состоит из настроек сканирования, настроек реконструкции и описания. Редактор профилей GSI включает два типа профилей.

- ***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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 401 GSI Profile Editor (Редактор профилей GSI)



18.9.1 Создание нового профиля/копирование профиля

Новый профиль создается путем копирования существующего профиля.

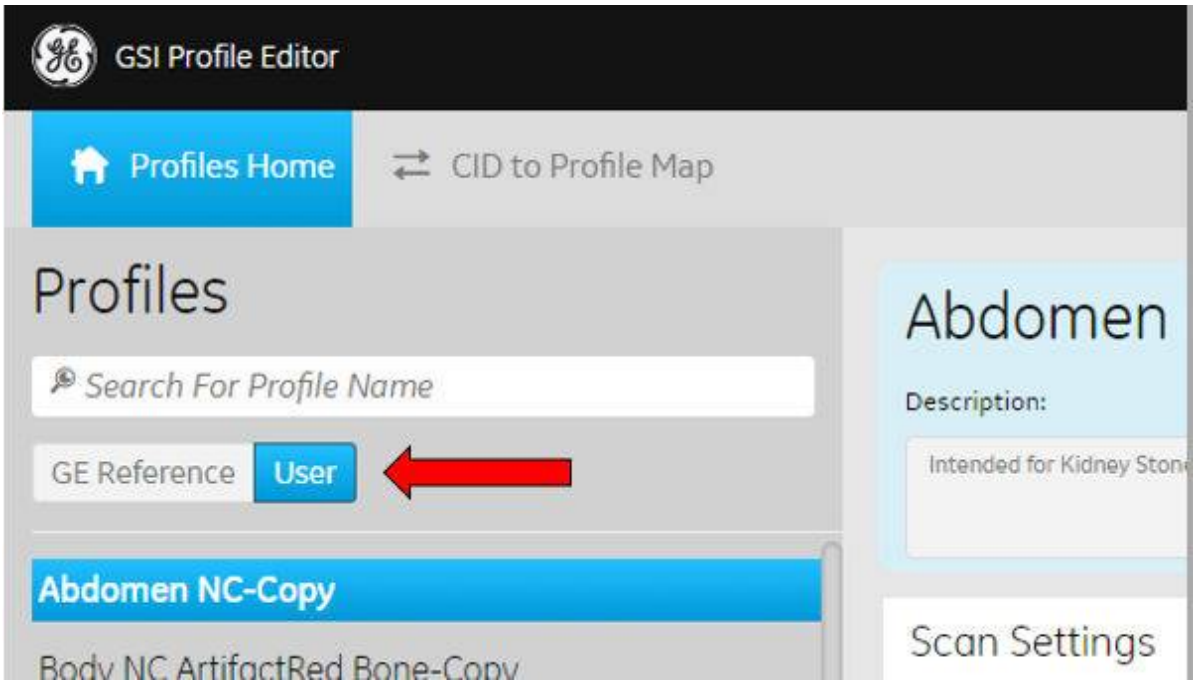
1. Щелкните правой кнопкой мыши по профилю, который необходимо скопировать, и выберите из раскрывающегося меню пункт «Copy» (Копировать). Копировать можно как стандартные профили GE, так и пользовательские профили.
2. Введите во всплывающем окне уникальное имя профиля.
3. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить).

18.9.2 Переименование профиля

Переименовывать можно только пользовательские профили, но не стандартные профили GE.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1. На главной странице под строкой поиска выберите вкладку ***User*** (Пользовательский).



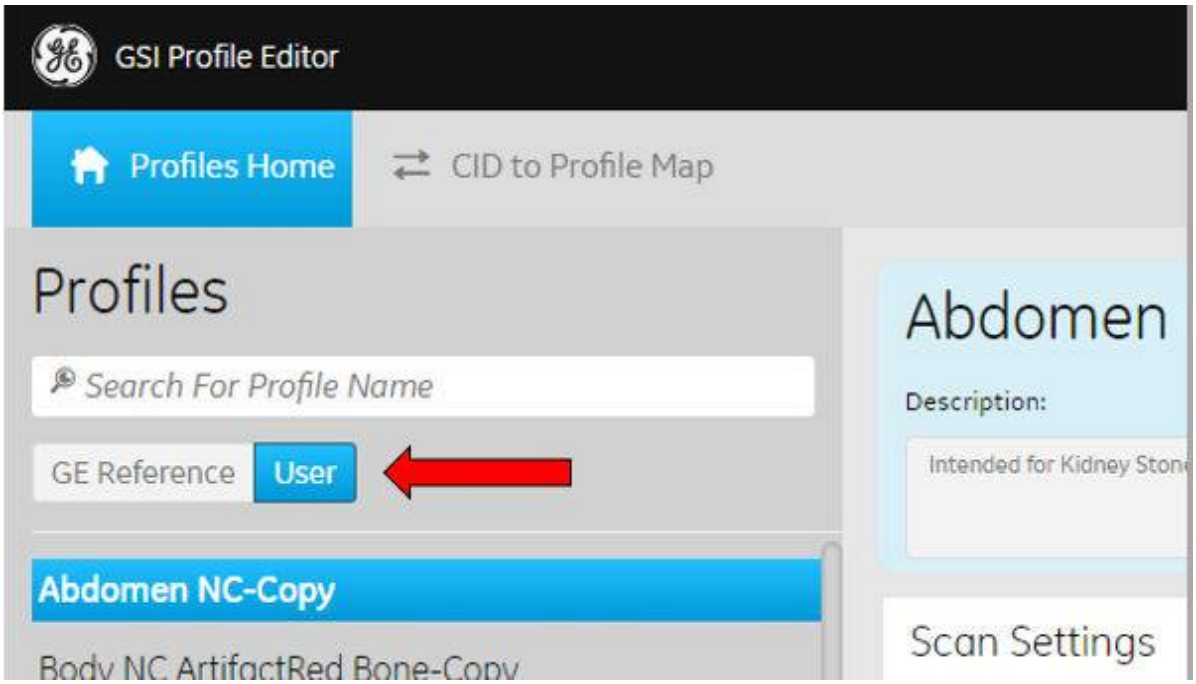
2. Щелкните правой кнопкой мыши по профилю, который необходимо переименовать, и выберите из раскрывающегося меню пункт ***Rename*** (Переименовать).
3. Введите во всплывающем окне новое уникальное имя профиля.
4. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить).

18.9.3 Удаление профиля

Удалять можно только пользовательские профили, но не стандартные профили GE.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

18.9.4 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.

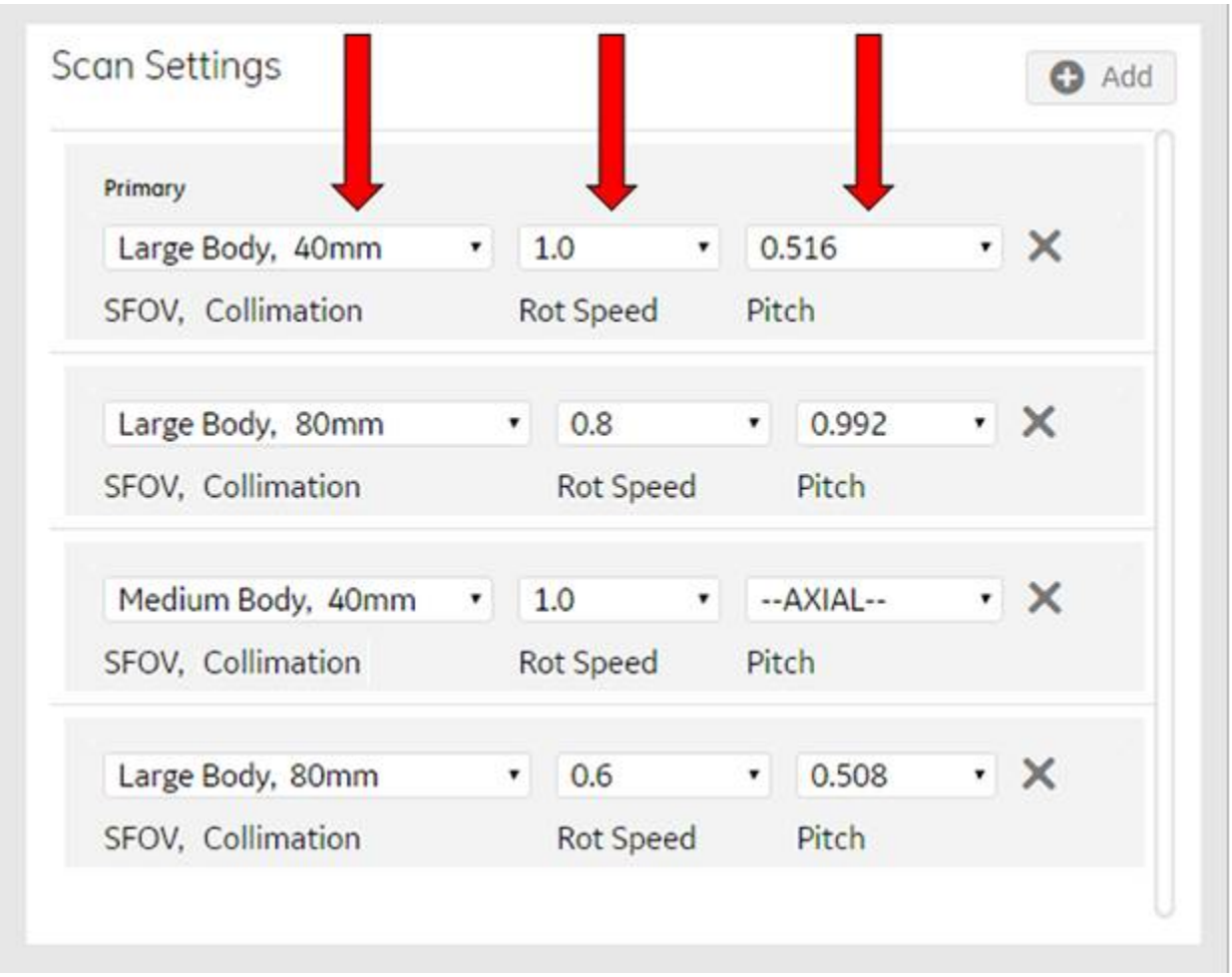
18.9.4.1 Редактирование настроек сканирования

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Чтобы отредактировать существующий набор предустановок, выберите нужный пункт в одном из трех раскрывающихся меню для каждого набора предустановок.



Добавление нового набора предустановок

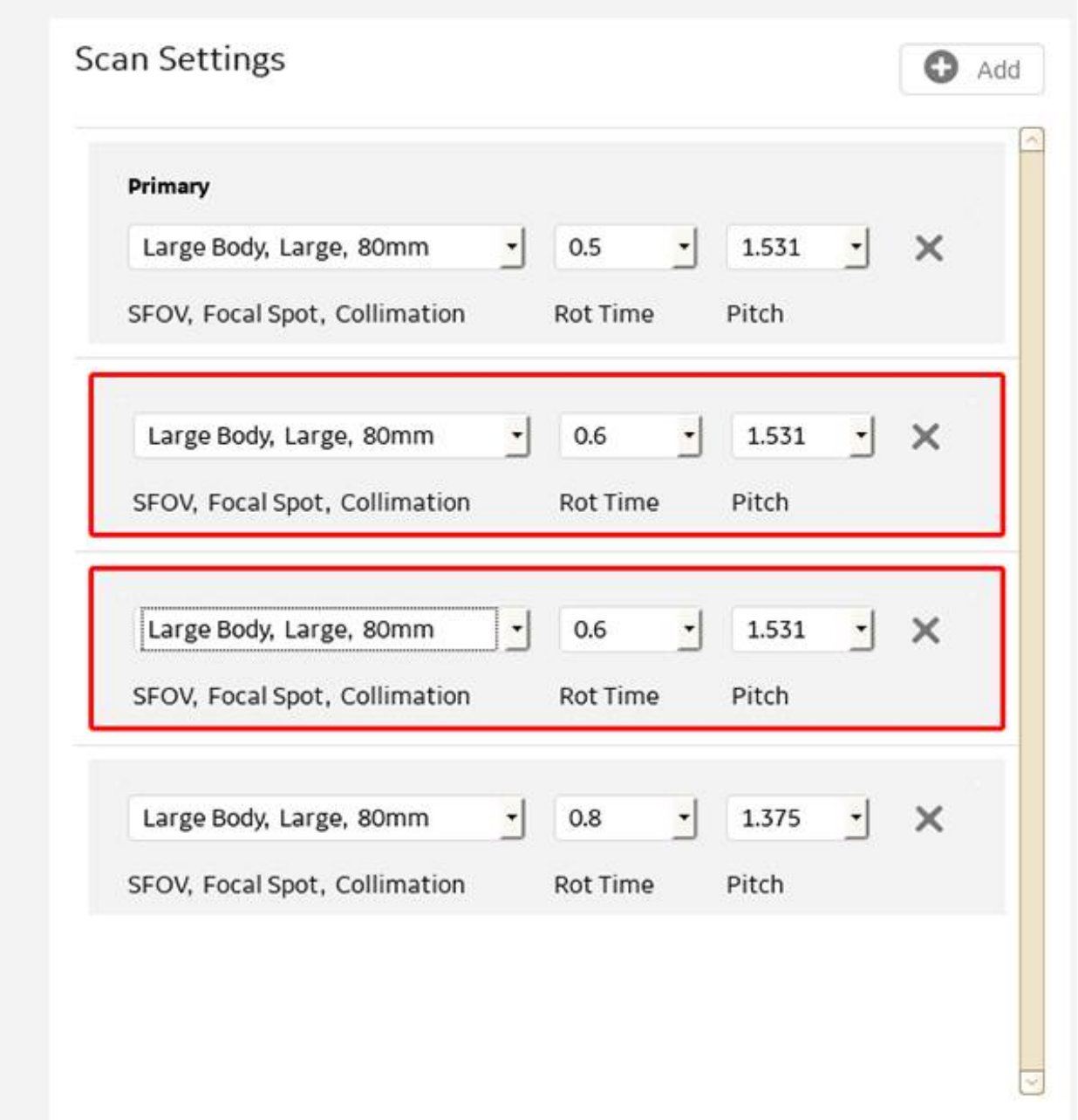
Чтобы добавить новый набор предустановок, нажмите кнопку ***Add*** (Добавить) в верхнем правом углу экрана настроек сканирования.

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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 402 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

18.9.4.2 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

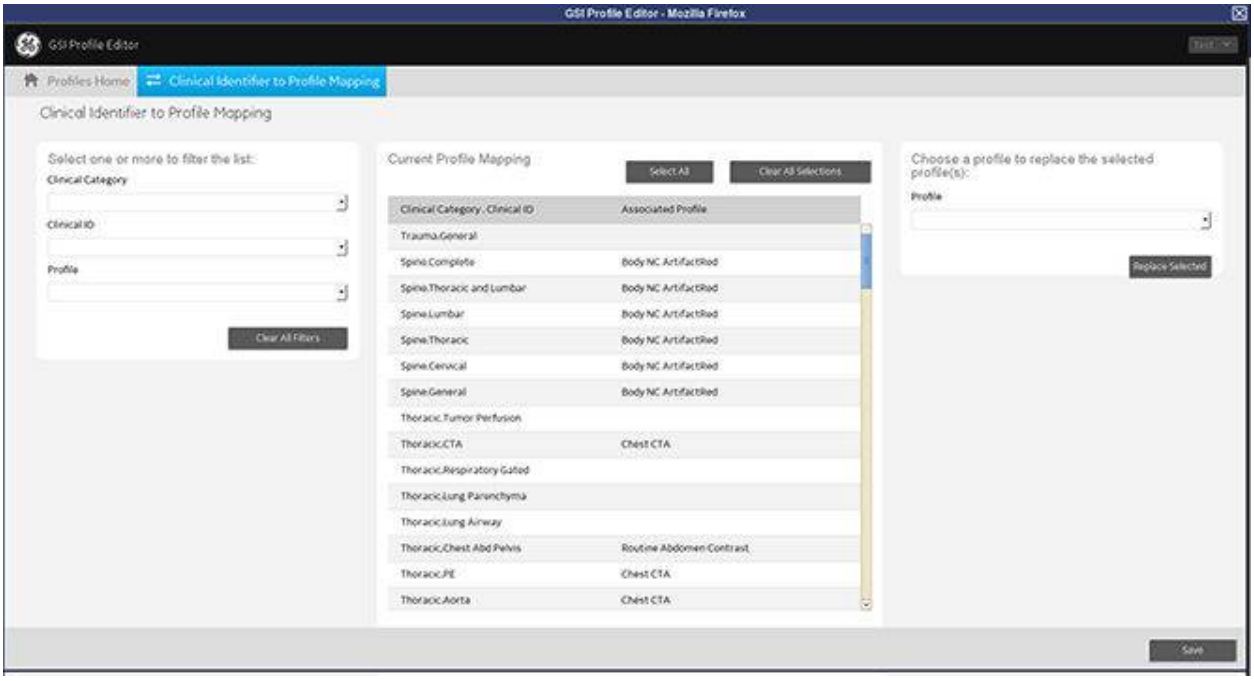
Редактирование существующей реконструкции

Существующую реконструкцию можно отредактировать, изменив настройки предписания в рамках реконструкции.

18.9.5 Сопоставление профиля с клиническим идентификатором

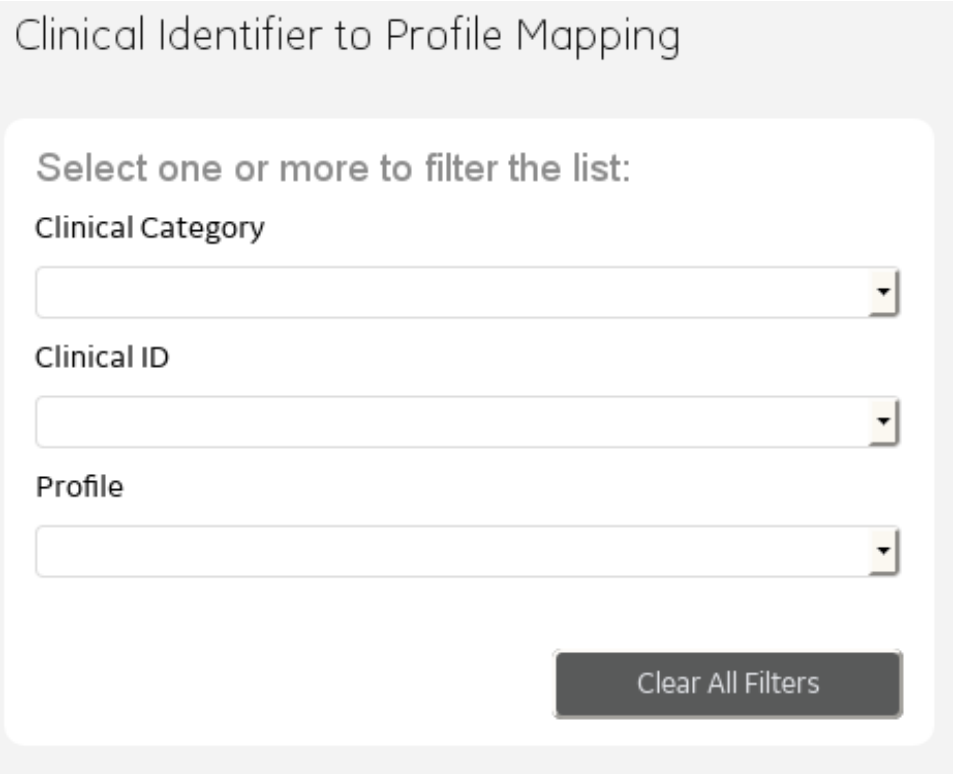
Сопоставить профиль с клиническим идентификатором можно на странице ***Clinical Identifier to Profile Mapping*** (Сопоставление клинического идентификатора с профилем). Перейдите на эту страницу, выбрав ***Clinical Identifier to Profile Mapping*** (Сопоставление клинического идентификатора с профилем) на навигационной панели в верхней части экрана. Перед закрытием редактора профилей необходимо нажать кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить все внесенные изменения.

Рисунок 403 Сопоставление клинического идентификатора с профилем



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Страница намеренно оставлена пустой

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 19 Средства управления доступом

19.1 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.

19.1.1 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

19.1.2 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.

19.1.3 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

http://ge.com/ihe

http://ge.com/hl7

19.1.4 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

19.1.5 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.

19.1.6 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.

19.1.7 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).

19.2 Средства контроля доступа к приложениям

19.2.1 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:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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;
  - могут 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.

19.2.2 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

19.2.3 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.

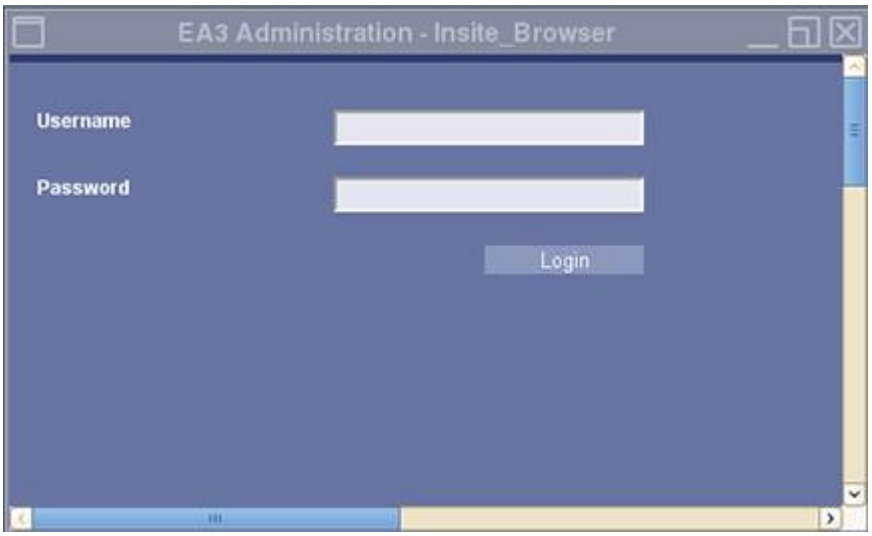
19.2.4 Открытие EA3

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 404 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.

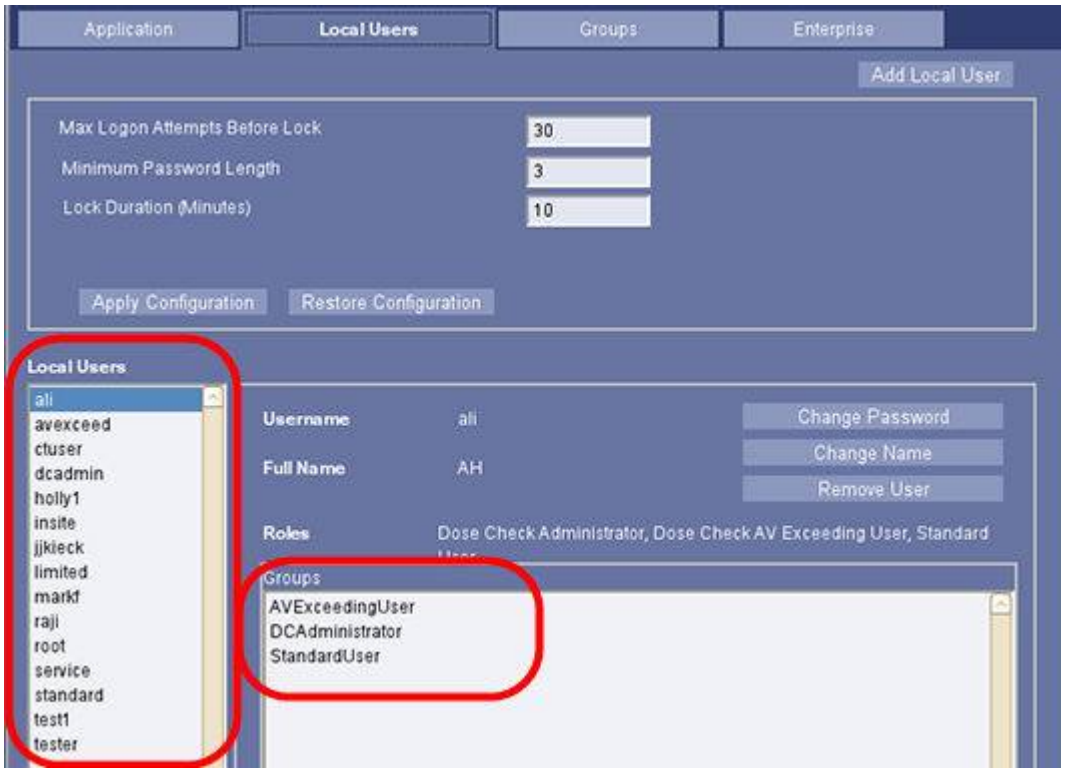
   Для настройки EA3 необходимо обладать привилегиями администратора.

4. На вкладке ***Local Users*** (Локальные пользователи) или ***Groups*** (Группы) выберите пользователя или группу.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

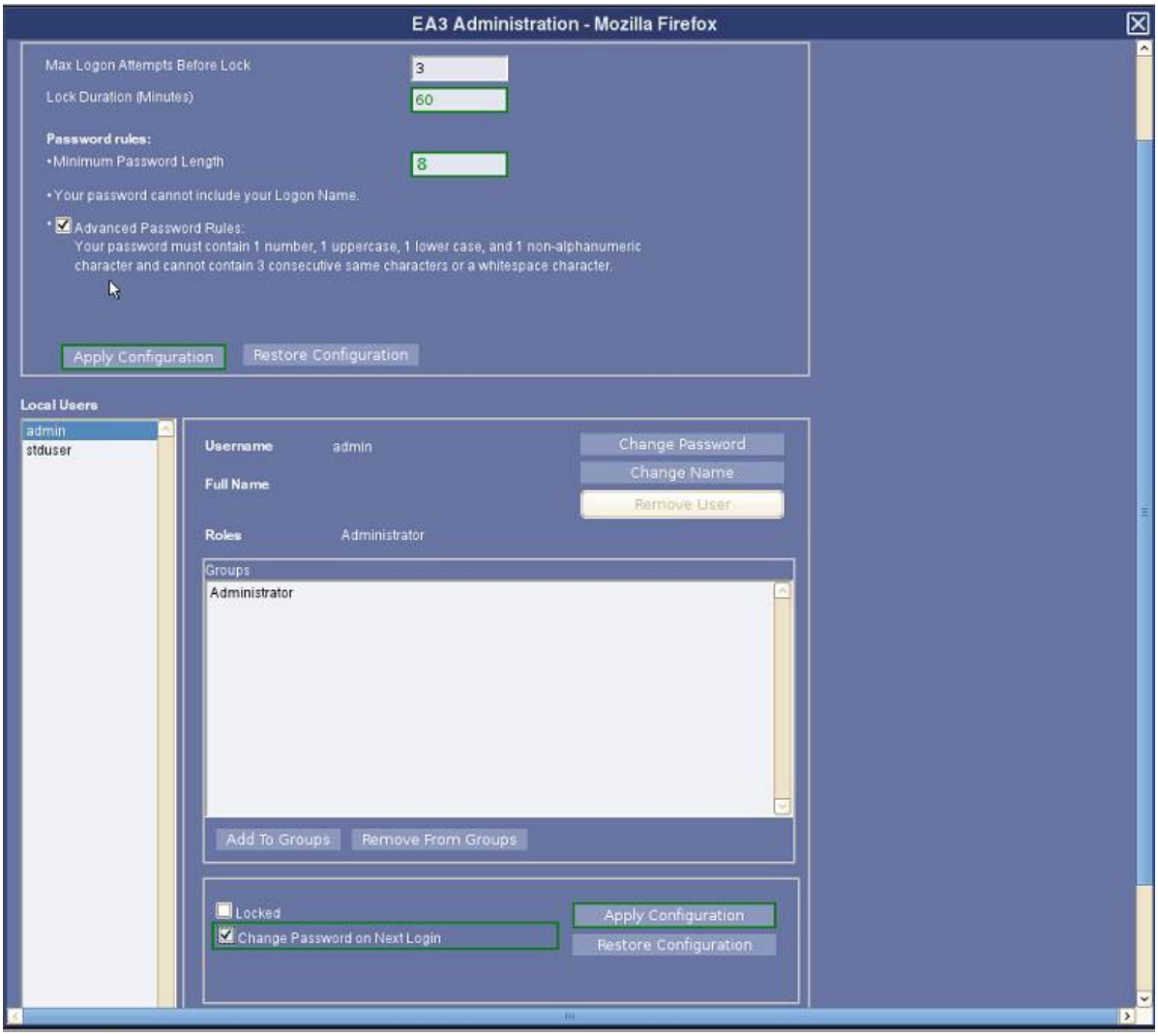
Рисунок 405 Локальные пользователи и группы



19.2.5 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1. 

Открытие EA3 страница 933.

2. На вкладке ***Local Users*** (Локальные пользователи) введите необходимые параметры.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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. • Минимальна 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Нажмите кнопку ***Restore Configuration*** (Восстановить конфигурацию), чтобы отменить любые еще не примененные изменения конфигурации.

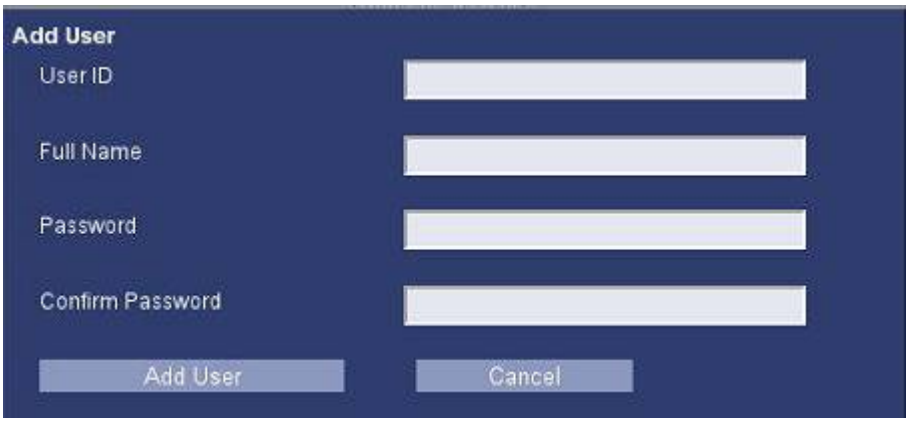
- Если возникают трудности с внесением изменений (например, недопустимое значение или не удается связаться с внутренним сервлетом), появляется сообщение об ошибке с описанием ошибки.
- В случае успешного внесения изменений появляется краткое сообщение о том, что изменения были применены.

19.2.6 Добавление локального пользователя

Используйте эту процедуру для добавления локального пользователя.

1. Открытие EA3 страница 933.
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 406 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

- ***Roles*** (Роли): ***GE Service*** (Сервис-центр GE), ***Administrator*** (Администратор), ***Standard User*** (Стандартный пользователь), ***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.

19.2.7 Добавление локальной группы

Используйте эти процедуры для добавления группы.

1. Открытие EA3 страница 933.
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:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 407 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.

19.2.7.1 Добавление членства

1. Открытие EA3 страница 933.
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).

19.2.7.2 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

19.2.8 Добавление корпоративной группы

Используйте эту процедуру для добавления корпоративной группы.

1. Открытие EA3 страница 933.
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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 408 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.

19.2.9 Добавление или удаление пользователя из группы

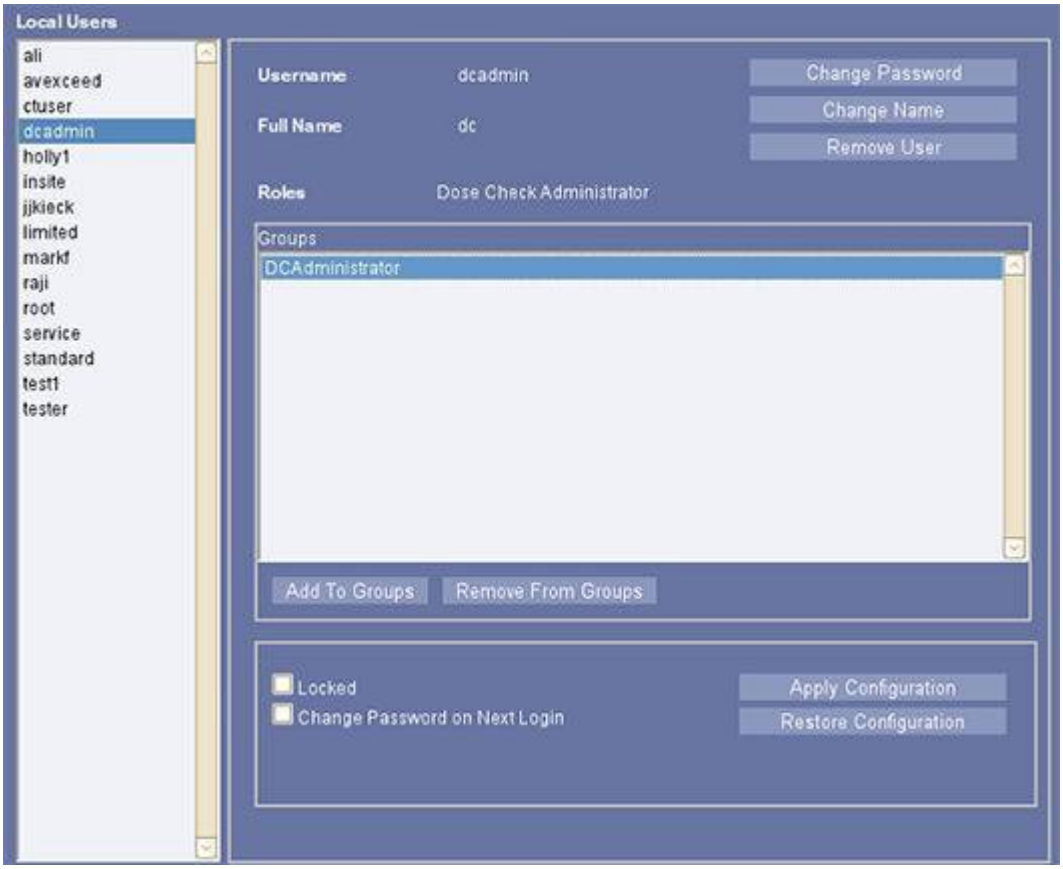
Используйте эту процедуру для добавления или удаления групп, перечисленных в списке ***Groups*** (Группы).

1. Открытие EA3 страница 933.
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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 409 Область «Groups» (Группы)



5. Выберите группу для добавления или удаления пользователя.
6. Нажмите кнопку ***Add Membership*** (Добавить членство) или ***Remove Membership*** (Удалить членство).

Рисунок 410 Список добавления членства

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

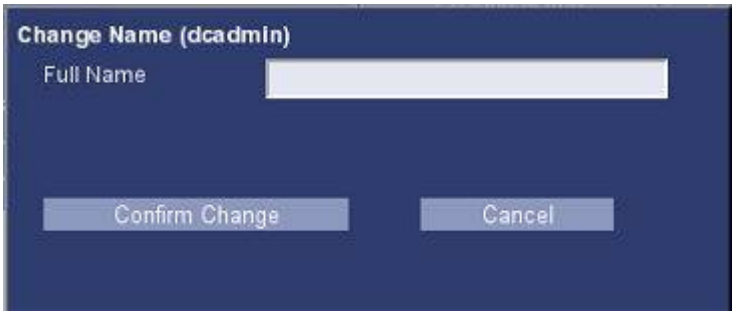
Рисунок 411 Список удаления членства

19.2.10 Изменение полного имени пользователя

Используйте эту процедуру для изменения имени пользователя.

1. Открытие EA3 страница 933.
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 412 Окно «Change Name» (Изменение имени)



5. Нажмите кнопку ***Confirm Change*** (Подтвердить изменение).

19.2.11 Изменение пароля для доступа к приложению

Используйте эти процедуры для изменения пароля пользователя.

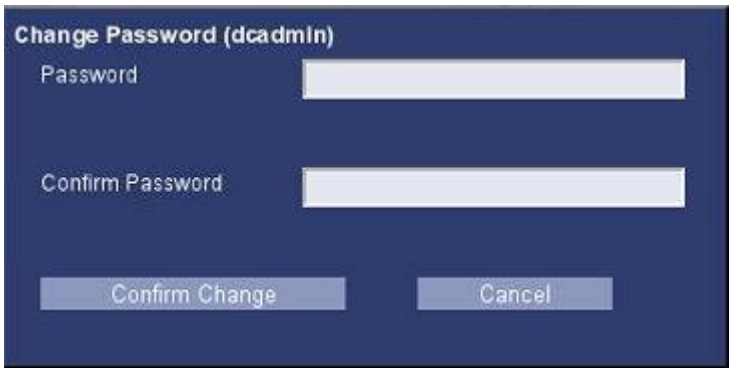
1. Открытие EA3 страница 933.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 413 Окно «Change Password» (Смена пароля)



5. Нажмите кнопку ***Confirm Change*** (Подтвердить изменение).

   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.

19.2.12 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

19.2.13 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.

19.2.14 Блокировка или разблокировка пользователя

Используйте эту процедуру для блокировки или разблокировки прав входа пользователя.

1. Открытие EA3 страница 933.
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.
    - 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).

19.2.15 Удаление пользователя, группы или членства

Используйте эти процедуры для удаления пользователя, группы или членства.

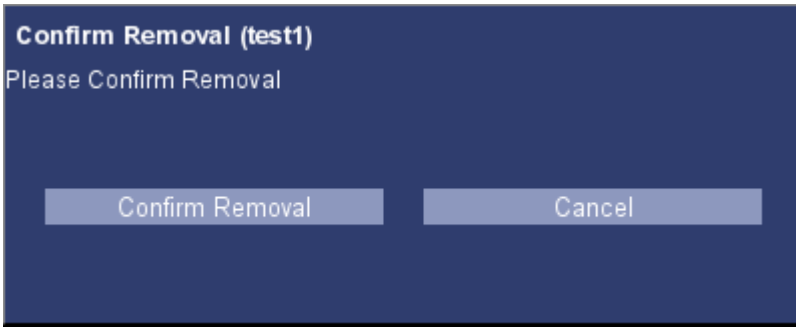
19.2.15.1 Удаление записи пользователя

1. Открытие EA3 страница 933.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 414 Окно «Confirm Removal» (Подтверждение удаления)



19.2.15.2 Удаление группы

1. Открытие EA3 страница 933.
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).

Рисунок 415 Окно «Confirm Removal» (Подтверждение удаления)

19.2.15.3 Удаление членства

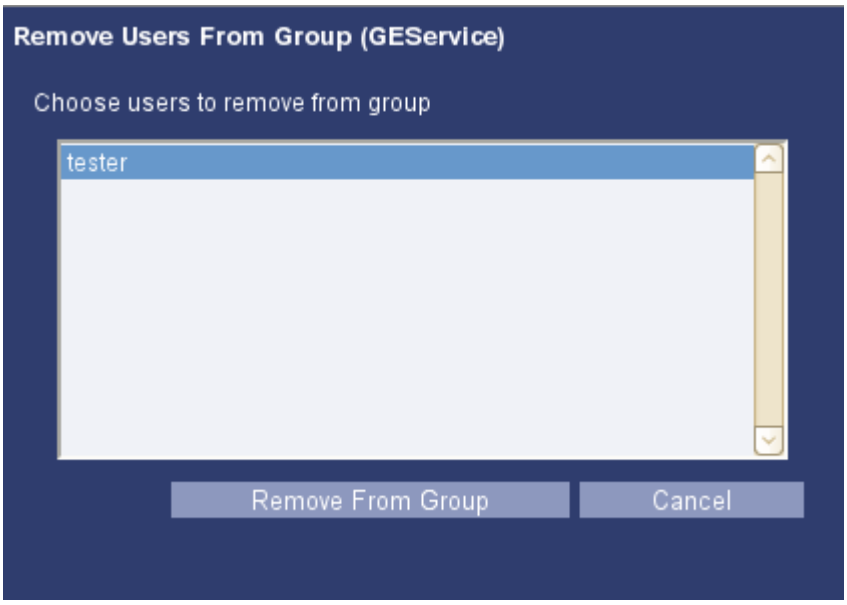
1. Открытие EA3 страница 933.
2. На вкладке ***Groups*** (Группы) выберите группу.
3. Нажмите кнопку ***Remove Membership*** (Удалить членство).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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 416 Окно «Remove Users From Group» (Удаление пользователей из группы)



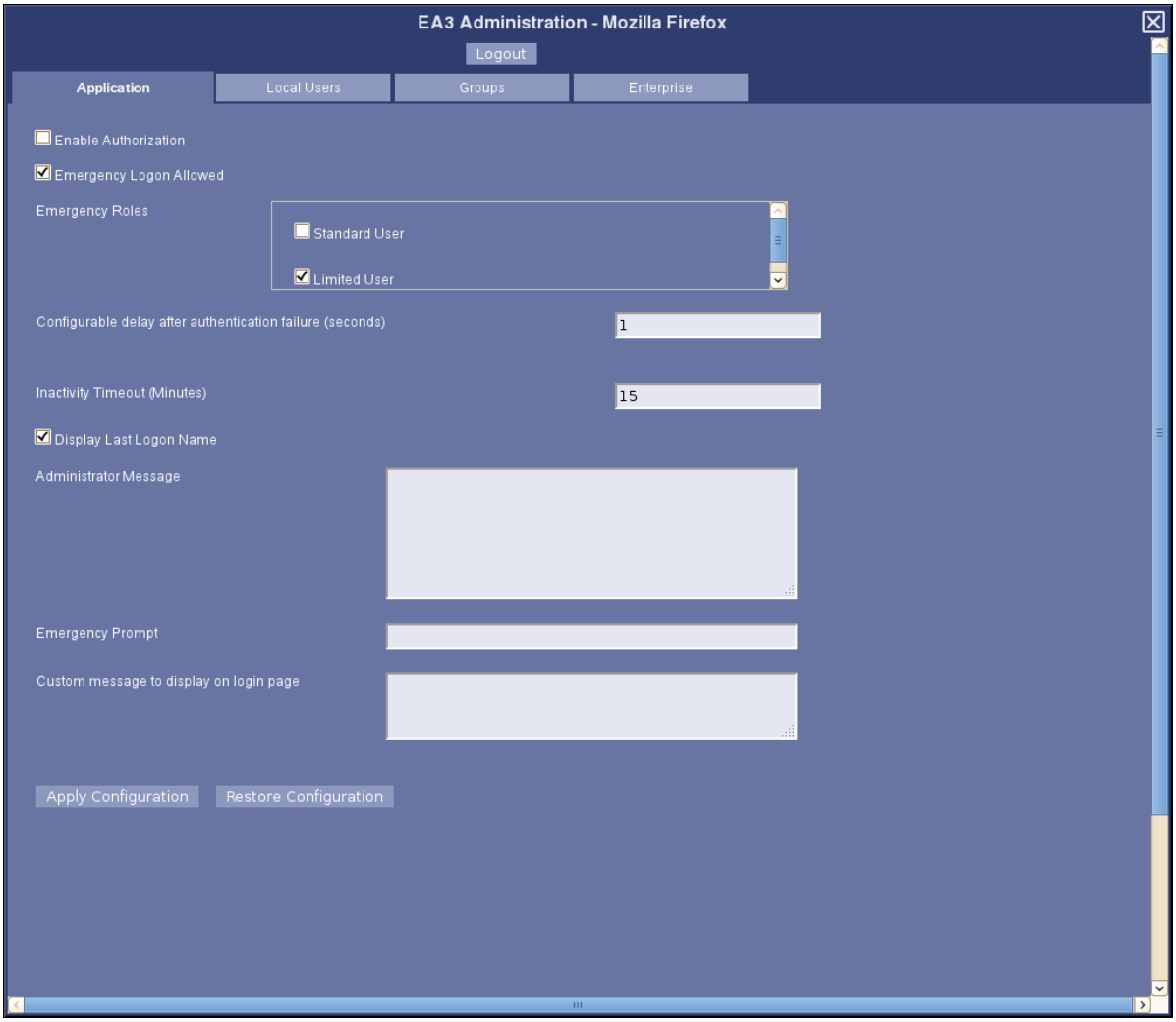
19.2.16 Настройка свойств EA3

Используйте эту процедуру, чтобы настроить свойства приложения EA3.

1. Открытие EA3 страница 933.
2. На вкладке ***Application*** (Приложение) выберите нужные параметры.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 417 Вкладка Application (Приложение)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Поле	Описание
Enable Authorization (Включить авторизацию)	• Включение или выключение авторизации. • Если функция авторизации включена, то у каждого пользователя (как локального, так и корпоративного), входящего в систему посредством функции EA3, должна быть 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) (Время ожидания простоя (минуты));	• Период времени бездействия пользователя (в минутах), по истечении которого будет превышено установленное время ожидания. • При превышении времени ожидания появится окно ***EA3 Login*** (Вход в приложение 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)	Включение или выключение отображения имени пользователя, последним вошедшего в систему в окне ***EA3 Login*** (Вход в EA3).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

(Продолжение)	
Поле	**Описание**
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.
Emergency Prompt (Экстренный запрос);	Текст, отображаемый для любого пользователя, входящего в систему как ***Emergency User*** (Экстренный пользователь). Пользователю предлагается ввести информацию, обычно его фактическое имя.
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.

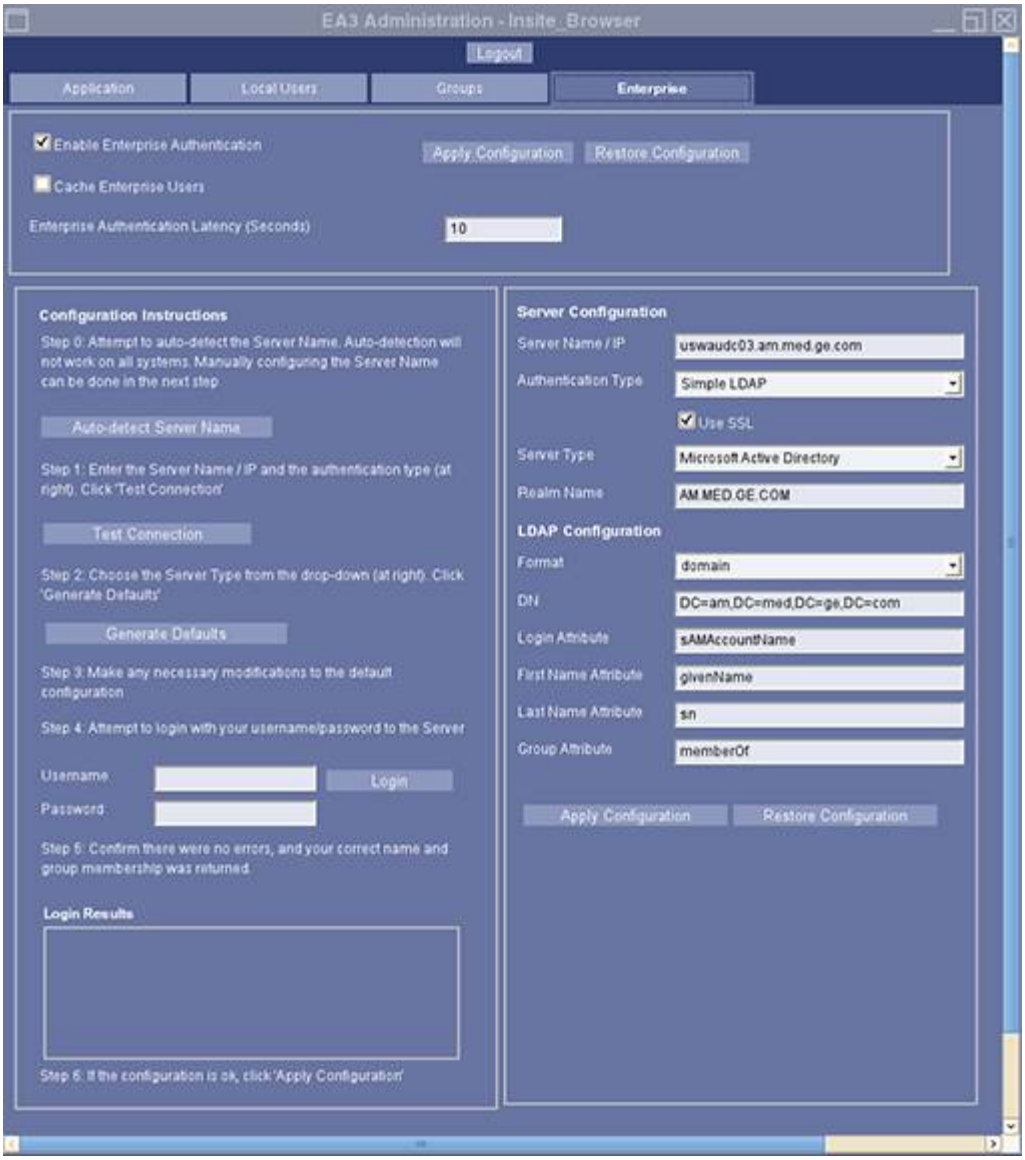
19.2.17 Настройка вкладки «Enterprise» (Учреждение)

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 933.
2. На вкладке ***Enterprise*** (Учреждение) выберите нужные параметры.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 418 Вкладка «Enterprise» (Учреждение)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Нажмите кнопку ***Restore Configuration*** (Восстановить конфигурацию), чтобы отменить любые еще не примененные изменения.

19.2.18 Автоматическая конфигурация

1. Открытие EA3 страница 933.
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 выбирают ***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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

19.2.19 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 членства.

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

19.3 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. После изменения паролей системный администратор должен предоставить их специалистам сервисной службы компании GE для обеспечения непрерывного обслуживания в соответствии с условиями договора на обслуживание. 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. Откройте вкладку ***Utilities*** (Утилиты) и выберите ***Change OS Password*** (Изменить пароль для доступа к ОС).
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

   - Пароль должен состоять не менее чем из 8 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.

6. Нажмите кнопку ***Change Password*** (Сменить пароль). Появится сообщение об успешной смене пароля или сообщение с объяснением того, почему пароль не был изменен.

Сброс пароля для доступа к ОС (только в том случае, если пароль неизвестен)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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*** (Сменить пароль). Появится сообщение об успешной смене пароля или сообщение с объяснением того, почему пароль не был изменен.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 20 Управление системой

20.1 Общие сведения

Ниже излагаются инструкции по работе с функциями уровня управления системой.

20.2 Системные инструменты

20.2.1 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.

20.2.2 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

20.2.3 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».

20.3 Системные настройки

20.3.1 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).

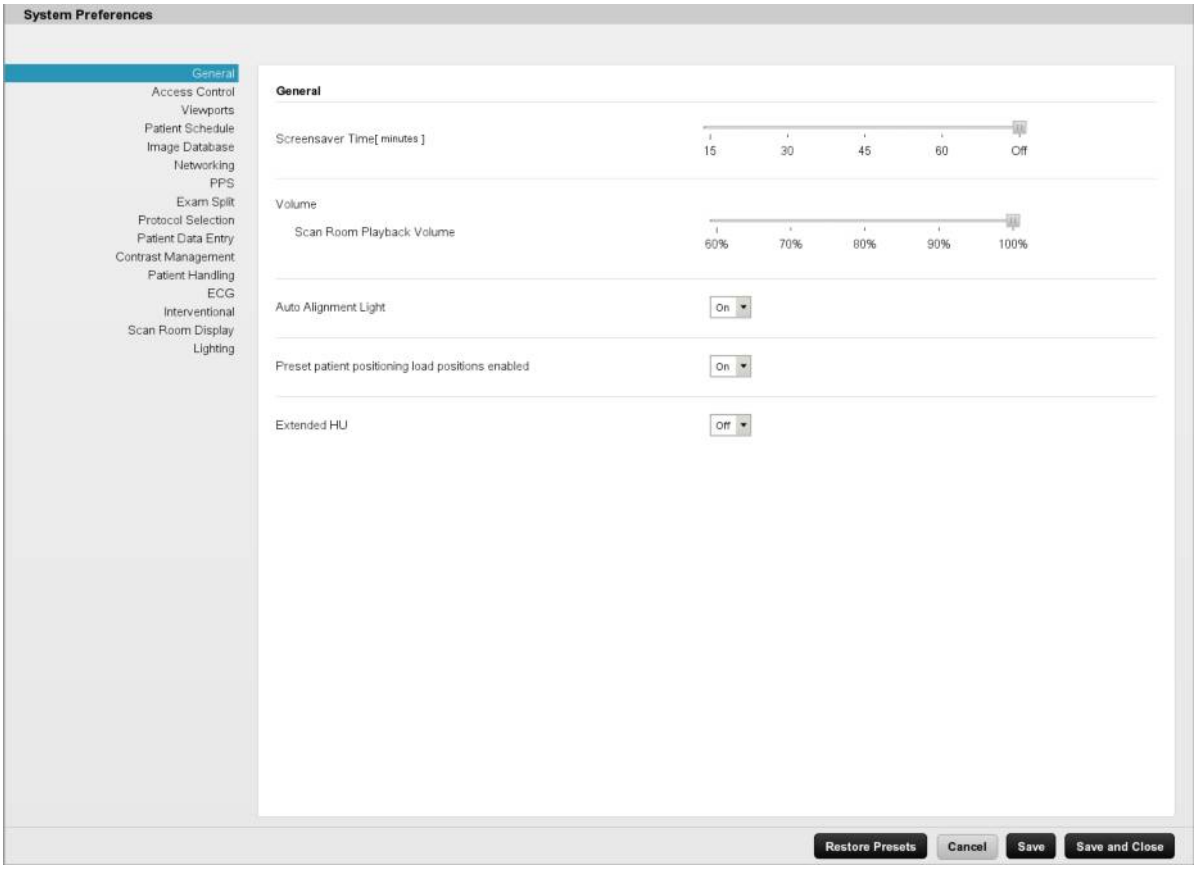
20.3.2 Установка общих настроек

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 419 Вкладка «General» (Общие)



20.3.2.1 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).

20.3.2.2 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

20.3.2.3 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).

20.3.2.4 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).

20.3.2.5 Установка расширенных единиц Хаунсфилда (HU)

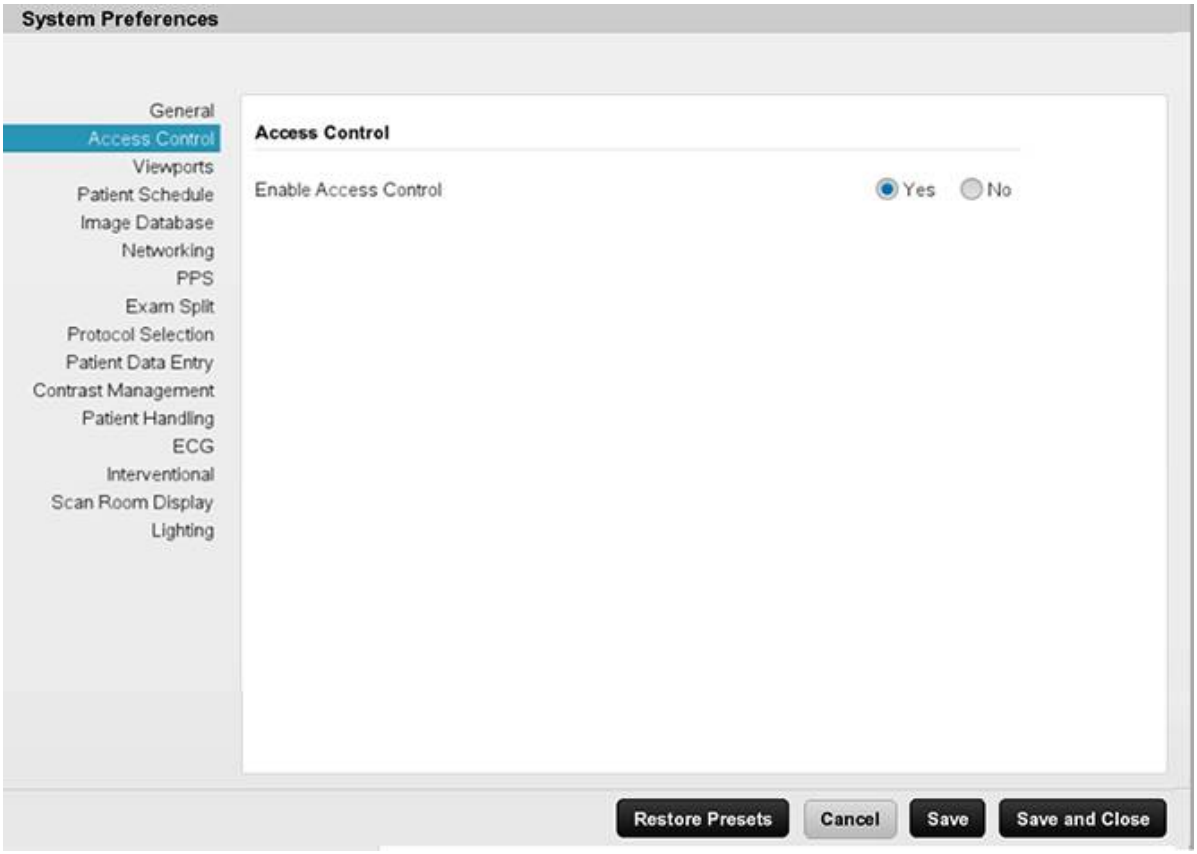
1. В области ***Extended HU*** (Расширенный диапазон HU) выберите ***On*** (Вкл) или ***Off*** (Выкл).
2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

20.3.3 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 420 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.

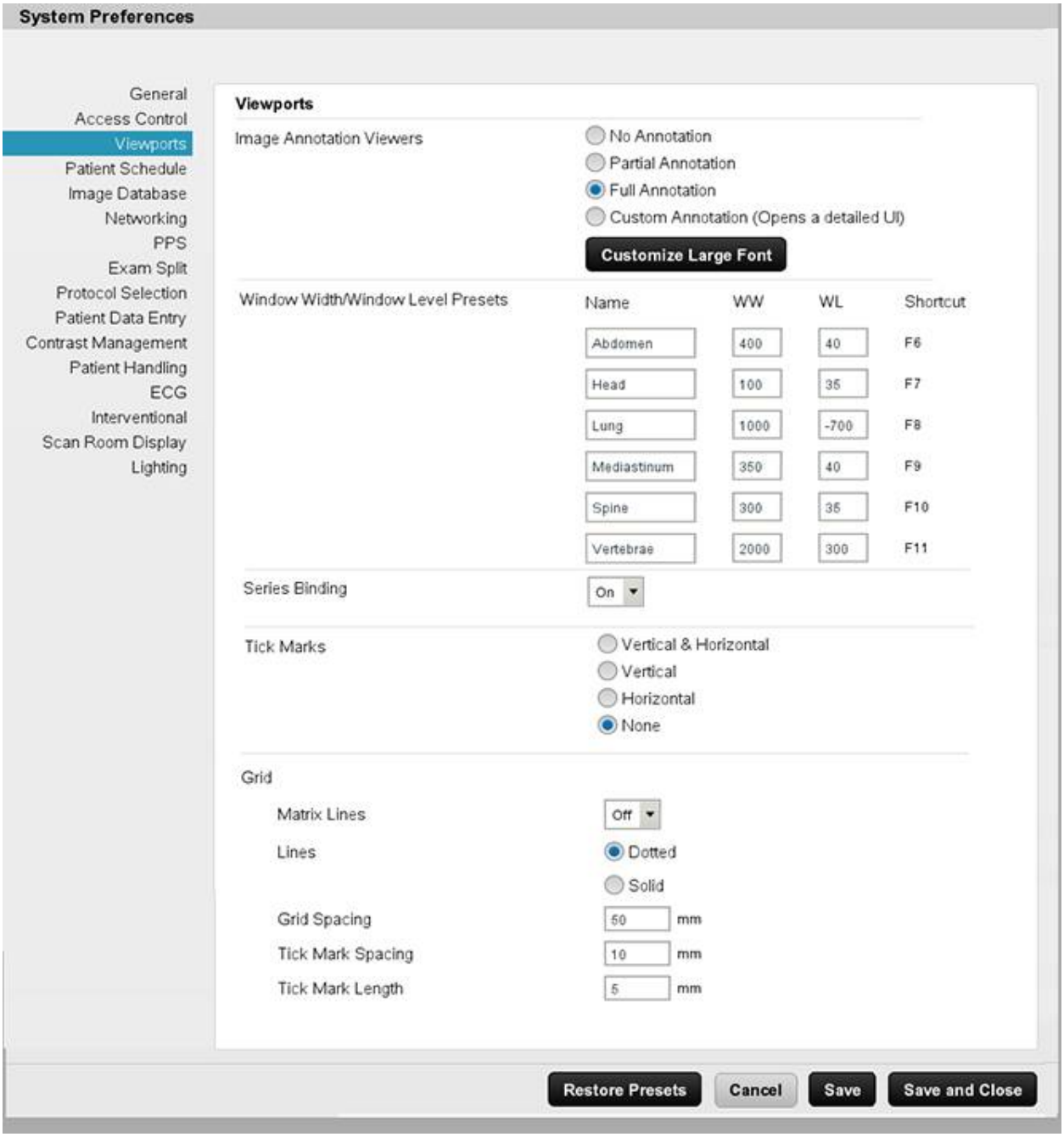
20.3.4 Установка настроек окон просмотра

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 421 Вкладка «Viewports» (Окна просмотра)



20.3.4.1 Установка настроек аннотации

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:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- ***Нет аннотации***
- ***Частичная аннотация***
- ***Полная аннотация***
- ***Custom Annotation (Настраиваемая аннотация***

Нажмите кнопку ***Customize*** (Настроить), чтобы выбрать определенные аннотации для отображения, затем нажмите кнопку ***OK***.

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 422 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 Annotation*** (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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

20.3.4.2 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.
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).

20.3.4.3 Установка связывания серий

Используйте эту процедуру, чтобы задать связывание 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).

20.3.4.4 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).

20.3.4.5 Установка сетки

Используйте эту процедуру, чтобы задать сетку, отображаемую по умолчанию.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

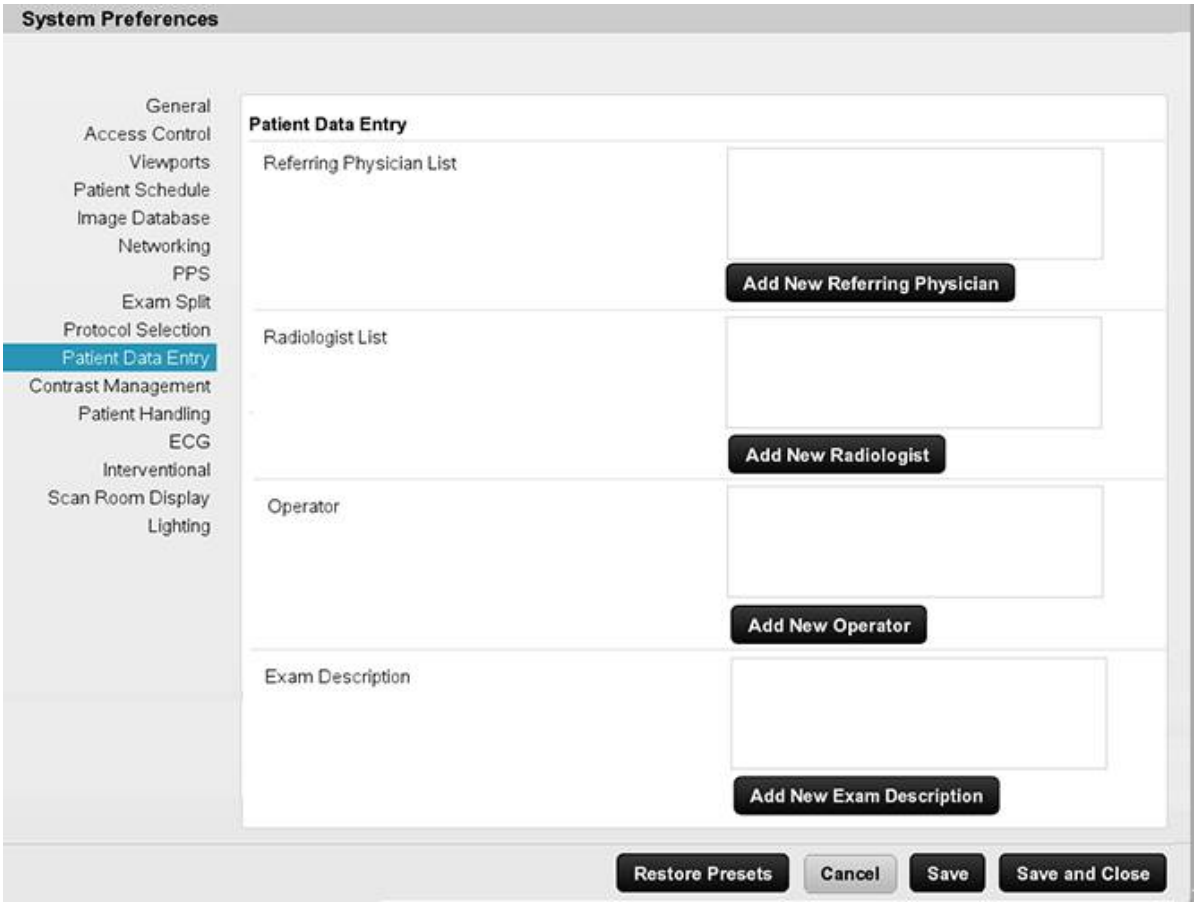
1. В области ***Grid*** (Сетка) задайте следующие параметры:
   a. ***Matrix Lines*** (Линии сетки): выберите ***On*** (Вкл) или ***Off*** (Вкл).
   b. ***Lines*** (Линии): Выберите ***Dotted*** (Пунктирная) или ***Solid*** (Сплошная).
   c. Введите значения разбивки для параметров ***Grid Spacing*** (Шаг сетки), ***Line Spacing*** (Междустрочный интервал), ***Tick Mark Spacing*** (Интервал между отметками) и ***Tick Mark Length*** (Длина отметки).
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).

20.3.5 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 423 Вкладка ввода данных пациента



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 использоваться при вводе имени или фамилии направляющего врача, рентгенолога и оператора: =, /, ^

20.3.5.1 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).

20.3.5.2 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).

20.3.5.3 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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).

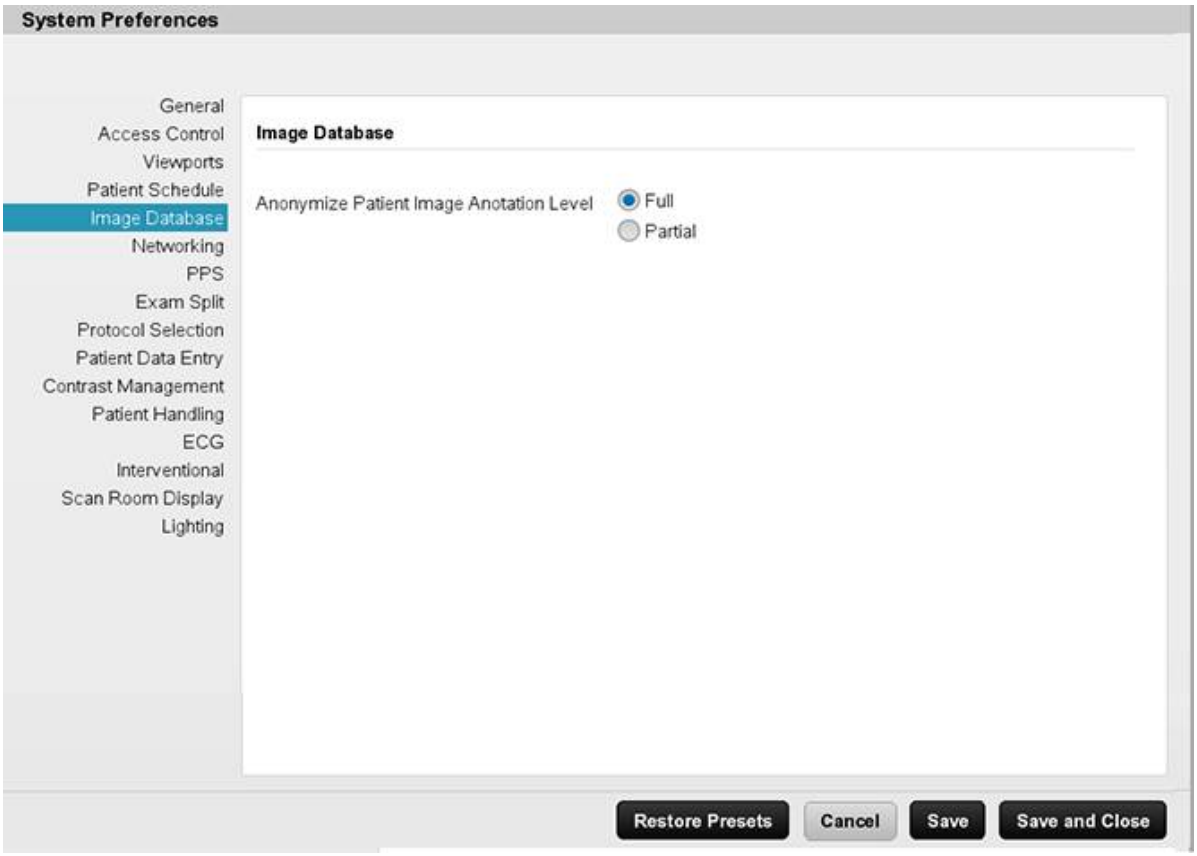
20.3.6 Установка настроек базы данных изображений

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 424 Вкладка базы данных изображений



4. В области ***Anonymize Patient Image Annotation Level*** (Анонимизация уровня аннотации изображения пациента) выберите: режим ***Full*** (Полная) или ***Partial*** (Частичная).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

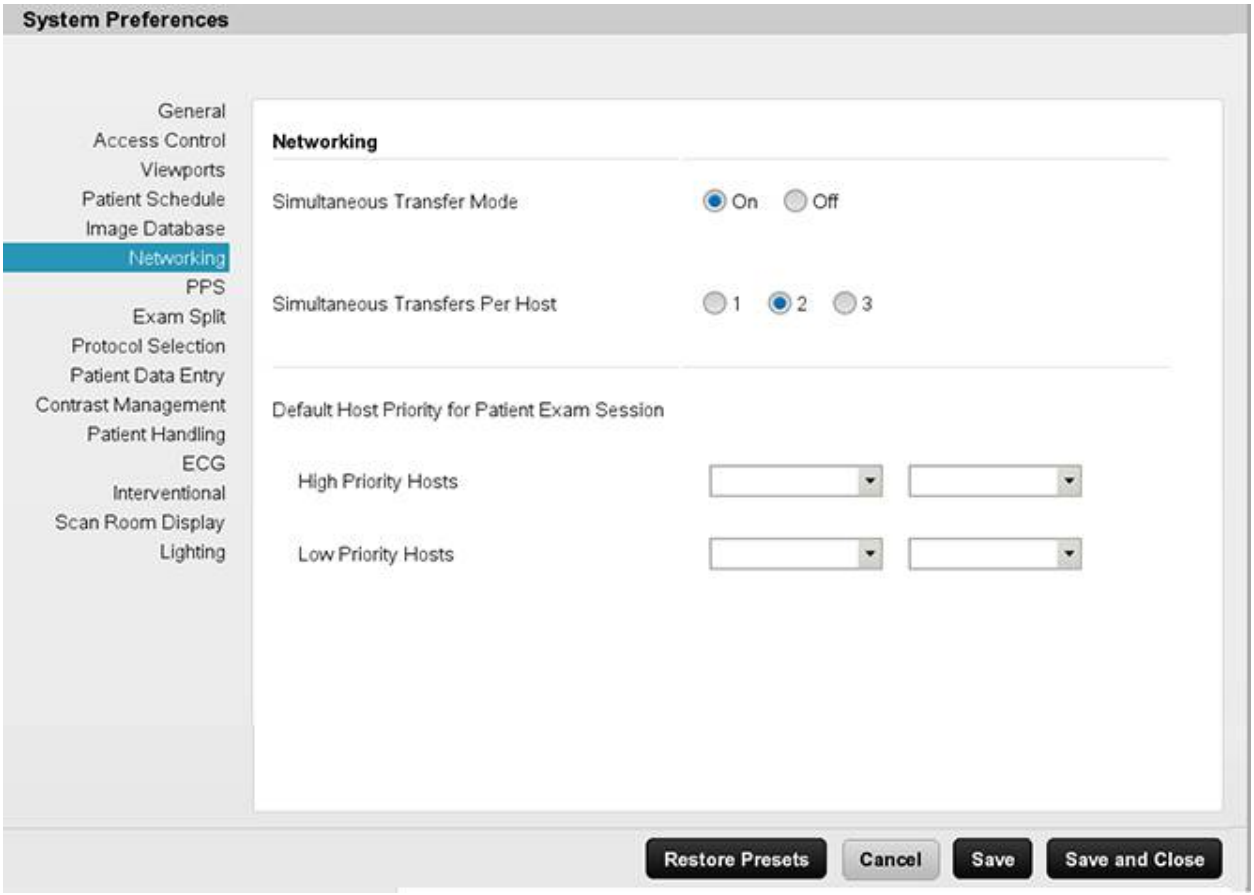
20.3.7 Установка сетевых параметров

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 425 Вкладка сетевых настроек



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

20.3.7.1 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).

20.3.7.2 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).

20.3.7.3 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).

20.3.7.4 Установка низкоприоритетных хостов

С помощью двух раскрывающихся меню можно указать сетевые хосты, которые при передаче исследований, серий или изображений будут иметь низкий приоритет.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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).

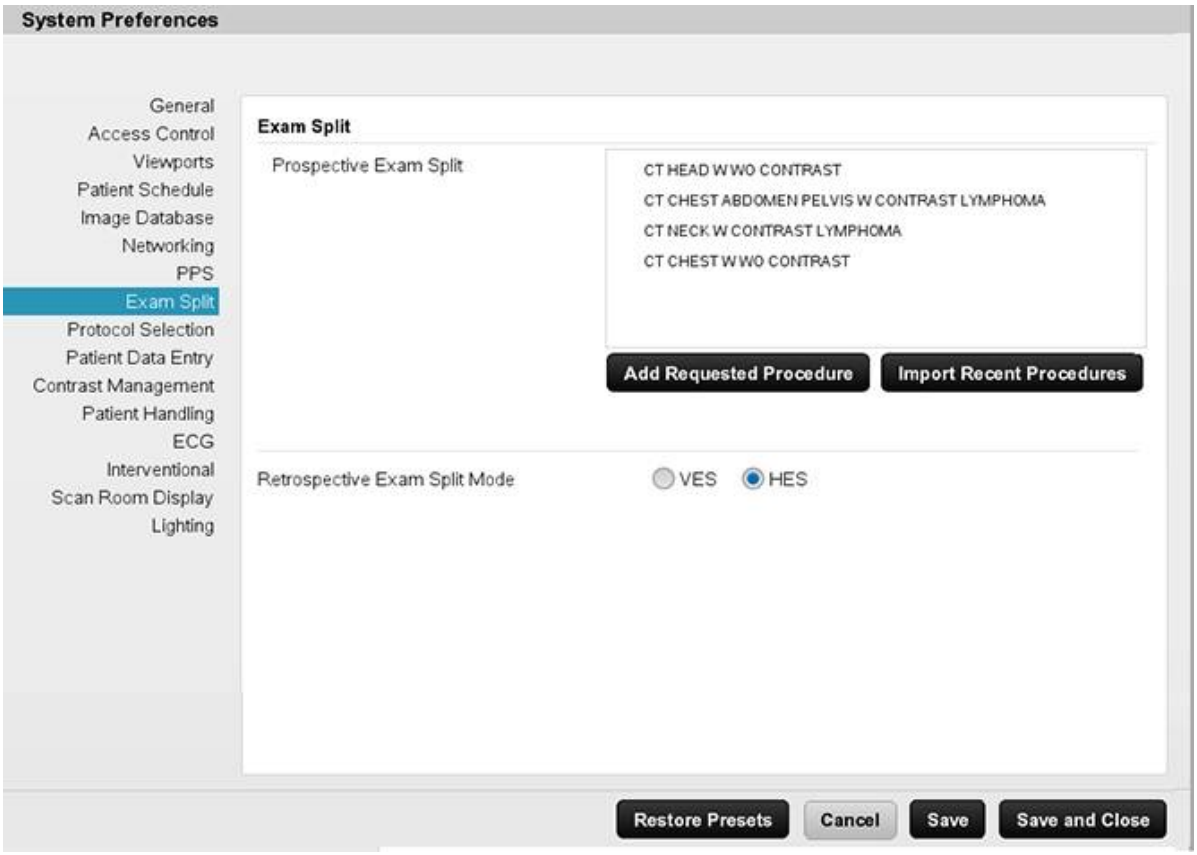
20.3.8 Установка параметров разделения исследования

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 426 Разделение исследования



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

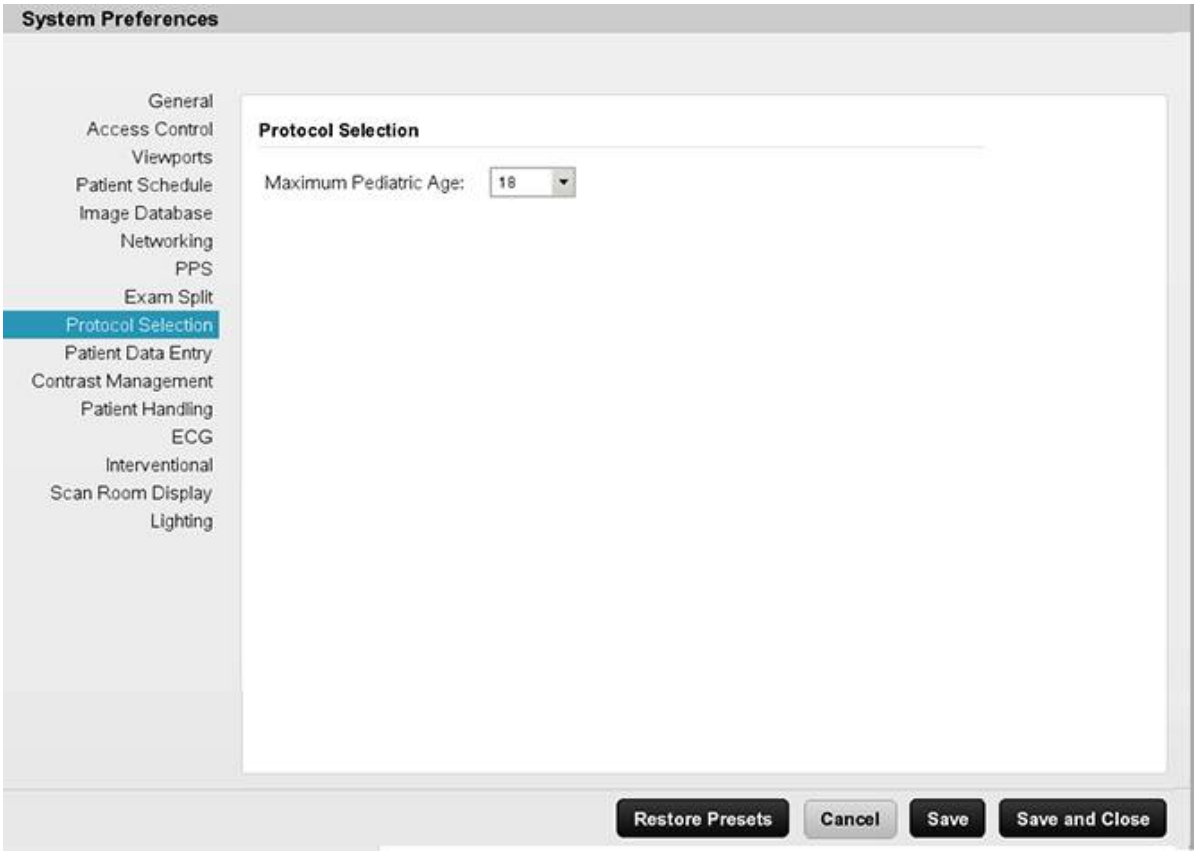
3. Для добавления нового описания RIS нажмите ***Add Requested Procedure*** (Добавить запрошенную процедуру). Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить). Теперь новая процедура будет связана с протоколом, который будет использоваться при проспективном разделении исследований.
4. Нажмите ***Import Recent Procedures*** (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.

20.3.9 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 427 Вкладка выбора протокола



4. В области ***Maximum Pediatric Age*** (Максимальный возраст ребенка) выберите возраст.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИМЕЧАНИЕ

В системе предварительно установлен возраст 18 лет.

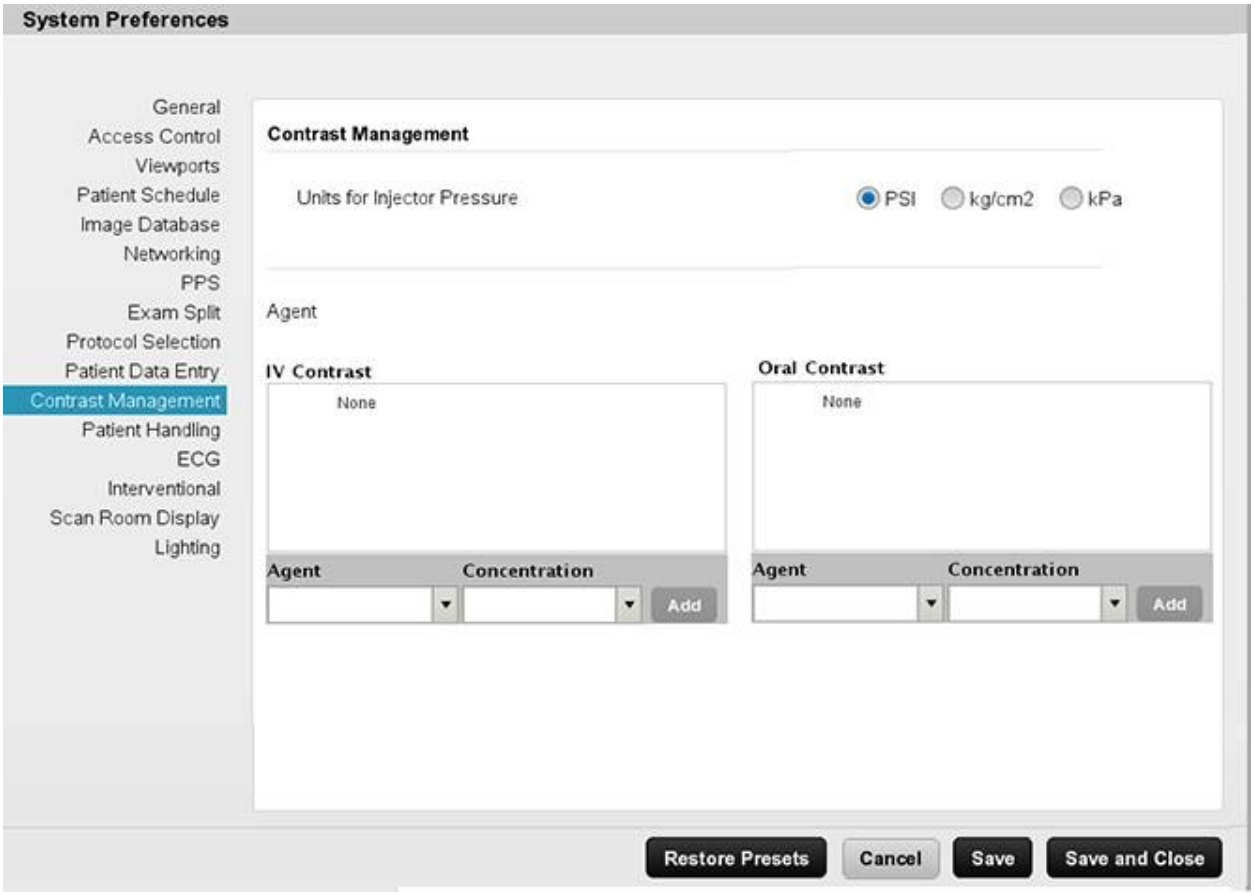
5. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новую настройку, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

20.3.10 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 428 Вкладка настроек контрастирования



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

20.3.10.1 Установка единиц измерения давления инжектора

Выберите единицы измерения давления в инжекторе контрастного вещества.

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).

20.3.10.2 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 сочетаний 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).

20.3.11 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).

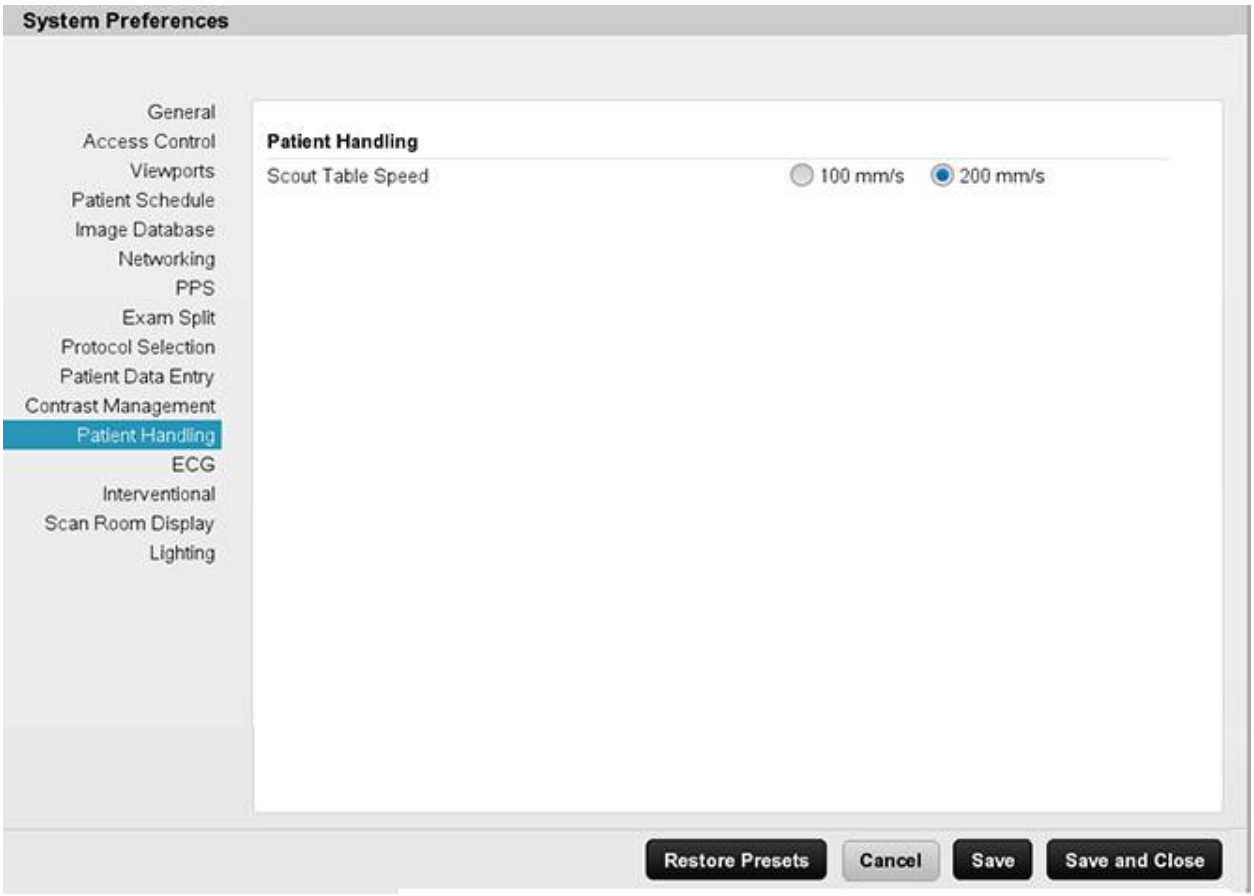
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 429 Вкладка работы с пациентом



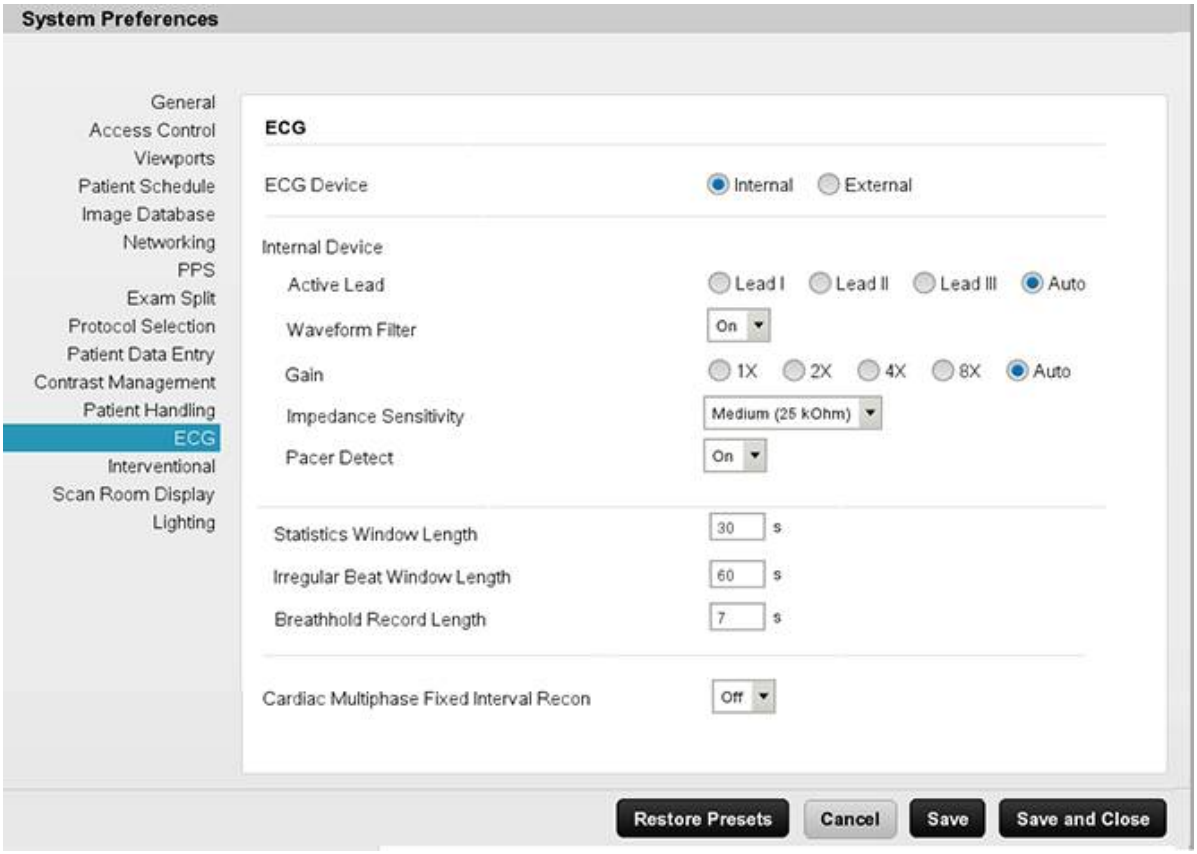
20.3.12 Установка настроек ЭКГ

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 430 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИМЕЧАНИЕ

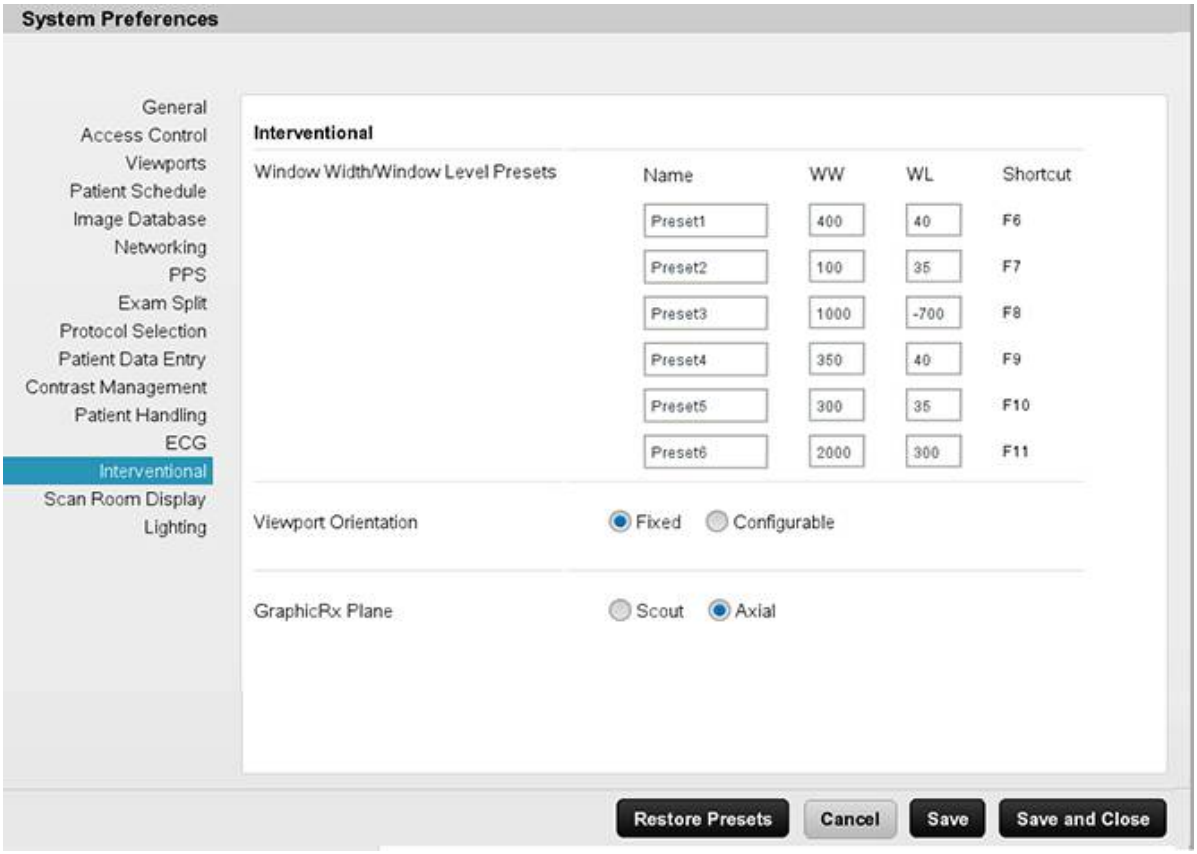
Значение этого параметра по умолчанию составляет 60 секунд. Уменьшите это значение до 30–45 секунд, если хотите, чтобы при измерении ЧСС функция автоматической синхронизации использовала меньший временной интервал.

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).

20.3.13 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 431 Вкладка инвазивной процедуры



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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).

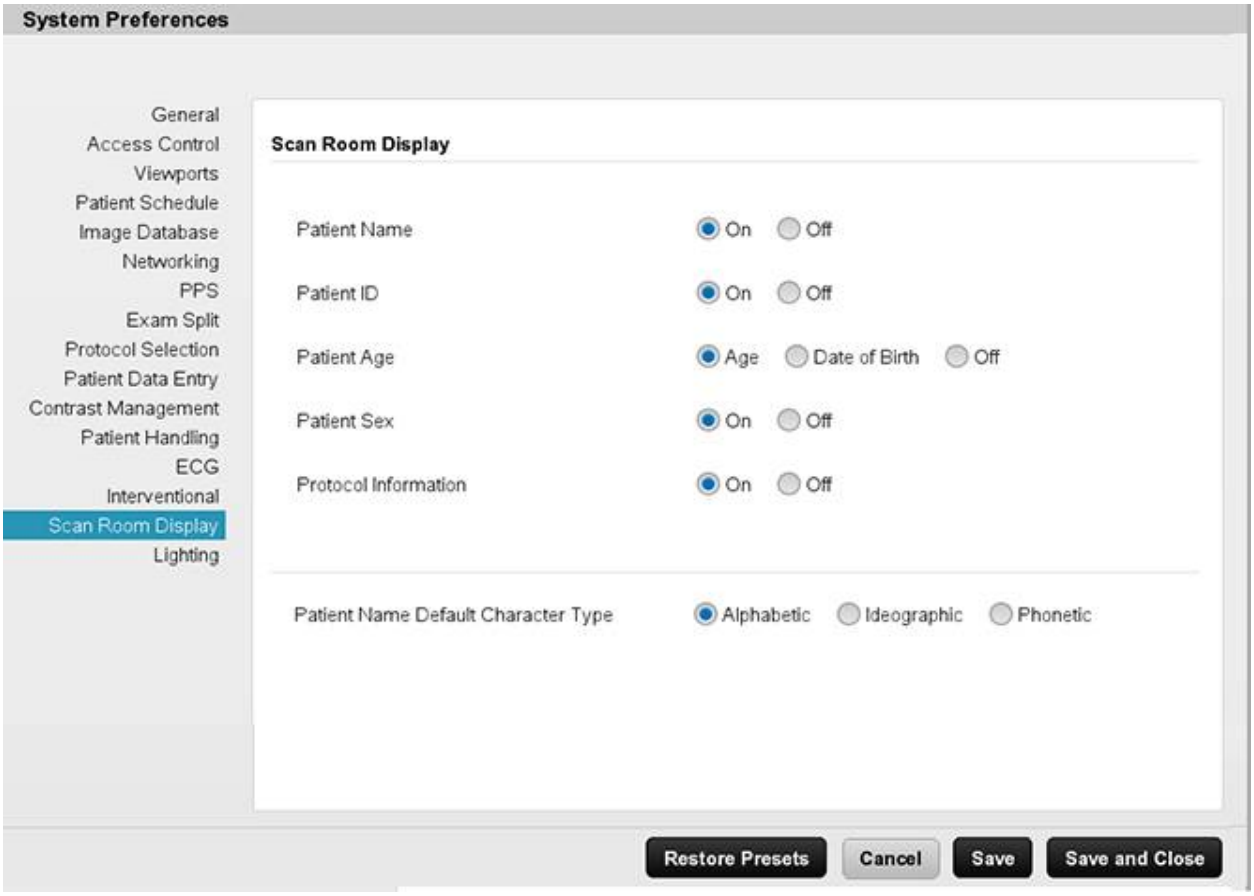
20.3.14 Установка параметров дисплея в процедурном кабинете

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 432 Вкладка дисплея в процедурном кабинете



20.3.14.1 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).

20.3.14.2 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

20.3.14.3 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).

20.3.14.4 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 кроме того закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

20.3.14.5 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).

20.3.14.6 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 отображались 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).

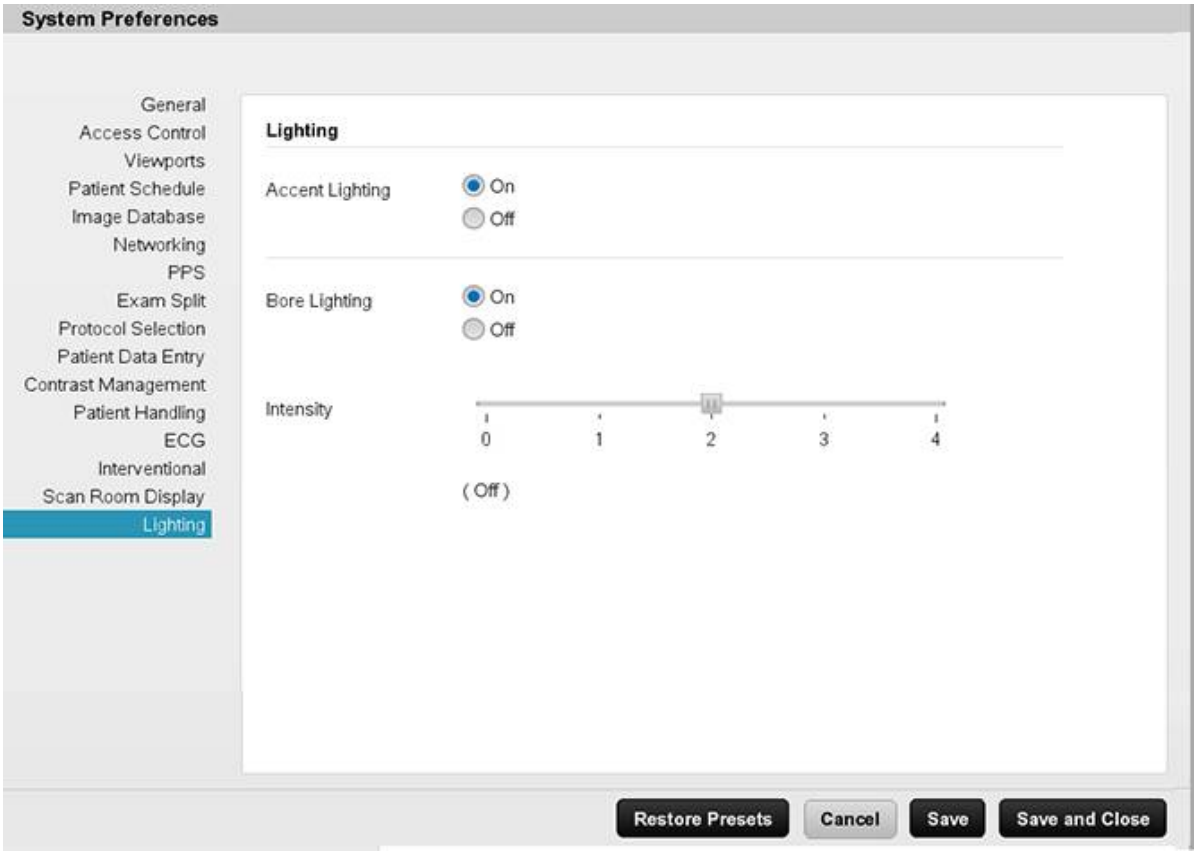
20.3.15 Установка настроек освещения

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 433 Вкладка Lightning (Освещение)



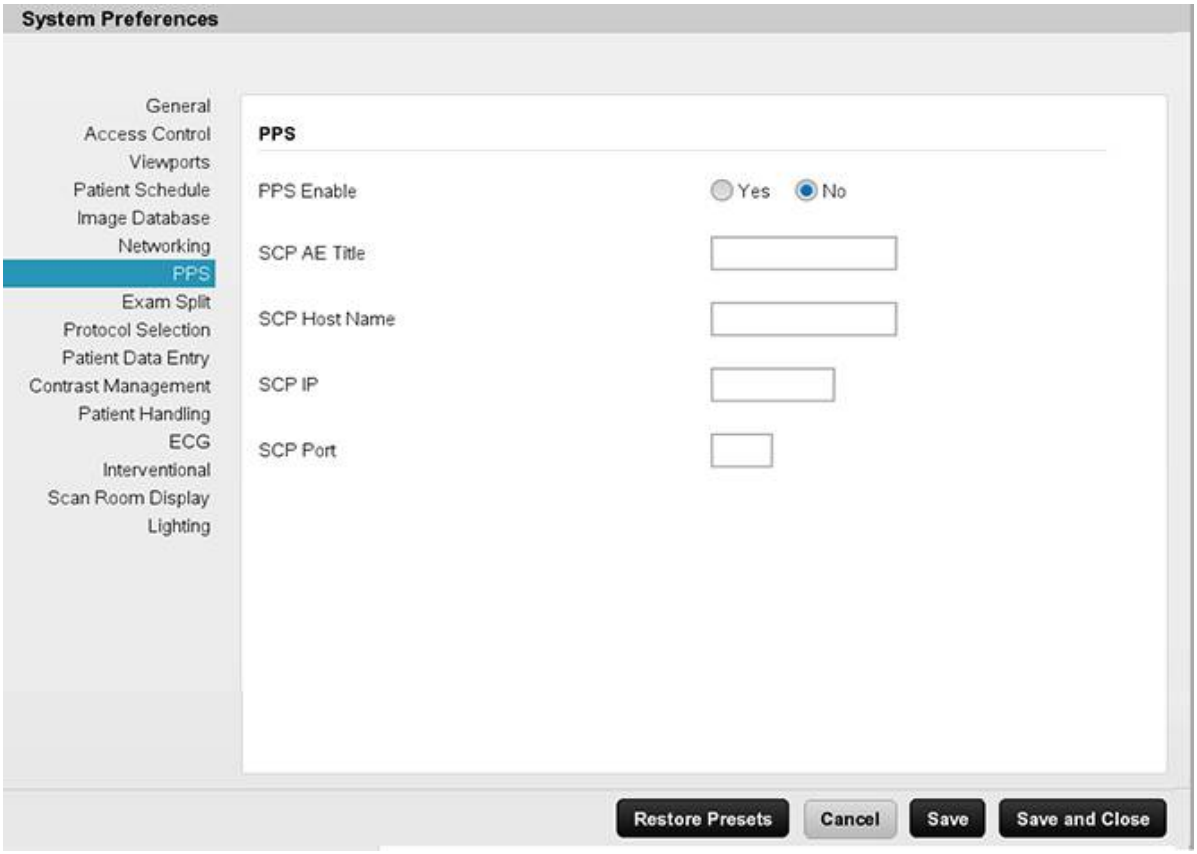
4. В области ***Accent Lights*** (Направленное освещение) выберите ***On*** (Вкл) или ***Off*** (Выкл).
5. В области ***Bore Lights*** (Освещение туннеля) выберите ***On*** (Вкл) или ***Off*** (Выкл).
6. В области ***Bore Light Intensity*** (Интенсивность освещения туннеля) щелкните и перетащите ползунок, 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).

20.3.16 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 434 Вкладка уведомления о выполненном этапе процедуры (PPS)



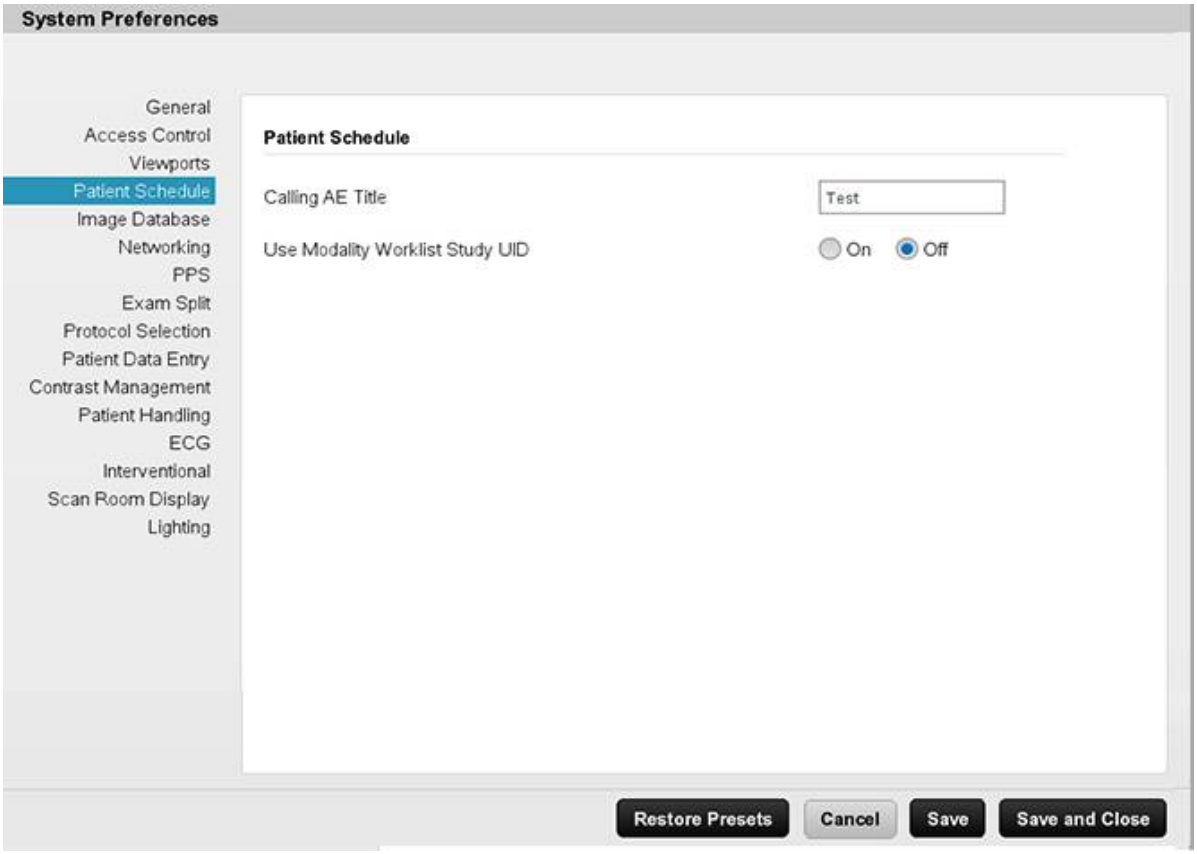
4. В области ***PPS Enable*** (PPS включ.) выберите***Yes*** (Да) или ***No*** (Нет).
5. Введите следующие данные соединения: ***SCP AE Title*** (Заголовок AE SCP), ***SCP Host Name*** (Имя хоста SCP), ***SCP IP*** (IP-адрес SCP) и ***SCP Port*** (Порт SCP).
6. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или кнопку ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы кроме того закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

20.3.17 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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 435 График пациентов



4. 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.

   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.

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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

6. Выберите > ***Troubleshooting*** (Устранение неполадок) > ***Restart Application*** (Перезапустить приложение), чтобы активировать конфигурацию планировщика SCU.

20.3.18 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).

20.3.19 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))

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 ***Recommended 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 следующего за ними наиболее часто выбираемого протокола, автоматически выбираются и отображаются в области ***Recommended Protocol*** (Рекомендуемый протокол).

   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.

20.4 Устранение неисправностей системы

20.4.1 Открытие оболочки Unix

Используйте эту процедуру для отображения оболочки Unix. Эта область используется обслуживающим персоналом.

1. На экране монитора просмотра нажмите на значок .
2. Выберите ***Troubleshooting*** (Устранение неисправностей), затем ***Unix Shell*** (Оболочка Unix).

   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.

20.4.2 Сбор данных с помощью режима SPR Snap

Используйте эту процедуру для захвата информации Общества педиатрической радиологии (SPR) в системе.

ПРИМЕЧАНИЕ

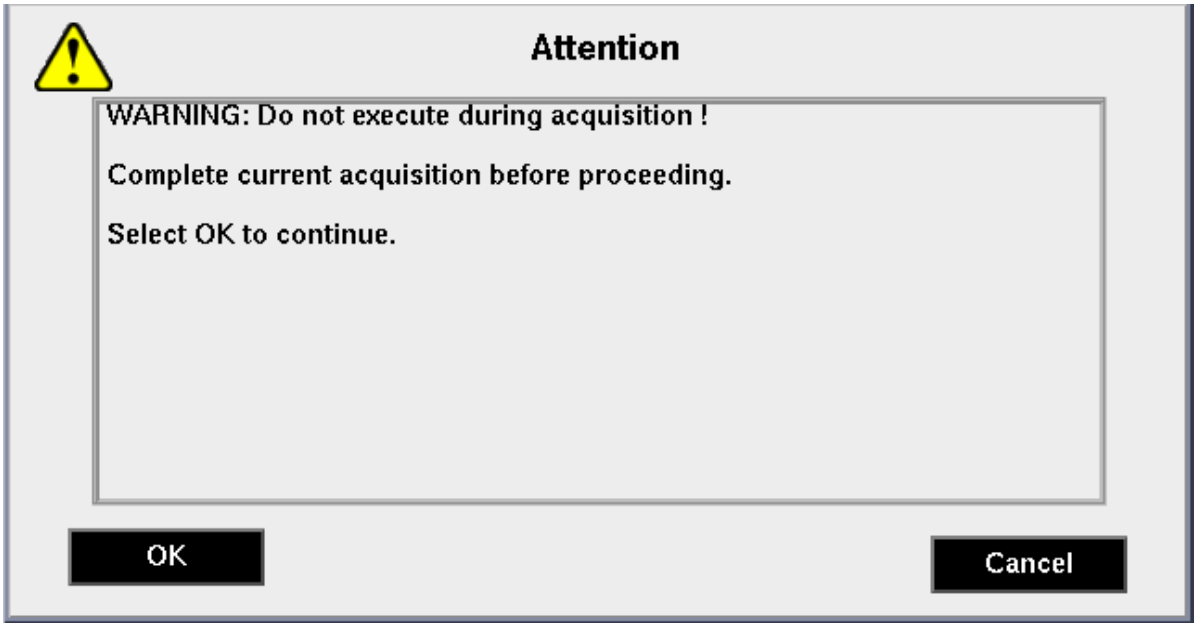
Запрещается запускать режим SPR Snap (Снимок SPR), если система активно собирает данные с включенным рентгеновским излучением.

1. На экране монитора просмотра нажмите на значок .

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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***

3. По завершении получения снимка SPR Snap окно ***sprsnap*** закроется. Информация SPR в следующем системном каталоге: **`/service/SPRSnaps/`** (в случае главных компьютеров

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

20.4.3 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.

20.4.4 Перезапуск приложения

Используйте эту процедуру для перезапуска системы, если сеанс исследования пациента перестал отвечать на запросы.

1. На экране монитора просмотра нажмите на значок .
2. Нажмите ***Troubleshooting*** (Устранение неисправностей), затем нажмите ***Restart Application*** (Перезапуск приложения).

   Будет выполнен перезапуск программного обеспечения системы.

20.4.5 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

20.4.5.1 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***.

20.4.5.2 Прекращение удаленного соединения iLinq

Для прекращения соединения iLinq в случае установки соединения представителем GE используйте следующую процедуру.

1. Нажмите кнопку ***New Patient*** (Новый пациент).

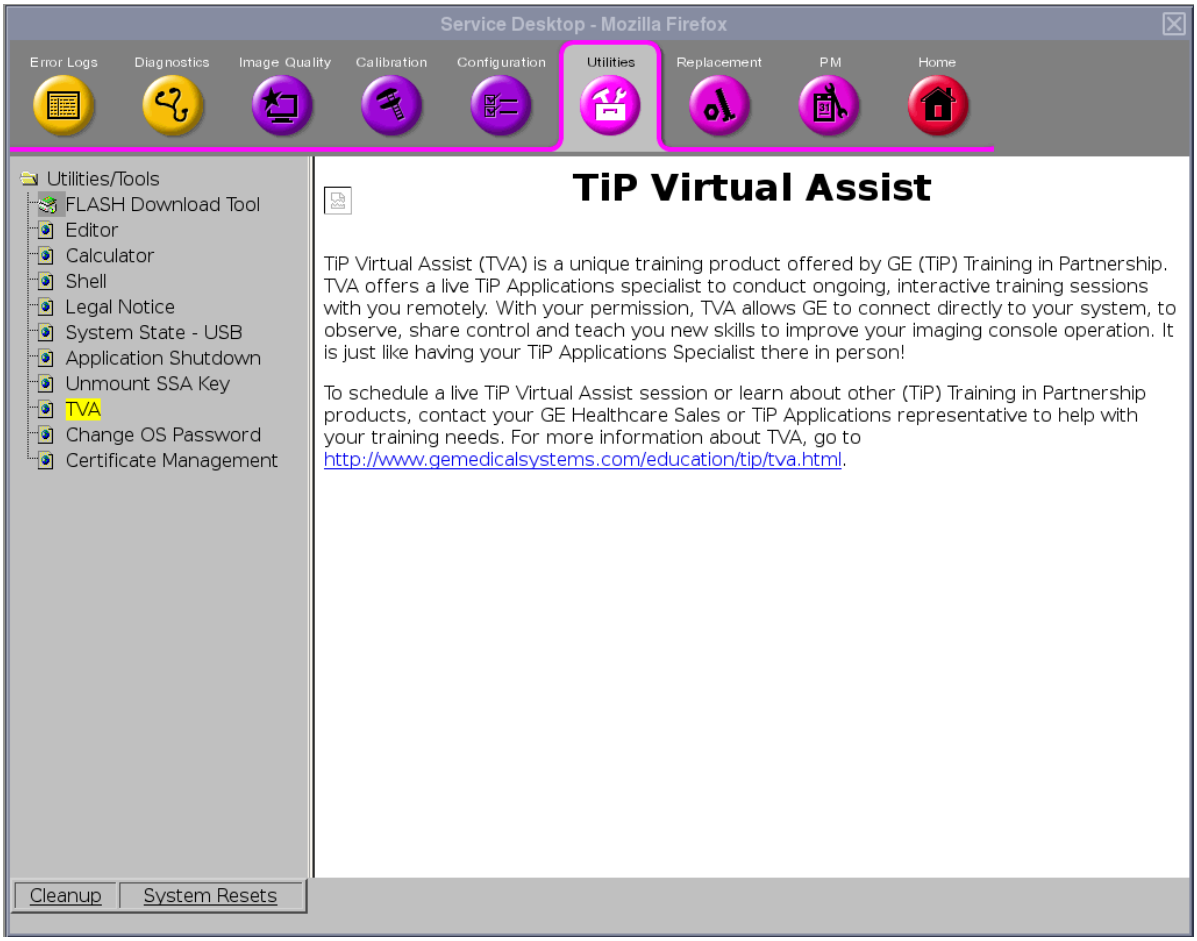
   Появится сообщение о том, что оборудование для сканирования недоступно.
2. Подождите три минуты и еще раз нажмите кнопку ***New Patient*** (Новый пациент), чтобы начать сканирование.

20.4.6 Подключение службы Tip Virtual Assist (TVA)

1. На экране монитора нажмите ***Utilities*** (Утилиты).

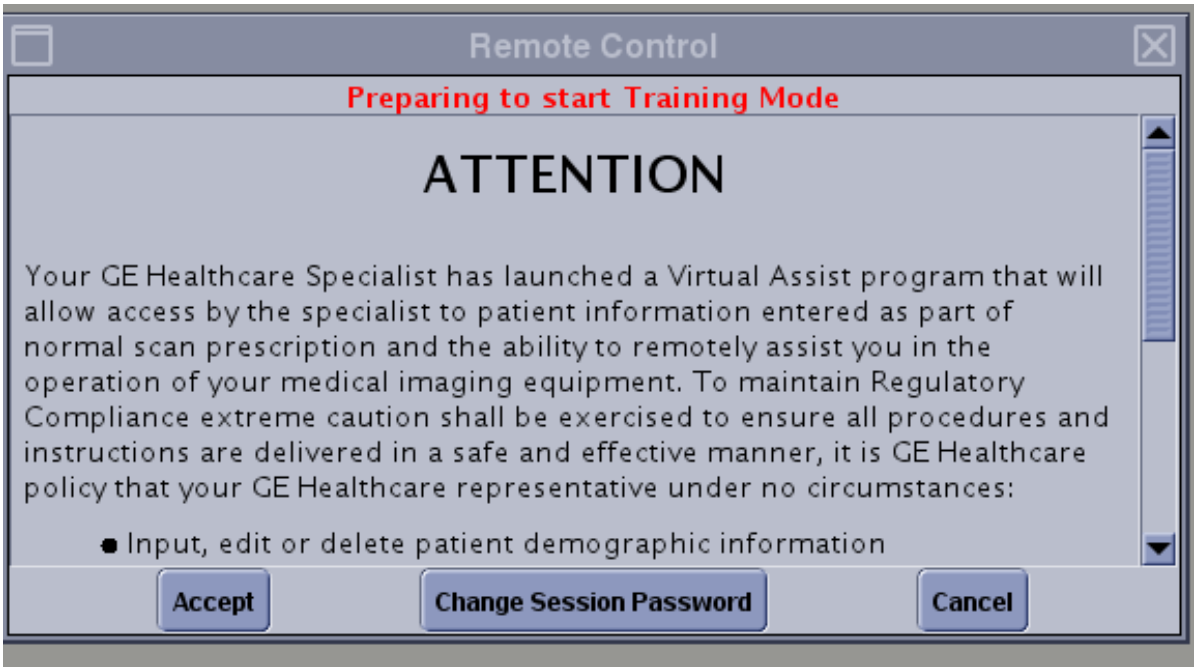
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2. Нажмите кнопку ***Service*** (Обслуживание), ***Utilities*** (Утилиты), а затем выберите пункт ***TVA***. Откроется рабочий стол Tip Virtual Assist.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Страница намеренно оставлена пустой

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 21 Общая информация

21.1 Введение

Этот раздел представляет собой краткое введение в КТ, или компьютерную томографию, для лиц, не имеющих специального врачебного или медико-диагностического образования.

21.1.1 Компоненты системы

См. описания компонентов системы в руководстве пользователя.

21.1.2 Аварийная остановка

Процедуры аварийной остановки описаны в главе «Безопасность».

21.1.3 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.

21.2 Теория работы КТ

В состав компьютерного томографа входят следующие компоненты:

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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

21.2.1 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 следующая составляющая 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 называют «мА». Увеличение мА влечет за собой увеличение числа электронов, которые освобождаются для создания рентгеновских лучей. Более высокие концентрации электронов улучшают разрешение изображения.

Рентгеновская система создает высокое напряжение, или кВ, потенциал между катодом и анодом. Отрицательный заряд на катоде отталкивает электроны, которые отрываются от нити накаливания. Положительный заряд на аноде притягивает отрицательно заряженные электроны. Электроны бомбардируют вращающееся зеркало анода и смещают электроны в 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».***

21.2.2 Детектор компьютерного томографа

Детектор компьютерного томографа — это детектор, в котором используется технология конусного пучка, состоящий из нескольких рядов детекторов, располагающихся в продольном направлении. Каналы детектора расположены по дуге на вращающейся части гентри напротив рентгеновской трубки. Детектор состоит из сцинтиллятора, преобразовывающего рентгеновские лучи в свет, и диодов для преобразования света в ток, который подается в цифровой преобразователь, переводящий 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 рабочий стол томографа.

При наличии 256 рядов (в случае систем с зоной охвата 160 мм) по оси Z располагается 256 уникальных элементов детектора, а при наличии 128 рядов (в случае систем с зоной охвата

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

80 мм) — 128 уникальных элементов. Разделение элементов детектора по оси Z обеспечивает трехмерную коллимацию после завершения исследования пациента.

21.2.3 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).

21.2.4 Блок распределения питания

Блок распределения питания (БРП) подает питание к гентри, столу пациента и рабочему столу томографа.

21.2.5 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.

21.2.6 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.

21.2.7 Рабочий стол томографа

Рабочий стол томографа 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 436 Изображение КТ-системы

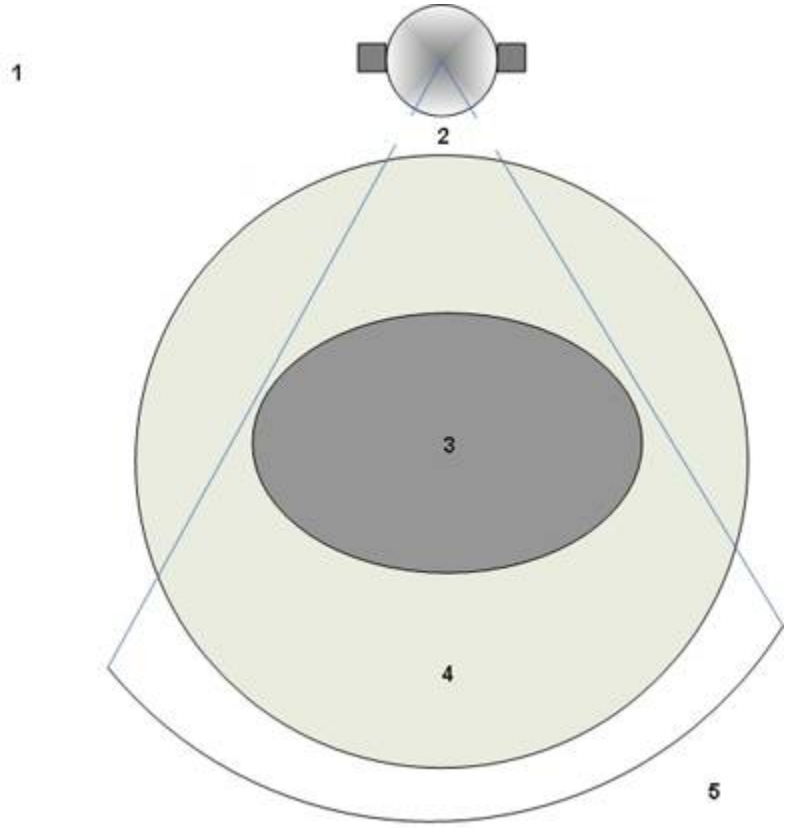


Таблица 145 Описание КТ-системы

Номер	Описание
1	Рентгеновское излучение должно достичь контрольных каналов детектора на краях поля обзора сканирования (SFOV)
2	Рентгеновская трубка
3	Пациент по центру
4	Канал гентри
5	Детектор DAS

21.3 Общая информация

21.3.1 Система координат гентри

X, Y, Z: система координат томографа гентри

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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 437 Система координат гентри

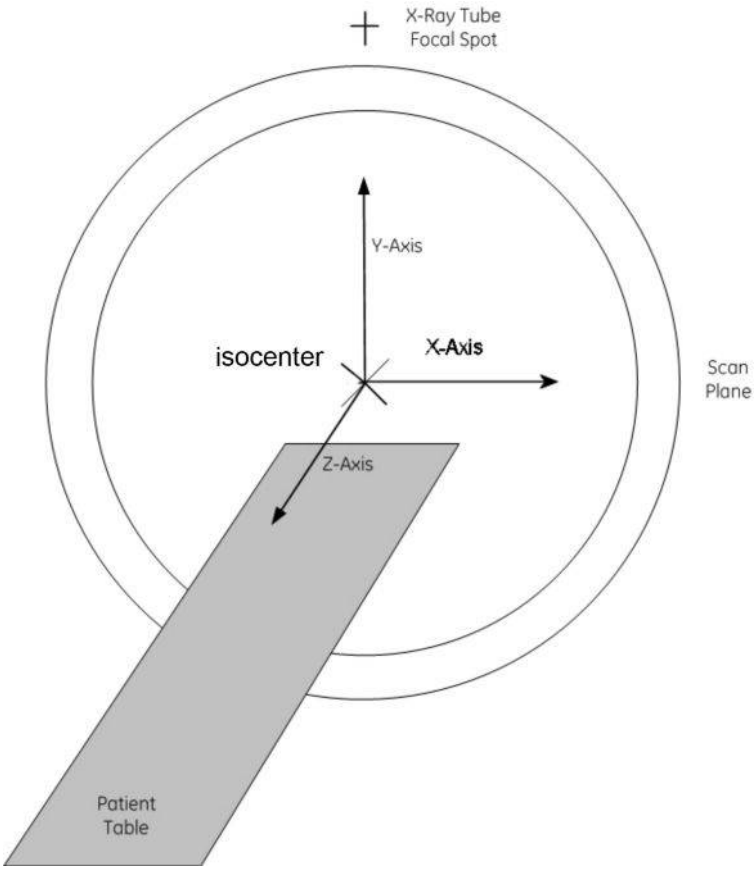


Таблица 146 Геометрические характеристики томографа

Параметр	
Высота изоцентра	1026 мм
Расстояние от фокусного пятна до изоцентра	625,6 мм
Расстояние от фокусного пятна до детектора	1097,6 мм
SFOV	500 мм
Диаметр туннеля гентри	795 мм

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

21.3.2 Сканирование пациента

Таблица 147 Длина области сканирования на столе

Сканирование	Длина области сканирования (мм)		
	Стол NG2000	Стол NG2000V	Стол NG1700V
Сканирования для предварительного исследования	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 спирального сканирования зависит от выбранного шага спирального сканирования и времени оборота гентри.

21.3.3 Допустимая весовая нагрузка на стол

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).

21.4 Сеть

21.4.1 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:

- службы DICOM для извлечения изображений из других аппаратов, совместимых с форматом DICOM;
- службы DICOM для передачи изображений в другие аппараты, совместимые с форматом DICOM;
- службы DICOM для запроса изображений в других аппаратах, совместимых с форматом DICOM;

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- службы DICOM для подтверждения того, что изображения постоянно хранятся в других аппаратах, совместимых с форматом DICOM;
- службы DICOM для получения рабочего списка исследований DICOM с удаленного компьютера, подключенного к информационной системе больницы или отделения лучевой диагностики;
- 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;
- службы для предоставления аутентификации и авторизации на корпоративных серверах.

Все перечисленные выше функции компьютерных томографов Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition являются дополнительными.

21.4.2 Технические характеристики сетевого интерфейса

Название соединения:	Сетевой порт больницы
Тип физического сетевого соединения:	IEEE 802.3-1998 1000/100/10 BaseT Ethernet
Поддерживаемые скорости и дуплексные режимы:	10 Мбит/с, 100 Мбит/с и 1 Гбит/с, полу- и полнодуплексный режим Автосогласование
IP-адрес по умолчанию (заводская настройка):	IP-адрес – 192.9.101.1 Маска подсети – 255.255.255.0 Шлюз – пусто
IP-адресация:	IPv4-статическая
Поддержка QoS:	—

21.4.3 Технические характеристики потоков сетевых данных

Имя потока	Извлечение изображений DICOM
Сетевое соединение с устройством	Сетевой порт больницы
Тип использования/функция/цель	Получение изображения DICOM или набора изображений из сетевого устройства
Лицензированный/дополнительный/обязательный	Дополнительный
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее протоколы слоев приложений DICOM, перечисленные ниже
Протоколы среднего слоя	TCP/IP

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Протокол слоя приложения и кодировка	Хранение изображений КТ Хранение МР-изображений Структурированный отчет о дозе рентгеновского излучения – Структурированный отчет о дозе КТ-излучения Хранение набора RT-структур Хранение ПЭТ-изображений
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию локального пользователя. Пропускная способность зависит от учреждения.
Макс. задержка	—

Имя потока	Передача изображений DICOM
Сетевое соединение с устройством	Сетевой порт больницы
Тип использования/функция/цель	Отправка изображения DICOM или набора изображений на сетевое устройство
Лицензированный/дополнительный/обязательный	Дополнительный
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее протоколы слоев приложений DICOM, перечисленные ниже
Протоколы среднего слоя	TCP/IP
Протокол слоя приложения и кодировка	Хранение изображений КТ Хранение МР-изображений Хранения представления шкалы серого в виде электронной копии Структурированный отчет о дозе рентгеновского излучения – Структурированный отчет о дозе КТ-излучения Хранение набора RT-структур Хранение ПЭТ-изображений
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию локального пользователя. Пропускная способность зависит от учреждения.
Макс. задержка	—

Имя потока	Запрос изображений DICOM
Сетевое соединение с устройством	Сетевой порт больницы

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Тип использования/функция/цель	Поиск списка изображений DICOM на сетевом устройстве
Лицензированный/дополнительный/обязательный	Дополнительный
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее протоколы слоев приложений DICOM, перечисленные ниже
Протоколы среднего слоя	TCP/IP
Протокол слоя приложения и кодировка	Информационная модель корневого запроса/извлечения исследования — ПОИСК Информационная модель корневого запроса/извлечения исследования — ПЕРЕМЕЩЕНИЕ
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию локального пользователя. Пропускная способность зависит от учреждения.
Макс. задержка	—

Имя потока	Передача на хранение DICOM
Сетевое соединение с устройством	Сетевой порт больницы
Тип использования/функция/цель	Используется для подтверждения того, что локальные изображения DICOM постоянно хранятся в удаленном устройстве DICOM
Лицензированный/дополнительный/обязательный	Дополнительный
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее протоколы слоев приложений DICOM, перечисленные ниже
Протоколы среднего слоя	TCP/IP
Протокол слоя приложения и кодировка	Класс SOP (пара «служба-объект») для модели передачи данных на хранение
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию локального пользователя. Пропускная способность зависит от учреждения.
Макс. задержка	—

Имя потока	Сведения о рабочем списке исследований DICOM
Сетевое соединение с устройством	Сетевой порт больницы
Тип использования/функция/цель	Передача сведений о пациенте из системы HIS/RIS в компьютерный томограф

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Лицензированный/дополнительный/обязательный	Дополнительный
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее протоколы слоев приложений DICOM, перечисленные ниже
Протоколы среднего слоя	TCP/IP
Протокол слоя приложения и кодировка	Модель сведений о рабочем списке методик DICOM – Класс SOP для ПОИСКА
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию локального пользователя. Пропускная способность зависит от учреждения.
Макс. задержка	—

Имя потока	Выполненный шаг процедуры методики
Сетевое соединение с устройством	Сетевой порт больницы
Тип использования/функция/цель	Отправка отчета о выполненном обследовании пациента в систему HIS/RIS
Лицензированный/дополнительный/обязательный	Дополнительный
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее протоколы слоев приложений DICOM, перечисленные ниже
Протоколы среднего слоя	TCP/IP
Протокол слоя приложения и кодировка	Класс SOP для выполненного шага процедуры методики
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию локального пользователя. Пропускная способность зависит от учреждения.
Макс. задержка	—

Имя потока	Корпоративная аутентификация и авторизация
Сетевое соединение с устройством	Сетевой порт больницы
Тип использования/функция/цель	Аутентификация локального пользователя на корпоративном сервере
Лицензированный/дополнительный/обязательный	Дополнительный
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее протоколы слоев приложений DICOM, перечисленные ниже

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Протоколы среднего слоя	TCP/IP
Протокол слоя приложения и кодировка	Microsoft Active Directory/Novell eDirectroy
Порты (по умолчанию)	3002, 3003, 3004, 6386
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию локального пользователя. Пропускная способность зависит от учреждения.
Макс. задержка	—

21.4.4 Необходимые характеристики и конфигурация сети для обеспечения соответствия техническим характеристикам томографов Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition

Сеть должна отвечать указанным выше специальным требованиям для всех потоков трафика, связанных с подгруппой функций, случаями использования и рабочей процедурой, необходимыми для ответственных пользователей в данной организации.

Кроме того, сеть должна быть «одноуровневой» (ограниченной единственным широковещательным IP-доменом).

21.4.4.1 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, настроенные удаленные сети можно увидеть с помощью меню ***Source*** (Источник), расположенного над списком исследований в диспетчере файлов.

- **Host Name (Имя хоста):** имя, присвоенное выбранному в данный момент сетевому узлу. Обычно это имя вводит специалист по обслуживанию.
- **Display Name (Отображаемое имя):** имя, которое отображается в меню источников, а также в каталоге архива и сетевом каталоге.
- **IP Address (IP-адрес):** местоположение узла в сети. Необходимо правильно указать IP-адрес (адрес интернет-протокола), иначе будет невозможно установить соединение. В определении IP-адреса может помочь специалист по обслуживанию.
- **Port (Порт):** предустановленный номер, зависящий от типа хоста и используемого протокола. Этот номер можно получить у специалиста по обслуживанию.
- **AE title (Заголовок прикладного компонента):** этот заголовок предоставляется специалистом по обслуживанию.
- **Comments (Комментарии):** место для ввода текста, относящегося к выбранному узлу.

21.4.4.2 Настройки узла архивации

Установите флажок «Archive Node» (Узел архива), чтобы указать выбранный узел в качестве места хранения архива. Только устройства или узлы, у которых установлен этот флажок, могут использоваться как архивные устройства. В качестве архивных устройств можно использовать

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

не все хосты (например, другую КТ-систему невозможно использовать как узел для хранения архива, а систему PACS — можно).

Для того чтобы узел можно было использовать для хранения архива, он должен удовлетворять определенным требованиям DICOM, чтобы при передаче данных из главной системы на узел можно было выполнить процедуру подтверждения установления связи DICOM. Для обмена изображениями по сети это не обязательно. Также не требуется подтверждения установления связи.

Поля для данных хоста для подтверждения сохранения заполняются автоматически данными из выбранной области «Remote Host Information» (Сведения об удаленном хосте). Эти поля невозможно редактировать.

21.4.5 Сетевая совместимость

Форматы изображений, получаемых на томографах BrightSpeed Series, 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. Изображения этого формата могут передаваться только между системами, использующими сетевой протокол DICOM. Приемная станция должна поддерживать прием полученных на компьютерном томографе изображений, которыми она обменивается (отправляет или получает), в формате DICOM.

Данные по сетевой совместимости представлены в следующей таблице. В таблице указаны сетевые протоколы, которые нужно использовать, и функции, доступные для данной системы. Крайняя левая колонка отображает, в какой системе находится пользователь.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 148 Сетевая совместимость

С	Куда			
	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 Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM* Запрос** Послать Получить**
HiSpeed CT/i	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM* Запрос** Послать Получить**
HiSpeed FX/i, DX/I, LX/i	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM* Запрос** Послать Получить**
Станция DICOM сторонних производителей	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM* Запрос** Послать Получить**

* Некоторые станции сторонних производителей 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИМЕЧАНИЕ

Системы с установками LightSpeed™ VCT, LightSpeed™ Pro32 и BrightSpeed не поддерживают сетевой протокол Advantage.

Таблица 149 Сетевая совместимость систем 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™ CT750HD, 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™ CT750HD, Optima CT660, Optima CT520, Optima CT540, Optima CT580, Discovery CT590, Revolution EVO	DICOM Послать	DICOM Послать	DICOM Послать	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить
AW 1.X	SdC Net Запрос Послать Получить	SdC Net Запрос Послать Получить	SdC Net Запрос Послать Получить	SdC Net Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Сетевая совместимость систем 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™ CT750HD, Optima CT660, Optima CT520, Optima CT540, Optima CT580, Discovery CT590, Revolution EVO**
AW 2.X	SdC Net Запрос Послать Получить	SdC Net Запрос Послать Получить	SdC Net Запрос Послать Получить	SdC Net Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить
AW 3.X	SdC Net V1 Запрос Послать Получить	SdC Net V2 Запрос Послать Получить	SdC Net V3 Запрос Послать Получить	SdC Net Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить
AW 4.X	SdC Net Запрос Послать Получить	SdC Net Запрос Послать Получить	SdC Net Запрос Послать Получить	SdC Net Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить

ПРИМЕЧАНИЕ

Системы Advantage Windows не поддерживают функцию запроса/извлечения. 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 и Discovery CT590.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

21.4.6 Опасные ситуации, связанные с отказом информационной сети

Архивированные или сетевые данные, поврежденные во время передачи, записи или восстановления, могут привести к следующим опасным ситуациям.

Архивированные данные лучевой диагностики могут оказаться недоступными или утерянными после их изучения или просмотра в диагностических целях. Данные лучевой диагностики могут оказаться недоступными или утерянными до их изучения или просмотра в диагностических целях.

Подключение КТ-системы к информационной сети, включающей другое оборудование, может привести к ранее неизвестным рискам для пациентов, операторов или третьих лиц. Ответственная организация должна выявлять, изучать, оценивать эти риски, а также бороться с ними. 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.

21.5 Операционные режимы системы

21.5.1 Общие сведения

Система обеспечивает эффективные функции получения изображений в следующих режимах сканирования:

- Scout/SmartScout (Предварительное сканирование/Режим SmartScout)
- Axial (Аксиальное)
- Cine (Кинопетля)
- Helical (Спиральное сканирование)
- Cardiac Axial (Аксиальное сканирование сердца)
- Технология Gemstone Spectral Imaging (GSI)
- SmartStep

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае 256-срезовой системы с диапазоном охвата 80 мм невозможно установить коллимацию более 80 мм.

21.5.2 Предварительное сканирование

Создание изображений предварительного исследования производится для анатомической локализации в сочетании с назначениями на сканирование и реконструкцию с тем, чтобы можно

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

было получить перекрестные ссылки для аксиальных изображений и быструю обратную связь для пользователя 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)
- 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

21.5.3 Аксиальное сканирование

Функции режима аксиального сканирования:

- Все уровни напряжения (кВ) и силы тока (мА) доступны с учетом ограничений для генератора и трубки.
- 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, 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
- Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition Системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition позволяют получить до 512 аксиальных срезов за один оборот гентри в случае зоны охвата 160 мм и до 256 аксиальных срезов за один оборот в случае зоны охвата 80 мм

21.5.4 Кинопетля

Функции режима кинопетли:

- Все уровни напряжения (кВ) и силы тока (мА) доступны с учетом ограничений для генератора и трубки.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Максимальное время сканирования: 60 с
- Время оборота: 0,28; 0,35; 0,5; 1,0 с
- Зона охвата детектора: 40, 80, 100, 120, 140, 160 мм
- Доступные настройки толщины среза: 0,625; 1,25; 2,5 и 5,0 мм
- Частота дискретизации: 984–8571 Гц
- Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition позволяют получать до 512 аксиальных срезов за один оборот

21.5.5 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 мм, 80 мм
- Доступные настройки толщины среза: 0,625; 1,25; 2,5; 3,75 и 5,0 мм
- Частота дискретизации: 984–8571 Гц
- Значения шага спирального сканирования: 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. Среднее количество срезов (изображений) на оборот гентри рассчитывается путем деления общего числа реконструированных срезов (изображений) на количество оборотов во время сбора данных.

21.5.6 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 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 среза — 0,625 или 2,5 мм.
- Алгоритмы реконструкции, оптимизированные для визуализации сердца

21.5.7 ЭКГ-модуляция силы тока

21.5.7.1 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.

21.5.7.2 Теоретические сведения об ЭКГ-модуляции силы тока

Движение сердца всегда представляло определенные трудности для диагностического сканирования сердца и прилегающих к нему участков. Это движение может привести к нечеткости изображений и появлению на них артефактов. 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

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.

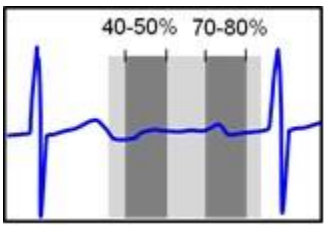
В дополнение к заданной пользователем ЭКГ-модуляции силы тока система также модулирует ток трубки во время каждой фазы сердечного цикла, в которую выполняется сканирование, с целью минимизации дозы облучения. Хотя получение проекций осуществляется как минимум за один полный оборот, временное разрешение 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 438 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 %.

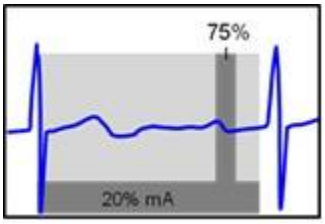
Пример 2: получение изображений во фронтальной проекции + функциональная визуализация у пациента с ЧСС 60 уд./мин:

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 (мА)
- Сбор Компонент окна 2: 0-95% между зубцами R, 20% от заданной силы тока (мА)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 439 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.

21.5.8 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 замкнутого контура использует данные о положении пучка, получаемые от детектора, для позиционирования камер коллиматора в реальном 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)

21.5.9 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

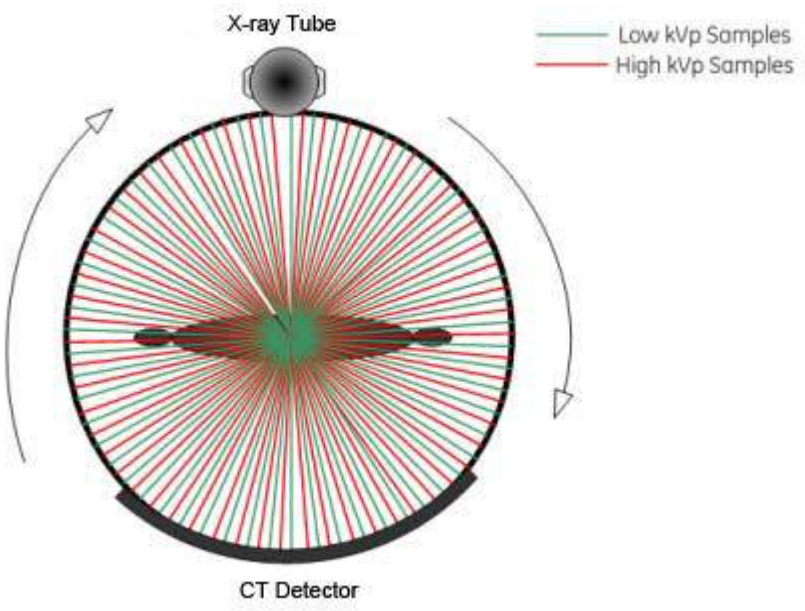
Спектральная визуализация Gemstone отличается следующими преимуществами и возможностями:

- 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 440 Спектральная визуализация Gemstone (GSI)



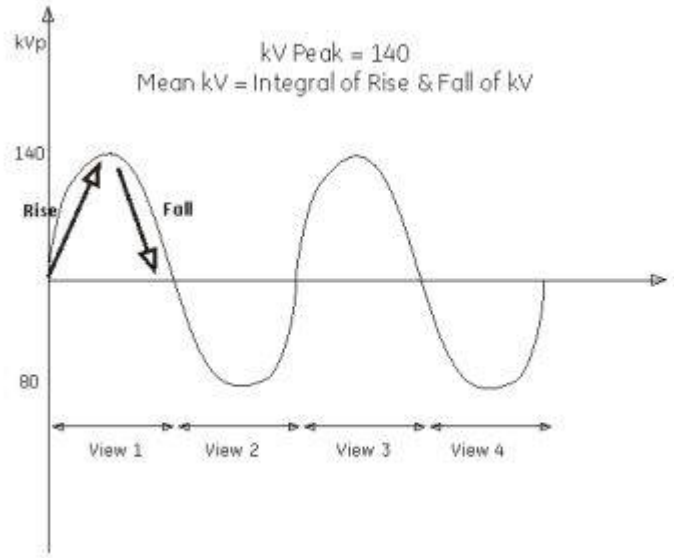
Данная функция позволяет получить изображения различных типов, в том числе:

- 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 441 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.

21.5.10 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 уровни напряжения (кВ) и силы тока (мА) доступны с учетом ограничений для генератора и трубки.
- 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

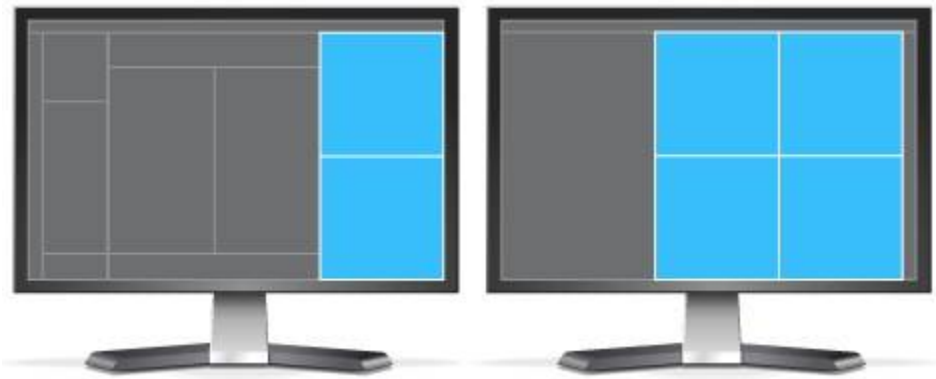
- Зона охвата детектора 10 мм: 1i — 10 мм; 3i с перекрытием — 5 мм; 3i без перекрытия — (2,5+5+2,5) мм
- Зона охвата детектора 5 мм: 1i — 5 мм; 3i с перекрытием — 2,5 мм; 3i без перекрытия — (1,25+2,5+1,25) мм

- Частота дискретизации: 984 Гц

21.6 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 соответствует одному из 256 доступных оттенков шкалы серого.

Рисунок 442 Примеры мониторов



Системы Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition позволяют реконструировать изображения размером 512 x 512 пикселей, полученные в режимах аксиального и непрерывного сканирования. Изображения с других томографов могут выводиться на просмотр в виде квадратных матриц с 64, 128, 320 или 1024 строками.

Размер анатомической области, представляемый одним пикселем, равен диаметру поля обзора на дисплее в мм, деленному на ширину/высоту матрицы.

Каждому пикселю система присваивает уникальное КТ-число, называемое единицей Хаунсфилда (Hounsfield Unit, HU). Двухмерный пиксель представляет собой трехмерный участок ткани пациента. Значение пикселя пропорционально количеству рентгеновских лучей, прошедших через анатомическую область и попавших на детектор.

21.6.1 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 свыше 200 характерны для плотных материалов, таких как контрастное вещество, кальций и кость, и обычно имеют белый цвет.

В режиме инвертированного изображения получается негатив, но значения пикселей при этом остаются прежними.

Факторы, влияющие на точность КТ-чисел:

- эффекты частичного объема анатомической структуры;
- изображения, полученные с помощью внутривенного или перорального контрастирования;
- износ рентгеновской трубки;
- неправильно откалиброванная система (плохо отцентрированный фантом, использование неподходящего фантома, замена файлов текущей калибровки очень старыми файлами калибровки);
- увеличение жесткости пучка лучей в связи с соответствующей анатомической областью пациента, в особенности, с костями.

Чтобы уменьшить возможную вариабельность КТ-чисел, необходимо выполнять следующее:

- прогревать рентгеновскую трубку всегда, когда это рекомендуется системой, проверять, соответствует ли конструкция трубки настройкам программного обеспечения;
- располагать сканируемую анатомическую область пациента по центру отверстия гентри; выбирать поле сканирования таким образом, 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, позволяющих контролировать работу системы с течением времени.

Для уменьшения вероятности постановки неверного диагноза необходимо:

- использовать инструмент ОИ для сравнения патологического очага с окружающими тканями;
- задавать толщину среза, не превышающую 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.)

Установите точки измерений в ОИ над центральной точкой патологического очага в целях минимизации эффекта частичного объема.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Разнородные смеси типов тканей, такие как жир с тканью, в пределах одного вокселя (пиксель с глубиной), меняющиеся размеры пациента, различия между аппаратами КТ и рентгеновскими трубками — все это ведет к изменениям 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.

21.6.2 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 область. Система идентифицирует каждый двухмерный пиксель по его положению, площади и значению.

21.6.3 Координаты пикселей

Два пути описания положения пикселей

- Координаты матрицы: верхний левый пиксель = (0,0);

  нижний правый пиксель = (511,511);

  пиксель в центре матрицы — (255,255);

  пиксель в десятом столбце слева = (10,0).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 443 Схема координат RAS

ПРИМЕЧАНИЕ

На рисунке выше показан экран с матрицей 512 x 512.

- RAS: анатомическое расстояние от центра помеченного среза

Выберите изображение, уменьшите диаметр поля обзора (DFOV). Поместите центр реконструкции в точку с координатами, отличающимися от координат центра поля сканирования.

В результате увеличения и выбора определенной области центральный пиксель SFOV может сместиться в сторону от центрального пикселя монитора. Взгляните на координаты поля обзора (DFOV) и аннотацию по увеличению для нахождения центра поля сканирования (SFOV) или выведите на экран сетку. Сетка всегда появляется над пикселем в центре матрицы поля обзора (DFOV) (координаты 255; 255).

21.6.4 Координаты RAS

Эти три расстояния в миллиметрах появляются в левом верхнем углу той области обзора, на которую наведен курсор мыши, если выбран режим Continuous Report Cursor (Указатель непрерывного отчета).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Пиксель с ближайшими к центру координатами по оси «право-лево» (R/L) и по передне-задней оси (A/P) является центром поля сканирования. 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 444 Схема координат RAS

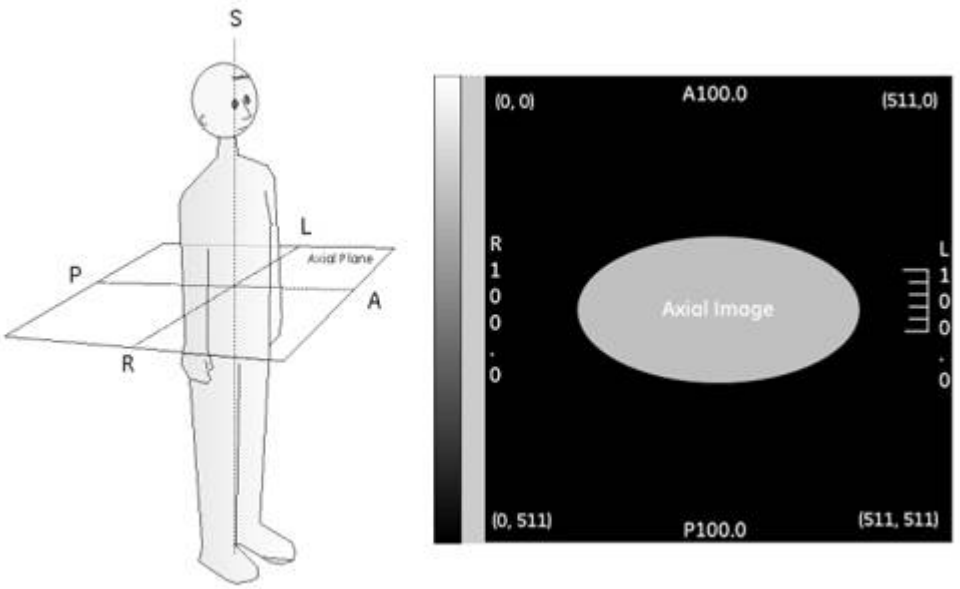


Таблица 150

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	Координата находится над средней фронтальной плоскостью (над изоцентром)
Задний:	Координата находится под средней фронтальной плоскостью (под изоцентром)
Снизу:	Местоположение сканирования находится между выбранной разметкой и ногами пациента
Сверху:	Область сканирования находится между выбранной разметкой и головой пациента

Поле обзора при просмотре 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

каждым пикселем монитора, уменьшается по мере возрастания коэффициента увеличения и увеличивается по мере убывания этого коэффициента.

Таблица 151

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

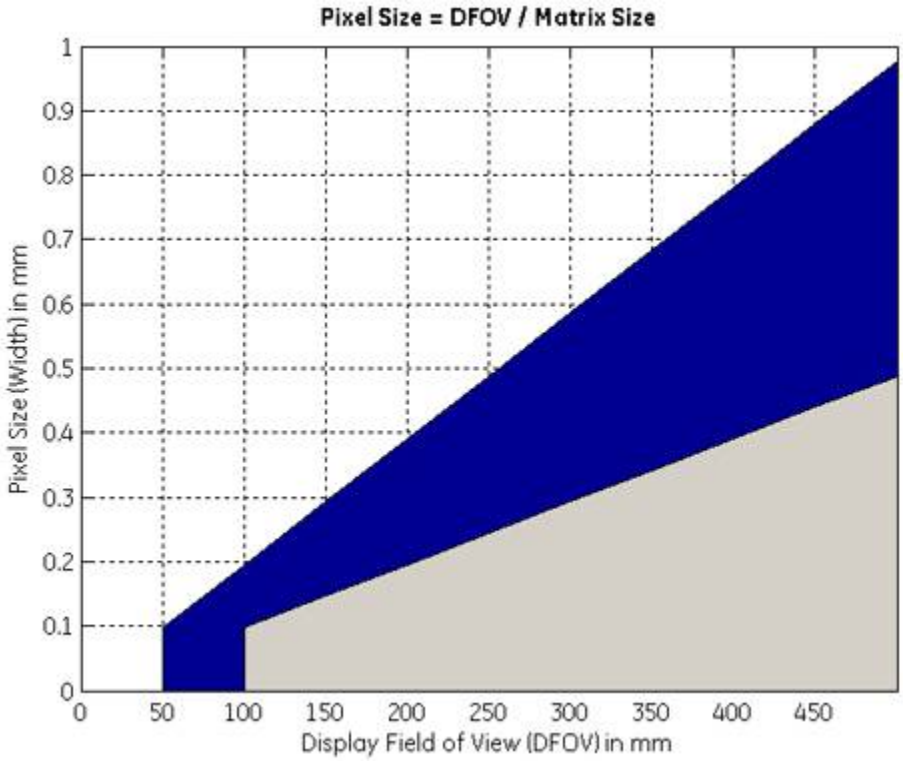
Поле обзора (DFOV) определяет анатомическую область, отображаемую при единичной реконструкции.

- 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 $см^2$.
- ОИ или коэффициент увеличения определяет анатомическую площадь, охватываемую увеличенным изображением.

Пример. Пиксель монитора представляет собой область размером 0,5 × 0,5 мм. Уменьшите размер пикселя в 2 раза. Теперь каждый пиксель монитора имеет размер 0,25 × 0,25 мм на поверхности анатомической области.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 445 Иллюстрация поля обзора (DFOV) и размера пикселей



21.6.5 Пиксели и КТ-числа

Помимо анатомической локализации и площади, каждый пиксель КТ-изображения также представляет собой КТ-число, которое в свою очередь, отражает плотность ткани.

- Значения пикселей усредняются в границах области исследования, и отображается полученное ***среднее*** значение.
- ***Стандартное отклонение*** отражает разницу между минимальным и максимальным значениями для ОИ.
- При ОИ большого размера получается более крупная и более точная статистическая выборка, чем в случае ОИ меньшего размера.

Пиксель изображения представляет собой трехмерный объем, или воксель. Он представляет такие характеристики анатомической области, как положение, площадь и значение (плотность) пикселя. 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 воксела) дают очень точные значения пикселей.

Оттенки пикселей КТ показывают относительную плотность. Более плотные материалы ослабляют рентгеновские лучи и дают более белые пиксели. (В том случае, если функция Inverse Video (Инвертирование видео) отключена)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

При реконструкции отображаются изображения в неаксиальных проекциях, созданные смежными пикселями, извлеченными из различных изображений. 3D определяет одинаковые значения пикселей в смежных слоях и генерирует математическую модель для создания изображений, которые выглядят трехмерными. Для оценки BMD (Минеральная плотность костной ткани) или плотности ткани берутся значения пикселей.

При реконструкции каждому пикселю изображения присваивается одно значение. 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. При выборе для просмотра анатомической области следует варьировать ширину и уровень окна шкалы серого. Ширина окна — это количество значений пикселей шкалы серого. Уровень окна определяет центр ширины окна значений пикселей.

Пример: два окна могут иметь одну и ту же ширину в 100 значений, но при этом отображать совершенно разные анатомические области, потому что одно из них имеет уровень -100, а другое — уровень 150.

21.6.6 Window Width (Ширина окна)

Для отображения 63 486 значений пикселей КТ-изображения в системе используется 256 оттенков шкалы серого. Параметр «ширина окна» определяет, сколько значений пикселей будет отображаться каждым оттенком серого. При узком окне каждому уровню шкалы серого будет присваиваться меньшее количество пикселей, чем при широком окне.

Пример: если WW (ширина окна) = 256, то каждому оттенку шкалы серого система присвоит одно значение пикселя; если WW = 2560, то каждому оттенку шкалы серого будет присвоено десять значений пикселей.

21.6.7 Window Level (Уровень окна)

Уровень равен КТ-числу пикселя, находящегося в центре диапазона ширины окна. Уровню присваивается средний оттенок шкалы серого. Значения пикселей, располагающихся между центром и верхним уровнем окна, отображаются в градациях цвета от серого к почти белому. Значения пикселей, располагающихся между центром и нижним уровнем окна, отображаются в градациях цвета от серого к черному. При изменении уровня ширина окна сдвигается вверх-вниз относительно линии КТ-чисел. Значения КТ меняются вместе с уровнем окна, но ширина окна и количество пикселей на один уровень шкалы серого не изменяются.

Режим «Inverse Video» (Инвертирование видео) инвертирует условные обозначения при отображении. Плотность и высокие значения отображаются не белым, а черным.

21.7 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).

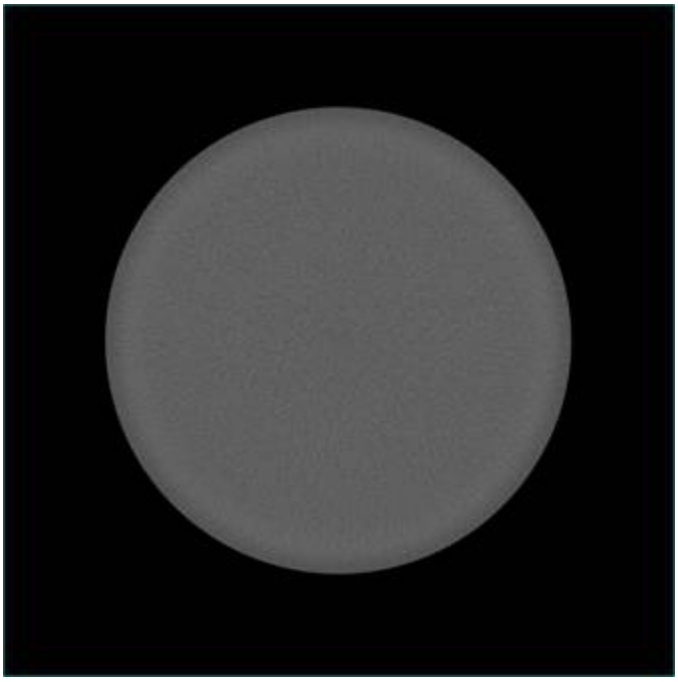
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Благодаря автоматическому определению характеристик ослабления излучения телом пациента КТ-система помогает пользователю установить параметры сканирования, необходимые для 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, kV Assist 2.0 и GSI Assist.

Далее приводится несколько примеров изображений фантома и соответствующих показателей Dw и OR.

Рисунок 446 Полиэтиленовый фантом диаметром 35 см с Dw = 33,6 см (OR=1)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 447 Полиэтиленовый фантом размером 20x32 см с перекрытием: слева — Dw = 24,3 см (OR=1), справа — эллипс на основе Dw и OR (OR=1,58)

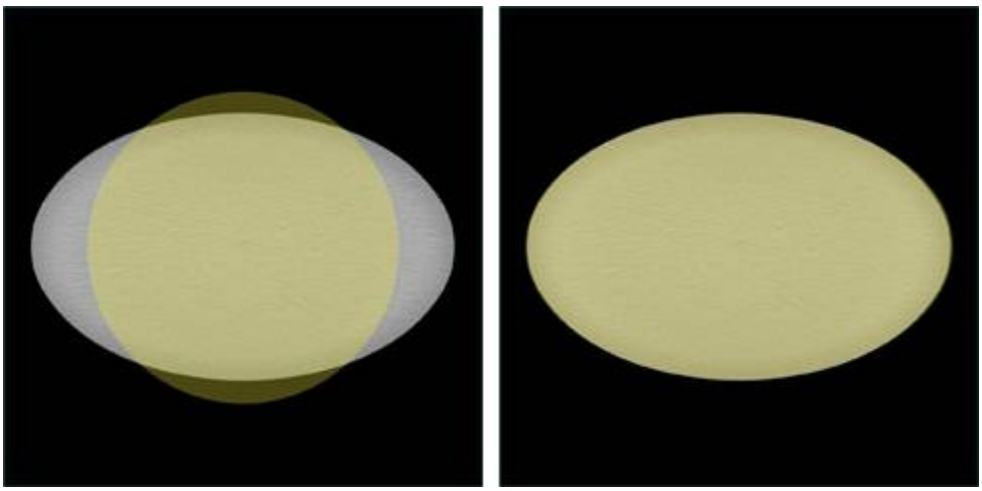
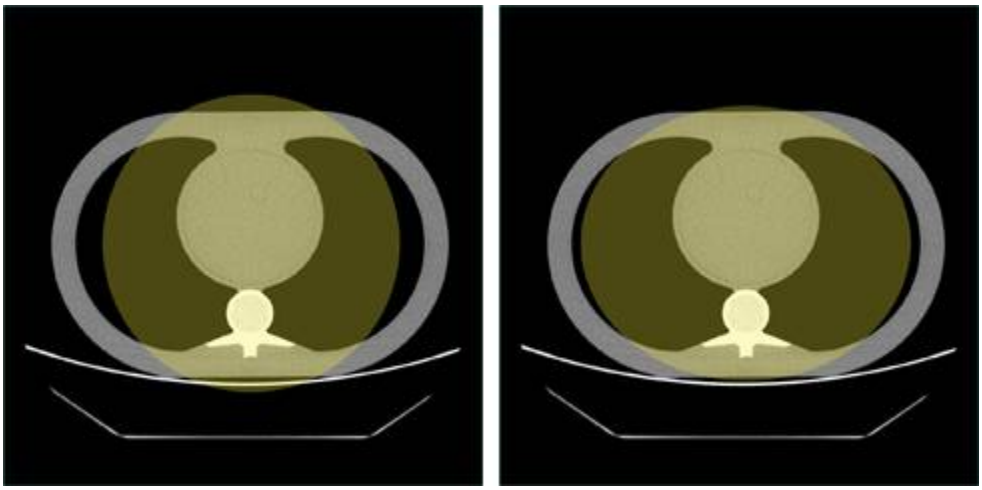
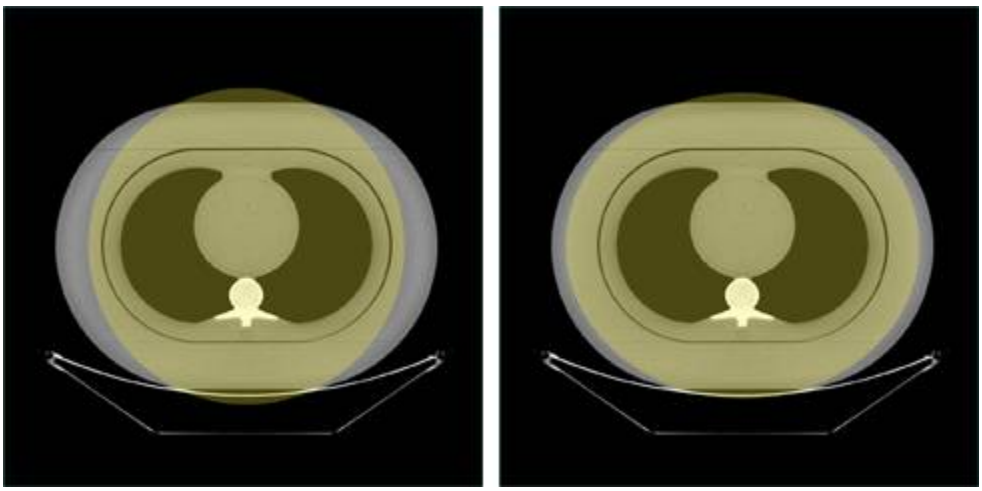


Рисунок 448 Фантом грудной клетки с перекрытием: слева — Dw = 22,1 см (OR=1), справа — эллипс на основе Dw и OR (OR=1,08)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 449 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 450 Предварительное изображение фантома торса в боковой проекции (в центре) и графики значений диаметра водного эквивалента (сверху) и соотношения диаметров овала

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

(снизу), полученные на основе предварительного изображения, приведены с соответствующими показателями Dw и OR

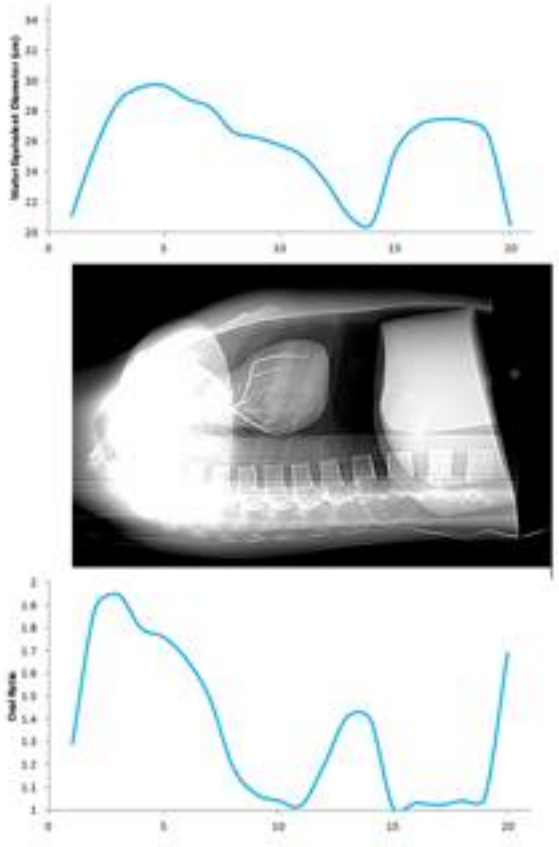
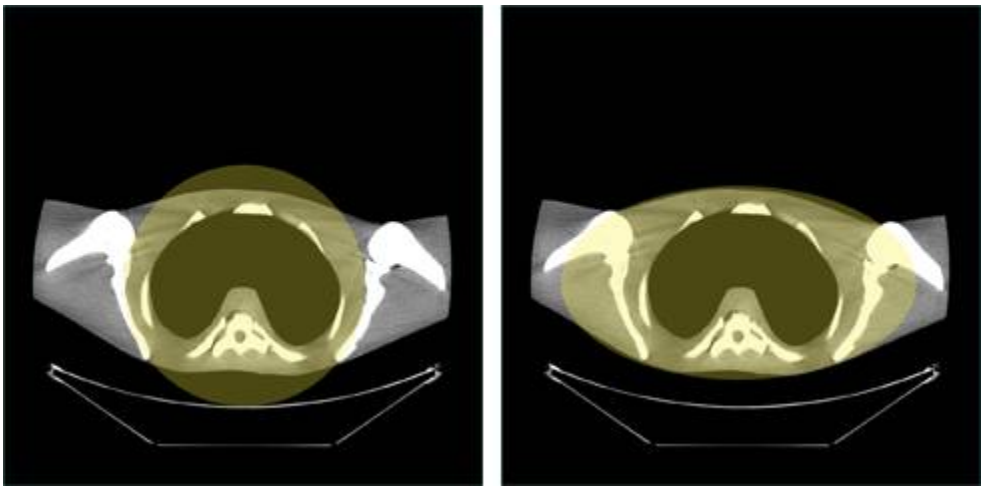
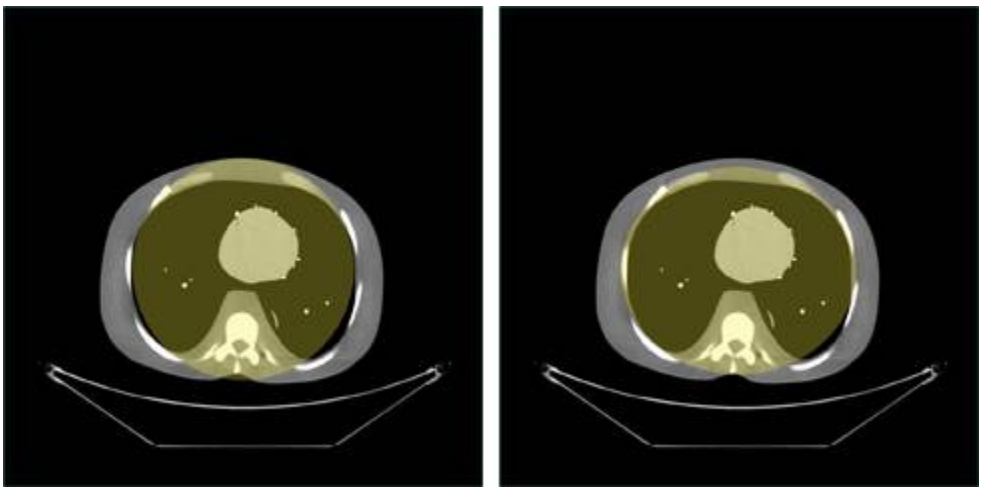


Рисунок 451 Фантом торса с перекрытием: слева — Dw = 26,3 см (OR=1), справа — эллипс на основе Dw и OR (OR=1,80)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рисунок 452 Фантом торса с перекрытием: слева — Dw = 25,6 см (OR=1), справа — эллипс на основе Dw и OR (OR=1,24)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Страница намеренно оставлена пустой

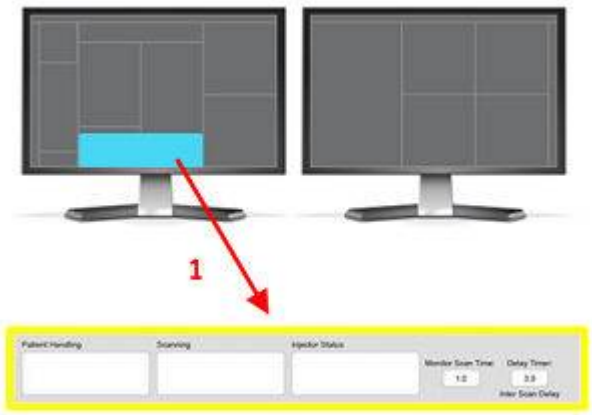
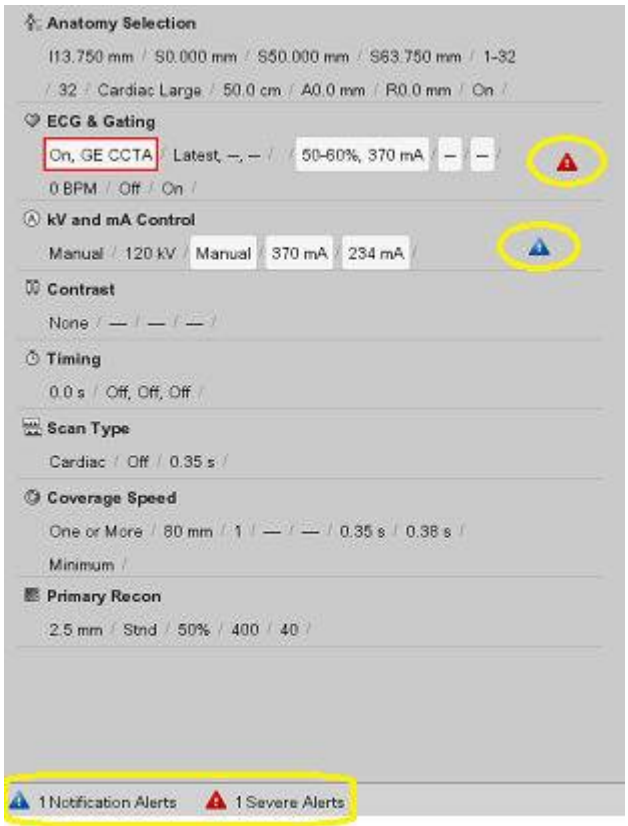
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Приложение A Сообщения для 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:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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). 

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

(Продолжение)
Области, где выводятся сообщения в пользовательском интерфейсе
Дисплей гентри

Таблица 152 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 представителю 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 153 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 automatically 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Сообщения для оператора о выполнении сканирования 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.	Потеряна 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 154 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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	kV Assist 2.0 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.	Включен режим kV Assist 2.0. 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 работы 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 kV Assist 2.0. 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 kV Assist 2.0. Перейдите в режим «Smart mA» (Интеллектуальная настройка значений мА), а затем настройте индекс шума и минимальное/максимальное значение мА.
29	Prescribed NI cannot be achieved with selected scan parameters.	При выбранных параметрах 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Сообщения для оператора о настройке сканирования Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
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.
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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Сообщения для оператора о настройке сканирования Продолжение		
Номер	**Сообщение для оператора на английском языке**	**Переведенное сообщение для оператора**
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.
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. Обратитесь 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 appropriately 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, start 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 cause 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 увеличилась 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 155 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 работу, нажав кнопку аварийной остановки, а затем кнопку восстановления работы движущего механизма. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.

Таблица 156 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 обратитесь к представителю сервисной службы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 application(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, удерживая 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Страница намеренно оставлена пустой

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Приложение B Сокращения

B.1 Сокращения

Таблица 157 Сокращения

Сокращения	Значение
AW	Advantage Workstation (Рабочая станция Advantage)
CFR	Свод федеральных нормативных актов США
см	Сантиметр
КТ	Компьютерная томография
CTDI	Индекс дозы компьютерной томографии
DAS	Система сбора данных, ССД
DFOV	Отображаемое поле обзора
DICOM	Digital Imaging and Communication in Medicine — формирование и передача цифровых изображений в медицине
DLP	Произведение дозы на длину
ЭКГ	Электрокардиограмма
ЭМС	Электромагнитная совместимость
ЭМП	Электромагнитная помехоустойчивость
FDA	Food and Drug Administration — Управление США по надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных препаратов
ПШПВ	Полная ширина на уровне половины высоты
ПШДВ	Полная ширина на уровне одной десятой высоты

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Сокращения Продолжение	
Сокращения	**Значение**
GSI	Спектральная визуализация Gemstone (GSI)
ГАП	Гидроксиапатит
HU	Единицы Хаунсфилда
HV	Высокое напряжение
IEC	Международная электротехническая комиссия, МЭК
ISO	Изоцентр
IV	Внутривенный
keV (кэВ)	Килоэлектронвольт (единицы измерения энергии для монохромных изображений GSI)
кг	Килограмм
кВ	Киловольты
кВт	Киловатт
LCD	Жидкокристаллический дисплей
фунт	Фунт
LCD	Низкоконтрастное разрешение
мА	Миллиамперы
MAR	Функция подавления артефактов от металлических предметов
MD	Плотность материала
MDC	Главный выключатель питания
мГр	Миллигрей
мл	Миллилитр
мм	Миллиметр
MPR (Multi Planar Reformat [Мульти-плоскостное реформатирование])	Мультипланарная реконструкция
мс	Миллисекунда
MTF	Функция передачи модуляции

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Сокращения Продолжение	
Сокращения	**Значение**
NCRP	Национальный совет по радиационной защите и измерениям (National Council on Radiation Protection and Measurements)
NIST	National Institute of Standards and Technology (Национальный институт стандартов и технологий)
БРП	Блок распределения питания
ПТО	Плановое техническое обслуживание
ПММА	Полиметилметакрилат
КК	Контроль качества
QEF	Эквивалентная по качеству фильтрация
QSR	Стандарт для систем контроля качества
ОИ	Область исследования
SATA	Последовательный интерфейс ATA
SCI	Интерфейс управления сканированием
SFOV	Поле сканирования
SSP	Профиль чувствительности среза
UL	Лаборатория Underwriters' Laboratories
VUE	Виртуальная субтракция контрастного вещества
WL	Window Level (Уровень окна)
WW	Window Width (Ширина окна)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Страница намеренно оставлена пустой

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Приложение C Единицы измерений

C.1 Единицы измерений

В данном приложении приводятся единицы измерений, используемые в руководстве.

Таблица 158 Сведения о пациенте/график пациентов

Данные	Единица измерения	Символ
Вес	Килограмм	кг
Вес	Фунты	фунт
Height (Рост)	Сантиметр	см
Height (Рост)	Дюймы	дюйм

Таблица 159 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Размер фантома	Сантиметр	см
Коллимация пучка	Миллиметр	мм
«Axial Thickness» (Толщина аксиального среза)	Миллиметр	мм

Таблица 160 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 161 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 162 Параметры автоматических голосовых сообщений и световых индикаторов дыхания

Данные	Единица измерения	Символ
«Preset Delay Time» (Предустановленное время задержки)	секунда	с

Таблица 163 Инструменты стандартного экрана - Список/выбрать

Данные	Единица измерения	Символ
im Ctr S-I	Миллиметр	мм

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 164 Страница исследования / Страница серии

Данные	Единица измерения	Символ
Height (Рост)	Сантиметр	см
Вес	Килограмм	кг

Таблица 165 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 166 Угол измерения

Данные	Единица измерения	Символ
Угол	Градус	°

Таблица 167 Единицы данных числовых показателей окна хода выполнения сканирования

Данные	Единица измерения	Символ
кВ	Киловольт	кВ
мА	Миллиампер	мА
Время	секунда	с
Толщина	Миллиметр	мм

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 168 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 169 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 170 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Приложение D Терминология

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 1070 Базовые понятия, связанные с процессом получения изображений и пользовательским интерфейсом

D.1.2 Инструменты модуляции и сокращения дозы облучения страница 1072 Инструменты модуляции и сокращения дозы облучения

D.1.3 Геометрия многосрезового детектора страница 1072 Геометрия многосрезового детектора

D.1.4 Реконструкция и отображение изображений страница 1073 Реконструкция и отображение изображений

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

D.1.5 Инструменты для работы с контрастными веществами страница 1075 Инструменты для работы с контрастными веществами

D.1.6 Многоплоскостное реформатирование и трехмерная обработка страница 1076 Многоплоскостное реформатирование и трехмерная обработка

D.1.7 Сервисное обслуживание и инструменты для приложений страница 1076 Сервисное обслуживание и инструменты для приложений

D.1.8 Процесс страница 1077 Процесс

D.1.1 Базовые понятия, связанные с процессом получения изображений и пользовательским интерфейсом

Таблица 171 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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

D.1.2 Инструменты модуляции и сокращения дозы облучения

Таблица 172 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

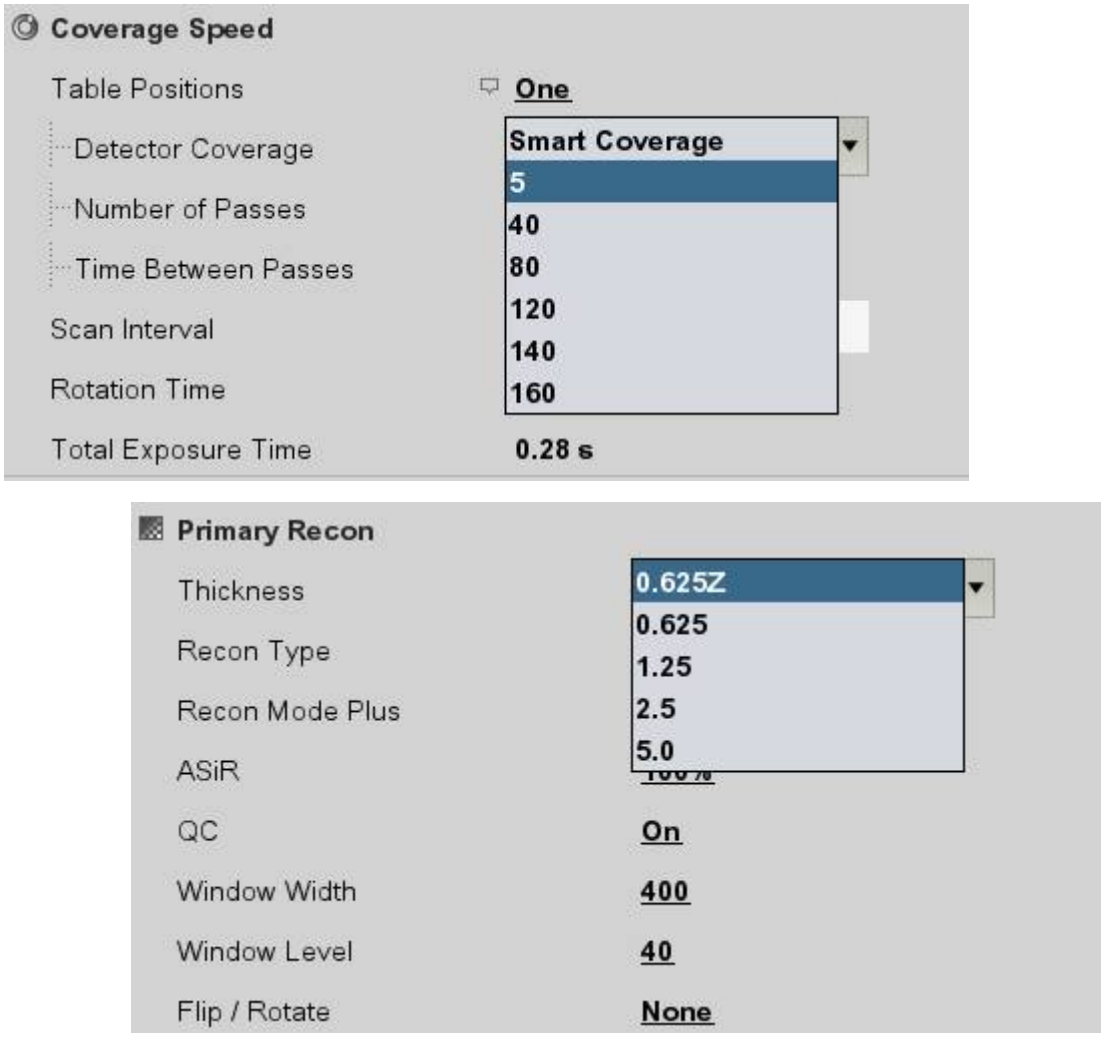
Таблица 173 Термины, описывающие геометрию многосрезового детектора

Общее описание	Термин GE
Конструкция матрицы многосрезового детектора	Фиксированная
Конфигурация детектора	Конфигурация детектора

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 453 Зона охвата детектора и толщина среза



D.1.4 Реконструкция и отображение изображений

Таблица 174 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)

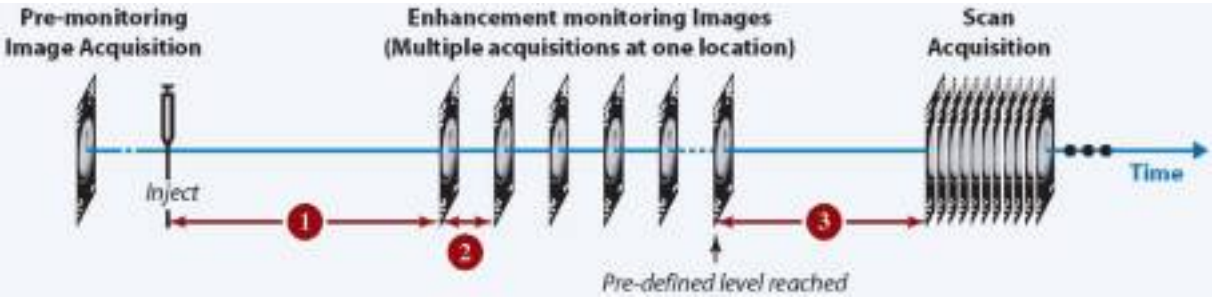
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 просмотра изображений, без реконструкции)	Фильтры изображений

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

D.1.5 Инструменты для работы с контрастными веществами

Таблица 175 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, проученные 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
	

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

D.1.6 Многоплоскостное реформатирование и трехмерная обработка

Таблица 176 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 177 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 Iling

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

D.1.8 Процесс

Таблица 178 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)).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Страница намеренно оставлена пустой

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Приложение E Ссылки на сведения о дозе

E.1 Ссылки на сведения о дозе

Таблица 179 Руководство пользователя

Глава	Раздел
Безопасность	Радиационная безопасность
Дети и пациенты некрупного телосложения	Дозовая нагрузка Сканирование детей и пациентов некрупного телосложения
Пациент крупного телосложения	Пациент крупного телосложения
Проверка дозы облучения	Все разделы
Сканирование	Теоретические основы сканирования Параметры сканирования Дополнительные функции сканирования
Приложения для сканирования	ASiR-V
Исследования сердца	Параметры сканирования сердца Сканирование сердца с модуляцией силы тока
Протоколы	Настройки функции kV Assist 2.0 Отчетность о дозе в окне управления протоколами
Общая информация	ЭКГ-модуляция силы тока SmartTrack Показатель ослабления излучения на основании предварительного сканирования

Таблица 180 Справочно-техническое руководство

Глава	Раздел
Безопасность	Радиационная безопасность
Дозиметрические характеристики	Все разделы

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.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 Функция kV Assist 2.0
Приемочные испытания системы КТ	Доза облучения

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Revolution Apex™, Revolution™ CT with Apex edition

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru