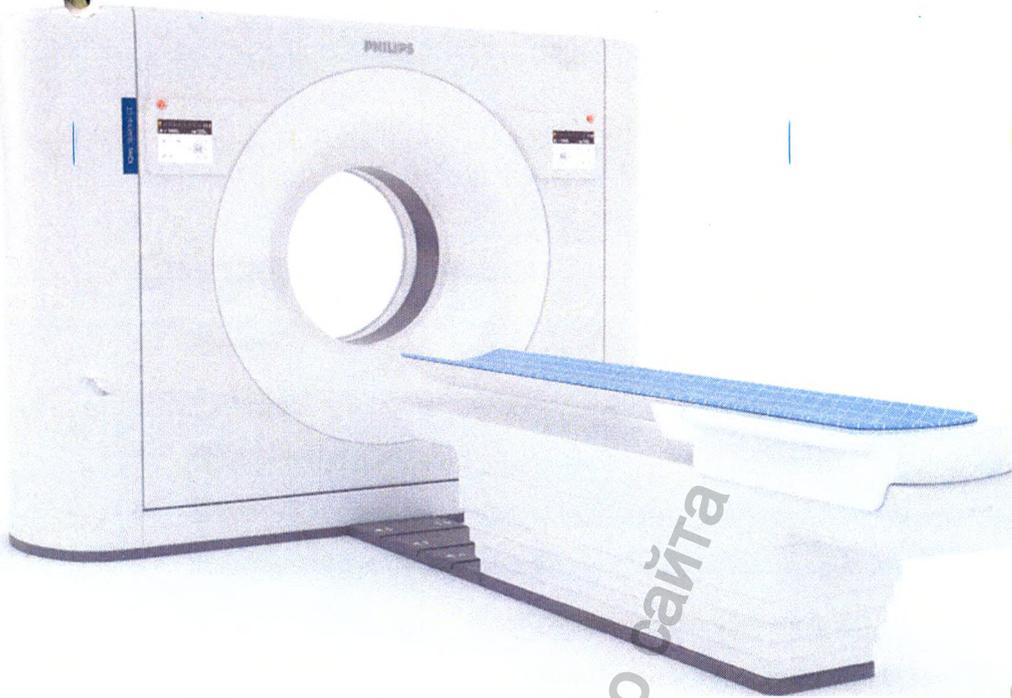


КГП

Примечания к  
текущей версии

Русский

459801097581\_A



# IQon Spectral CT

Информация получена с официального сайта  
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения  
www.fedspozdravnadzor.gov.ru

*Neill Shah*

*Dorothy Colosi*

Dorothy Colosi  
Notary Public, State of Ohio  
My commission expires October 15, 2018  
Recorded in Geauga County

**PHILIPS**

# Оглавление

1	Введение.....	5
2	Функции.....	7
3	Известные проблемы.....	9
4	Общие сведения о сканере.....	13
5	DoseRight/Управление дозой.....	19
6	Параметры впрыскивания/Отслеживание болюса.....	21
7	Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований, ECM).....	23
8	Реконструкция.....	25
9	Подключение.....	27
10	Инвазивная непрерывная КТ.....	29
11	Cardiac (Кардиологическое сканирование).....	31
12	Perfusion (Перфузия).....	35
13	Приложения для просмотра и анализа.....	37
14	Iterative Model Reconstruction (Итерационная реконструкция модели) (IMR).....	39

459801097581\_A/728 \* 03/2016

Philips Healthcare

IQon Spectral CT

3

# 1 Введение

Системы компьютерной томографии производства компании Philips — передовые КТ-системы непрерывного вращения, обеспечивающие решение широкого круга вопросов КТ-диагностики.

## Назначение данного документа

Назначение данного руководства — проинформировать пользователей и операторов об особенностях, рабочих приложениях и программных отклонениях в текущей версии системы.

Дополнительную информацию по работе с данным оборудованием можно получить:

- ознакомившись с **Руководством по эксплуатации**;
- обратившись к курсу компьютеризированного обучения;
- обратившись в местное представительство компании Philips Healthcare.

## ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем приступить к эксплуатации устройства, внимательно прочтите данный документ.

## 2 Функции

Компьютерный томограф Philips IQon Spectral является представителем нового класса компьютерных томографов — **КТ со спектральным детектором**.

### Возможности обычного сканирования

- Переработанные символы пульта управления томографом и панели гентри
- Трёхсерверная конфигурация CIRS
- Итерационная реконструкция модели (IMR), новые фильтры для головного мозга, алгоритм уменьшения артефактов от металла для ортопедических имплантатов (O-MAR)
- Алгоритм ABC Neuro correction
- Усовершенствования в кардиологических обследованиях
- Система приоритетов задач реконструкции и передачи данных
- Усовершенствование системы безопасности
- Все режимы сканирования и карточки обследований непрерывной КТ (ССТ)
- Клинические приложения на пульте управления томографа:
  - средство КТ-просмотра
  - средство просмотра кардиологических исследований
  - HeartBeat CS (Оценка кальцификации сосудов сердца)
  - Brain Perfusion (Перфузия головного мозга)
  - функциональная КТ

### Возможности спектрального сканирования

- Результаты спектрального анализа iPatient
- Усовершенствования спектрального рабочего процесса
- Spectral CT Viewer (Средство просмотра спектральной КТ)

### Типы спектральных результатов

- Изображения на спектральной основе (SBI): серии SBI содержат необработанные спектральные данные, используемые для реконструкции любых результатов спектрального анализа в приложениях для работы со спектральными данными.
- MonoE: MonoE — это виртуальное моноэнергетическое изображение, которое можно создать на основе данных SBI.
- MonoE xx кэВ (эквивалент обычной КТ): этот результат, где xx обозначает значение в кэВ, представляет практически такие же значения HU, как и обычное изображение, созданное с использованием пикового напряжения 120 кВп (вне зависимости от фактического напряжения трубки во время сканирования).
- Iodine no Water (Йод без воды) [мг/мл\*]: это изображение, в котором значения пикселей отображают концентрацию йода, выраженную в мг/мл, в отображаемой ткани. Ткани, подобные по свойствам воде, идентифицируются и затемняются.

- Z Effective (Эффективное Z): это изображение, в котором значения пикселей отражают эффективный атомный номер отображаемой ткани.
- Iodine Density (Плотность йода) [мг/мл]: это изображение используется для измерения плотности йода в каждом вокселе. Воксели, не содержащие йод, соответствуют значению 0 мг/мл (визуализируются черным цветом).
- VNC [HU\*]: это изображение, в котором все ткани, кроме тканей, содержащих йод, представлены своими исходными значениями HU.
- Contrast-Enhanced Structures (Контрастированные структуры) [HU]: при использовании подобного результата все воксели, содержащие йод, остаются идентичными вокселям режима MonoE 75 keV. Воксели, не содержащие йод, получают значение HU= -1024 (визуализируются черным цветом).
- Iodine Removed (Удаление йода) [HU]: при использовании подобного результата все воксели, не содержащие йод, остаются идентичными вокселям режима MonoE 75 кэВ. Воксели, содержащие йод, получают значение HU= -1024 (визуализируются черным цветом).
- Uric Acid (Мочевая кислота) [HU]: при использовании подобного результата все воксели, содержащие мочевую кислоту, остаются идентичными вокселям режима MonoE 75 кэВ. Воксели, не содержащие мочевую кислоту, получают значение HU= -1024 (визуализируются черным цветом).
- Uric Acid Removed (Удаление мочевой кислоты) [HU]: при использовании подобного результата все воксели, не содержащие мочевую кислоту, остаются идентичными вокселям режима MonoE 75 кэВ. Воксели, содержащие мочевую кислоту, получают значение HU= -1024 (визуализируются черным цветом).

Информация получена с официального сайта  
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения  
www.goszdravnadzor.gov.ru

### 3 Известные проблемы

Далее представлены известные проблемы, которые могут потребовать вмешательства оператора или пользователя отдела обслуживания.

- Чтобы обеспечить возможность получения качественного изображения: если система находится в состоянии отключения питания более 30 минут, включите питание системы, подождите 30 минут, а затем выполните процедуры Short Tube Conditioning (Быстрая подготовка рентгеновской трубки), а затем IQ Check (Контроль качества изображения) из меню.
- При использовании средства BugRep (Отчет об ошибках) для создания отчета об ошибках перед началом каких-либо действий на пульте управления томографа дождитесь завершения работы BugRep (Отчет об ошибках).
- При выполнении кардиологических сканирований с реконструкцией IMR контрастное вещество в сосудах может выглядеть неоднородным.
  - **Способ обхода проблемы:** для визуализации венечных сосудов используйте фильтр Стандартное обследование туловища IMR.
- Копирование измерений между сравниваемыми обычным и спектральным результатами в Spectral CT Viewer (средстве просмотра спектральной КТ) недоступно.
  - **Способ обхода проблемы:** для сравнения измерений создайте обычные результаты, имеющие такой же размер матрицы, как и спектральные результаты.
- При редактировании результатов косой проекции в средстве послойного просмотра угол исходного результата может отображаться неправильно.
  - **Способ обхода проблемы:** нажмите кнопку Аксиальная, чтобы сбросить значение угла, затем измените его в соответствии с необходимостью.
- При загрузке спектральных результатов из проводника пациента в Spectral CT Viewer (средстве просмотра спектральной КТ) загружается только выбранный результат без его SBI.
  - **Способ обхода проблемы:** при загрузке спектральных изображений в Spectral CT Viewer (средстве просмотра спектральной КТ) выберите и спектральный результат, и SBI.
- Максимальное количество изображений, которое можно загрузить в средство просмотра спектральной КТ не может превышать 1200. На загружайте в Spectral CT Viewer (средстве просмотра спектральной КТ) серии, содержащие более 1200 изображений.
- После любых изменений региональных настроек перезапускайте систему.
- Для непрерывной работы Spectral CT Viewer (средстве просмотра спектральной КТ) дождитесь, пока в него загрузятся все изображения.
- При просмотре изображений в Spectral CT Viewer (средстве просмотра спектральной КТ) функционал списка серий на правой стороне урезан.
  - **Способ обхода проблемы:** загружайте каждый набор данных в Spectral CT Viewer (средстве просмотра спектральной КТ) отдельно.

- При использовании функции **End Exam and Continue Working** (Завершение обследования и продолжение работы), пока результат ожидает выполнения реконструкции, в отдельных случаях выполняемая реконструкция может не отобразиться на правом мониторе View 2.
  - **Способ обхода проблемы:** загрузите результат в приложение просмотра из Patient Directory (Проводник пациента).
- В средстве просмотра результата и Spectral CT Viewer (средстве просмотра спектральной КТ) комментарии спектральных результатов накладываются на встроенные комментарии.
  - **Способ обхода проблемы:** для просмотра комментариев выполните панорамирование или уменьшение масштаба изображения.
- Изображения режима неусредненной реконструкции (MIP (ПМИ) и MinIP (Пмини)), просматриваемые в режиме 2D или Slab (послойном) режиме маркируются как изображения режима усредненной реконструкции.
  - **Способ обхода проблемы:** для того, чтобы убедиться в том, что изображения имеют правильный, неусредненный режим, используйте теги DICOM изображения.
- После изменения подробных сведений о пациенте на удаленные устройства передаются дубликаты изображений.
  - **Способ обхода проблемы:** изменяйте подробные сведения о пациенте только в папке "Local", а затем копируйте серии на удаленные устройства.
- Результаты спектральной перфузии должны создаваться с использованием автономной реконструкции. Для просмотра в Spectral CT Viewer (средстве просмотра спектральной КТ) должны загружаться только результаты спектральной перфузии. Загрузка SBI спектральной перфузии в Spectral CT Viewer (средстве просмотра спектральной КТ) приведет к частичному отображению результатов.
- При реконструкции сканирований головы с малыми размерами поля обзора, не включающими череп целиком, могут наблюдаться артефакты коррекции костной ткани.
  - **Способ обхода проблемы:** выполните реконструкцию полного объемного изображения головы, используя поле обзора, охватывающее всю голову.
- Если во время процедуры калибровки по воздуху возникает ошибка данных в реальном времени, перезапустите главный компьютер и возобновите калибровку по воздуху.
  - **Способ обхода проблемы:** перезагрузку главного компьютера следует выполнять ежедневно. Выключайте и перезагружайте систему не реже одного раза в неделю.
- При создании новой карточки обследования из двух различающихся карточек обследования удалите лишние этапы создания топограмм перед выполнением первой топограммы.
- При расширении сканирования со спектральными результатами после нажатия кнопки **Start final recon** (Начать окончательную реконструкцию) автоматическая передача SBI в уже запущенное Spectral CT Viewer (средстве просмотра спектральной КТ) может привести к закрытию средства просмотра.

- **Способ обхода проблемы:** выполняйте расширение результата до нажатия кнопки **Start final recon** (Начать окончательную реконструкцию) либо загружайте расширенное SBI в Spectral CT Viewer (средстве просмотра спектральной КТ) из проводника пациента вручную.
- При создании диаграмм рассеяния в Spectral CT Viewer (средстве просмотра спектральной КТ) начальными значениями на диаграмме рассеяния могут быть 0, а не фактические значения из ОИ.
  - **Способ обхода проблемы:** переместите ОИ, чтобы отобразить правильные значения.
- При выполнении реконструкции области головы сканирования всего тела с толщиной более 1 мм (например, травматологические сканирования) около черепа могут быть видны артефакты.
  - **Способ обхода проблемы:** чтобы уменьшить артефакты в области черепа, выполняйте реконструкцию областей головы с толщиной среза 1 мм.
- Если в меню Preferences (Предпочтения) на вкладке Viewing Applications (Приложения просмотра) снят флажок Balloon notification... (Показывать овал с сообщением...), отображаемое всплывающее сообщение и связанная с ним подсказка не будут переведены и локализованы на другие языки. Пропущенный текст перевода: сообщение «в овале» — это небольшое сообщение, появляющееся, когда отображается отображаемый тип данных. Оно предназначено для того, чтобы информировать пользователя о новом просматриваемом типе спектральных данных. Сообщение исчезает при выполнении каких-либо действий (прокрутка, панорамирование, масштабирование и т. п.). Выберите «Yes» (Да), чтобы отменить показ овалов с сообщениями».
- При работе в режиме сравнения Spectral CT Viewer (средстве просмотра спектральной КТ) не сохраняйте закладки.
  - **Способ обхода проблемы:** загрузите изображения в Spectral CT Viewer (средстве просмотра спектральной КТ) и откройте схему расположения сравнения вручную.
- При использовании Spectral CT Viewer (средстве просмотра спектральной КТ) на томографе с предварительными настройками слияния изменение типа данных накладываемого изображения может привести к неожиданному закрытию средства просмотра.
  - **Способ обхода проблемы:** либо не изменяйте тип данных загруженного SBI до перехода к предварительным настройкам слияния, либо используйте функционал предварительных настроек слияния на Spectral CT Viewer (средстве просмотра спектральной КТ) рабочей станции с пакетом спектральной диагностики, поставляемой с томографом.
- При загрузке расширенной серии SBI в Spectral CT Viewer (средстве просмотра спектральной КТ) можно просмотреть только изображения расширенной части.
  - **Способ обхода проблемы:** в случае расширенных результатов вместо SBI загружайте непосредственно серию спектральных результатов или обычную серию и выполняйте объединение обычный и (или) спектральных результатов в средстве просмотра КТ/Spectral CT (спектральной КТ) вручную.

- Для сканирований стробированной КТА со значением шага перемещения 0,3 в целях предотвращения возможных артефактов изображения на результатах МПР выполните следующее.
  - При частоте сердечных сокращений от 50 до 60 включите параметр Phase Tolerance (Допустимое отклонение фазы), установив значение 5 %.
  - При частоте сердечных сокращений менее 50 выключите средство Cardiac DoseRight (DoseRight для кардиологических исследований).
- В случае если вкладка Reconstruction (Реконструкция) Patient Directory (Проводник пациента) перестает реагировать на действия пользователя или не обновляется список файлов RAW, выйдите из системы и вновь войдите в нее.
- Неоднородность КТ-значений обычных изображений значительно усиливается на изображениях MonoE с малыми уровнями кэВ, что влияет на кривые затухания. Изображения эффективного Z характеризуются сходным влиянием.
- В областях с тканями низкой плотности (например, исследования при эмболии легочной артерии) значения эффективного Z могут достигать 0. В таких случаях для исследований с контрастированием рекомендуется использовать изображения типа «Плотность йода».

Информация получена с официального сайта  
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения  
[www.goszdramnadzor.gov.ru](http://www.goszdramnadzor.gov.ru)

## 4 Общие сведения о сканере

- Печать карточек обследования возможна, если КТ-система подключена к локальному принтеру.
- Если для сканирования с несколькими расширениями реконструировались не все изображения, выполните автономную реконструкцию для исправления ситуации.
- При создании результата O-MAR результат без алгоритма O-MAR также реконструируется и передается в проводник. В списке серий появляется только результат O-MAR.
- При приближении к уровню максимального заполнения объема памяти появится следующее сообщение: **Scan cannot initialize, reduce number of images and try again** (Невозможно начать сканирование, уменьшите количество изображений и попробуйте еще раз). Рекомендуется удалить из исследования результаты сканирования и выполнить автономную реконструкцию после завершения сканирования.
- При использовании IMR руководствуйтесь следующими данными:

Размер матрицы	Минимальное поле обзора
512 <sup>2</sup>	100 мм
768 <sup>2</sup>	131 мм
1024 <sup>2</sup>	175 мм

- Проверьте значения Window Width (Ширина окна) и Window Center (Центр окна), установленные в пользовательских карточках обследования, созданных на основе или с использованием справочной карточки обследования Chest PE (Грудная клетка PE).
- При запуске первого пациента сразу после запуска системы пользователь может получить сообщение: **«Gantry Not Ready. End Study and select Current to continue» (Гентри не готов. Для продолжения завершите исследование и выберите Current (Текущий))**.
- Если сканирование приостановлено, а потом завершено, опорная топограмма может содержать линии, наложенные на исходный план, а не на фактическую область сканирования.
- Если необходимый индекс DoseRight области печени для сканирования тела отсутствует: повторно загрузите карточку обследования с набором Liver Boost (Вспомогательный, печень) с любым значением, кроме **Same as the rest of the scan** (Подобно остальному сканированию).
- При сканировании в положении на животе начиная с головы изображения могут выглядеть перевернутыми по вертикали. Все комментарии к изображению будут правильными.
- При использовании функции **Extend** (Расширить) возможна ситуация, когда аксиальные результаты не включают расширенную часть сканирования. Выполните автономную аксиальную реконструкцию расширенной части.
- Если в Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований) выбрана возможность Thin Slice Settings (Настройки тонкого среза), то тонкие срезы, сохраняемые в приложении Directory (Проводник), будут иметь поле обзора, отличающееся от такового у исходного набора тонких срезов.

- Если DRI для области печени не определен на топограмме, нажмите правой кнопкой мыши на плане и выберите Define Liver Area (Определить область печени).
- Существует вероятность, что фактический уровень мАс сканирования может превысить абсолютный максимум мАс, установленный в карточке обследования (например, абсолютный максимум мАс = 600, фактический максимум мАс сканирования = 602-606).
- Если в графике рабочего списка у пациента запланировано более одного исследования, то текущее исследование пациента не может быть удалено из рабочего списка до завершения всех других исследований для этого пациента.
- При планировании во время сбора данных полученные в результате планы могут быть искажены. Если возможно, не выполняйте планирование результатов во время сбора данных.
- Если на вкладке View (Вид) кнопка Save (Сохранить) неактивна, откройте и затем закройте Show All (Показать все). После этого команда Save (Сохранить) станет доступна.
- Если возможность Auto-launch (Автоматический запуск) включена, не используйте функцию End Exam and Continue Working (Завершение обследования и продолжение работы).
- Если в приложение Analysis (Анализ) загружены несовместимые данные, для восстановления работоспособности может потребоваться выполнение входа и выхода из системы.
- При использовании возможности Review Before Save (Проверка перед сохранением) не производите автоматический запуск до момента окончания редактирования или выполнения End Exam (Окончание обследования).
- При выполнении аксиального сбора данных запланированные результаты можно увеличить до соответствия длине сбора данных после нажатия Go (Старт).
- Проверьте толщину и шаг приращения во всех аксиальных карточках обследования с нулевым шагом (как в карточках обследования Perfusion [Перфузия]).
- При создании или планировании сканирования без топограммы длина сканирования может быть изменена только редактированием начального и (или) конечного положения.
- Избегайте импортирования голосовых команд на других языках с названиями, идентичными уже существующим.
- При использовании функции Change Patient Details (Изменить сведения о пациенте) страница Patient information (Сведения о пациенте) в резюме обследования не создается.
- После нажатия кнопки Default (По умолчанию) в окне Preferences > Image Titles (Предпочтения > Заголовки изображений), заголовки iDose и OMAR должны быть добавлены вручную.
- Фильтры могут не работать для пациента, включенного в график работы вручную, если такому пациенту запланировано несколько исследований.
- Не используйте карточку обследования CCT (Непрерывная КТ) для создания карточек обследования иного типа.

- При отключении функции Trim Edges (Обрезка границ) для результатов косых проекций немного сместите поле планирования для обновления количества циклов в поле планирования.
- Если изображения не появляются в окне View Scene (Вид сцены), нажмите на желаемой серии в списке серий для ее перезагрузки.
- Если ключ был переведен в положение выключения, но гентри не выключился, для восстановления работоспособности выполните полное выключение гентри.
- Если система перестает реагировать после нажатия кнопки Worklist (Рабочий список), для восстановления работоспособности выполните выход и вход в систему.
- При планировании нескольких элементов Brain Results (Результат по головному мозгу) убедитесь, что все результаты начинаются и заканчиваются в одном положении.
- Если сканирование Surview (Топограмма) выполнить не удастся из-за того, что кнопка **GO** (Старт) неактивна, для восстановления работоспособности выполните выход и вход в систему.
- Если продолжить сканирование невозможно из-за того, что кнопка **GO** (Старт) неактивна, завершите обследование, выберите текущего пациента на странице демографических данных, используйте предыдущую топограмму и повторите попытку.
- Если при сохранении изображений используется формат Secondary Capture (Вторичный захват): убедитесь, что комментарии к изображению расположены не наверху изображения, в противном случае они могут быть обрезаны. Убедитесь, что комментарии к изображению не накладываются друг на друга.
- Проверьте все предпочитаемые настройки после выполнения резервного копирования/восстановления.
- После использования возможности Copy/Paste (Копировать/вставить) для косых результатов при планировании проверьте углы наклона.
- Для длинных топограмм (1700 мм) пользователь может ввести место начала топограммы вручную.
- В случае необходимости получения косой МПР убедитесь, что начальная величина DFOV составляет менее 250 мм. После перевода МПР в косой вид DFOV может увеличиться.
- Если появляется и постоянно отображается сообщение о накале трубки, рекомендуется выключить Automatic Scan Time (Автоматическое время сканирования) для текущих карточек обследований и использовать ручные настройки параметров.
- Если плоскость сканирования приближается к краю топограммы, отображение топограммы с границами полученных срезов может не соответствовать ожидаемому. Номера изображений могут не отображаться должным образом.
- При сканировании карточки обследования с помощью двух разных типов сканирования (например, Head [Голова] и Body [Тело]) может отображаться сообщение с предупреждением о превышении дозы и значением CTDIvol, равным 0 (нулю). Предупреждение о превышении дозы будет отображаться при соответствующем уровне дозы.

- При использовании функции **Extend** (Расширение) во время сканирования в направлении **In** (Внутрь) убедитесь, что длина расширенной области сканирования не превышает 10 % длины топограммы.
- Выполнение сканирования с несколькими результатами. Масштабирование и панорамирование в окне **Preview** (Предварительный просмотр). У первого результата будет наблюдаться модифицированное поле обзора с изменениями масштабирования и панорамирования, внесенными при предварительном просмотре. Примечание: для задания нужного поля обзора воспользуйтесь автономной реконструкцией.
- При регулировании высоты стола во время планирования сканирования центральная линия на латеральной топограмме может не обновляться в режиме реального времени.
- Перед началом сканирования проверьте наличие свободного дискового пространства системы. При эксплуатации системы с ограниченным дисковым пространством рабочий процесс может быть нарушен. При нажатии **Start Final Recon** (Начать окончательную реконструкцию) вместо **Go** (Старт) может появиться сообщение, указывающее на недостаток дискового пространства, необходимого для реконструкции изображений.
- При использовании функции **Extend** (Расширить) с косым результатом выполняется реконструкция аксиального прямого результата, с применением которого можно создать окончательный результат по косой проекции (с исходной и расширенной частью). При планировании более одного результата по наклонной плоскости создается дополнительный аксиальный результат для каждого результата по наклонной плоскости. Эти дополнительные результаты идентичны, поэтому рекомендуется удалять ненужные результаты.
- При необходимости добавления к текущему плану карточки обследования выберите предыдущую топограмму, чтобы избежать несоответствий при планировании обзорного сканирования.
- В серии **View** (Обзор) невозможно задать ширину/уровень окна с помощью элементов управления окнами просмотра. Можно отрегулировать ширину/уровень окна с использованием средней кнопки мыши.
- Если сведения о пациенте изменить с помощью пункта **Change Patient Details** (Изменить сведения о пациенте), то в **Exam Summary Series** (Серия резюме обследования) будет недоступна страница **Patient Information** (Информация о пациенте).
- При использовании функции **Review before Save** (Просмотр перед сохранением) пиктографические изображения во **View** (Вид) могут оказаться пустыми, если результаты создаются с использованием одних и тех же исходных данных. Все изображения будут доступны в **Patient Directory** (Проводник пациента).
- При дублировании результата **O-MAR** после изменения уровня окна, поле обзора может отличаться от исходного результата.
- При использовании функции **Review before Save** (Просмотр перед сохранением) уменьшить длину аксиального результата невозможно. При необходимости получения более короткого результата выполните его дублирование и уменьшите длину полученного результата.

- При планировании результата по наклонной плоскости могут возникнуть случаи, при которых регулировка поля обзора изменяет длину результата. Также в некоторых случаях поле обзора не может быть изменено до момента регулировки длины результата.
- Если появится следующее сообщение: **The following acquisitions are not completely covered by axial image** (Аксиальное изображение не полностью охватывает следующие этапы сбора данных), проверьте границы результатов и продолжите работу.
- Введенные вручную значения Start (Начало), End (Конец), FOV (Поле обзора) и Length (Длина) могут работать не так, как планировалось, в следующих случаях: при планировании без топограммы; при вводе конкретных значений с помощью средств управления окна просмотра топограммы; при вводе положений начала и конца, не доступных в приложении Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований), или при использовании Show All (Показать все) во время активного сканирования или автономной реконструкции.
- Если на аксиальных изображениях необходимы конкретные начальные/конечные позиции с результатами для МПР, используйте приложение послойного просмотра таким образом, чтобы в плане была видна необходимая анатомическая структура.
- Приложение послойного просмотра Slab Viewer:
  - При использовании приложения Slab Viewer для вращения результата избегайте значений угла поворота более 45 градусов, поскольку реконструкция результата будет выполняться без изменения угла поворота.
  - При изменении центра/ширины окна с помощью элементов управления окном просмотра приложение для послойного просмотра имеет ограниченную функциональность. Создайте и загрузите в CT Viewer набор данных тонкого слоя.
  - Редактирование в приложении Slab Viewer недоступно для приостановленных или расширенных сканирований. С помощью **Edit Results** (Редактирование результатов) создайте набор данных тонкого слоя и загрузите его в приложение CT Viewer.
  - Проблемы с приложением Slab Viewer могут стать причиной неактивности значка Slab Viewer, задержки его открытия или аварийного завершения его работы. С помощью **Edit Results** (Редактирование результатов) создайте набор данных тонкого слоя и загрузите его в приложение CT Viewer.
  - Если в приложении Slab Viewer невозможно изменить поле обзора или поле Reference (Вспомогательное изображение), выйдите и снова войдите в это приложение.
  - Результаты в косой проекции необходимо панорамировать и масштабировать чтобы убедиться в том, что они центрированы правильно.
  - После уменьшения размера и перевода в косую проекцию дублирование результата может быть невозможно.
  - Вводить текст метки можно только в режиме Show All (Показать все).
  - При внесении изменений в толщину среза и шаг приращения в приложении Slab Viewer описание серии не обновится.

- При использовании утилиты SnagIt® пользовательские настройки сохраняются после выхода из системы/входа в систему главного компьютера.
- Функция Repeat a Dual surview (Повтор двойной топограммы), вызываемая по нажатию правой кнопки мыши, может привести к получению нежелательных результатов топограммы. Вместо нее используйте функцию Repeat (Повторить) на линейке сканирования или в списке серии.

Информация получена с официального сайта  
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения  
[www.gosdramnadzor.gov.ru](http://www.gosdramnadzor.gov.ru)

459801097581\_A/728 \* 03/2016

Philips Healthcare

## 5 DoseRight/Управление дозой

- В профиле мАс все значения мАс на топограмме могут отображаться как усеченные (\*), даже если они не превышают максимальное значение мАс. Сканирование будет проведено с запланированными значениями мАс.
- При использовании модулирования дозы и уменьшении продолжительности сканирования максимальное значение мАс может измениться.
- Накопленное значение DLP для сканирований CCT Fluoro (Непрерывная рентгеноскопическая КТ) не обновляется при изменении продолжительности сканирования. После окончания исследования общая DLP будет точной.
- Если выполнено сканирование, выбрано End study (Окончание исследования), а затем сканирование вновь начато с использованием предыдущей топограммы, накопленное значение DLP будет отображаться неправильно. Накопленное DLP будет несколько меньше на объем топограммы.
- Доза, представленная на странице краткого отчета о дозе облучения, отражает дозу облучения части тела, использованную при создании карточки обследования (например, сканирование головного мозга и шейного отдела позвоночника в один этап).
- Избегайте сканирования области длиной более 1933 мм. При использовании модуляции дозы значения мАс, отображенные на изображениях, и значения CTDIvol/DLP в кратком отчете о дозе облучения могут оказаться неверными.
- Если для изображения не создается краткая сводка о дозе облучения, перезагрузите систему и она появится в проводнике.
- Если после завершения топограммы DoseRight был выключен, величина мАс сканирования не вернется к значению мАс по умолчанию данной карточки обследования. Величина мАс изменится на максимальную мАс, основанную на начальном профиле плана DoseRight, созданном после выполнения топограммы при включенной функции DoseRight.

## 6 Параметры впрыскивания/ Отслеживание болюса

- Всегда устанавливайте значение Tracker threshold (Пороговое значение отслеживания) ниже 500 HU. Значения свыше 500 HU могут не вызвать ожидаемое срабатывание.
- Инъекционную систему SyncRight рекомендуется использовать следующим образом:
  - Заряжайте инжектор только после того, как система отобразит сообщение о зарядке инжектора. Например, после навигационного сканирования и до начала серии отслеживающих сканирований. Если инжектор зарядить до серии с инъекцией, то может появиться сообщение о том, что система не может обновить параметры впрыскивания. Для продолжения работы разрядите инжектор.
  - Загрузка инжектора во время захвата топограммы вызовет задержку отображения изображения топограммы.
  - Если параметры впрыскивания на линейке сканирования не обновились во время планирования, загрузите в инжектор необходимую дозу контраста или физиологического раствора, нажмите **GO** (Старт), затем нажмите **OK** в сообщении **Use Injector Settings** (Использовать настройки инжектора).
  - Перед началом сканирования проверьте параметры впрыскивания и убедитесь в правильности настройки РЗТ.
- Если Automatic ROI (Автоматическое планирование области исследования) недоступно, выберите Automatic ROI в контекстном меню после нажатия правой кнопки мыши.
- Если при использовании Bolus Tracking (Отслеживание болюса) сканирование не переходит к клиническому сканированию, нажмите **Start manual to scan** (Запуск ручного управления сканированием) или приостановите сканирование. Если сканирование с отслеживанием достигает максимального числа изображений в плане, график отслеживания прекращает обновляться, но линейка сканирования продолжает обновляться, даже если изображения больше не создаются.
- Если инжектор приведен в рабочее состояние, не включайте РЗТ на пульте управления томографа. В противном случае будет необходимо вывести инжектор из рабочего состояния, включить предварительно заданное значение РЗТ, а затем привести инжектор в рабочее состояние.
- Параметры веса пациента и впрыскивания сохраняются при сохранении карточки обследования с предварительно заданным значением РЗТ в ходе активного сканирования. Перейдите в **Exam Card Manager** (Диспетчер карточек обследований), удалите параметры веса и впрыскивания и сохраните карточку обследования.
- При прекращении или приостановке впрыскивания контрастного вещества до завершения процесса сканирования в **Exam Summary Series** (Серия резюме обследования) может не включиться страница сводки по впрыскиванию.
- Предварительно заданные значения РЗТ, сохраненные в карточке обследования, могут быть отключены во время активного сканирования. При активном сканировании выберите необходимое предварительно заданное значение РЗТ.

- Если пробное впрыскивание необходимо удалить из протокола впрыскивания во время активного сканирования, удалите его с помощью пульта управления инжектора.
  - Если в инжекторе обновились предварительно заданные значения РЗТ, перезапустите главный компьютер. До перезапуска главного компьютера обновленные предварительно заданные значения РЗТ могут не функционировать должным образом.
- При необходимости получения еще одного навигационного изображения используйте **Re-plan** (Повторное планирование) вместо **Repeat** (Повторить).
- При использовании функции SyncRight и создании карточки обследования с предварительной настройкой инжектора имя предварительной настройки не появляется во время активного сканирования, несмотря на то что параметры впрыскивания верны.
- Если система показывает готовность функции SAS (Автоматический запуск спирального сканирования), хотя инжектор еще не заряжен, выйдите и войдите в систему главного компьютера и повторите попытку.
- Фактическая скорость потока впрыскивания, сообщенная на странице резюме обследования, может отличаться от запланированной скорости потока впрыскивания. (например, запланировано = 5 куб. см/сек, фактически = 4,93).
- На странице Image Parameter (Параметры изображения) следующие поля сведений о впрыскивании определены как: Planned Contrast Volume (Запланированный объем контрастного вещества) (тер DICOM Contrast Bolus Volume) = сумма объемов контрастного вещества и физиологического раствора. Рекомендация: если требуется получить объем только контрастного вещества, используйте Contrast Bolus Total Dose (тер DICOM).

## 7 Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований, ЕСМ)

- Проверьте устройства хранения для всех импортированных карточек обследования.
- При использовании для печати карточек исследования функции Print & Text (Печать и текст) значения Pitch (Шаг перемещения) в печатной копии могут несколько отличаться от исходных значений.
- Если Exam Card Group (Группа карточек обследования) выглядит пустой или содержит только Suggested Exam Cards (Предлагаемые карточки обследований), закройте и вновь откройте приложение Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований).
- Чтобы отобразить обновленные карточки обследования после создания/редактирования карточек перезапустите приложение Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований).
- Если на странице пациента была изменена возрастная группа, Suggested Exam Cards (Предлагаемые карточки обследований) перестанут отображаться в соответствии с возрастной группой.
- Карточки обследования могут быть повреждены при использовании функции Save as (Сохранить как) для перемещения карточки обследования в новую папку для карточек обследования. Перетащите существующую карточку обследования в новую папку или создайте карточку обследования в новой папке заново.
- Если кнопка Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований) неактивна, выйдите и войдите в систему главного компьютера для восстановления работоспособности.
- Система не позволит сохранить карточку обследования с тем же именем, которое имеет справочная карточка обследования. Измените имя и повторите сохранение.
- При изменении шага перемещения в карточке обследования также может измениться толщина. Перед сохранением убедитесь в правильности значений.
- Если карточка обследования добавляется в каталог Suggested Exam Cards (Предлагаемые карточки обследований), то она может отображаться неверно до перезапуска приложения.
- При создании карточки обследования, включающей серии для головы и тела, сообщение предупреждения о превышении дозы может отображать значения дозы неточно. Во время выполнения сканирования значения будут правильными.
- Если в имени карточки обследования содержится точка, такую карточку невозможно импортировать/экспортировать.
- Если карточку обследования не удастся загрузить, перейдите в Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований), повторно сохраните карточку обследования и повторите попытку загрузки. Может потребоваться выполнение функции Save As (Сохранить как) с другим именем карточки обследования.

Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований, ECM)

- При наведении указателя мыши на карточку обследования в Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований) могут отображаться неверные параметры. Откройте карточку обследования, чтобы просмотреть действительное содержимое.
- После импортирования карточки обследования проверьте настройки голоса и сетевые настройки.
- Во время распечатки или сохранения карточки обследования сохраняемому файлу присваивается обобщенное название. Пользователь может изменить его вручную позднее.

Информация получена с официального сайта  
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения  
[www.goszdravnadzor.gov.ru](http://www.goszdravnadzor.gov.ru)

459801097581\_A/728 \* 03/2016

Philips Healthcare

IQon Spectral CT

## 8 Реконструкция

- Если пользователь выполняет автономную реконструкцию до принятия исходных реконструкций в окнах Acquisition (Захват) или View (Просмотр), в Patient Directory (Проводник пациента) может появиться дублирование серийных номеров.
- Если появляется сообщение: Recon Vox (CIRS) error (Ошибка поля реконструкции (CIRS)). Please restart the Recon Vox (Перезапустите поле реконструкции). Для восстановления работоспособности перезагрузите главный компьютер и Host.
- Если на реконструированных изображениях видны артефакты, удалите эти изображения и выполните автономную регистрацию.
- При редактировании результата по наклонной плоскости в приложении послойного просмотра перед поворотом результата в противоположном направлении следует изменить угол на 0 (нуль).
- Выберите результат и нажмите на значок **Recon** (Реконструкция) для создания новых результатов. Нет необходимости выбирать ИСХОДНЫЕ данные во вкладке Reconstruction (Реконструкция).
- Если появилось сообщение Not all images reconstructed (Не все изображения созданы), изображения не должны быть потеряны. Проверьте количество изображений и выполните реконструкцию, если требуется.

## 9 Подключение

- Перезагрузите главный компьютер, если устройство считывания штрих-кода приходит в нерабочее состояние при поиске сведений о пациентах в базе данных медицинского учреждения/отделения рентгенодиагностики.
- При импортировании изображений из PACS для просмотра в первую очередь импортируйте их в **Local Directory** (Локальная папка).
- Если процессы **View2** (Просмотр2) завершаются неудачей после автоматического запуска нескольких результатов в приложении **CT Viewer**, некоторые из созданных результатов могут не передаться в PACS. Используйте функцию копирования для передачи незаархивированной серии в PACS вручную.

## 10 Инвазивная непрерывная КТ

- Функция **Save as** (Сохранить как) может быть недоступна в обследованиях ССТ (Непрерывная КТ).
- Перед сканированием любой процедурой ССТ (Непрерывная КТ) создайте все карточки обследования ССТ (Непрерывная КТ) на основе справочной карточки обследования.
- Во время непрерывной КТ не нажимайте на кнопки движения стола для изменения направления до момента полной остановки стола.
- Если во время сканирования **Volume ССТ** (Объемная непрерывная КТ) понадобится сделать измерения, выполните их, загрузив изображения в приложение **Quick Review** (Быстрый просмотр).
- При переключении от режима **ССТ Single** (Непрерывная одиночная КТ) к режиму **ССТ Fluoro** (Непрерывная рентгеноскопическая КТ) необходимо приостановить серию, дублировать захват, а затем возобновить работу. В противном случае панорамирование и масштабирование могут оказаться недоступными.
- Ввести отрицательные значения положения стола в центральной области окна просмотра нельзя. Если необходимо указать отрицательные значения положения стола, переместите поле планирования в желаемое положение.
- Если при использовании кнопки гентри **Move to Laser** (Переместить к лазеру) во время процедуры непрерывной КТ и **Move to** (Переместить к) движение стола не завершается, отображается сообщение и возникает необходимость повторного запуска обследования.
- При использовании непрерывной КТ в режиме **Volume** (Объемный) возможна задержка времени реконструкции в зависимости от выбранной толщины слоя (например, более тонкие слои требуют значительно большего времени).
- Если во время непрерывного КТ-сканирования режим отображения изменяется с 3 изображений до 1 изображения, масштабирование возможно только с помощью кнопки (+) (знак плюс) на клавиатуре.
- Не используйте функцию **Review before Save** (Проверка перед сохранением) с карточками непрерывного КТ-обследования.
- Если высота стола изменяется во время процедуры непрерывной КТ, то на изображениях будет отображаться неверное значение высоты стола.
- При сканировании **ССТ Fluoro** (Непрерывная рентгеноскопическая КТ) значения **CTDIvol/DLP** могут оказаться неверными в случае изменения времени сканирования на меньшее значение. Закройте изображение и повторно откройте его во вкладке **Show All** (Показать все) для их исправления. Во время сканирования значения **CTDIvol/DLP** верны.

## 11 Cardiac (Кардиологическое сканирование)

- Если сканирование Calcium Score (Кальциевый индекс) выполнено с выбранной функцией Review Before Save (Проверка перед сохранением), в сцене Acquisition (Захват) поверх результатов кальциевого индекса может не появиться редактируемая кривая ЭКГ. При необходимости в этом, редактирование ЭКГ можно выполнить в автономном режиме.
- При использовании функции Arrhythmia handling (Коррекция аритмии) значение CTDI в информации DICOM может быть неверным. Величина CTDI в Exam Summary (Резюме обследования) указана правильно.
- Для карточек кардиологических обследований рекомендуется уровни параметра Post Threshold Delay (Задержка после достижения порогового значения) устанавливать на 110 HU.
- При выполнении сканирования Step & Shoot смещение поля результата вправо или влево может изменить длину сканирования.
- Если значение Медиана ЧСС выходит за пределы больше 180 уд/мин или меньше 30 уд/мин до нажатия на Старт, сообщений в строке состояния появляться не будет.
- Существует вероятность, что DoseRight будет отменена только на один цикл (сокращение) после обнаружения аритмии даже при установленной отметке Cancel Cardiac DoseRight Henceforth (Отмена DoseRight для кардиологических исследований с этого момента).
- При использовании DoseRight для кардиологических исследований с функциональными результатами ЭКГ может не отображаться тонкой/толстой линией кривой ЭКГ в областях Coronary (Коронарная) и Functional (Функциональная).
- Не изменяйте карточку обследования Calcium Score (Кальциевый индекс) на тип сканирования Body (Тело) или Head (Голова).
- После окончательной реконструкции выбрать результат в сцене сбора данных невозможно.
- Проверьте значения ширины/уровня окна навигационных сканирований всех кардиологических карточек обследования.
- Кнопка Apply Parameters to Results (Применить параметры к результатам) не изменит длину результата.
- Если процент сердечной фазы в описании результата показан неверно, перезагрузите карточку обследования.
- Не используйте DoseRight для кардиологических исследований, если планируется получение только кардиологического нестробированного результата.
- Если ЭКГ отображается после отсоединения или выключения ЭКГ, для восстановления работоспособности используйте завершите обследование и используйте текущее.

- Сообщение Gantry is not ready (Гентри не готов) может появляться, если сердечная фаза изменена на 0 %. Для восстановления работоспособности выйдите и войдите в программу.
- Если во время кардиологического сканирования отсоединятся электроды, продолжение сканирования рекомендуется только после повторного подсоединения электродов.
- При внесении изменений в электрокардиограмму в Offline Reconstruction (Автономная реконструкция) изменения можно внести, если допускается аритмия; но если она отклоняется, то изменения внести невозможно и требуется повторный запуск процесса обнаружения аритмии.
- Избегайте выполнения кардиологического сканирования при частоте сердечных сокращений пациента более 140 уд/мин. Во время сканирования возможно отображение неверного значения частоты сердечных сокращений. Рекомендуемая частота сердечных сокращений составляет от 30 до 180 уд/мин.
- При обследовании для оценки кальцификации время сканирования на Scan Ruler (Линейка сканирования) не всегда совпадает с временем сканирования во вкладке Show All (Показать все). Время сканирования на Scan Ruler (Линейка сканирования) правильно обновляется в ходе сканирования. При использовании допустимого отклонения фазы более 0 % в результатах возможно задать фазовую точку, отличную от фазовой точки на полученном изображении.
- При выполнении КТ-ангиографии сердца с результатами коронарного и (или) функционального анализа невозможно применить изменения ко всем результатам функционального анализа.
- При ручном выборе значения шага перемещения для ретроспективного коронарного сканирования выбор **Auto Pitch** (Автоматический выбор шага перемещения) останется доступным. Сканирование будет выполняться с выбранным вручную значением шага перемещения.
- Если из обследования Step & Shoot удаляется автоматическая голосовая инструкция, то значение задержки после достижения порогового значения изменяется на более низкое по сравнению с возможностями системы. Минимальная задержка после достижения порогового значения для сканирования Step & Shoot без автоматических голосовых инструкций составляет 4,2 сек.
- При использовании результатов, зависящих от частоты сердечных сокращений, для кардиологического сканирования фазы результатов могут не отражать порядка, указанного в предпочтениях.
- При планировании кардиологического сканирования задержка после достижения порогового значения может не отображаться на линейке сканирования. Перед началом сканирования проверьте данный аспект во вкладке Show All (Показать все).
- Если в автономной реконструкции удалены все коронарные фазы, система не позволит пользователю применить функцию **Add Coronary Phases** (Добавить коронарные фазы).

- Учитывайте, что наличие аритмии может повлиять на результаты применения функции DoseRight сердца. При высокой вероятности наличия аритмии рекомендуется отключение функции DoseRight для сканирования с ретроспективным стробированием.

459801097581\_A/728 \* 03/2016

Philips Healthcare

Информация получена с официального сайта  
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения  
[www.gosdravnadzor.gov.ru](http://www.gosdravnadzor.gov.ru)

## 12 Perfusion (Перфузия)

- Для сканирований Perfusion (Перфузия) с несколькими сериями используйте хронометрируемые инъекции.
- Сканирования Axial Jog Perfusion (Аксиальное, ступенчатое, перфузия) ограничены 15 циклами. Сообщение в строке состояния может сообщать, что предел равен 30 циклам.
- При сохранении карточек обследования Brain Perfusion (Перфузия головного мозга), выключите параметр Auto-Collimation (Автоматическая коллимация). Перед использованием карточек обследования Brain Perfusion (Перфузия головного мозга) проверьте желаемую длину сканирования.
- При построении неступенчатого режима сканирования перфузии головного мозга, включающего дополнительные серии сканирования, например протокол Stroke (Инсульт) (последовательность сканирования перфузии и мозга), установите величину Auto Location (Автоматическое расположение) для серии перфузии, отличающейся от аналогичного значения других серий. Если значения автоматического расположения идентичны, серия перфузии получит геометрию от сканирования головного мозга, в результате может получиться ступенчатое сканирование.
- Использование функции **Apply to all Series** (Применить ко всем сериям) при планировании перфузионного сканирования и добавлении автоматических голосовых инструкций нарушит работу этой функции во вкладке Show All (Показать все). Если требуется редактирование голосовой инструкции, нажмите на значок голосовой инструкции на линейке сканирования правой кнопкой мыши.
- Всегда используйте функцию **Edit before Final Recon** (Редактирование перед окончательной реконструкцией) при любом спиральном перфузионном сканировании. При выполнении спирального перфузионного обследования максимально допустимое количество циклов составляет 15. Если **Edit before Final Recon** (Редактирование перед окончательной реконструкцией) не выбрано, то максимальное количество циклов составляет 10.
- При выполнении спирального перфузионного сканирования максимально допустимое количество циклов составляет 15. В случае превышения максимально допустимого количества циклов отображается сообщение. Если перфузионное обследование и клиническое сканирование находятся в одной временной последовательности, то в сообщении отобразится число, отличное от 15.
- При выполнении спирального перфузионного сканирования максимально допустимое количество циклов составляет 15. В случае превышения максимально допустимого количества циклов отображается сообщение. Когда число циклов изменяется на значение меньше 15, отображенное сообщение может не исчезнуть.
- При выполнении сканирования перфузии тела, если все изображения не реконструированы, выполните автономную реконструкцию.

## 13 Приложения для просмотра и анализа

- Если приложение CT Viewer не загружает изображения надлежащим образом, выйдите и войдите в систему, затем повторите загрузку.
- При создании группы в режиме Planar (Плоскостной) приложения CT Viewer остановитесь до достижения конца сканируемой области для определения последнего положения для этого результата. В противном случае группа может быть сброшена.
- Не загружайте изображения в Volume Scene (Объемная сцена) приложения CT Viewer во время последовательности Bolus Tracker (Отслеживание болюса).

459801097581\_A/728 \* 03/2016

Philips Healthcare

## 14 Iterative Model Reconstruction (Итерационная реконструкция модели) (IMR)

- При использовании матрицы размером больше  $512^2$  продолжительность реконструкции возрастет.
- При использовании матрицы размером больше  $512^2$  убедитесь, что поле обзора соответствует запланированному.
- Реконструкции IMR SharpPlus (Резкость плюс) могут иметь светлые артефакты на краях изображений.
- На изображениях, реконструированных с коллимацией 1,25, может проявляться шум в виде черно-белых пятен.
- Если изображение IMR не реконструировано как ожидалось, выполните автономную реконструкцию.

Компания Philips Healthcare является частью компании Royal Philips

[www.philips.com/healthcare](http://www.philips.com/healthcare)  
[healthcare@philips.com](mailto:healthcare@philips.com)



**Адрес производителя**

Philips Medical Systems (Cleveland), Inc.  
595 Miner Rd.  
Cleveland, Ohio 44143  
USA

**Адрес владельца авторских прав**

Philips Medical Systems Nederland B.V.  
Veenpluis 4-6  
5684 PC Best  
The Netherlands



© 2016 Koninklijke Philips N.V.

Все права защищены. Копирование этого документа в целом или по частям, любым способом или любыми средствами, электронными, механическими или иными, запрещено без предварительного разрешения, полученного в письменной форме от владельца авторского права. Dell является охраняемым в США товарным знаком корпорации Dell Computer. Microsoft является охраняемым в США товарным знаком корпорации Microsoft.

Напечатано в США  
459801097581\_A/728 \* 03/2016 - ru-RU

Перевод печатей и подписей документа «Примечания к текущей версии IQon Spectral CT» с английского языка на русский язык

/подпись/

/подпись/

/штамп:

Дороти Колоси (Dorothy Colosi),  
нотариус штата Огайо.

Моя лицензия истекает 15 октября 2018 г.

Запись сделана в округе Джиога/

Информация получена с официального сайта

Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения

[www.goszdravnadzor.gov.ru](http://www.goszdravnadzor.gov.ru)

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Мамедовым Тимуром Джаванишировичем. Требования к тексту перевода (максимальная точность, грамотное изложение) мне разъяснены.

*[Handwritten signature]*

Город Москва

Двадцать девятого августа две тысячи шестнадцатого года

Я, Акимов Глеб Борисович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи, сделанной переводчиком Мамедовым Тимуром Джаванишировичем в моём присутствии. Личность его установлена.

Зарегистрировано в реестре за № *8/24150*  
Взыскано по тарифу 100 руб.

Нотариус

Всего прошнуровано, пронумеровано  
и скреплено печатью *2* листов(а)

Нотариус



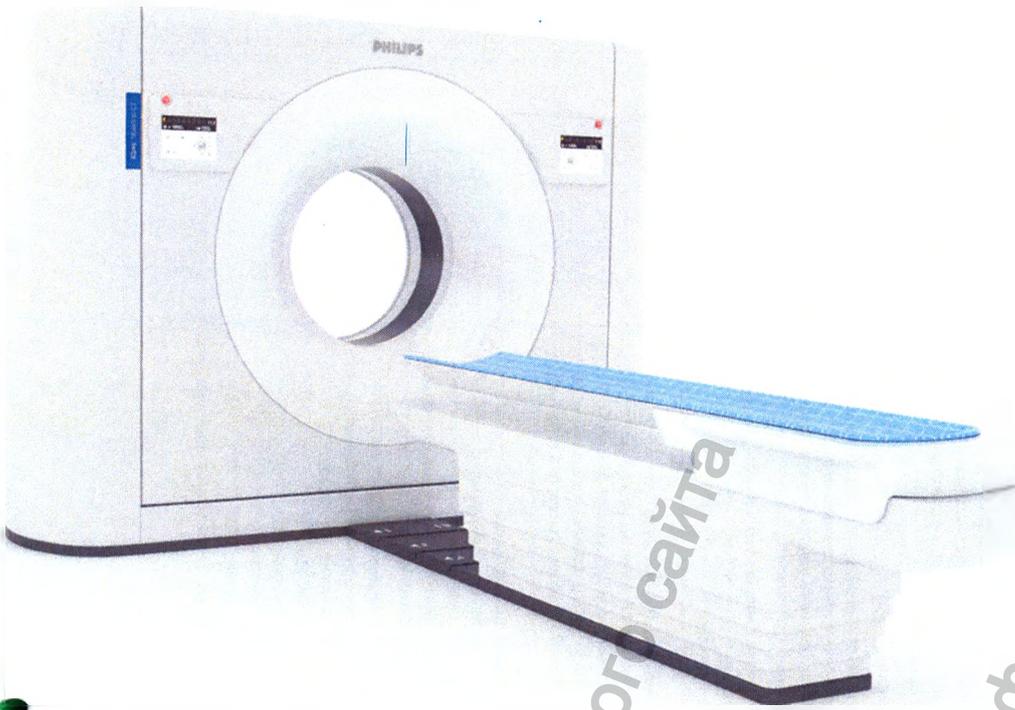
Информация получена с официального сайта  
Федеральной службы по надзору в сфере правоохранения  
[www.goszdravnadzor.gov.ru](http://www.goszdravnadzor.gov.ru)

KIA

Руководство по  
эксплуатации

Русский

459800919371\_A



# IQon Spectral CT

Информация получена с официального сайта

Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения  
www.szcz.gov.ru

Dorothy Colosi  
Notary Public, State of Ohio  
My commission expires October 15, 2018  
Recorded in Geauga County

# PHILIPS

Liver Area DoseRight Index (Индекс DoseRight для области печени) .....	74
Brain Area DoseRight Index (Индекс DoseRight для области головного мозга) .....	75
3D Modulation (Трехмерная модуляция) .....	76
Z-Modulation (Модуляция по оси Z) .....	77
Спектральные результаты .....	77
Базовые спектральные изображения (SBI) .....	78
MonoE .....	78
Спектральные результаты без HU .....	79
Измененные спектральные результаты на основе HU .....	80
Ограничения на качество изображений .....	81
Функция iDose .....	82
Understanding iDose .....	82
Setting up iDose Exams .....	83
Обследование детей и пациентов с маленькими размерами тела .....	84
Чувствительность к радиационному облучению .....	85
Минимизация излишней дозы .....	87
Рекомендации по настройке индивидуальных параметров облучения при исследовании .....	89
Уменьшение артефактов от металлических ортопедических имплантов .....	90
Алгоритм O-MAR .....	91
Порядок выполнения сканирования с алгоритмом O-MAR .....	91
Выборка изображений по алгоритму O-MAR .....	92
Противопоказания к применению алгоритма O-MAR .....	95
Результаты использования алгоритма O-MAR при наличии противопоказаний к его применению .....	96
Обозначение алгоритма O-MAR .....	99
Iterative Model Reconstruction (Итерационная реконструкция модели) .....	100
Варианты IMR .....	100
Методика IMR .....	103
Процедура IMR .....	103
Снижение дозы облучения IMR .....	104
Данные испытания IMR .....	105
Фильтры реконструкции .....	110
Фильтры реконструкции головы/головного мозга .....	112
Фильтры реконструкции сердца .....	114
Фильтры реконструкции и метки DICOM .....	114
Обновление с более старых версий .....	115
Эксплуатация гентри и стола .....	115
Обзор функций стола пациента .....	116
Расположение пациента в гентри .....	116
Перемещение стола и гентри .....	118
<b>4 Сканирование пациента .....</b>	<b>121</b>
Suggested Scan Times (Рекомендуемое время сканирования) .....	121
Процедура сканирования .....	122

Параметры сканирования, вызываемые нажатием правой кнопки мыши .....	124
Демографические данные пациента .....	124
Ввод данных нового пациента .....	124
Ввод данных текущего пациента .....	125
Ввод данных анонимного пациента .....	125
Применение рабочего списка пациентов .....	125
Применение устройства считывания штрихового кода .....	126
Функция Moge (Дополнительно) .....	126
Exam Cards (Карточки обследований) .....	127
Пользовательские или справочные карточки обследований .....	127
Группы карточек обследований .....	127
Предлагаемые карточки обследований .....	127
Элементы карточки обследования .....	128
Функция SyncRight .....	129
Параметры SyncRight Injection (Инъекция с SyncRight) .....	129
Запуск функции SyncRight вручную и автоматически .....	130
Ход сканирования с использованием функции SyncRight .....	131
Потеря соединения для функции SyncRight .....	132
Сводка по инъекции для SyncRight .....	132
Инъекция .....	133
Параметры инъекции .....	133
Режимы запуска .....	134
Ход сканирования с использованием Injection (Инъекция) .....	134
Линейка сканирования .....	135
Расположение и функции линейки сканирования .....	135
Кардиологическая линейка сканирования .....	136
Опции параметров для линейки сканирования .....	136
Область состояния и пауза .....	138
Диспетчер голосовых инструкций .....	139
Языки диспетчера голосовых инструкций по умолчанию .....	139
Значки диспетчера голосовых инструкций .....	140
Создание новой голосовой команды .....	140
Топограмма .....	141
Базовое обзорное сканирование .....	142
Планирование по топограмме .....	143
Двойное обзорное сканирование .....	144
Параметры обзорного сканирования, вызываемые нажатием правой кнопки мыши .....	145
Многократное обзорное сканирование .....	146
Курсоры и поля плана по топограмме .....	147
Центрирование пациента для обзорного сканирования .....	148
Окно и параметры планирования .....	148
Приоритетный перенос .....	149
Выбор параметров .....	149
Список серий сканирования .....	149

Загрузка исследования в средство просмотра слоев .....	246
Окно просмотра слоев .....	246
Средство просмотра КТ и кардиологических исследований — объемный режим .....	258
Требования к кардиологическим исследованиям .....	258
Загрузка исследования в средство просмотра .....	259
Окно просмотра объемного изображения .....	259
Режимы визуализации .....	262
Средство просмотра КТ и кардиологических исследований — эндоскопический режим .....	264
Требования к кардиологическим исследованиям .....	265
Загрузка исследования в средство просмотра .....	265
Окно эндоскопического просмотра .....	266
Ориентации просмотра в режиме эндоскопических изображений .....	269
Параметры просмотра .....	270
Порядок выполнения сквозного осмотра .....	275
Вкладки функций Endo Viewer (Средство просмотра эндоскопических изображений) .....	278
Стандартные инструменты приложения Endo Viewer (Средство просмотра в эндоскопическом режиме) .....	278
Functional Analysis (Функциональный анализ) .....	278
Краткое изложение процедуры Functional Analysis (Функциональный анализ) .....	279
Запуск функции Functional Analysis (Функциональный анализ) .....	280
Инструменты для функционального анализа .....	280
Процедура Functional Analysis (Функциональный анализ) .....	282
Быстрый просмотр .....	291
Приложение Quick Review (Быстрый просмотр) .....	291
Параметры просмотра .....	292
Вкладки функций Quick Review (Быстрый просмотр) .....	293
Стандартные инструменты в приложении Quick Review (Быстрый просмотр) .....	293
Краткий отчет о дозе облучения .....	293
Просмотр резюме обследования .....	293
Слияние данных КТ и ЯМР .....	293
Приложение Spectral CT Viewer .....	294
Спектральные диаграммы .....	306
<b>8 Использование стандартных инструментов .....</b>	<b>309</b>
Save As (Сохранить как) .....	309
Диалоговое окно Save As (Сохранить как) .....	310
Правила выбора формата в функции Save As (Сохранить как) .....	311
Выход из функции Save As (Сохранить как) .....	311
Film (Снимок) .....	312
Окно приложения Film (Создать снимок) .....	312
Patient Select (Выбор пациента) .....	313
Инструменты схемы расположения .....	313
Edit Image (Редактирование изображения) .....	316
Вкладки функций Film (Снимок) .....	316

Средства для работы с сериями .....	316
Инструменты .....	317
Print History (Журнал печати) .....	320
Принтеры .....	320
Отправка изображений на печать .....	321
Вкладка Print History (Журнал печати) .....	321
Стандартные инструменты приложения Film (Снимок) .....	322
Отчет .....	322
Составление отчета .....	323
Окно отчета .....	323
Patient Select (Выбор пациента) .....	324
Show Thumbnails (Показать мини-изображения) .....	324
Form Mode (Режим формы) .....	324
Вкладки функций Report (Отчет) .....	324
Language (Язык) .....	326
Template (Шаблон) .....	327
Signing Physicians (Подписывающие врачи) .....	327
Approve Report (Утвердить отчет) .....	327
Print report (Печать отчета) .....	328
Функция Close report (Закрыть отчет) .....	328
Bookmark (Закладка) .....	329
Scroll (Прокрутка), Select (Выбор), Pan (Панорамирование), Zoom (Масштабирование) и Swivel (Поворот) .....	329
Relate (Связать) .....	330
Relate — Slab Viewer (Привязать в средстве послыного просмотра) .....	331
Графические средства .....	332
Точность измерений .....	332
Основы работы с графическими инструментами .....	333
Функции графических инструментов .....	334
Titles On/Off display (Включить/выключить отображение заголовков) .....	352
Grid display (Отображение сетки) .....	353
Move to next series (Переход к следующей серии) .....	353
Анимация .....	353
Параметры сканирования изображения .....	354
Windowing (Настройки окна) .....	354
Функция Inverse (Обращение цветов) .....	355
Enhance (Улучшение) .....	356
Exit (Выход) .....	356
Reset All (Сбросить все) .....	357
Инструменты установки центра вращения и перекрестий .....	357
Сбросить центр и ось — Средство просмотра кардиологических исследований .....	357

10	Применение пакетов анализа .....	451
	Приложение Heartbeat Calcium Scoring (HBCS) (Расчет коронарного кальциевого индекса) .....	451
	Методы расчета кальциевого индекса .....	451
	Требования к сканированию HBCS (Расчет коронарного кальциевого индекса) .....	452
	Загрузка исследования пациента в приложение Calcium Scoring (Расчет кальциевого индекса) .....	452
	Процедура пометки участков кальцификации .....	456
	Просмотр детальных данных кальцификации .....	458
	Протоколы расчета кальциевого индекса .....	458
	Точность и воспроизводимость .....	460
	Информация из базы данных и графиков .....	460
	Функции серии и группы HBCS .....	461
	Стандартные инструменты HBCS .....	462
	Перфузия головного мозга .....	462
	Сканирование для исследования перфузии головного мозга .....	462
	Загрузка исследования в приложение Brain Perfusion .....	464
	Рабочий этап Vessel Definition (Определение сосудов) .....	465
	Рабочий этап Perfusion Maps (Картирование перфузии) .....	468
	Области исследования ткани (ОИ) .....	473
	Функции Series (Серии), Batch (Группирование) и How Do I (Методика выполнения) перфузии головного мозга .....	474
	Стандартные инструменты перфузии головного мозга .....	475
	Функциональная КТ .....	475
	Сканирование печени в приложении Functional CT (Функциональная КТ) .....	475
	Запуск исследования в приложении Functional CT (Функциональная КТ) .....	476
	Рабочий этап Vessel Definition (Определение сосудов) .....	476
	Рабочий этап Perfusion Maps (Картирование перфузии) .....	480
	Функции Series (Серии) и How Do I (Методика выполнения) функциональной КТ .....	483
	Стандартные инструменты функциональной КТ .....	483
	Минеральная плотность кости .....	484
	Сканирование с целью определения минеральной плотности кости .....	484
	Загрузка исследования в приложение Bone Mineral Density (Минеральная плотность кости) .....	485
	Опции просмотра и стандартные инструменты BMD .....	486
	Обработка контрольных исследований .....	486
	Рабочий этап Define (Определение) .....	486
	Рабочий этап Results (Результаты) .....	489
	Функции Series (Серии) и How Do I (Методика выполнения) исследования BMD .....	490
	Dental Planning (Стоматологическое планирование) .....	491
	Калибровка .....	491
	Калибровка изображения для создания снимков реального размера .....	492
	Стоматологическое сканирование .....	493
	Окно приложения Dental planning (Стоматологическое планирование) .....	494
	Рабочий этап Panoramics (Панорамные изображения) .....	495
	Рабочий этап Sections (Сечения) .....	497

Стоматологические функции Series (Серии), Clip (Отсечение), Batch (Группирование) и How Do I (Методика выполнения) .....	502
Стоматологические стандартные инструменты .....	502
11 Системные сообщения .....	503

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Указания, несоблюдение которых может стать причиной выхода из строя оборудования, описанного в настоящем руководстве по эксплуатации, и (или) любого другого оборудования или принадлежностей, а также привести к загрязнению окружающей среды.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Обращает внимание оператора на нетипичные моменты в работе оборудования.

В данном руководстве по эксплуатации содержится описание наиболее расширенной конфигурации системы с максимальным количеством функций и дополнительных принадлежностей. Не все описанные здесь функции могут быть доступны в вашей системе.

Справочное руководство по техническим вопросам содержит инструкции по проверке качества. Кроме того, сюда включена информация о дозе, чувствительности, классификациях, характеристиках, а также маркировках и символах предупреждения об опасности.

**Показания к использованию**

Компьютерный томограф Philips IQon Spectral CT представляет собой систему рентгеновской компьютерной томографии, которая предназначена для создания изображений поперечных сечений туловища путем компьютерной реконструкции данных о прохождении рентгеновских лучей под различными углами и в различных плоскостях. Это оборудование может содержать средства для анализа сигналов, для отображения, опоры для устройств и пациента, другие компоненты и вспомогательные устройства.

КТ-система Philips IQon Spectral CT набирает набор КТ-данных на основе спектров рентгеновского излучения высокой и низкой энергии. Эти два спектра позволяют анализировать разницу энергетической зависимости коэффициента ослабления излучения в различных материалах. В результате могут создаваться изображения при энергиях, выбранных из доступного спектра, что дает информацию о химическом составе тканей тела и контрастных веществ. Кроме того, анализ состава дает количественные показатели и графическое изображение поглощения, плотности материалов и данные о среднем атомном числе.

Эти сведения могут использоваться опытным специалистом для диагностики, визуализации и анализа анатомических и патологических структур.

**Предупреждение!**

Системы компьютерной томографии Philips запрещается использовать при наличии или подозрении на наличие хотя бы одного из перечисленных ниже условий:

- Неудовлетворительное выполнение проверок по обеспечению качества изображений, перечисленных в Справочном руководстве по техническим вопросам.

- Несоблюдение сроков планового технического обслуживания.
- Выявление нарушения работы любой из деталей оборудования или системы (или подозрение о таком нарушении).

**Совместимость**

Устройство, описанное в данном пособии, запрещается использовать совместно с другим оборудованием или компонентами, если их совместимость с данной системой не подтверждена.

Замена комплектующих и (или) установка дополнительных компонентов должна выполняться исключительно персоналом компании Philips Healthcare или третьей стороной, получившей официальное разрешение компании Philips Healthcare на подобные действия. Замена комплектующих и (или) установка дополнительных компонентов должны соответствовать всем законам и имеющим силу закона нормативным документам, действующим в соответствующих регионах, и вноситься с соблюдением оптимальных инженерно-технических приемов.

Замена комплектующих и (или) установка дополнительных компонентов персоналом, не имеющим соответствующей квалификации, и (или) использование неутвержденных запасных частей может привести к аннулированию гарантии компании Philips Healthcare. Как и в случаях с любым технически сложным оборудованием, проведение технического обслуживания персоналом, не имеющим соответствующей подготовки, и (или) использование неутвержденных запасных частей несет опасность поломки оборудования или травмирования персонала и пациентов.

**Информация о соответствии стандартам**

Система компьютерной томографии компании Philips соответствует применимым международным и национальным стандартам и законам. Информацию о соответствии можно получить по запросу в местном представительстве компании Philips или по следующему адресу.

Philips Healthcare  
PO Box 10 000  
5680 DA BEST  
Нидерланды  
Факс: +31 40 276 2205

Системы компании Philips соответствуют применимым международным и национальным законам и стандартам по электромагнитной совместимости (ЭМС), которые распространяются на данный тип оборудования при его использовании по назначению. Эти законы и стандарты устанавливают допустимые уровни электромагнитного излучения, генерируемого устройством, а также необходимую степень защиты такого устройства от электромагнитных помех, создаваемых внешними источниками.

Подготовка и обучение операторов

Philips Healthcare  
PO Box 10 000  
5680 DA BEST  
Нидерланды  
Факс: +31 40 276 2205

Введение

Введение

Подготовка и обучение операторов

459600919371\_m/728 \* 07/2015

Philips Healthcare

IQon Spectral CT

Информация получена с официального сайта  
Федеральной службы по надзору в сфере з  
[www.gosdravnadzor.gov.ru](http://www.gosdravnadzor.gov.ru)

21

22

459600919371\_m/728 \* 07/2015

Philips Healthcare

IQon Spectral CT

6 Автоматическое сканирование	<p>Применяется для выполнения нескольких последовательных сканирований.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Аксиальное сканирование: выполняется вся группа аксиальных сканирований в пределах серии.</li> <li>Спиральное синхронизированное сканирование: одним нажатием на кнопку автоматического сканирования выполняются все синхронизированные серии (включая множественные серии).</li> </ul>
7 Приостановка сканирования	Позволяет приостановить серию сканирования и внести нужные изменения. Эту кнопку можно также использовать для остановки сканирования в определенных случаях.
8 Включить	Служит для запуска машинного управления движением стола пациента и гентри.
9 Средство управления микрофоном переговорного устройства	Позволяет общаться с пациентом.
10 Регулятор громкости	Позволяет установить уровень громкости для динамиков в блоке управления и гентри.

### Переговорное устройство

Переговорное устройство — система, обеспечивающая возможность общения с пациентом во время сканирования. Блок этой системы для пациента состоит из динамика и микрофона, смонтированных в отверстие гентри. Блок пользователя включает динамик и микрофон, установленные в блоке управления сканированием.

### Записывающий микрофон

Записывающий микрофон смонтирован в блок управления сканированием. Этот микрофон служит для записи голосовых сообщений, которыми можно пользоваться во время сканирования.

### Хранение данных

Томограф производства компании Philips предоставляет следующие возможности для хранения данных:

- внутренний жесткий диск;
- встроенное устройство записи компакт- и DVD-дисков;
- внутренний перезаписываемый диск DVD-RAM.

### Внутренний жесткий диск

Внутренний жесткий диск служит для хранения изображений, операционной системы и данных калибровки. Для большего удобства объем свободного места на диске можно увеличить. За информацией обратитесь к представителю отдела обслуживания компании Philips.

### Встроенное устройство записи компакт- и DVD-дисков

Встроенное устройство записи компакт- и DVD-дисков предназначено для записи изображений в формате DICOM вместе с программой, необходимой для их просмотра, на компакт- и DVD-диск. Такое устройство обеспечивает дополнительные возможности по хранению и передаче изображений пациента врачам, направившим его на исследование. См. гл. «Устройство CD/DVD» на стр. 227 для получения подробных сведений о CD/DVD.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для записи всегда используйте чистый компакт- и DVD-диск. После завершения записи проверьте, все ли необходимые данные были записаны на компакт- и DVD-диск.

### Внутренний привод DVD-RAM

Внутренний привод DVD-RAM позволяет сохранять изображения пациентов и необработанные данные на съемных дисках DVD-RAM многократного использования.

### Интерфейс AMC — автоматическое устройство управления созданием снимков (по выбору)

Это интерфейс для лазерных блоков обработки изображений и принтеров, не поддерживающих формат DICOM. Вместе с функцией Filming (Создание снимков) он обеспечивает возможность организации снимков и автоматическую печать.

### Обслуживание системы

Перезагрузку главного компьютера (Dell/HP) следует выполнять ежедневно. Выключение и перезагрузка системы, а также **Air Calibration** (Калибровка по воздуху), должны выполняться не реже одного раза в неделю.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Информацию о процедурах обеспечения качества изображений см. в справочном руководстве по техническим вопросам.



- Нажмите значок **Tool** (Инструменты).
- Нажмите **Quality Assurance** (Контроль качества).
- В диалоговом окне **Quality Assurance** (Контроль качества) нажмите **Short Tube Conditioning** (Быстрая подготовка рентгеновской трубки). В столбце **Procedure** (Процедура) перечислены дополнительные испытания, которые можно будет выполнить в это же время (например, **Constancy Test** (Тест на стабилизацию системы), **Air Calibration** (Калибровка по воздуху) и т. п.).
- Нажмите **Next** (Далее) и следуйте подсказкам на экране.
- Нажмите **Start** (Пуск) при готовности.
- После завершения процедуры нажмите **Exit** (Выход) для закрытия программы.

## Гентри

Гентри обеспечивает опору для крепления и средства для вращения рентгеновской трубки, излучающих элементов, детекторов и внешних электронных компонентов (ВЭК). Панели гентри (передняя и задняя) служат для включения лазерных маркеров, управления перемещением стола пациента и, если применимо, наклона гентри.

Информацию о действиях в экстренных ситуациях см. в разделе **Безопасная эксплуатация** в сопроводительных документах.

### Требования к температурному режиму

Идеальная постоянная температура в помещении во время эксплуатации составляет 22 °C (72 °F).

- Рабочая температура в помещении должна быть постоянной и находиться в диапазоне от 18 до 24 °C (от 64 до 75 °F). Такой температурный режим должен поддерживаться все время.
- Во время эксплуатации колебания температуры в указанном интервале (от 18 до 24 °C; от 64 до 75 °F) не должны превышать 3 °C (5 °F).
- Изменение температуры ни при каких условиях не должно превышать 3 °C (5 °F) в час.
- Относительная влажность в помещении должна находиться в диапазоне от 35 % до 70 % (без конденсации).

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Short Tube Conditioning** (Быстрая подготовка трубки) нагревает рентгеновскую трубку до обычной рабочей температуры. Эту процедуру необходимо выполнять ежедневно каждый раз перед началом сканирования пациентов или после 8—10 часов простоя томографа.

Функцию **Air Calibration** (Калибровка по воздуху) рекомендуется применять раз в неделю.

Функция **Constancy Checks** (Проверка стабилизации системы) должна запускаться ежедневно.

Регулярно проводите проверки качества изображения, чтобы обеспечить хорошее качество изображения.

Более подробную информацию см. в **Справочном руководстве по техническим вопросам**.

### Панели управления гентри

Передние панели гентри представляют собой ЖК-дисплеи с сенсорными экранами. На передней части гентри расположены два блока с сенсорными экранами, по одному с каждой стороны апертуры гентри. Передние панели управления гентри управляют перемещением стола пациента, маркерами выравнивания и экстренной остановкой. Индикация кнопок на панели включается после активации и включения панелей управления с сенсорными экранами. Когда панели неактивны, они затенены серым цветом.

В системе также имеются задние панели управления гентри, по одной на каждой стороне апертуры. Задние панели управления гентри управляют перемещением стола пациента, маркерами выравнивания и включением системы безопасности. Задние панели не отображают положение стола.

## Стол пациента

Стол пациента состоит из следующих основных компонентов:

- Основной стол пациента и основание: стол может перемещаться вверх/вниз и в гентри/из гентри.
- Рабочая поверхность стола: может двигаться в гентри/из гентри независимо от основной части стола пациента.
- Устройства разблокирования — состоят из двух ленточных выключателей, по одному с каждой стороны стола пациента (на ручке), и педали свободного перемещения, расположенной на полу между основанием стола пациента и гентри.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание угрозы поражения электрическим током не подключайте кабели вспомогательного оборудования, одновременно касаясь пациента.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Круглый ножной выключатель используется для быстрого высвобождения пациента с задней стороны гентри. Он не предназначен для использования в режиме непрерывной КТ.

- Нажмите и удерживайте ножной выключатель, чтобы разблокировать стол.
- Стандарты: IEC 60601-1; UL 60601-1; IEC60529; MPG 93/42/EEC

Для перемещения пациента в положение сканирования используйте панель управления гентри. Выполните точную настройку положения небольшими смещениями (касание кнопки перемещения в гентри/из гентри передвигает стол пациента на 0,5 мм).

Перемещение стола пациента в процессе сканирования выполняется с панели управления гентри или с пульта управления сканированием.

Обычное снятие пациента со стола после завершения процедуры сканирования управляется с панели управления гентри.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Действия, выполняемые для быстрого или экстренного высвобождения стола пациента, описаны в разделе **Безопасная эксплуатация** документа **Справочное руководство по техническим вопросам**.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Максимальная нагрузка на стол — 204 кг (450 фунтов) в положении лежа.

- Убедитесь, что перед движением стола в гентри/из гентри и вверх/вниз с него было убрано все вспомогательное оборудование.
- Несоблюдение требований по правильному размещению пациента на столе может привести к невозможности распланировать всю отображаемую топограмму. При размещении пациента все анатомические структуры, подлежащие сканированию, должны располагаться между краем стола пациента, прилегающим к гентри, и черной линией на поверхности стола пациента; такое расположение обеспечивает захват нужной анатомической структуры.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Бариатрический стол рассчитан на пациента с максимальной массой тела 295 кг (650 фунтов).

### Педали (дополнительный компонент)

Используйте педали для перемещения деки пациента внутрь гентри и обратно. Это освобождает руки оператора для контроля нужного положения систем внутривенного вливания, трубок, проводов ЭКГ и т. д. Система сканирования оснащена тремя педалями, которыми можно управлять с любой стороны стола пациента. Они располагаются на полу между основанием стола пациента и гентри. В состав педалей входят (от основания стола в порядке следования): педаль снятия пациента, педаль загрузки пациента и педаль свободного перемещения.

Метка	Описание
  	<p><b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.</b> Остерегайтесь возможных зон защемления между столешницей и гентри.</p>

Компания Philips рекомендует установить программу проверки качества Quality Assurance (QA), разработанную для периодической проверки соответствия процесса сканирования или симуляции требуемой точности. Выравнивание столешницы для лечебных процедур является неотъемлемой частью обеспечения точности компьютерной томографии.

Компания Philips рекомендует, чтобы программа QA обеспечивала:

- требуемую точность;
- ежедневные проверки устойчивости, которые будут гарантировать поддержание точности расположения при регулярном использовании;
- своевременное обнаружение отклонений, предотвращающее снижение точности планов лечения.

Компания Philips предоставляет фантом точности расположения, позволяющий произвести проверку выравнивания стола. Выравнивание стола является одним из аспектов современной программы QA.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для поддержания точности расположения оценивайте выравнивание столешницы для лечебных процедур непосредственно после столкновения, сильного соприкосновения со столом, технического обслуживания системы или других событий, способных изменить расположение столешницы для лечебных процедур (или стола пациента).

## Опоры для частей тела пациента

Данный раздел содержит краткое описание стандартных и дополнительных средств опоры для пациентов (использующихся для позиционирования). Используйте опоры для удобного и безопасного размещения пациента и предотвращения артефактов движения.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Опоры для частей тела пациента подвержены износу. При загрязнении или повреждении их следует заменить запасными частями производства компании Philips.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте только перечисленные в данном разделе вспомогательные средства расположения пациента.

Для столов всех типов: используя прикрепляемые элементы (например, подголовники и опоры для ног) соблюдайте осторожность, чтобы не допустить их столкновения с гентри.

Вспомогательные приспособления, выпускаемые другими изготовителями, могут задевать гентри при перемещении стола, создавая опасность для пациента. Кроме того, они могут снижать качество изображения.

Ненадежная фиксация подголовника или подставки может привести к травмированию пациента.

Вспомогательные средства расположения следует использовать только по прямому назначению: подголовники — только для головы, удлинитель стола — только для ног.

### Подставка для головы и рук (по выбору)

Подставка для головы и рук из пенопласта поддерживает руки и голову в удобном положении во время сканирования других частей тела. Для дополнительной фиксации рук можно использовать ремень, как показано на рисунке.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что подставка для головы и рук расположена на столе так, что способна удерживать полный вес головы и рук пациента.

Не следует выполнять сканирование через подставку для головы и рук.

Метка	Описание
	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.</b> Данная принадлежность предназначена исключительно для ног, она не рассчитана на массу тела пациента. Максимальная нагрузка для данной опоры — 46 кг.
	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.</b> Остерегайтесь возможных зон защемления между удлинителем стола и гентри.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не используйте ножной удлинитель при сканировании головы/головного мозга, поскольку это может вызвать появление артефактов. При сканировании любых анатомических образований, расположенных в области соединения стола с ножным удлинителем, на изображениях будет виден участок перехода; в некоторых случаях могут наблюдаться артефакты.

**Комплект для фиксации пациента**

Компоненты данной системы фиксации снабжены встроенным стержневым фиксатором, который обеспечивает их надежное крепление к рифленным панелям на каждой стороне стола пациента. Одновременно можно использовать несколько ремней.

**Подголовник**

Подголовники могут использоваться в большинстве обычных КТ-обследований головы взрослых и детей. Угол подголовника обеспечивает естественное положение головы для стандартного сканирования мозга и сокращает до минимума угол наклона гентри (если применимо), необходимый для получения оптимальных результатов обследования.

Метка	Описание
	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.</b> Подголовник предназначен исключительно для поддержки головы и не рассчитан на вес тела пациента. Максимальная нагрузка для подголовника — 46 кг.

**Подлокотники**

Поликарбонатные подлокотники обеспечивают временную поддержку предплечья для начала внутривенного введения контрастного вещества, когда пациент находится на столе. По завершении введения контрастного вещества удалите подлокотники, чтобы начать сканирование.

Метка	Описание
	Верх. Снимите подлокотник до начала сканирования.

**Рентгеновская система IQon Spectral CT и система детекторов рентгеновского излучения**

Рентгеновская трубка — это односторонняя трубка, обеспечивающая отклонение фокального пятна в направлениях осей Z и X.

**Рентгеновская трубка**

В рентгеновской трубке предусмотрены усовершенствованный спиральный подшипник и сегментированный анод, что обеспечивает прямое охлаждение и эффективную передачу излучения 30 МНУ (миллионов тепловых единиц) в сравнении с традиционными рентгеновскими трубками. Размер большого фокального пятна составляет 1,1 мм x 1,2 мм, а размер малого фокального пятна составляет 0,6 мм x 0,7 мм.

**Блок питания рентгеновской трубки**

- Номинальное напряжение сети: 480/415/400/380 В переменного тока, +10 %, -10 % общих (абсолютных) пределов
- Максимальный линейный ток: 300 А (120 кВт на скан. при переменном токе 380 В, 0,85 пФ)
- Точность напряжения рентгеновской трубки: < 1,5 %
- Точность силы тока рентгеновской трубки: < 3 % ± 2 мА
- Максимальная мощность: 120 кВт
- Максимальное непрерывное рассеивание тепла: 120 кВт при 120 кВ, 1000 мА

**Геометрия системы рентгеновского излучения**

- Расстояние от фокального пятна до детектора: 1040 мм

## NetForum

NetForum предоставляет возможность поделиться важной информацией об эффективности клинического применения КТ- и МРТ-систем Philips с другими пользователями и специалистами во всем мире.

NetForum находится по адресу: <http://netforum.healthcare.philips.com/>.

## Системные служебные программы



Чтобы получить доступ к имеющимся функциям, нажмите значок инструмента.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Информация о функциях Quality Assurance (Контроль качества), Voice Manager (Диспетчер голосовых инструкций) и Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований) представлена соответственно в справочном руководстве по техническим вопросам, в разделах Voice Manager (Диспетчер голосовых инструкций) (см. гл. «Диспетчер голосовых инструкций» на стр. 139) и Exam Card Manager (Диспетчер карточек исследования) (см. гл. «Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований)» на стр. 62). За дополнительной информацией в отношении служебных программ обратитесь к представителю отдела обслуживания компании Philips.

### Программа просмотра журнала

Инструмент просмотра журнала не предназначен для клинического использования. Он существует для того, чтобы помочь сотрудникам Philips анализировать проблемы.

### Bug Report (Отчет об ошибках)

Инструмент BugRep (Отчет об ошибках) применяется для сохранения важной информации о возникающих неполадках для дальнейшего анализа.

Нажмите **Bugrep** (Отчет об ошибках), чтобы запустить диалоговое окно Bug Report Collector (Программа сбора информации для отчета об ошибках). После ввода информации во вкладке Collect (Сбор информации) нажмите **Collect Bug Report** (Получить отчет об ошибках), чтобы создать и сохранить отчет.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Не используйте специальные символы в заголовке отчета об ошибках.

Во вкладке Archives (Архивы) представлен список сформированных отчетов об ошибках. Кроме того, здесь можно скопировать и удалить отчет.

### Программа просмотра журнала дозы

Используйте данную служебную программу для просмотра журнала дозы. Средство просмотра содержит информацию предупреждения о превышении и (или) уведомления о дозе, в соответствии с MITA.

### Активация удаленного доступа

Компания Philips Healthcare предоставляет различные виды обслуживания. Сеть удаленного обслуживания компании Philips предлагает дистанционный способ получения технической поддержки. Когда активирована функция удаленного обслуживания, технический специалист может воспользоваться этой функцией для навигации по системе пользователя, одновременно разговаривая с ним по телефону.

До начала сеанса технического обслуживания вам следует санкционировать подключение к вашей системе. Это обеспечит согласованное соответствие всем стандартам безопасности и требованиям к конфиденциальности информации о пациенте. За более подробными сведениями обратитесь к представителю отдела обслуживания компании Philips.

### Анализатор повторных передач

Анализатор повторных передач не предназначен для клинического использования. Он существует для того, чтобы помочь сотрудникам Philips анализировать проблемы.

Функция	Описание
Enable Auto Alert Before X-Ray (Подать автоматический сигнал перед включением рентгеновского излучения)	Включение системного автоматического звукового сигнала, который подается непосредственно перед включением рентгеновского излучения.

### Спектральные настройки

Для управления параметрами спектрального изображения пользуйтесь командами меню.

Параметр	Назначение
Запись спектральной метки в пиксельных данных изображения для всех типов спектральных изображений при сохранении изображений	Укажите, нужно ли снабжать экспортированные спектральные изображения пиксельным знаком «запись» для обозначения их происхождения. Если этот параметр выбран, то метка применяется к изображению напрямую, что помогает при просмотре отличать спектральные изображения от не спектральных изображений.
Блокировка измерений (при этом также будет заблокирована функция окон) при сохранении изображений, не основанных на денситометрических показателях (единицах Хаунсфилда, HU)	Сохранение изображений, не основанных на денситометрических показателях (единицах Хаунсфилда), в формате RGB. При этом устройства чтения по стандарту DICOM не показывают неверные единицы измерения на спектральных изображениях.
Добавление предупреждений о единицах измерения при сохранении изображений, не основанных на единицах Хаунсфилда	Если выбран этот параметр, то к сохраненным изображениям добавляется предупреждение о пиксельном знаке «запись». Это предотвращает путаницу при просмотре изображений с помощью внешних устройств.
Значение в кэВ по умолчанию	Устанавливает кэВ по умолчанию для результатов мюноэнергетических изображений (MonoE).

### Реконструкция

Функция	Описание
Axial View Convention (Порядок просмотра аксиальных изображений)	Выбор просмотра по умолчанию из нескольких вариантов.
Decubitus image view convention (Порядок просмотра изображений в положении лежа)	Выбор просмотра по умолчанию из нескольких вариантов.

Функция	Описание
Automatic matrix (Автоматическое наложение матрицы)	Система автоматически корректирует матрицу с учетом размера Field of View (Поле обзора). Например, при увеличении Field of View (Поле обзора) матрица также увеличивается.  Это общая системная настройка, которая влияет на все результаты. При выборе данного параметра поле Matrix (Матрица) на вкладке All Parameters (Все параметры) недоступно.
Remove Blank Images (Удалить пустые изображения)	Позволяет системе удалить пустые области изображений из набора данных МПР-изображений.
Enable Metal Reduction (Включить функцию уменьшения искажений от металлических объектов)	Включите возможность выбрать параметр результатов Metal Correction (Коррекция с учетом металла) (O-MAR).

### Exam Summary (Резюме обследования)

Служебная программа Exam Summary (Резюме обследования) позволяет выбирать страницы для сохранения в серии Exam Summary (Резюме обследования) (после завершения обследования). Можно выбрать отдельные страницы, опцию Select All (Выбрать все) либо опцию None (Не выбрано).

- Patient Information (Сведения о пациенте).
- Exam Information (Информация об обследовании).
- Results (Результаты).
- Executed Survey (Созданные топограммы) (с полями результатов).
- Reference Survey (Вспомогательные топограммы) (со вспомогательными линиями).
- Injection Summary (Сводка по инъекции) (при использовании SyncRight)

### Кардиологическое сканирование

Функция	Описание
Heart-rate Dependent Phases (Фазы, зависящие от ЧСС)	Заполните таблицу следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Введите верхний и нижний пределы для диапазона ЧСС. Средняя величина диапазона обновится соответственно.</li> <li>• Введите значения в ячейки для каждого диапазона.</li> <li>• При нажатии клавиш enter/tab/move (Ввод/Таблица/Переместить) к другой ячейке значения ряда обновляются для отображения чисел в порядке возрастания.</li> <li>• При вводе недопустимых чисел в ячейке восстанавливается предыдущее значение.</li> <li>• Оставлять пустые ряды нельзя.</li> </ul>

Функция	Описание
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Введите пароль и нажмите <b>Change Password</b> (Изменить пароль).</li> <li>Установите отметку в настройке <b>Disable user password for alert message</b> (Отключить пароль пользователя для предупреждающего сообщения).</li> <li>Выйдите из системы. Изменение вступит в силу после повторного входа в систему.</li> </ol>
Display Dose Efficiency Warning (Отображать предупреждение об эффективности дозы)	Позволяет системе показывать Dose Efficiency Warning (Предупреждение об эффективности дозы), если таковое применимо.
Enable Reference Noise (Активировать Reference Noise)	Этот параметр выбирается для отображения значения Reference Noise (Контрольный уровень шума) (HU) на вкладке Recon options (Параметры реконструкции) в Scan Parameters (Параметры сканирования).
Display mA (Отображать значение mA)	Этот параметр выбирается для отображения значения mA рядом со значением mAs в Scan Parameters (Параметры сканирования).
Enable DoseRight (Включить функцию DoseRight)	Этот параметр выбирается для активации инструментов DoseRight.
Dose Modulation: enable special Head area DoseRight Index (Модуляция дозы: включить специальный индекс DoseRight для области головы)	Этот параметр выбирается для активации Head area DoseRight Index (Индекс DoseRight для области головы).
Dose Modulation: enable special Head area DoseRight Index (Модуляция дозы: включить специальный индекс DoseRight для области печени)	Этот параметр выбирается для активации Liver area DoseRight Index (Индекс DoseRight для области печени).
Enable DoseRight in head for Infant, Child, and Adult (Включить DoseRight для головы у младенцев, детей и взрослых)	Этот параметр выбирается для включения функций DoseRight в указанной группе Head (Голова) Exam Cards (Карточки обследований).
Create Dose Structured Report (Создать структурный отчет по дозе)	Этот параметр выбирается, чтобы позволить системе создавать структурированный отчет по дозе для обследования. Чтобы выбрать устройства, на которые будут сохранены отчеты, нажмите <b>Select Devices</b> (Выбрать устройства). Отчет не может быть просмотрен в системе.  Не все томографы поддерживают структурированные отчеты.

### Patient Data (Данные пациента)

Категория Patient Data (Данные пациента) включает параметры, настраиваемые в окне Demographics (Демографические данные).

Параметры, выбранные в **Optional Fields** (Дополнительные поля), отображаются в окне Demographics (Демографические данные), но не являются обязательными. При вводе информации о пациенте можно оставить эти поля пустыми. Можно выбрать параметр Auto Voice Language (Язык автоматических голосовых сообщений) или **None** (Ничего), если это необходимо.

Параметры, выбранные в **Mandatory Fields** (Обязательные поля), отображаются в окне Demographics (Демографические данные), и их необходимо задать перед началом работы.

Функция	Описание
Display Schedule Button (Отображать кнопку графика)	Этот параметр выбирается для отображения кнопки Schedule (График).
Turn On Caps Lock every new patient (Включать Caps Lock для каждого нового пациента)	Перед вводом информации о пациенте этот параметр автоматически включает Caps Lock.
Anonymous patient name (Неизвестное имя пациента)	Введите желаемое имя и (или) фамилию, например Unknown Anonymous (Неизвестный безымянный).
Default Focused Field (Целевое поле по умолчанию)	При вводе данных пациента этот параметр представляет собой первоначальное интересующее поле (как правило, применяется в учреждениях, использующих устройства считывания штрихового кода).

### Подключение

Параметры соединения (например, разрешение на автоматическое совместное использование информации в сети), как правило, задаются администратором PACS и инженером отдела технического обслуживания компании Philips и выбираются специально для вашего учреждения. Вопросы можно задать инженеру отдела технического обслуживания компании Philips.

### Проводник пациента

Функция	Описание
Always use sub-selection (Всегда использовать дополнительный выбор)	С выбором данной настройки при запуске приложения всегда автоматически активируется функция дополнительного выбора.
Display a warning before closing an application (Отображать предупреждение перед закрытием приложения)	Если новое исследование загружается в уже открытое приложение, на экран выводится предупреждающее сообщение. В окне с предупреждением можно установить флажок в поле Do not show [this message] again (Не показывать [это сообщение] снова). Если предупреждение было выключено, установите флажок в этом поле снова, чтобы снова отображать это сообщение.
Device list configuration (Конфигурация списка устройств)	Существует три типа устройств: локальные, удаленные и съемные. Изменить порядок в папках можно с помощью перетаскивания, а изменить цвет папки — щелкнув правой кнопкой мыши (только для локальных устройств).

- in large view ports only (только в больших окнах просмотра) — слишком большое количество заголовков может заслонять изображение пациента в меньших окнах просмотра;
- never (никогда) — выберите этот пункт, чтобы убрать заголовок из всех окон просмотра.

### Move Title to Another Location in Viewport (Переместить заголовок в другое место окна просмотра)

Нажмите на заголовок в окне просмотра **Titles preview** (Предварительный просмотр заголовков) и перетащите его в другое место. Место расположения заголовка будет окружено синей рамкой.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Можно убрать заголовок из изображения предварительного просмотра, перетащив его обратно в список.

### Measurements (Измерения)

В категории **Measurements** (Измерения) можно настраивать параметры различных графических элементов, задаваемые по умолчанию. В окне **Measurements** (Измерения) отображаются поля, значения которых можно изменять; параметры курсора, линий, области исследования (ОИ), а также размер текста по умолчанию.

Функция	Описание
Show coordinates when drawing a cursor (Показывать координаты при рисовании курсором)	Отображает X и Y координаты курсора (в дополнение к обычно отображаемым параметрам) при рисовании курсором.
Show ticks on a line (Показывать отметки на линии)	Отображает линии с отметками, как на линейке.
An ROI should measure (В области исследования (ОИ) необходимо измерять)	<p>Выберите параметры, отображаемые при рисовании ОИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Average (Среднее значение): среднее КТ-значение для ОИ (HU).</li> <li>• Area (Площадь): площадь ОИ.</li> <li>• STD (Стандартное отклонение): стандартное отклонение для ОИ.</li> <li>• Effective Diameter (Эффективный диаметр): из площади ОИ система рассчитывает диаметр окружности, которая имеет ту же площадь, что и ОИ.</li> <li>• Minimum Value (Минимальное значение): минимальное КТ-значение для ОИ (HU).</li> <li>• Maximum Value (Максимальное значение): максимальное КТ-значение для ОИ (HU).</li> </ul>
Default graphics color (Цвет графиков по умолчанию)	Позволяет выбрать цвет отображения измерительных графиков.

Функция	Описание
Default text size (Размер текста по умолчанию)	Позволяет выбрать нужный размер текста результатов измерений.
Show manual contouring tools in (Показывать инструмент ручного рисования контура в)	Выберите приложения, в которых будут доступны инструменты рисования контура. Значки инструмента ручного рисования контура показываются рядом с полем выбора. Эти инструменты называются Flexi Contour (Гибкий контур), Edge Finder (Обнаружение границ ткани) и Auto Contour (Автоконтур).

### Save images (Сохранение изображений)

В каждом приложении оператор может сохранить свою работу. В категории **Save Images** (Сохранение изображений) можно выбрать устройство(а) хранения данных, используемое(ые) по умолчанию.

Функция	Описание
Default devices for save (Устройства по умолчанию для сохранения)	Выберите одно или несколько устройств системы в качестве места сохранения по умолчанию. Значки выбранных устройств выделяются синим цветом.
The device from which the images were loaded (Устройство, с которого были загружены изображения)	Повторное сохранение изображений на устройство, с которого были загружены изображения.
Add Philips logo to movie and images (Добавление логотипа Philips к видеоклипам и изображениям)	Помещает логотип Philips в левом нижнем углу изображений и видеоклипов.
Run Snagit (Запустить Snagit)	Нажмите эту кнопку, чтобы запустить Snagit. См. гл. «Захват экрана Snagit» на стр. 44.

### Segmentation Presets (Предустановленные параметры сегментации)

Используя средство **Segmentation** (Сегментация), можно управлять просмотром объемного изображения, опираясь на предустановленные параметры для определения ткани. Сегменты можно включать или выключать для отображения, чтобы делать выбранные анатомические структуры видимыми или невидимыми.

Просматривать, добавлять или изменять эти предустановки можно также в режиме **Volume** (Объемный) приложения **CT Viewer** (Средство КТ-просмотра). Нажмите **Tissue Segmentation** (Сегментация ткани), затем выберите вариант из меню **Presets** (Предварительные установки).

### Creating and Modifying Presets (Создание и изменение предустановок)

Чтобы изменить значение параметра **Name** (Название), **Center** (Центр) или **Width** (Ширина), щелкните на соответствующем поле и введите значение. Кроме того, можно создать новые предустановки сегментации, введя имена и значения в пустых полях.

## Viewing Applications (Приложения для просмотра)

Выберите параметры, применимые к различным приложениям Review (Проверка) и Analysis (Анализ).

Функция	Описание
Volume angle display (Отображение угла просмотра объемного изображения)	Показывает углы просмотра на объемных изображениях.
Save bookmark when exiting an application (Сохранять закладку при выходе из приложения)	При выходе автоматически сохраняет закладку текущего состояния приложения.
Force square matrix for MPRs (Усилить квадратную матрицу для МПП)	Экспорт изображений в матрице 512 x 512.
Predefine Text for applications (Предварительно заданный текст для приложений)	Позволяет создавать текстовые метки, которые можно разместить при использовании инструмента Text (Текст) в конкретном приложении. Выберите приложение и введите нужный текст.
Protect calibration parameters with password (Защитить параметры калибровки паролем)	Чтобы включить или выключить защиту паролем, обратитесь к представителю отдела обслуживания компании Philips.
Axial slab thickness (Cardiac Viewer) (Толщина аксиального слоя (Средство просмотра кардиологических исследований))	Позволяет задать толщину по умолчанию в миллиметрах (основное изображение).
Report images with seeded ROIs (Отправить в отчет изображения с указанным методом затравочного заполнения ОИ)	При нажатии кнопки Report Results (Отправить результаты в отчет) в ходе процедуры Calcium Scoring (Определения уровня кальциноза) пересылает все аксиальные изображения, на которых был выделен кальций, в функцию Report (Отчет).
Database error message (Сообщение об ошибке базы данных)	Позволяет выбрать, где будет отображаться сообщение об ошибке базы данных — в строке выполнения или во всплывающем диалоговом окне.

## Institute Information (Сведения об учреждении)

Категория Institute Information (Сведения об учреждении) позволяет выполнять настройку параметров конкретно для вашего учреждения и согласно серийному номеру изделия. Введите требуемую информацию.

## Лицензия

Установленная система состоит из приложений с постоянной и временной лицензией. Таблица Licensing (Лицензирование) перечисляет лицензии по названиям. В ней также указывается статус лицензии — Permanent (Постоянная) или Temporary (Временная) — и когда лицензия примет значение Expire (Истекшая) (если применимо).

## Temporary licenses (Временные лицензии)

Temporary License (Временная лицензия) позволяет активировать любые дополнительные приложения, которые в настоящий момент не установлены в системе постоянно (на испытательный срок в 60 дней).

Для запуска пробного периода:

- Щелкните по приложению с испытательным периодом.
- Нажмите **ОК**.

После активации на оценку приложения отводится 60 дней. По истечении 60-дневного периода срок действия временной лицензии на приложение истекает и приложение становится недоступным.

По вопросам, связанным с постоянными лицензиями, обращайтесь к торговому представителю компании Philips.

## Regional Settings (Региональные настройки)

Позволяет настроить языки, форматы времени и даты, а также единицы измерения длины и массы, предпочтительные для вашей организации. Эти настройки относятся ко всей системе.

## Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований)

Exam Card Manager (ECM) (Диспетчер карточек обследований) применяется для создания, изменения или удаления Exam Cards (Карточки обследований), а также для информации по Sharing (Предоставление общего доступа) и Mapping (Сопоставление).

## Процесс работы с карточками обследования



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При создании новых Exam Cards (Карточки обследований) для спиральных сканируемых используйте тонкие перекрывающиеся срезы для снижения выраженности артефактов (зубчатого края изображения).

**Suggested Dose Notification Values (Предлагаемые значения для уведомления о превышении дозы)**

Область КТ-сканирования (для каждого отдельного сканирования)	Значение CTDIvol для уведомления (мГр)
Adult Head (Взрослый, голова)	80
Adult Torso (Взрослый, туловище)	50
Pediatric Head (Ребенок, голова)	
< 2 лет (младенец)	50
2 – 5 лет (ребенок)	60
Pediatric Torso (Ребенок, туловище)	
< 10 лет [ребенок (фантом 32 см)]	10
Brain Perfusion (Перфузия головного мозга) (исследование, при котором повторно выполняется сканирование на одном и том же анатомическом уровне для измерения потока контрастного вещества через анатомическую структуру)	600 (рекомендуется 250)
Cardiac (Кардиологическое сканирование)	
С ретроспективным стробированием (спиральное)	150
С проспективным стробированием (последовательное)	50

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При создании всех карточек обследований следует учитывать дозу облучения пациента. Руководство см. в материале «Управление дозой пациента». См. гл. «Управление дозой облучения пациента» на стр. 70.

**Oncology (Онкология)** — накладываются следующие ограничения:

- функция Edit before final Recon (Редактирование перед окончательной реконструкцией) отключена;
- значения Center X (Центр X) и Center Y (Центр Y) установлены на ноль и отключены;
- Tilt (Наклон) установлен на ноль и отключен (если применимо);
- все результаты захвата изображения в аксиальной плоскости имеют одинаковые значения FOV (Поле обзора) и Matrix (Матрица). Изменение одного результата соответствующим образом изменит все остальные.

**Auto Location (Автоматическое расположение)** — относится к системному свойству Link (Связать). Результаты можно привязать к другим результатам внутри одного и того же захвата изображения и внутри Exam Card (Карточка обследования).

- **Identical link (Связки по подобию):** для результатов по одной и той же части тела (согласно настройкам в Exam Card Manager [Диспетчер карточек обследований]), где второй результат перенимает параметры геометрии первого. При использовании функции автоматического расположения создаст связки по подобию между полями планирования результата. Это свойство относится к результатам для идентичных частей тела (за исключением диска/позвоночника).
- **Continuous link (Непрерывные связки):** второй результат перенимает параметры геометрии первого (в том числе угол сканирования), но помещается в конец предыдущего результата. Такие позиции автоматического расположения, используемые совместно, создают непрерывную связку между полями планирования результата. Нажмите на стрелку, чтобы просмотреть части тела.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Автоматическое расположение дисков/позвонков используется для карточек обследования, планы которых включают сканирование отдельных позвонков или межпозвоночных дисков.

Результаты для Chest (Грудная клетка) и Abdomen (Брюшная полость) связываются непрерывно с наложением в 30 мм.

**Procedure (Процедура)** — относится к определению Split study (Разбивка исследования).

- Выберите из выпадающего списка соответствующую процедуру.
- Если выбранная процедура относится только к одному результату, а для всех остальных — None (Не выбрано), описание процедуры будет присвоено всей карточке обследования.
- Если в Exam Card (Карточка обследования) несколько результатов с разными процедурами, описание процедуры для такой карточки обследования будет задано на основании первой записи, отображаемой в Exam Preparation (Подготовка обследования).

**Direction (Направление)** — значение направления для результата не зависит от направления захвата изображения. С помощью этого поля можно задать значение направления для результата.

- Для результатов в аксиальной плоскости: Head to Feet (От головы к ногам), Feet to Head (От ног к голове).
- Для результатов во фронтальной плоскости: Anterior to Posterior (Передне-заднее), Posterior to Anterior (Задне-переднее).
- Для результатов в сагиттальной плоскости: Right to Left (Справа налево), Left to Right (Слева направо).

Выберите все требуемые параметры.

4. Скорректируйте параметры по мере необходимости. Выберите результат из вкладки **Edit** (Редактировать), затем установите **Procedure** (Процедура). Выберите соответствующую процедуру из списка (этот список заполняется из вкладки **Procedure Description** [Описание процедуры]).
  - Если выбранное название процедуры относится только к одному планируемому результату, а для всех остальных выбор отсутствует, это описание процедуры повторяется для всей Exam Card (Карточка обследования).
  - Если в Exam Card (Карточка обследования) несколько планируемых результатов с разными описаниями процедур, описание процедуры для такой Exam Card (Карточка обследования) будет отображаться на основании первой записи, сделанной в Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Инженер отдела технического обслуживания компании Philips должен установить соединение HIS/RIS (базы данных медицинского учреждения/рентгеноотделения) в соответствии с нормативами вашего учреждения.

5. Происходят получение и реконструкция полного исследования.

## Helical Dose Savings (HDS) (Снижение дозы облучения при спиральном сканировании)

Основная задача функции HDS (Снижение дозы облучения при спиральном сканировании) состоит в снижении дозы при избыточном облучении по оси Z во время спирального сканирования.

Если спиральная томография проводится без HDS, то некоторые анатомические структуры сканируются для получения изображений без применения облученных анатомических областей. Функция HDS применяется для защиты этих анатомических областей от рентгеновских лучей за счет поворота лепестков коллиматора при сканировании. По мере того как стол пациента приближается к положению, в котором запланировано получение первого изображения, при включенной функции HDS коллиматор постепенно открывается, позволяя провести облучение интересующей анатомической области. В конце сканирования коллиматор постепенно закрывается, что обеспечивает защиту от излучения для тела в конце сканируемой области. При обычном спиральном сканировании с HDS рентгеновское излучение включается с половинной шириной коллимации, а лепестки коллиматора открываются на всю ширину коллимации перед первым запланированным изображением; после последнего изображения лепестки закрывают то же расстояние. Это гарантирует получение достаточных данных для реконструкции первого и последнего изображений.

## Управление дозой облучения пациента

Компания Philips Healthcare поощряет и поддерживает максимально возможное снижение дозы облучения для всех пациентов.

Функция DoseRight обеспечивает автоматическую корректировку значений mAs для каждого пациента на основе данных автоматизированной программы, которая использует обзорное сканирование с целью достижения неизменного уровня шума на изображении. В результате создаются и сохраняются значения общих доз облучения.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Значения mAs функции DoseRight являются исключительно рекомендуемыми; сканирование должно проводиться только после подтверждения параметров оператором.

Процесс конвертирования может аннулировать педиатрические протоколы, для которых была включена функция DoseRight. Следует открыть протокол, проверить правильность заданного в нем значения mAs и повторно сохранить карточку обследования. Вопросы можно задать представителю компании Philips по работе с программным обеспечением.

## Activate Dose Management Tools (Включить инструменты управления дозой)

Включение и отключение средств управления дозой облучения выполняется в настройках.

1. В окне Processing (Обработка) нажмите **Preferences** (Настройки).
2. В открывшемся диалоговом окне выберите пункт **Dose Management** (Управление дозой).
3. Выберите необходимые настройки. См. гл. «Dose Management (Управление дозой)» на стр. 52 для получения более подробной информации о параметрах.
4. Чтобы подтвердить выбор и закрыть диалоговое окно настроек, нажмите кнопку **OK**.
5. Чтобы применить изменения, выйдите из системы и войдите в систему еще раз.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Задать значения уведомления о дозе можно в Менеджере карты исследования. Значения предупреждения о дозе задаются в разделе Preferences (Настройки). Более подробная информация приведена в соответствующих разделах. См. гл. «Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований)» на стр. 62 и гл. «Предпочтения» на стр. 47.

## Функция DoseRight и DoseRight Index (Индекс DoseRight)

Индекс модуляции дозы (DRI) позволяет поддерживать постоянное качество изображений при работе с различными пациентами с помощью описанного далее метода.

Возрастная группа	Масса пациента (кг)	Эталонный размер тела (см)	Эталонный размер головы (см)
	60-70	27	18
	70-90	29	18
Взрослый	50-90	29	18
	90-120	33	18
	>120	37	18

### Алгоритм автоматического определения шеи

Если часть шеи вошла в топограмму, основным объектом которой являлась не шея, алгоритм Automatic Neck Detection (Автоматическое распознавание шеи) удалит данные коэффициента поглощения для этой области. Функция DoseRight не будет использовать данные шеи для расчета mAs.

### Применение DoseRight Index (Индекс DoseRight)

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Инструкции по проведению основного сканирования см. в .

Расчет планируемого суммарного значения CTDIvol [мГр] и планируемого суммарного значения DLP [мГр\*см] обновляется по мере добавления или удаления нового этапа захвата изображения, а также каждый раз при изменении параметра, связанного с дозировкой (mAs, кВ, Collimation (Коллимация), Scan length (Длина сканирования)).

1. Введите демографические сведения о пациенте и выберите Exam Card (Карточка обследования). Проверьте параметры обзорного сканирования и скорректируйте при необходимости. Отрегулируйте высоту пациента по центру при помощи Laser Marking (Лазерная разметка) (см. гл. «Эксплуатация гентри и стола» на стр. 115). Нажмите GO (Старт), чтобы начать обзорное сканирование.
2. По топограмме запланируйте сканирование, настраивая параметры по мере необходимости. Во вкладке Show All > All Parameters > Acquisition Parameters (Показать все > Все параметры > Параметры сбора данных) поле Dose Management (Управление дозой) относится к применению DoseRight.
3. Если требуется, скорректируйте уровень **DoseRight Index** (Индекс DoseRight):
  - чтобы снизить рентгеновское облучение, нажмите на стрелку **Reduce Dose** (Снизить дозу);
  - чтобы увеличить рентгеновское облучение, нажмите на стрелку **Raise Dose** (Повысить дозу).

При корректировке уровня DRI корректируются также значения mAs, Pitch (Шаг перемещения) и Rotation Time (Время оборота) (если это необходимо).

4. Помимо Scan Time (Время сканирования) проверьте уровень кВ и mAs. Прежде чем продолжить работу, убедитесь, что все параметры удовлетворяют требованиям.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Тип модуляции, установленный в Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований) для выбранной карточки обследования, во время планирования изменить нельзя. Можно либо изменить DRI, либо отключить инструменты DoseRight.

### Liver Area DoseRight Index (Индекс DoseRight для области печени)

Liver Area DoseRight Index (Индекс DoseRight для области печени) (DRI) предлагает преимущество улучшенного качества изображения, направленного на область печени. Когда функции DoseRight, Z-DOM или объемное модулирование активны, можно выбрать уровень Liver Area DoseRight Index (Индекс DoseRight для области печени).

При использовании Liver Area DoseRight Index (Индекс DoseRight для области печени) система автоматически распознает печень и представляет ее на топограмме. После чего установленный уровень индекса применяется к обнаруженной области.

- Чтобы повысить рентгеновскую экспозицию области печени установите уровень Liver Area DRI (DRI для области печени) от +1 до +8. Значение по умолчанию — +3.
- При необходимости установите требуемое положение линий обнаруженной области.
- Для сканирования области печени рентгеновским облучением в виде полного запланированного сканирования выберите параметр Same as the rest of the scan (Подобно остальному сканированию).

Это изображение показывает обнаруженную область печени в дополнение к значениям mAs.

## Z-Modulation (Модуляция по оси Z)

Z-Modulation (Модуляция по оси Z) разработана для корректировки тока рентгеновской трубки согласно поглощению излучения пациентом во всех положениях стола (с учетом поглощения излучения пациентом по оси Z), чтобы добиться одинакового качества изображения для различных срезов. Без применения функции Z-Modulation (Модуляция по оси Z) одно и то же значение mAs используется на участках тела вдоль всей оси Z.

Имеется возможность изменить предлагаемое системой значение mAs (оно основано на массе тела пациента). Однако, если существенно снизить максимальное значение mAs относительно рекомендуемой величины, модуляция дозы может быть ограниченной.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если менее 30 % области, запланированной для сканирования, находится за пределами топограммы, значение mAs останется постоянным от границы топограммы до конца области сканирования. Если за пределами топограммы находится более 30 % области, запланированной для сканирования, функция Z-Modulation (Модуляция по оси Z) отключается.

Функция Z-Modulation (Модуляция по оси Z) доступна, только если используется DoseRight.

Установите требуемые значения параметров в Exam Card (Карточка обследования). См. гл. «Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований)» на стр. 62.

См. также .

## Спектральные результаты

Spectral result images are CT images reconstructed using advanced spectral algorithms applied to photo-scatter images generated from the IQon dual-layer spectral CT system. This photo-scatter information is stored in a series of spectral base images (SBI). Spectral result images can be displayed in the same way as conventional CT images (such as axial, MPR, MIP).

Result categories:

- Conventional - Conventional CT images
- Mono Energetic - MonoEnergetic images at various keV energies (voxel values units are HU)
- Non-HU based - Material density results (voxel value units are mg/ml or mg/ml\*) and Z Effective result (not expressed in units)
- Modified HU-based - Results in which certain materials were suppressed or removed (the voxel value units are HU or HU\*)

An asterisk (\*) next to the unit measure means that due to suppression of a certain material within this result, the measurements (such as HU) in some areas were significantly modified.

Each spectral category has a different on-screen indicator to aid in correct identification of the displayed spectral result. These appear in the upper left of the result.

## Базовые спектральные изображения (SBI)

The SBI series contains the spectral raw data used to reconstruct any spectral result within spectral applications. The size of the series is up to three times the size of the matching conventional DICOM images series. The SBI series allows you to see any spectral result, on demand, without the need to reconstruct this as a separate series on the scanner.

In order to access the spectral result of your choice, select the SBI series in the directory and load it into the Spectral CT Viewer on the scanner or one of the spectral applications within the Spectral Diagnostic Suite, which can be accessed via PACS integration or from a dedicated workstation. When you reconstruct a conventional result you can also request that the corresponding SBI series be saved. In the directory, the SBI series can be identified by its series description prefix "SBI" and a special "Spectral" indication within the Quick Review window. See гл. «Использование проводника» на стр. 209 for more information.

## МоноЕ

MonoE is a virtual mono-energy image that is created based on the SBI. Each MonoE series is created at an energy level represented as a kilo-electron volt value (keV). Energies range between 40 and 200 keV. The voxels in these images represent Hounsfield values. The series appears as "MonoE X" in the software user interface (i.e., as "MonoE 75" where "75" is the keV value).

MonoE images have the potential to reduce image artifacts, such as beam hardening (high-range keV). MonoE also provides enhanced visualization of iodine and iodine-enhanced tissues (using the low-range keV).

When performing HU measurements on MonoE images, pay close attention to the keV value since it has a significant effect on the HU value. The extent of this effect depends on the material being measured.

## МоноЕ xx keV (Equivalent to Conventional CT)

This result, where xx is the keV value, has almost the same HU value as a conventional image generated from 120 kVp voltage (regardless of the actual tube voltage used during the scan). This type of result has the potential to improve image quality while preserving HU values.

## кВп и кэВ

kVp (or KV) is the maximum voltage applied across an X-ray tube. 1 keV is the energy an electron acquires by moving through a potential difference of 1 kVp. A conventional CT image is created from a polychromatic X-ray tube with a certain maximum voltage (e.g., 100 kVp, 120 kVp) so it is reconstructed from multiple energies. The mono-energetic (MonoE) series represents a single energy (e.g., 70 keV), allowing a reduction in potential negative effects of the polychromatic beam, such as beam-hardening artifacts.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

ROI measurements are intended to be taken only on areas that contain uric acid. Due to various effects such as noise, the image may also contain calcium remainders.

**Uric Acid Removed [HU]**

In this result all the voxels which do not contain uric acid remain identical to conventional CT. Voxels that contain uric acid are equalized to HU= -1024 (visualized as black). The two image types Uric Acid Removed [HU] and Uric Acid [HU] complement each other.

Uric Acid Removed [HU] images have potential use in gout disease diagnosis and stone characterization (i.e., uric acid stones). It is recommended to visualize the Uric Acid Removed [HU] as a colorful overlay on top of a conventional or a MonoE image.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

ROI measurements are intended to be taken only on areas that do not contain uric acid. Due to various effects such as noise, the image may also contain uric acid remainders.

**Ограничения на качество изображений**

The following information clarifies the conditions which are unsupported by specific spectral image types.

Image Type	Description
MonoE	At low dose scans combined with highly attenuating body regions, streaking may be increased. For monoenergetic images at less than 60 keV, the range of variation of the HU value may be wider than +/- 8 HU.
Iodine no Water [mg/ml*] Iodine Density [mg/ml]	For iodine concentrations less than 5 mg/ml, the accuracy of iodine quantification may be reduced.
Contrast-Enhanced Structures [HU]	
VNC [HU*]	HU measurement inaccuracies may occur in non-enhanced tissue types. The quality of iodine removal may be reduced at large concentrations ( $\geq 20$ mg/ml), such as in upper chest veins. HU variances of $\pm 20$ may be observed when compared to similar-acquisition, true non-contrast images.
Uric Acid Removed [HU]	At typical clinical abdomen scan dose, uric acid stones smaller than 3 mm may not be detected.
Uric Acid [HU]	

Image Type	Description
Material density scatter plot	In particular cases, some pixels in the material density scatter plot may have negative values. Such negative concentration values should be interpreted as a concentration of zero. Negative values might be created due to the impact of noise on measurement or other insignificant algorithmic issues.

**Функция iDose****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**НЕ СЛЕДУЕТ** использовать iDose<sup>4</sup> в протоколах Calibration (Калибровка), QA (Обеспечение качества) и с функциями CCT (Непрерывная КТ) и Bolus Tracking (Отслеживание болюса).

iDose<sup>4</sup> позволяет использовать уровни шумоподавления для определения количества шума, удаляемого из изображений.

Подробные сведения см. в дополнительной информации по iDose<sup>4</sup>, включенной в системную документацию.

**Understanding iDose**

iDose<sup>4</sup> allows you to implement levels of noise reduction to determine the amount of noise that is removed from the CT images. All scans on the system list an iDose<sup>4</sup> level. iDose<sup>4</sup> level 0 is a standard scan without iDose<sup>4</sup> noise reduction. Level 1 is the least aggressive noise reduction; level 7 is the most aggressive noise reduction. In certain cases the maximum level must be limited to ensure appropriate image quality. In order to use the feature effectively, you will progressively design CT exams that apply noise reduction until the desired iDose<sup>4</sup> level and image quality combinations are reached.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Higher iDose<sup>4</sup> levels may cause an artificial look in the images depending on the study.

Some higher iDose<sup>4</sup> levels may not be available for certain parameter combinations. This is done to maintain image quality. Consult with your radiologist or physicist to verify mAs/kVp settings with respect to spatial resolution and low contrast resolution.

When using iDose<sup>4</sup> to reduce noise, follow these suggestions:

- Use an incremental approach when choosing your desired iDose<sup>4</sup> level. Start with iDose<sup>4</sup> Level 1.

### Чувствительность к радиационному облучению

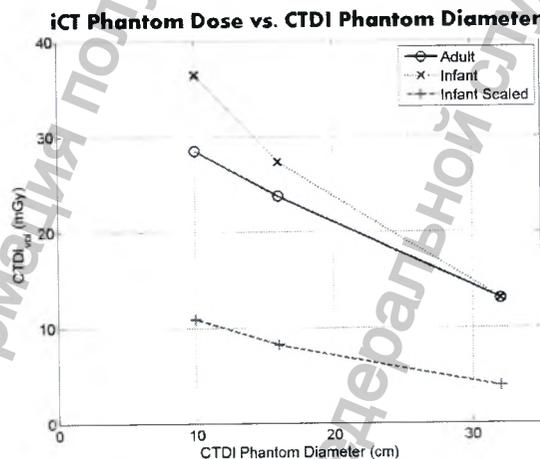
Радиационное облучение нежелательно для людей любого возраста, однако детский организм более чувствителен к воздействию радиации, поскольку его клетки делятся быстрее, чем клетки взрослого организма. Чем младше пациент, тем чувствительнее он к неблагоприятному воздействию радиационного облучения. Поэтому при получении важной диагностической информации следует всегда сопоставлять медицинскую необходимость со степенью риска, связанной с исследованием.

#### Отчет о дозе облучения

Методики сканирования, применяемые для взрослых, ни в коем случае нельзя использовать для обследования детей или пациентов с малыми размерами тела, поскольку при одной и той же методике меньшие объекты получают более высокую поглощенную дозу. На графике показано резкое увеличение относительной дозы по мере уменьшения размера сканируемой части тела при использовании одной и той же методики.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

На следующем графике приведены данные, относящиеся к системам iCT. Это всего лишь пример.



- Параметры сканирования: 120 кВп, 250 мАс и режим коллимации 64 x 0,625 мм.

На приведенном выше рисунке значение Phantom Diameter (Диаметр фантома) 10 см соответствует голове ребенка младше 1 года. Значение Phantom Diameter (Диаметр фантома) 16 см соответствует голове взрослого и телу ребенка младше 1 года, а 32 см — телу крупного взрослого. Диапазон между диаметром фантомов 10 см и 16 см приблизительно соответствует телу ребенка младше 1 года. Область между значениями диаметра фантома 16 см и 32 см приблизительно соответствует телу пациента с малыми размерами тела и телу взрослого. Верхняя кривая представляет собой более мягкий пучок, используемый системой только в режиме «Младенец». Для адаптации под более мягкий пучок (и, следовательно, большее количество рентгеновских лучей) значение mAs для сканирования младенцев снижается, что приблизительно отражается на нижней кривой. Кривая режима Adult (Взрослый) также приближается к форме зависимости дозы от размера фантома в системах с режимами как для взрослых, так и для младенцев. В протоколах для детей значение mAs снижается.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Компания Philips рекомендует использовать режим Infant (Младенец) для исследования детей от рождения до 18 месяцев.

#### Что нужно учитывать

- Показатель CTDI (доза облучения при компьютерной томографии) не является достаточно исчерпывающим показателем характеристики дозы, получаемой конкретными пациентами. Индексы дозы КТ (CTDI и др.), определенные нормативными документами и международным стандартом Международной электротехнической комиссии (IEC), соответствуют дозе, полученной пластиковыми фантомами для участка сканирования длиной 100 мм.
  - Такие значения CTDI полезны для проведения сравнения доз при разных методиках сканирования или с одной и той же карточкой обследования на разных томографах.
- Важно понимать, что значения дозы, отражающиеся этими индексами, увеличиваются при уменьшении размера фантома.
  - Это означает, что при одной и той же методике сканирования фантомы меньшего размера и/или пациенты с меньшими размерами тела получают более высокую поглощенную дозу, чем фантомы большего размера и более крупные пациенты.
  - Величина CTDI измеряется с помощью фантома 32 см для сканирования тела (для младенцев и взрослых) и фантома 16 см для сканирования головы (для младенцев и взрослых). Соответствующие фантомы также используют для отображения дозы и для целей отчета (CTDIvol и DLP).

## Рекомендации по настройке индивидуальных параметров облучения при исследовании

### Настройка параметров сканирования

Используйте педиатрические обследования в соответствии с возрастом, массой тела и показаниями, чтобы избежать избыточного облучения. Рекомендуемые педиатрические карточки обследований установлены в системе и различаются по цвету для младенцев и для детей (обследования для младенцев показаны розовым цветом, а обследования для детей — синим). Эти карточки обследований следует рассматривать в качестве базовых рекомендаций изготовителя. Кроме того, следует проконсультироваться с рентгенологом и специалистом по медицинской физике с целью определения наименьшей возможной дозы для требуемого качества изображений. Следует учесть диаметр сканируемой части тела в качестве определяющего фактора при окончательной корректировке параметров сканирования. Например, исследуемая часть тела может быть меньше или больше расчетного значения, определенного по весу пациента.

### Использование режима Infant (Младенец)

При сканировании младенцев возрастом от рождения до 18 месяцев выберите Age Group (Возрастная группа) для младенцев.

### Более низкие значения кВп

Уменьшите значение напряжения до 80 кВп или 100 кВп для пациентов с малыми размерами тела. За счет выбора более низких значений кВп можно добиться значительного снижения дозы, однако уменьшение кВп должно сопровождаться соответствующим увеличением значений мА для поддержания нужного качества изображений.

Более низкие значения кВп увеличивают диапазоны НУ, так что при просмотре изображений может потребоваться изменение ширины окна для сохранения отображения. Поскольку более низкие значения кВп означают меньшую проникающую способность рентгеновского излучения, важно не использовать низкие значения кВп для слишком крупных пациентов, так как это может привести к ухудшению качества изображения. Совместно с рентгенологом и специалистом по медицинской физике необходимо разработать протоколы с низкими значениями кВп и определить ограничения по размерам тела пациента.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Такие же коэффициенты корректировки для кВп и мАс дозы можно рассчитать с помощью отображения дозы CT DIvol. Например, чтобы сохранить приблизительно такую же дозу, что и в методике с 120 кВп и 100 мАс, следует использовать примерно такие настройки:

- 80 кВп при 340 мАс;
- 100 кВп при 165 мАс;
- 140 кВп при 68 мАс.

## Педиатрические карточки обследований

Рекомендуемые педиатрические карточки обследований разрабатывались с привлечением инженерно-клинической базы и предназначены для получения изображений диагностического качества. Такие обследования группируются по возрасту пациента для томографии головы и по весу пациента для томографии тела. Настоятельно рекомендуется использовать соответствующее педиатрическое обследование с учетом возраста и (или) веса пациента.

## Оптимизация педиатрических карточек обследований для медицинского учреждения

Группа рентгенологов, специалистов по медицинской физике и КТ-технологов должна оценить методики, обеспечивающие сокращение дозы облучения при адекватности диагностической информации.

В дополнение к представленной здесь информации можно посетить следующие веб-сайты, являющиеся отличным источником сведений по оптимизации протоколов сканирования:

- American College of Radiology (Американский колледж радиологии, ACR): <http://www.acr.org/>
- Society of Pediatric Radiology (Общество педиатрической радиологии, SPR): <http://www.pedrad.org/>
- National Cancer Institute (Национальный институт рака, NCI): <http://www.nci.nih.gov/aboutnci>
- Программа Image Gently («Мягкая визуализация»): <http://www.imagegently.com/>
- Веб-сайт FDA (Управления по контролю за продуктами и лекарствами США): <http://www.fda.gov/>

## Уменьшение артефактов от металлических ортопедических имплантов

Данная информация предназначена для разъяснения алгоритма уменьшения артефактов от металлических ортопедических имплантов (O-MAR), показания к его применению и порядок доступа к нему.

Тест снабжен иллюстрациями томограмм с металлическими имплантами в исходной реконструкции и реконструкции с использованием алгоритма O-MAR. Кроме того, сюда включены изображения, демонстрирующие использование алгоритма O-MAR для областей тела не с крупными ортопедическими имплантами, а с другими металлическими объектами.

Применение алгоритма O-MAR способно увеличить время реконструкции в зависимости от параметров изображения и количества изображений, на которые попадает металлический объект. На томограммы без металла алгоритм не влияет. Алгоритм O-MAR можно применять для всех допустимых обследований, кроме следующих режимов:

Уменьшение артефактов от металлических ортопедических имплантов

Подготовка к обследованию

Подготовка к обследованию

Уменьшение артефактов от металлических ортопедических имплантов

### Протез тазобедренного сустава

Исходное изображение



Алгоритм O-MAR



### Протез тазобедренного сустава

Исходное изображение



Алгоритм O-MAR



### Протез тазобедренного сустава с двух сторон

Исходное изображение



Алгоритм O-MAR



### Протез тазобедренного сустава с двух сторон

Исходное изображение



Алгоритм O-MAR



Уменьшение артефактов от металлических ортопедических имплантов

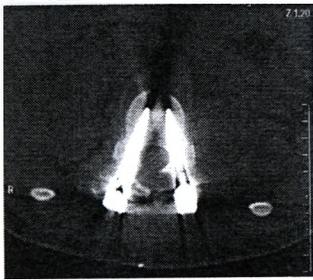
Подготовка к обследованию

Подготовка к обследованию

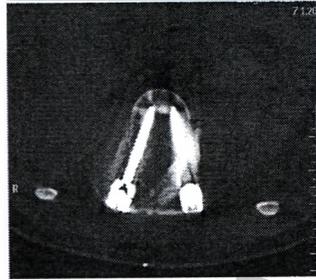
Уменьшение артефактов от металлических ортопедических имплантов

### Позвоночник

Исходное изображение



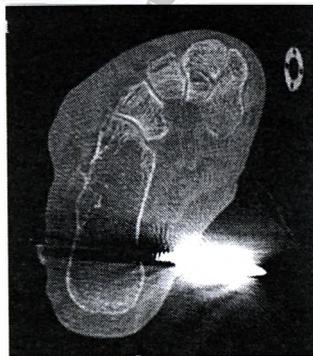
Алгоритм O-MAR



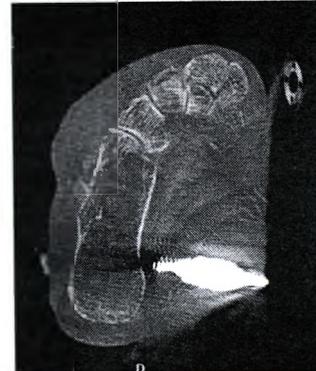
Снижение яркости кортикальной пластинки и губчатого вещества тела позвонка.

### Металлический объект вне тела

Исходное изображение



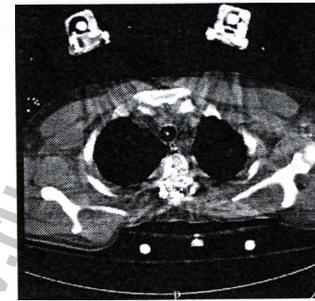
Алгоритм O-MAR



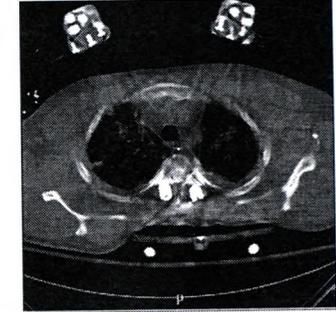
Существенное увеличение объема тканей на снимке при наличии металлического объекта вне тела пациента.

### Наружные металлоконструкции

Исходное изображение



Алгоритм O-MAR



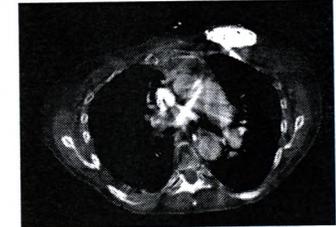
Снижение яркости кортикальной пластинки и губчатого вещества кости, небольшое увеличение объема тканей в области легких.

### Применение функции Metal Artifact Reduction (Уменьшение артефактов от металла) при наличии кардиостимулятора

Исходное изображение



Алгоритм O-MAR



Применение алгоритма O-MAR при наличии кардиостимулятора приводит к появлению выраженных полос.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

IMR изображения должны быть распознаваемы. Включите возможность **Filter image title** (Фильтровать заголовки изображений) в меню **Image Titles** (Заголовки изображений) в **Preferences** (Предпочтения) используемой системы. Убедитесь, что метки визуализируются и отображаются во всех применимых рабочих станциях. См. разделы «Фильтры реконструкции» и «Метка DICOM» для получения более подробной информации о DICOM.

Анатомия	Определение изображения IMR	Результат
Body (Тело)	Soft Tissue (Мягкая ткань)	Рекомендуется для улучшения визуализации слабоконтрастных деталей при обследовании тела (например, обследования мягких тканей печени, поджелудочной железы или селезенки).
	Routine (Обычный)	Рекомендуется для стандартных обследований тела (например, обследования с контрастным усилением и КТА).
	SharpPlus (Резкий плюс)	Рекомендуется для усиленной визуализации тонкой структуры при обследованиях тела (например, обследованиях легких и костей). Не рекомендуется для визуализации мягких тканей.
Head (Голова)	Brain Routine (Стандартное исследование головного мозга)	Рекомендуется для улучшения визуализации слабоконтрастных деталей при обследованиях головы (например, обследованиях головного мозга).
	Sharp (Резкий)	Рекомендуется для визуализации как головного мозга, так и тонких структур при обследованиях головы (например, травмы головы, обследования пазух).
	SharpPlus (Резкий плюс)	Рекомендуется для усиленной визуализации тонкой структуры при обследованиях головы (например, обследования черепа, лица, пазух). Не рекомендуется для визуализации мягких тканей.
Cardiac (Кардиологическое сканирование)	Routine (Обычный)	Рекомендуется для стандартных кардиологических обследований (например, коронарная КТА).

Анатомия	Определение изображения IMR	Результат
	Sharp (Резкий)	Рекомендуется для кардиологических обследований с более высоким разрешением (например, обследования стентов, кальцифицированных участков и венечных сосудов).
	Body Soft Tissue (Мягкая ткань тела)	Рекомендуется для обследований с целью определения кальциевого индекса и улучшения визуализации слабоконтрастных деталей (например, обследования миокарда и позднее усиление).
	Body Routine (Стандартное обследование тела)	Рекомендуется для стандартных обследований тела при кардиологических сканированиях (например, стробированные обследования аорты и грудной клетки).
	Body SharpPlus	Рекомендуется для усиленной визуализации тонкой структуры при обследованиях тела (например, обследованиях легких и костей). Не рекомендуется для визуализации мягких тканей.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Для определения кальциевого индекса используйте **IMR Body Soft Tissue (Мягкая ткань тела)**. Использование иных настроек IMR может стать причиной неправильного расчета кальциевого индекса.

Уровень шума IMR	Результат
1	Минимальное уменьшение шума. Рекомендуется в качестве начальной настройки.
2	Умеренное уменьшение шума. Рекомендуется для пользователей, которым нужно снизить уровень шума больше, чем это достигается на уровне 1 IMR, но меньше, чем на уровне 3 IMR.
3	Агрессивное уменьшение шума. Рекомендуется для наибольшего снижения уровня шума.

Следующие типы сканирования не поддерживаются:

- топограмма;
- все непрерывные КТ;
- двухмерная реконструкция.

### Данные испытания IMR

В таблице данных описываются улучшения качества изображения, которые можно получить с помощью IMR, а также тестовые условия, используемые для тестирования эффективности. Для получения полного описания тестирования эффективности применительно к итеративной реконструкции модели обратитесь в Philips Healthcare.

Итеративная реконструкция модели может автоматически позволяет:

- снизить дозу облучения на 60–80 %;
- повысить на 43–80 % детализацию при низкоконтрастном разрешении;
- снижение уровня шума на 70–83 %

относительно реконструкции по методу iDose уровня 0, что подтверждается испытаниями с фантомом <sup>[1]</sup>.

Итеративная реконструкция модели также позволяет:

- улучшить в 1,2–1,7 раза высококонтрастное пространственное разрешение <sup>[2]</sup>;
- повысить в 2,5–3,6 раза детализацию при низкоконтрастном разрешении <sup>[3]</sup>;
- снижение уровня шума до 90 % <sup>[4]</sup>

относительно реконструкции по методу iDose уровня 0, что подтверждается испытаниями с фантомом.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Итеративная реконструкция модели предназначена для снижения дозы, требуемой для визуализации диагностической КТ. Улучшения качества изображения и снижение дозы зависят от клинической задачи, размера пациента, анатомической структуры и клинической практики. Следует проконсультироваться с рентгенологом и физиком для определения подходящей дозы для получения изображения с достаточным качеством для проведения диагностики в рамках определенной клинической задачи.

Параметр IMR Image Quality (Качество изображения IMR)	Результаты	Условия испытания*
Снижение дозы облучения: на 60–80 % ниже с одновременным улучшением качества изображения <sup>[1]</sup>	доза облучения на 60 % ниже с 43 % улучшением детализации при низком контрасте и снижением уровня шума на изображении на 83 %	Нижняя граница (60 %) задается в следующих местах: настройкам IMR; Эталонный протокол: Abdomen (Брюшная полость) CTDI <sub>vol</sub> : 4 мГр Толщина среза: 0,8/0,8 мм Определение изображения: Стандартное Уровень: L3 В сравнении с: настройками iDose уровня 0; Эталонный протокол: Abdomen (Брюшная полость) CTDI <sub>vol</sub> : 10 мГр Толщина среза: 0,8/0,8 мм Стандартный фильтр: C  По тестированию на устройстве MITA CT IQ Phantom, изготовленном Phantom Laboratories, модель CCT183 и низкоконтрастная детализация под наблюдением человека.

Параметр IMR Image Quality (Качество изображения IMR)	Результаты	Условия испытания*
Улучшение детализации при низком разрешении <sup>[1]</sup>	Улучшение детализации при низкоконтрастном разрешении в 2,5 – 3,6	<p>Нижняя граница задается в следующих местах: настройкам IMR; Эталонный протокол: Abdomen (Брюшная полость) CTDI<sub>vol</sub>: 10 мГр Толщина среза: 0,8/0,8 мм Определение изображения: Стандартное Уровень: L3 В сравнении с: настройками iDose уровня 0; Эталонный протокол: Abdomen (Брюшная полость) CTDI<sub>vol</sub>: 10 мГр Толщина среза: 0,8/0,8 мм Стандартный фильтр: C</p> <p>Верхняя граница в следующих местах: настройкам IMR; Эталонный протокол: Abdomen (Брюшная полость) CTDI<sub>vol</sub>: 4 мГр Толщина среза: 0,8/0,8 мм Определение изображения: Мягкая ткань Уровень: L3 В сравнении с: настройками iDose уровня 0; Эталонный протокол: Abdomen (Брюшная полость) CTDI<sub>vol</sub>: 4 мГр Толщина среза: 0,8/0,8 мм Стандартный фильтр: B</p> <p>По тестированию на устройстве MITA CT IQ Phantom, изготовленном Phantom Laboratories, модель CST183 и низкоконтрастная детализация под наблюдением человека.</p>

Параметр IMR Image Quality (Качество изображения IMR)	Результаты	Условия испытания*
Снижение уровня шума <sup>[1]</sup>	Снижение шума на изображении на 90%	<p>настройкам IMR; Эталонный протокол: Chest CTDI<sub>vol</sub>: 20 мГр Толщина среза: 0,67/0,34 мм Определение изображения: Мягкая ткань Уровень: L3 В сравнении с: настройками iDose уровня 0; Эталонный протокол: Chest CTDI<sub>vol</sub>: 20 мГр Толщина среза: 0,67/0,34 мм Стандартный фильтр: B</p> <p>По тестированию на CatPhan 600 с цилиндрическим кольцом.</p>

\* Реферативные протоколы ссылаются на стандартные реферативные протоколы/карты исследований Philips, предоставленные вместе с компьютерным томографом.

### Фильтры реконструкции

Фильтр	Разрешение	Описание/использование	Влияние на значения HU		
	STD (Стандартное)	HR (Высокое разрешение)	U-R (Сверхвысокое разрешение)		
A	X	X	X	Smooth (Гладкий), рекомендуется для крупных пациентов и (или) низких доз, печени, сканирований только тела. UHR (Сверхвысокое разрешение): умеренный шум для мягких тканей.	Не влияет на значения HU.
B	X	X	X	Standard (Стандартный), рекомендуется для КТ-ангиографии, стандартного исследования брюшной полости, органов таза и позвоночника. HR (Высокое разрешение): обеспечивает умеренные резкость и уровень шума. UHR (Сверхвысокое разрешение): умеренный шум для мягких тканей.	Не влияет на значения HU.
C	X	X	X	STD (Стандартное): относительно резкий, рекомендуется для обычного исследования органов брюшной полости и таза.	Не влияет на значения HU.

Фильтр	Разрешение		Описание/использование	Влияние на значения HU
	Std (Стандартное)	H (Высокое)		
SC	X		Brain routine — незначительно усиливает сверхплотные структуры.	Увеличение наблюдаемых значений HU.
SD	X		Brain routine — четко усиливает сверхплотные структуры.	Увеличение наблюдаемых значений HU.
SE	X		Brain sharp — незначительно усиливает сверхплотные структуры.	Увеличение наблюдаемых значений HU.
SF	X		Brain sharp — четко усиливает сверхплотные структуры.	Увеличение наблюдаемых значений HU.
HA		X	Brain soft — незначительно усиливает сверхплотные структуры.	Увеличение наблюдаемых значений HU.
HB		X	Brain soft — четко усиливает сверхплотные структуры.	Увеличение наблюдаемых значений HU.
HC		X	Brain routine — незначительно усиливает сверхплотные структуры.	Увеличение наблюдаемых значений HU.
HD		X	Brain routine — четко усиливает сверхплотные структуры.	Увеличение наблюдаемых значений HU.
HE		X	Brain sharp — незначительно усиливает сверхплотные структуры.	Увеличение наблюдаемых значений HU.
HF		X	Brain sharp — четко усиливает сверхплотные структуры.	Увеличение наблюдаемых значений HU.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Эти специализированные фильтры для головы/головного мозга влияют на скорость реконструкции. За более подробными сведениями обратитесь к специалисту по программному обеспечению компании Philips.

**Фильтры реконструкции сердца**

Фильтр	Описание/использование	Влияние на значения HU
CA	Очень гладкий, только для кардиологического сканирования, рекомендуется для крупных пациентов.	Не влияет на значения HU.
CB	Гладкий, только для кардиологического сканирования.	Не влияет на значения HU.
CC	Резкий, только для кардиологического сканирования.	Увеличение наблюдаемых значений HU.
CD	Очень резкий, только для кардиологического сканирования, рекомендуется для визуализации стента.	Увеличение наблюдаемых значений HU.
XCA	Очень гладкий, с усилением контуров сосудов, только для кардиологического сканирования, рекомендуется для крупных пациентов.	Увеличение наблюдаемых значений HU.
XCB	Гладкий, с усилением контуров сосудов, только для кардиологического сканирования.	Увеличение наблюдаемых значений HU.
XCC	Резкий, с усилением контуров сосудов, только для кардиологического сканирования.	Увеличение наблюдаемых значений HU.
XCD	Очень резкий, с усилением контуров сосудов, только для кардиологического сканирования, рекомендуется для визуализации стента.	Не влияет на значения HU.

**Фильтры реконструкции и метки DICOM**

Для обеспечения распознавания фильтра реконструкции всеми рабочими станциями существуют метки DICOM. Откройте диалоговое окно системы Image DICOM Information (Сведения об изображении DICOM) для просмотра меток DICOM.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Включите параметр фильтрации по заголовку изображения в меню Image Titles (Заголовки изображений) настроек системы.

Идентификатор метки	Тип сканирования/режим реконструкции	Текст	Результат
0018:1210	iDose/Кардиологический	A, B, C, D, L, UA, UB, UC, YA, YB, YC, YD, YE, YF, SA, SB, SC, SD, SE, SF, HA, HB, HC, HD, HE, HF, CA, CB, CC, CD, XCA, XCB, XCC, XCD	Такой же, как текст (имя фильтра)
	IMR	IMRX, Y	IMR = метка IMR; X = цифровое выражение уровня шума (1, 2 или 3); Y = четкость изображения

**Перемещение стола вверх/вниз**

Для того чтобы позиционировать участок для сканирования по вертикали (из нижнего положения стола, при котором пациент может сесть на стол, а потом лечь на него будучи в апертуре гентри), воспользуйтесь кнопкой Up (Вверх) на панели гентри. Установите стол в нужное положение с помощью кнопок Up (Вверх) и Down (Вниз).

**Перемещение стола вперед/назад**

Чтобы расположить область исследования пациента в апертуре гентри, используйте кнопки In (Вперед) или Out (Назад).

- Нажатие на кнопки In (Вперед) или Out (Назад) приводит к смещению стола на 0,5 мм.
- При удерживании любой из этих кнопок перемещение стола ускорится приблизительно через пять секунд задержки. Для точной регулировки нажимайте и отпускайте соответствующие кнопки.

Для обнуления индикаторов положения стола пациента в начале обследования нажмите кнопку обнуления. Обнуление рекомендуется делать только после расположения пациента непосредственно перед первым сканированием. Функция обнуления отключается по окончании первого сканирования в исследовании.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

После нажатия кнопки обнуления должно пройти не менее 5 секунд перед началом первого сканирования.

Стол пациента нельзя переместить ВПЕРЕД, если он не поднят на определенную высоту. Чтобы стол можно было продвинуть ВПЕРЕД, поднимите его ВВЕРХ.

При нажатии кнопки экстренной остановки стол пациента пройдет еще приблизительно 10 мм, а затем остановится.

Перемещая стол пациента вручную с помощью ленточного переключателя или ножной педали, убедитесь в том, что дека достаточно поднята (выше уровня 210) и не столкнется с гентри.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При перемещении стола с незафиксированным ребенком в апертуру гентри будьте готовы к тому, чтобы помешать ребенку схватить рукой панель управления гентри (особенно кнопки панели управления и индикации).

**Лазерная разметка**

Для точного расположения пациента в плоскости получения срезов нажмите кнопку Laser On/Off (Вкл./Выкл. лазера). Плоскость сканирования отмечается длинным тонким световым лучом. Центр апертуры гентри отмечается более короткими и широкими перпендикулярными лучами на поверхности и по бокам корпуса.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Лазерный луч обеспечивает наилучшие результаты при использовании опции внешних маркеров (просматриваются все три плоскости).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не смотрите на луч лазера.

Запретите пациентам смотреть на луч лазера.

Использование оптических приспособлений (например, очков с большими диоптриями или зеркал) рядом с данным оборудованием повышает вероятность травмирования глаз.

При проведении обследований в области головы и рядом с ней пациентам необходимо надевать одобренные средства защиты для глаз.

**Перемещения стола и гентри****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Во время любых движений гентри и стола пациента (автоматических и ручных) держите пациента под постоянным наблюдением.

- Следите, чтобы пациента не прижало к гентри или не зажало между деталями стола, а также за тем, чтобы не отсоединились трубки внутривенного вливания или реанимационной аппаратуры.
- При работе со всеми типами столов пациента с осторожностью используйте приспособления (такие как подголовники и опоры для ног) и не допускайте их столкновения с гентри.
- Убедитесь в том, что пациент надежно закреплен на столе и его руки не болтаются. Убедитесь в устойчивости положения пациента на столе и отсутствии угрозы падения.
- Автоматическое сканирование подразумевает автоматическое передвижение без использования кнопки включения. Убедитесь, что стол пациента не столкнется с гентри во время движения.

**Перемещения стола**

Перемещение стола выполняется как вручную, так и с помощью автоматических средств управления.

## 4 Сканирование пациента

В следующих далее разделах представлена информация, которая может помочь вам правильно провести сканирование пациента.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Общие указания:

Не перемещайте стол при включенном рентгеновском излучении.

Инвазивная КТ:

Попросите помощника управлять панелью.

Манипулируйте пультом управления только согласно руководству по эксплуатации.

Кардиологическое сканирование Step & Shoot:

Центрируйте пациента при помощи лазерных маркеров.

Используйте Step & Shoot для кардиологического сканирования, только если частота сердечных сокращений не превышает 75 уд/мин и сердце находится в изоцентре.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если в полученных изображениях наблюдаются кольцевые артефакты, выполните процедуру Air Calibration (Калибровка по воздуху). Если кольцевые артефакты сохраняются, свяжитесь с представителем компании Philips по вопросам обслуживания.

### Suggested Scan Times (Рекомендуемое время сканирования)

Выделение времени сканирования в системе желтым цветом означает, что данное время может быть больше типичного. Необходимости корректировать каждое выделенное время сканирования нет. При желании внести изменения сократите время и проследите, какой эффект это окажет на mAs, отображаемые на изображении. В большинстве случаев это обрежет области с наибольшим поглощением излучения. Если обрезалось слишком много (либо mAs в данных областях слишком низкие, либо обрезаются большие области томограммы), можно затем увеличить время, пока mAs не будут выглядеть приемлемо. Обратите внимание, что при изменении времени сканирования автоматический алгоритм шага перемещения и времени оборота отключается, и mAs будут обрезаны соответственно времени сканирования или отношению шага перемещения к времени оборота.

## Процедура сканирования

Настройка параметров сканирования и его запуск осуществляются из окна планирования на экране монитора. Управление движением стола пациента осуществляется с пульта управления сканированием, расположенного вне помещения, где установлен томограф, или с панелей управления гентри в кабинете томографии.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для большинства сканирований можно запланировать до 6000 изображений в Series (Серия) и 12 000 изображений в Exam (Обследование). Однако максимальное допустимое количество изображений может быть меньше. После превышения этого предела система не будет инициализировать сканирование.

Описанная далее процедура представляет указания по выполнению основного сканирования. Подробные сведения о конкретных параметрах или типах обследования см. в гл. «Работа со специализированными обследованиями» на стр. 175.

Сканирование может запустить только локальный пользователь (посредством пульта управления томографом), удаленное управление томографом запрещено.



### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Прежде чем выбрать Exam Card (Карточка обследования), проверьте правильность сведений о пациенте, введенных в поля Demographic (Демографические данные) (из любого источника). Пренебрежение проверкой может привести к сканированию пациента с неправильно указанными сведениями, что потребует повторного проведения обследования.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Выбранные протоколы только рекомендуются. Утверждение выбранного протокола является обязанностью оператора.

1. Нажмите **Patient** (Пациент). На экран выводится поле Demographics (Демографические данные).
2. Введите демографические данные пациента и выберите положение пациента (обязательные поля выделены, см. гл. «Patient Data (Данные пациента)» на стр. 53). Для доступа к списку пациентов из базы данных медицинского учреждения или рентгенотделения в системе можно также нажать **Worklist** (Рабочий список).
3. Выберите источник для Exam Card Group (Группа карточек обследований):
  - пользовательские карточки обследований;

### Ввод данных текущего пациента

Нажмите **Current** (Текущий). Поля будут заполнены данными последнего пациента. Выбор текущего пациента также позволяет выбрать опцию **Continue previous exam** (Продолжить предыдущее обследование). Выбрав нужную строку пациента, можно выбрать карточку пациента **Previous Exam** (Предыдущее обследование). Использование этой процедуры создает новую запись для текущего пациента.

### Ввод данных анонимного пациента

Нажмите кнопку **Anonymous** (Неизвестный). Все поля, кроме Age Group (Возрастная группа) и положения пациента, будут заполнены необходимыми данными. См. также гл. «Использование проводника» на стр. 209.

### Применение рабочего списка пациентов

Функция **Worklist** (Рабочий список) пациентов используется для работы с базой данных пациентов и для получения из базы информации об обследуемом пациенте. По умолчанию список пациентов сортируется по фамилиям пациентов (в алфавитном порядке), но порядок сортировки можно изменять по усмотрению пользователя. В заголовке каждого столбца имеется кнопка, щелкнув по которой можно реорганизовать порядок следования записей списка согласно этому параметру.

Если сведения о пациенте содержат несколько порядковых номеров, а Exam Card (Карточка обследования) настроена для разбивки исследования, то применяется опция **Split** (Разбивка). Топограмма дублируется и отображается в обоих/всех исследованиях. Всем исследованиям присваивается один номер серии.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Функция **Change Patient Details** (Изменение сведений о пациенте) контекстного меню программы **Directory** (Проводник) позволяет исправить сведения о пациенте, введенные вручную в соответствующем окне. Эта функция неприменима к сведениям о пациенте, загруженным из базы медицинского учреждения/рентгеноотделения (HIS/RIS). См. гл. «Изменение сведений о пациенте» на стр. 223.

- В **History** (История) отображаются пациенты, которые уже проходили обследование.
- В **Schedule** (График) отображаются пациенты, которым было назначено сканирование.
- Кнопка **HIS/RIS** открывает список пациентов в базе данных медицинского учреждения/рентгеноотделения, из которого можно вывести данные пациента в бланк демографических данных пациента (кнопка выводится на экран только в том случае, если томограф подключен к локальной сети учреждения).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если опция HIS/RIS активна, вы также можете просматривать медицинские оповещения, хранящиеся в базе данных. См. гл. «Patient Data (Данные пациента)» на стр. 53.

### Применение устройства считывания штрихового кода



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не направляйте устройство считывания штрихового кода на глаза. Свет лазера вреден для зрения. Не разрешайте необученному персоналу пользоваться устройством считывания штрихового кода.

После применения устройства считывания штрихового кода обязательно проверьте данные пациента.

Эта функция доступна только при наличии подключения к базе данных медицинского учреждения или рентгеноотделения. В качестве целевого поля для устройства считывания штрихового кода можно выбрать Patient ID (Идентификационный номер пациента) или Accession number (Порядковый номер) (см. гл. «Предпочтения» на стр. 47). Указанные этапы могут несколько отличаться в зависимости от используемой системы HIS/RIS:

1. Сканируйте штрих-код пациента при помощи устройства считывания. Страница демографических данных заполняется данными пациента. Каталог HIS/RIS отображает все назначенные исследования/записи пациента, если у пациента имеется более одного обследования.
2. Выберите необходимый доступ или исследование и положение пациента
3. Нажмите **OK** для заполнения окна данных пациента соответствующей информацией.

### Функция More (Дополнительно)

Функция **More** (Дополнительно) позволяет получить доступ к дополнительной информации и предыдущим обследованиям пациента перед проведением последующего обследования независимо от типа сканирования (компьютерная томография [КТ], магнитно-резонансная томография [МРТ], компьютерная радиография [КР], цифровая рентгенография [ЦР]) или места хранения данных. Такие изображения можно отправить в место хранения, чтобы обеспечить к ним доступ для просмотра. В меню **Preferences** (Предпочтения) можно задать устройство хранения **Prefetch** (Упреждающая выборка) по умолчанию. См. гл. «Предпочтения» на стр. 47.

#### Для доступа к предыдущим обследованиям:

1. Перейдите к **Preferences > Patient Data** (Предпочтения > Данные пациента) и убедитесь, что выбрано устройство упреждающей выборки.

	Отслеживание болюса (см. гл. «Работа со специализированными обследованиями» на стр. 175)
	IMR (см. гл. «Iterative Model Reconstruction (Итерационная реконструкция модели)» на стр. 100)
	iDose*
	Кардиологическое (см. гл. «Работа со специализированными обследованиями» на стр. 175)
	Младенец

По мере выбора дополнительных Exam Cards (Карточки обследований) цифры по порядку отображаются в верхнем левом углу каждой карточки, указывая на порядок загрузки обследований (например, 1, 2, 3 и т. д.).

## Функция SyncRight

Приложение SyncRight для инъекционной системы позволяет вам вводить контрастное вещество для исследования с одновременным обменом информацией и отслеживанием инжектора контрастного вещества с консоли томографа. Опция SyncRight доступна только при использовании инжектора Stellant® D CT Injection System компании MEDRAD.

При открывании карты исследования, в которой содержатся параметры инъекции, параметры первой инъекции в исследовании автоматически отправляются на инжектор (кроме ситуаций с недостаточным объемом контрастного вещества).

Включение и выключение приложения SyncRight осуществляется в меню настроек (см. гл. «Предпочтения» на стр. 47). Когда опция SyncRight отключена в настройках, инжектор работает как обычный шприц-инжектор, но без функции SAS (Автоматический запуск спирального сканирования).

См. также гл. «Инъекция» на стр. 133.



### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Расположите все кабели между инжектором, пациентом, столом и компьютерным томографом таким образом, чтобы их не повредили и они не мешали свободному перемещению персонала.

### Параметры SyncRight Injection (Инъекция с SyncRight)

Для доступа к диалоговому окну Injection Parameters (Параметры инъекции) на вкладке All Parameters (Все параметры) нажмите кнопку Injection Parameters (Параметры инъекции). Также диалоговое окно можно открыть с инжектора, показанного на линейке сканирования (см. гл. «Инъекция» на стр. 133).

### Фаза пробной инъекции

Фаза пробной инъекции (если такая включена в план исследования) является первой фазой в исследовании с применением инъекции. Вторую пробную инъекцию добавить нельзя. Пробная инъекция включает фазу введения физраствора и фазу фиксации:

- Фазы введения физраствора и фиксации нельзя разделять.
- Удаление фазы введения физраствора приводит также к удалению фазы фиксации.

Пробная инъекция не запускает томограф, также нельзя запустить сканирование с томографа до окончания процедуры пробной инъекции. Кроме того, фаза пробной инъекции и фаза фиксации не отображаются на линейке сканирования, а статус фазы не выводится на экран томографа.

При изменении параметров инжектора томограф автоматически выполняет соответствующее обновление данных; то же происходит и в обратном случае. Инъекция (после настройки параметров) отображается в Линейка сканирования и во время введения обновления данных происходит в реальном времени. См. гл. «Линейка сканирования» на стр. 135.

### Запуск функции SyncRight вручную и автоматически

Инъекция может выполняться в двух основных режимах: с применением функции Automatic P3T (Автоматический P3T) (P3T — технология персонализированного протокола пациента) или без нее.

#### Automatic P3T (Автоматический P3T) выключен

Статичные протоколы представляют собой протоколы, не относящиеся к P3T, которые программируются с инжектора. Их можно выбрать в поле Protocol (Протокол) диалогового окна Injection Parameters (Параметры инъекции), когда режим P3T не выбран.

При выборе статичных протоколов фазы и параметры выбранных протоколов отсылаются на томограф, который автоматически заполняет диалоговое окно Injection Parameters (Параметры инъекции) и индикаторную панель инжектора.

- Общие параметры, не имеющие отношения к конкретным фазам (например, Agent (Вещество), Route (Путь) и Concentration (Концентрация)), можно редактировать.
- Можно редактировать параметры фаз инъекции вручную, вводя значения в таблицу со столбцами: Flow Rate (Скорость введения), Volume (Объем), Duration (Длительность) и Percent (Процент) (только для смешанной фазы A/B).

#### Automatic P3T (Автоматический P3T) включен

Предустановленные P3T можно выбрать в поле Protocol (Протокол) диалогового окна Injection Parameters (Параметры инъекции). Инжектор рассчитывает протокол инъекции на основании сведений о пациенте и параметров сканирования.

1. Выберите Automatic P3T (Автоматический P3T), а затем — Protocol (Протокол) из списка.

## Инъекция

Опция Injection (Инъекция) позволяет вводить контрастное вещество для обследования. Установите флажок Injection (Инъекция).

Для триггера можно выбрать настройки **Manual (Вручную)**, **Timed (Синхронизированно)** или **Bolus Tracking (Отслеживание болюса)**. См. также гл. «Отслеживание болюса» на стр. 198.



### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Расположите все кабели между инжектором, пациентом, столом и компьютерным томографом таким образом, чтобы их не повредили и они не мешали свободному перемещению персонала.

### Параметры инъекции

Для доступа к диалоговому окну Injection Parameters (Параметры инъекции) на вкладке All Parameters (Все параметры) нажмите кнопку **Injection Parameters (Параметры инъекции)**. Также диалоговое окно можно открыть с инжектора, показанного на линейке сканирования. См. также гл. «Функция SyncRight» на стр. 129 если применимо.

- SAS (Автоматический запуск спирального сканирования): запускает сканирование, когда начинается инъекция (доступно для всех поддерживаемых инжекторов).
- Automatic P3T (Автоматический P3T) (доступно только для инжектора SyncRight)
- Protocol (Протокол) и Weight (Вес): для Automatic P3T (Автоматический P3T) (доступно только для инжектора SyncRight).
- Вещество: контрастное вещество (например йод).
- Способ введения: для введения контрастного вещества.
- Концентрация (мг/мл): концентрация контрастного вещества в растворе;
- Предельное давление: фунт-сила на квадратный дюйм или кПа (доступно только для инжектора SyncRight).
- Фаза: инъекции. Поддерживаются фазы A (контрастное вещество), B (физиологический раствор), A/B (смешанная), пробная инъекция, пауза (автоматическая синхронизированная задержка между фазами инъекции) и задержка (контролируемая пользователем синхронизированная задержка между фазами инъекции). Можно также **удалить** из списка фазу инъекции.
- Объем (мл): объем используемого вещества;
- Скорость введения (мл/с): контрастного вещества и физиологического раствора при введении.
- Продолжительность: внесенной в список фазы.

## Режимы запуска

Предусмотрено три режима запуска: **Manual (Вручную)**, **Timed (Синхронизированное)** и **Bolus Tracking (Отслеживание болюса)**.

### Сканирование вручную

В этом режиме синхронизация на томографе не задается. После введения контрастного вещества, по мере готовности, нажмите **Manual (Вручную)** для запуска сканирования.

### Синхронизированное сканирование

- **With SAS** (С опцией SAS) — начните инъекцию (последовательность действий системы запускается одновременно). Сканирование начнется по истечении времени задержки после инъекции.
- **Without SAS** (Без опции SAS) — начните инъекцию и одновременно нажмите кнопку **Manual (Вручную)**. Сканирование начнется по истечении времени задержки после инъекции.

### Отслеживание болюса

В этом режиме клиническое сканирование начинается автоматически после того, как уровень сигнала, поступающего при сканировании типа Tracker (Отслеживающее), достигнет порогового значения (включая задержку после достижения порогового значения). См. гл. «Отслеживание болюса» на стр. 198.

Если задана задержка по инъекции (на пульте управления шприцем-инжектором), сканирование начинается по завершении обратного отсчета. При каждом синхронизированном сканировании на линейке сканирования отображается время задержки после инъекции, время инъекции и время сканирования.

## Ход сканирования с использованием Injection (Инъекция)



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед сканированием пациента проверьте приемлемость всех значений инъекции.

1. Настройте инжектор. См. руководство пользователя, поставляемое с инжектором.
2. Введите демографические сведения о пациенте и выберите нужную карточку обследования. См. .
3. Если в используемую карточку обследования входит инъекция, нажмите на **Show All (Показать все)** и перейдите к настройкам Injection (Инъекция) из вкладки All Parameters (Все параметры).

Если нажать **Start Final Reconstructions** (Начать окончательную реконструкцию) до завершения расширенной части, будут созданы два отдельных элемента **Series** (Серия):

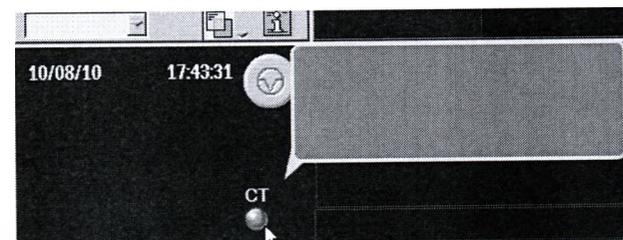
- **Series** (Серия), содержащая исходную и расширенную реконструированные части;
- **Series** (Серия), содержащая только реконструированные исходные данные.

В PACS будет отправлена **Series** (Серия) содержащая исходные и расширенные изображения.

Функция	Описание
Survival and acquisition balloons (Овалы томограммы и захвата)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дважды нажмите овал, чтобы открыть его параметры (см. гл. «Окно и параметры планирования» на стр. 148).</li> <li>• Измените значение задержки синхронизированного захвата изображения щелчком по соответствующему овалу и его перетаскиванием в новое место на линейке сканирования.</li> <li>• Измените время захвата изображения путем перетаскивания его правого края.</li> <li>• Скорректируйте значения задержки после инъекции и после достижения порогового значения, щелкнув по ним на линейке сканирования.</li> <li>• Измените запуск захвата изображения с выполняемого вручную на синхронизированный (или наоборот), щелкнув правой кнопкой мыши по соответствующему овалу с последующим выбором. Используя тот же метод, можно добавить/удалить Auto Voice (Автоматические голосовые инструкции), Breathing Lights (Световой индикатор задержки дыхания) и Injection (Инъекция) (что открывает диалоговые окна Auto Voice Parameters [Параметры автоматических голосовых инструкций], Breathing Lights Parameters [Параметры световой индикации задержки дыхания] и Injection Parameters [Параметры инъекции] соответственно).</li> </ul>
Repeat (Повторить)	Система повторно выполняет последнее завершенное сканирование. Новое сканирование добавляется в список серии и на линейку сканирования.
Replan Locator (Перепланировать навигационное сканирование)	Во время выполнения последовательности Bolus Tracking (Отслеживание болюса) можно перепланировать навигационное сканирование после его завершения. При выборе данной функции текущее навигационное сканирование заменяется.
Next (Вперед)	Система выполняет инициализацию следующего сканирования (применяется после перерыва в работе системы).

Функция	Описание
Extend (Расширить)	<p>Показывает, когда сканирование приостановлено, а также когда оно завершено.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Если сканирование приостановлено, открывает диалоговое окно Extend Acquisition (Расширить захват изображения). <ul style="list-style-type: none"> <li>– Нажмите <b>GO</b> (Старт). Новое сканирование добавляется в список серии и на линейку сканирования. Это новое сканирование представляет собой оставшуюся продолжительность сканирования, которое было приостановлено.</li> <li>– Внесите необходимые изменения в параметры и нажмите <b>GO</b> (Старт). Новое сканирование добавляется в список серии и на линейку сканирования.</li> </ul> </li> <li>• Если сканирование выполнено, открывает диалоговое окно Extend Acquisition (Расширить захват изображения). Внесите необходимые параметры и нажмите <b>GO</b> (Старт). Новое сканирование добавляется в список серии и на линейку сканирования.</li> <li>• Результаты сканирования при использовании опции Extend (Расширить): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Аксиальные изображения и МПР — генерируется новый результат. В новом результате объединены исходная и продолженная области (масштаб результатов для МПР изменяется). Нумерация изображений сквозная.</li> <li>– Oblique (Наклонное) — создается серия объемных изображений, включающих оригинальную и расширенную часть. Будут созданы папки аксиальных, фронтальных и сагиттальных изображений, хотя изображения идентичны. Эти данные затем можно использовать для создания повернутых изображений в CT Viewer (Средство КТ-просмотра).</li> </ul> </li> </ul> <p>Чтобы добавить величину наложения или затора от исходного сканирования, следует редактировать параметр Start (Пуск) в диалоговом окне Extend Acquisition (Расширить захват изображения). В зависимости от сканирования изменения параметра могут быть ограничены.</p>

### Область состояния и пауза



2. Нажмите **Add Phrase** (Добавить фразу).
3. Запишите сообщение, которое будет воспроизводиться перед сканированием.
  - После нажатия на **Record** (Запись) говорить следует нормальным голосом. По завершении нажмите на **Stop** (Стоп). Чтобы прослушать запись, нажмите на **Play** (Воспроизведение).
  - К сообщению, которое воспроизводится перед сканированием, можно добавить паузу или удалить ее.
4. Закончив запись сообщения, которое воспроизводится перед сканированием, нажмите **Next** (Далее).
5. При необходимости добавьте световую индикацию задержки дыхания, нажав **Breathe In** (Вдохнуть), **Breathe Out** (Выдохнуть) или **Hold** (Задержать дыхание). Световые индикаторы задержки дыхания предоставляют пациенту визуальные подсказки, согласованные с задержкой дыхания во время сканирования.
  - Цветовая кодировка светового индикатора задержки дыхания соответствует командам: зеленый для вдоха, синий для выдоха, красный для задержки дыхания.
  - Можно внести корректировку в световую индикацию задержки дыхания (продолжительность): для этого следует нажать и перетащить вертикальные границы цветных прямоугольников.
  - Световую индикацию задержки дыхания можно добавить только к фразе перед сканированием.
6. Закончив настройку команд световой индикации задержки дыхания, нажмите **Next** (Далее).
7. Запишите сообщение, которое будет воспроизводиться после сканирования. Следуйте тем же указаниям, которые представлены для сообщений, которые воспроизводятся перед сканированием.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы воспользоваться новой голосовой инструкцией, нужно повторно войти в систему.

### Топограмма

Карточки обследования обычно включают сканирование с получением топограммы; после реконструкции топограммы автоматически запускается функция Plan on Surview (Планирование по топограмме).

### Базовое обзорное сканирование

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании положения Decubitus (Положение лежа) проверяйте Surview Scan Angle (Угол обзорного сканирования): В положении пациента лежа на животе или на спине используйте латеральное обзорное сканирование. Если пациент лежит на боку, используйте фронтальное обзорное сканирование.

1. Выберите карточку обследования, которая включает обзорное сканирование (топограмму). Нажмите **OK**.
  2. Карточка обследования открывается на вкладке обзорного сканирования окна планирования. На данном этапе можно:
    - Изменить основные параметры обзорного сканирования.
    - Нажмите **Show All** (Показать все), чтобы открыть окно с дополнительными параметрами обзорного сканирования.
    - Щелкните правой кнопкой мыши серию, чтобы просмотреть другие параметры.
- 
Добавить/заменить карту обследования.
- 
Дублировать выбранный элемент.
- Щелкнуть и скорректировать параметры из линейки сканирования.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При выборе Current (Текущий) пациента в окне Patient (Пациент), если положение пациента не изменяется, на экран выводится сообщение с опцией Use Previous Surview (Использовать предыдущую топограмму).

3. Выполнив нужные изменения, нажмите кнопку **GO** (Старт). Следуйте подсказкам на экране.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

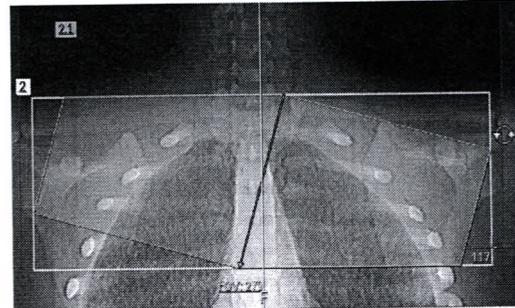
Чтобы сделать топограмму активной, нажмите на поле внутри изображения в окне.

- Отрегулируйте расположение первой серии на фронтальной обзорной топограмме.
- Отрегулируйте расположение (и при необходимости и применимости наклон) первой серии на латеральной топограмме. Изменения в плане также отражаются на фронтальной топограмме.
- Продолжайте оптимизировать план, как вам необходимо.
- После завершения внесения изменений нажмите кнопку **Go** (Старт), чтобы начать сканирование.

### Параметры обзорного сканирования, вызываемые нажатием правой кнопки мыши

В зависимости от типа планируемого сканирования не все параметры могут быть доступны.

Функция	Описание
Show Gantry Center Line (Показать среднюю линию гентри)	Просмотр средней линии гентри на изображении (см. гл. «Центрирование пациента для обзорного сканирования» на стр. 148).
Show Slices (Показать срезы)	Просмотр толщины срезов на изображении (в мм).
Show Inactive Results (Показать неактивные результаты)	Показать/скрыть результаты других серий активного сканирования.
Show Inactive Aquisitions (Показать неактивные захваченные изображения)	Показать/скрыть планы других серий сканирования.
Show mAs Profile (Показать профиль значений mAs)	Показать/скрыть запланированные значения mAs на изображении по оси Z.
Show Step Marks (Показать метки этапов)	Показать/скрыть метки этапов на изображении (для аксиальных изображений).
Trim Edges (Обрезка границ)	Обрезать границы результата поворота. Если опция «Trim Edges» (Обрезка границ) активна, геометрия сканирования настраивается в соответствии со средней точкой верхней и нижней граней, а не с границами граней. Сбор данных осуществляется только в области исследования; части анатомии, показанные в результатах, но не нужные для клинического диагноза, исключены.

Функция	Описание
Опция Trim Edges (Обрезка границ) включена	
Flip Scan/Result Direction (Отразить направление сканирования/результатов)	Изменить направление сканирования или результата на противоположное, например, переключиться из режима «головой вперед» в режим «ногами вперед».
Next Series (Следующая серия)	Переход к планированию следующей серии по топограмме.
Delete (Удаление)	Удаление активного этапа серии.
Define Liver/Head Area (Определить область печени/головы)	Задать индекс DoseRight для области печени или головы. См. гл. «Управление дозой облучения пациента» на стр. 70.
Save helper image (Сохранить изображение справочной системы), Add ROI (Добавить ОИ) и Windowing (Настройка окна)	Относятся к функции Bolus Tracking (Отслеживание болюса). См. гл. «Отслеживание болюса» на стр. 198.

### Многokrатное обзорное сканирование

Опция Multi Surview (Многokrатное обзорное сканирование) позволяет выполнять латеральное и фронтальное обзорное сканирование раздельно. Перед проведением многократного обзорного сканирования, выполните следующие действия:

- Снимите выделение параметра **Automatic Dual Surview** (Автоматическое двойное обзорное сканирование) во вкладке Scanning Options (Параметры сканирования) в Preferences (Предпочтения).
- Убедитесь, что выбрано **Dual Surview** (Двойное обзорное сканирование).

### Приоритетный перенос

Если эта функция включена, то результаты из списка плановых сканирований будут перенесены в выбранное место хранения данных раньше, чем результаты с более низким приоритетом.

### Выбор параметров

К информации по Scan Parameters (Параметры сканирования) относятся основные значения и установки, которые можно изменять (они также имеются во вкладке All Parameters (Все параметры)).

#### All Parameters (Все параметры)

В эту вкладку включены значения и установки, которые можно настраивать по требованию для всех топограмм, клинических сканирований и результатов.

Для просмотра всех параметров, доступных для топограммы, клинического сканирования или результата, щелкните по его названию в поле серий сканирования. Затем нажмите Show All (Показать все) и выберите вкладку All Parameters (Все параметры).

См. гл. «Параметры» на стр. 150.

#### Обзор

В эту вкладку включена сводная информация о параметрах для выбранных карточек исследований. Информация во вкладке Overview (Обзор) недоступна для редактирования.

### Список серий сканирования

Информация списка серии включает все сканирования, запланированные для текущего пациента. Кроме того, для каждого захвата отображается номер серии, значок состояния серии, значок свойства серии и название серии.

При выборе конкретной серии сканирования окно Plan (Планирование) заполняется информацией, которая соответствует выбранной серии.

В дополнение к сведениям о серии доступны функции Add/replace (Добавить/заменить) и Duplicate (Дублировать):

**Add/replace** (Добавить/Заменить) карточку обследования.

**Duplicate** (Дублировать) выбранный элемент.

### Изменение параметров

Если значения не удовлетворяют требованиям конкретного медицинского случая, их можно изменить следующим образом:

- Выберите параметр, который требуется изменить, щелкнув непосредственно по полю параметра.
- При наличии стрелки справа от поля щелчок мышки по ней открывает раскрывающееся меню вариантов выбора. Нужные значения также можно ввести с клавиатуры, однако полный диапазон значений допускается не для каждого окна. В таком случае выбор ограничивается только значениями из раскрывающегося меню.
- Выберите или введите с клавиатуры значение в любом из полей, где необходимо изменить значение.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

После введения значения в поле со списком нажмите клавишу ENTER (Ввод), чтобы сохранить изменение.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При частом изменении предварительно заданных значений параметров замените их часто используемыми путем создания новой Exam Card (Карточка обследования).

### Параметры

Установки для каждой топограммы, клинического сканирования или результата объединены в несколько категорий и определений.

### Категории параметров

Установки для каждой топограммы, клинического сканирования или результата имеются в нескольких категориях вкладки All Parameters (Все параметры).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры в каждой категории могут изменяться в зависимости от системы и выбранного типа сканирования. Кроме того, они разные для топограммы, клинического сканирования или результата.

### Auto Location (Автоматическое расположение)

Параметр Auto Location (Автоматическое расположение) контролирует геометрическую привязку результатов на этапе планирования. См. гл. «Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований)» на стр. 62.

### Автоматическое хранение

Параметр Auto Storage (Автоматическое хранение) служит для указания архивных устройств для хранения реконструированного изображения.

### Автоматические голосовые инструкции

Выберите Auto voice (Автоматические голосовые инструкции) для выбора набора готовых сообщений, воспроизводимых перед сканированием (например, "hold your breath" (задержите дыхание) и после сканирования (например, "breathe" (дышите)). Нажмите кнопку фразы, чтобы открыть диалоговое окно Auto Voice and Breathing Lights Parameters (Параметры автоматических голосовых инструкций и световой индикации задержки дыхания).

### Automatic Pitch and Rotation Time based on HR (Автоматическая настройка шага перемещения и времени оборота в зависимости от ЧСС)

Выберите этот параметр, чтобы применить значения шага перемещения и времени оборота в соответствии с таблицей (в зависимости от ожидаемой ЧСС).

Expected HR (Ожидаемая ЧСС)	Pitch (Шаг перемещения)	Rotation Time (Время оборота)
< 62	0,18	0,33
62 < ЧСС < 72	0,18	0,27
> 72	0,18	0,27

### Automatic Scan Time (Время автоматического сканирования)

Параметр Automatic Scan Time (Время автоматического сканирования) позволяет системе автоматически задавать значения шага перемещения и RT (Время оборота). В результате создается оптимальное время сканирования для требуемых значений MAC.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Ввод времени сканирования, шага перемещения или времени оборота при выбранной опции Automatic Scan Time (Время автоматического сканирования) деактивирует данный параметр (на экран выводится соответствующее сообщение). Максимальное значение MAC может быть ограничено в связи с корректировкой значений шага перемещения или времени оборота, при достижении ограничения оно отображается красным.

### Устройство хранения для автоматического сохранения базовых спектральных изображений

Этот параметр служит для выбора устройства хранения данных для автоматически сохраняемых базовых спектральных изображений (Spectral Base Images, SBI).

### Световые индикаторы задержки дыхания

Выберите Breathing Lights (Световая индикация задержки дыхания) для выбора световой индикации, воспроизводимой с заранее записанными сообщениями: перед сканированием (например, «hold your breath» (задержите дыхание)) и после сканирования (например, «breathe» (дышите)). Нажмите кнопку фразы, чтобы открыть диалоговое окно Auto Voice and Breathing Lights Parameters (Параметры автоматических голосовых инструкций и световой индикации задержки дыхания).

### DoseRight для кардиологических исследований

Дозу, полученную при сканировании, можно модулировать с помощью функции Cardiac DoseRight (DoseRight для кардиологических исследований) в соответствии с фазами сердечного цикла, необходимыми для реконструкции. См. гл. «DoseRight для кардиологических исследований» на стр. 193.

### Функциональные возможности для кардиологических исследований

Выберите Coronary (Коронарная) или Functional (Функциональная), чтобы получить кардиологические результаты для ручной фазы. См. гл. «Спиральное ретроспективное маркирование» на стр. 195.

### Центр X, Центр Y

Параметры Center X (Центр X) и Center Y (Центр Y) в миллиметрах задают горизонтальное (X) и вертикальное (Y) смещение (с разрешением 1,0 мм) реконструируемого изображения относительно центра апертуры гентри. Они служат для расположения области интереса в центре кадра изображения. Как правило, значения Center X (Центр X) и Center Y (Центр Y) копируются из Plan on Surview (Планирование по топограмме). Также можно вводить значения в диапазоне  $\pm FOV/2$  (Поле обзора/2). Center Y (Центр Y) обозначает смещение ниже изоцентра, большие положительные значения соответствуют более низким положениям.

### Display (CCT) (Отображение непрерывной КТ)

Во время сканирования получаемые изображения выводятся на монитор согласно выбранному формату — 1, 3 или объемный.

### Dose Notification Value CTDIvol, DLP (Значение для уведомления о превышении дозы CTDIvol, DLP)

Эти параметры применяются, чтобы указать максимальные значения дозы облучения для Exam Card (Карточка обследования). Если в сканировании планируется превышение заданного значения, на экран выводится уведомление. Подробные сведения об управлении дозой см. гл. «Dose Management (Управление дозой)» на стр. 52 в Preferences (Предпочтения).

Dose Notification Values (Значения для уведомления о превышении дозы) настраиваются в гл. «Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований)» на стр. 62.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При продолжении обследования после уведомления о превышении дозы: имя пользователя (и диагностическое обоснование, если таковое вводится) регистрируется в Dose Information Page (Страница информации о дозировке), обновляется средство просмотра Dose Check Log (Журнал проверки дозы).

### DoseRight

Выберите этот параметр, чтобы активировать функцию DoseRight и DoseRight Index (Индекс DoseRight).

### DoseRight Index (Индекс DoseRight) (DRI)

DoseRight Index (Индекс DoseRight) представляет собой безразмерное целое со значением, которое тесно связано со значением CTDI (Доза облучения при компьютерной томографии) сканирования, а также с IQ (Качество изображения). Шаги на шкале DRI разработаны таким образом, что увеличение значения DRI на +1 снижает стандартное отклонение для изображения на 6 %. Значение mAs, связанное со значением DRI, относится к среднему значению mAs, которое будет применяться для пациентов в заданной возрастной и весовой группе.

### Dual, Frontal, Lateral (Surview) (Двойное, фронтальное, латеральное обзорное сканирование)

Можно выбрать выполнение обзорного сканирования от 180 до 90 градусов. При выборе параметра Dual (Двойное) проводится последовательно два сканирования, что позволяет создавать план сканирования с двумя топограммами.

### ECG (ЭКГ)

Электрокардиограмма (ЭКГ) используется для синхронизации захвата КТ-изображения с электрическим сердечным циклом.

### Edge Correction (Коррекция контуров)

Этот параметр совмещает представления двух последовательных циклов для создания плавного перехода между ними. Настройку Edge Correction (Коррекция контуров) можно изменить во время автономной реконструкции.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется выполнять реконструкцию с включением и отключением функции Edge Correction (Коррекция контуров) для всех этапов обследований Step & Shoot.

### Edit before final Recon (Редактирование перед окончательной реконструкцией)

Выбор данного параметра дает возможность отредактировать результаты изображения предварительного просмотра перед реконструкцией.

### End (Конец)

Значение параметра End (Конец) определяет положение стола пациента при получении последнего изображения серии. Число в поле End Position (Конечная позиция) соответствует конечному положению стола пациента для активного сеанса сканирования. Конечное положение можно изменять с разрешением 0,5 мм. Звездочка (\*) означает, что сканирование завершится на значении длины, введенном в поле Length (Длина).

### Enhancement (Улучшение)

Фильтр повышения качества изображения используется для увеличения резкости или сглаживания изображений.

### Estimated Scan Time (Расчетное время сканирования)

Установка Estimated Scan Time (Расчетное время сканирования) — это прогнозируемое время запланированного сканирования.

### Expected HR (Ожидаемая ЧСС)

Expected HR (Ожидаемая ЧСС) — это ЧСС пациента, обновленная после топограммы. Это значение влияет на значение Pitch (Шаг перемещения). При необходимости на основании данной величины можно вручную скорректировать значение шага перемещения.

**кВ**

Данный параметр используется для настройки напряжения в соответствии с характеристиками поглощения излучения сканируемой частью тела. Выберите требуемое значение напряжения рентгеновской трубки.

**Label (Метка)**

Этот параметр используется для вставки метки, которая будет отображаться на всех изображениях серии. В этом поле можно ввести любую строку длиной до 16 знаков. Также это поле можно пропустить (оставить пустым, и, следовательно, изображения не будут содержать метку), или же метку можно выбрать из списка предварительно заданных меток.

Если метка вводится для захвата изображения, она будет отображаться в виде метки на необработанных данных, а также в отчете о дозе облучения.

**Length (Длина)**

Параметр Length (Длина) показывает участок, охватываемый сканированием. Можно ввести любое значение, соответствующее допустимому разрешению и диапазону. При указании недействительного значения (к примеру, время сканирования меньше предела действия сканера) на экране появится соответствующее сообщение.

**Liver/Brain Area DoseRight Index (Индекс DoseRight для области печени/головного мозга)**

Индексы для печени и головного мозга позволяют задать местное значение DRI для области Brain (Головной мозг) или Liver (Печень), обеспечивая в результате получение улучшенного качества изображения для данного участка. См. гл. «Управление дозой облучения пациента» на стр. 70.

**mA (Surviv) (мА, обзорное сканирование)**

Данный параметр используется для настройки тока рентгеновской трубки. Введите нужное значение в диапазоне 30—150 мА в обследовании для взрослых и 30 мА в обследовании для новорожденных. Низкие значения мА обычно рекомендуются для обзорных сканирований.

**mAs (мАс)**

Параметр mAs (мАс) задает значение облучения во время сканирования. Оно определяется током трубки и временем сканирования. Время сканирования определяется временем оборота и шагом перемещения.

С увеличением значения мАс снижаются шумы изображения и улучшается контрастная разрешающая способность, но увеличивается доза облучения пациента и нагрузка на рентгеновскую трубку.

При изменении времени сканирования программа корректирует величину силы тока (мА), чтобы показатель мАс оставался постоянным (в пределах мощности трубки и генератора).

- **DLP [mGy x cm]** (DLP [мГр x см]) — параметр DLP представляет собой произведение дозы облучения при КТ (CTDIvol) на общую длину сканирования и равен суммарной дозе, полученной пациентом в ходе текущей серии сканирования.
- **CTDIvol [mGy]** (CTDIvol [мГр]) — параметр CTDIw [mGy] (CTDIvol [мГр]) определяет среднюю дозу облучения сканируемого объема для набора параметров сканирования, заданных в рамках обследования. Коэффициент дозы облучения пациента зависит от напряжения, тока (мАс), толщины среза, инкремента среза и сканируемой длины. Этот показатель выводится исключительно для справки и не может быть изменен.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При выполнении спирального сканирования значение мАс всегда задается для среза, а не для оборота.

**mAs for Average Adult (Значение мАс для среднего взрослого)**

Установите среднее значение мАс для пациента в соответствии с характеристиками поля Age Group (Возрастная группа) и параметра Reference Size (Эталонный размер).

**Matrix (Матрица)**

Размер двухмерного массива, который будет использоваться при реконструкции изображения.

**Merge series (Объединение серий)**

Заданные группы результатов можно сохранять в одну серию в формате DICOM. Выберите группу (1—5), нужную для результата. Все результаты в одной и той же группе сохраняются внутри единой серии. Поле метки используется в качестве идентификатора (значение метки подставляется из первого результата в группе).

**Mode (ССТ) (Режим непрерывной КТ)**

Выберите один из трех режимов непрерывной КТ, руководствуясь типом сканирования, которое необходимо провести: **Single** (Одиночный) режим, **Continuous** (Непрерывный) режим и **Fluoro** (Флуороскопический) режим.

**No. of Cycles (Количество циклов)**

Значение Number of Cycles (Количество циклов) обозначает число планируемых для обследования сканирований. Это значение влияет на значение Scan Time (Время сканирования).

### Reference Noise (Контрольный уровень шума)

Значение Reference Noise (Контрольный уровень шума) помогает обеспечить стабильность шума при изменении обследования. Данное значение — прогнозируемое стандартное отклонение HU (единицы Хаунсфилда) в центре фантома системы, в зависимости от настройки:

- DoseRight Index (Индекс DoseRight) (DRI);
- профиля поглощения излучения пациентом;
- kVp (Пиковое напряжение, кВп);
- карточки обследований;
- iDose<sup>4</sup>;
- параметров реконструкции.

Пример: отметьте контрольный уровень шума, выберите соответствующий уровень iDose<sup>4</sup>, затем убедитесь, что контрольный уровень шума ниже первоначального значения.

### Render Mode (Режим визуализации)

Выберите требуемый режим визуализации изображений (Average [Среднее значение], MIP [Проекция максимальной интенсивности, ПМИ], MinIP [Проекция минимальной интенсивности, Пмини]). См. гл. «Применение функций стандартной обработки» на стр. 359.

### Разрешение

В системе предусмотрены следующие режимы разрешения:

- **Подробное:** При значении поля обзора до 280 мм разрешение повышается до 12 пл/см.
- **Стандартное:** При значении поля обзора до 500 мм разрешение повышается до 12 пл/см.
- **Высокое:** При значении поля обзора до 500 мм разрешение повышается до 15 пл/см (например, для ортопедических исследований).

### Result Direction (Направление результатов)

Выберите значение Result Direction (Направление результатов) вне зависимости от направления захвата изображения:

- **Axial** (Аксиальное) — выберите Head to Feet (От головы к ногам) или Feet to Head (От ног к голове).
- **Coronal** (Фронтальное) — выберите Anterior to Posterior (Передне-заднее) или Posterior to Anterior (Задне-переднее).
- **Sagittal** (Сагиттальное) — выберите Right to Left (Справа налево) или Left to Right (Слева направо).

### Review Before Save (Проверка перед сохранением)

Выберите параметр Review Before Save (Проверка перед сохранением) для просмотра или правки результатов в окне средства просмотра до их сохранения на указанное устройство (см. гл. «Окна Acquisition (Захват), View (Просмотр), View2 (Просмотр2)» на стр. 170).

### Rotation Time (Время оборота)

Параметр Rotation Time (Время оборота) определяет продолжительность одного оборота гентри. В приведенной ниже таблице показана зависимость между временем одного оборота и разрешением.

Время оборота (с)	Разрешение		
	Стандартное	Высокое	Подробное
0.27	X		X
0.3	X	X	X
0.33	X	X	X
0.37	X	X	X
0.4	X	X	X
0.5	X	X	X
0.75	X	X	
1.0	X	X	
1.5	X	X	

### ПРИМЕЧАНИЕ

Система автоматически рассчитывает оптимальные значения Pitch (Шаг перемещения) и Rotation Time (Время оборота) в соответствии с заданными величинами Scan Time (Время сканирования) и Length (Длина).

### Scan Angle (Угол сканирования)

Параметр Scan Angle (Угол сканирования) задает угол, при котором выполняется сбор данных. Для аксиальных захватов это угол от начала до конца экспозиции. Часто используемые углы сканирования:

- **240°** — часто используется для непрерывной КТ и кардиологических исследований;
- **360°** — наиболее часто используется для аксиального сканирования; и
- **420°** — для аксиального сканирования мозга (если выбран угол сканирования 420°, он содержит 60° перекрытие сканирования, что помогает смягчить артефакты движения пациента).

### Trigger (Автоматический запуск)

Для запуска инъекции можно выбрать варианты **Manual** (Вручную), **Timed** (Синхронизированное) или **Bolus Tracking** (Отслеживание болюса) (см. гл. «Инъекция» на стр. 133). Объяснение функции отслеживания болюса: гл. «Отслеживание болюса» на стр. 198.

### Trim Edges (Обрезка границ)

Если включен параметр Trim Edges (Обрезка границ), сбор данных осуществляется только в области исследования; части анатомии, показанные в результатах, но не нужные для клинического диагноза, исключены.

См. гл. «Параметры обзорного сканирования, вызываемые нажатием правой кнопки мыши» на стр. 145 с описанием подробностей.

### Использовать спектральную реконструкцию

This parameter allows you to reduce the reconstruction time by making use of existing spectral reconstructions. This is achieved by creating a source spectral reconstruction and deriving the other spectral results from it. This can reduce the total processing time significantly as spectral results require more processing time to generate than conventional results.

Checking the "Use Spectral Recon of" box will duplicate the reconstruction parameters of another spectral result. By default, the first eligible source result in the scan series will be selected for duplication. To choose a different source result, select from the dropdown list. In the scan series list, source results are indicated with a dot to the left of the list, and results using their parameters are connected with a solid line.

The following restrictions apply:

- Only relevant and eligible source results appear in the dropdown list.
- The result location and geometry (length, field of view, orientation) must be identical. If the location or geometry on one result is changed, you will be prompted to confirm the change. If confirmed, this will uncheck the "Use Spectral Recon of" parameter for the result.
- The orientation of the results must match except where MIP or MiniP rendering modes are used.

The scan will inherit the following parameters from the source result:

- Recon mode and level
- Filter
- Enhancement
- Render Mode
- Matrix
- Save Spectral Base Images (SBI)
- Angle
- Orientation
- Thickness

- Increment
- Field of View
- Length
- Center X, Center Y
- Auto location
- Start position, End position
- ECG Gating Phase

Depending on the orientation and rendering parameters set, the spectral recon will differ. Axial results using average rendering mode produce standard Spectral Base Images (SBI). The system creates thin slice SBI under any of the following conditions:

- Results created with coronal or sagittal orientation and average rendering mode
- Results of any orientation using MIP or MiniP
- Oblique results using any rendering mode

### Windowing, C and W (Настройка центра и ширины окна)

Выберите заранее заданную настройку Windowing (Настройка окна), чтобы заполнить поля Center (Центр) и Width (Ширина). Требуемые значения можно ввести с клавиатуры. См. также гл. «Использование стандартных инструментов» на стр. 309.

### Z-Modulation (Модуляция по оси Z)

Настройка модуляции по оси Z модулирует ток трубки в соответствии с поглощением излучения пациентом в каждом положении стола (координата Z). См. гл. «Управление дозой облучения пациента» на стр. 70.

### Окна Acquisition (Захват), View (Просмотр), View2 (Просмотр2)

В окне Acquisition (Захват) выводятся изображения предварительного просмотра в реальном времени и отображение дозы. Окно View (Просмотр) показывает запрашиваемые результаты (аксиальные, МПР и ПМИ). Оба окна доступны одновременно (изображения предварительного просмотра доступны после завершения сканирования). Просмотрите изображения обследования и выполните автономную реконструкцию в окне View2 (Просмотр2).

Подробные сведения о планировании и параметрах см. в гл. «Окно и параметры планирования» на стр. 148.

Окна Acquisition (Захват), View (Просмотр), View2 (Просмотр2)

Сканирование пациента

Сканирование пациента

Окна Acquisition (Захват), View (Просмотр), View2 (Просмотр2)

### Окно View2 (Просмотр2)

Автономная реконструкция выполняется в окне View2 (Просмотр 2). Можно выбрать из списка серий, не нужно выбирать необработанные данные (см. гл. «Автономная реконструкция» на стр. 222.)

Функциональность View2 (Просмотр2) идентична функциональности окна View (Просмотр) в режиме Edit Results (Редактировать результаты). См. .

45980091937L\_07/28 \* 07/2015

Philips Healthcare

IQon Spectral CT

173

174

IQon Spectral CT

45980091937L\_07/28 \* 07/2015

Philips Healthcare

- Проверьте работу переговорного устройства, чтобы обеспечить качественную двустороннюю связь между врачом, выполняющим инвазивную процедуру, и оператором у пульта управления.
- Подготовьте соответствующие средства и материалы для радиационной защиты.
- Подготовьте набор для инвазивной процедуры, включая рукоятку с удлинителем и иные принадлежности, если планируется процедура Advanced Interventional (Расширенное инвазивное) (ССТ).

### Основное инвазивное

Томограф оснащен средствами выполнения процедуры Basic Interventional (Основное инвазивное). При выполнении основных инвазивных обследований **сканирование запускают с пульта управления КТ**. Ножная педаль или другие принадлежности не требуются. При активации сканирования выполняется одиночное аксиальное сканирование. Все созданные изображения сохраняются в каталоге.

### Рабочий процесс Basic Interventional (Основное инвазивное)

Для оптимальной работы данной функции предполагается участие двух человек:

- технолога в кабинете оператора и
- врача, выполняющего процедуру в кабинете томографии.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Процедура Basic Interventional (Основное инвазивное) выполняется аналогично режиму Single (Одиночный) процедуры Advanced Interventional (Расширенное инвазивное). Однако сканирование управляется с пульта управления КТ (или панелей КТ в некоторых системах), а число доступных параметров ограничено.

Перед использованием процедуры Basic Interventional (Основное инвазивное) по умолчанию (**Reference Exam Cards > Interventional > Biopsy** [Справочные карточки обследований > Инвазивное > Биопсия]) убедитесь, что она утверждена учреждением.

Инвазивная процедура начинается с размещения пациента на столе согласно запланированному участку. Обзорное сканирование или последовательность обзорных сканирований (аксиальных или спиральных), как правило, выполняются для определения участка поражения (цели) и планирования пути введения (траектории) иглы. После этого выбирается соответствующий срез, и при помощи инструментов измерения расстояния и углов выполняется планирование инвазивной процедуры.

- Для измерений во время инвазивных процедур используйте клинические изображения. Использование обзорных сканограмм не рекомендуется.
- Для определения области сканирования используйте параметр **Coverage** (Охват).

Точка ввода иглы помечается на коже пациента, и процедура начинается. Вводится биопсийная игла; при этом ее размещение можно наблюдать на мониторе.

Врач, выполняющий инвазивную процедуру, или техник могут запустить одиночное низкодозовое аксиальное сканирование с пульта управления КТ. При возникновении потребности в новом сканировании процедура повторяется.

Во время сканирования получаемые изображения выводятся на консоли согласно предварительно заданному для обследования формату.

- Во время процедуры можно использовать инструменты **Flip** (Отразить) и **Switch Head/Feet** (Переключить на голову/ноги) (при выводе 3 изображений).
- К схеме расположения на 1 или 3 изображения можно добавить серию базовых изображений. Их можно выбрать с помощью параметра **Layout** (Схема расположения).
  - Любой результат по аксиальному изображению из текущего обследования можно использовать в качестве серии базовых изображений.
  - По умолчанию отображается первый результат по аксиальному изображению. Из меню, вызываемого правой кнопкой мыши, можно выбрать другой результат.
- Некоторые основные параметры можно изменять, не приостанавливая процедуру; при этом изображения инвазивного сканирования продолжают отображаться на экране. Нажмите **Change Parameters** (Изменить параметры).

По завершении изменений нажмите кнопку **GO** (Старт) в диалоговом окне. Новое сканирование создается автоматически с добавлением нового этапа в список серии и на линейку сканирования.

Врач наблюдает за наконечником иглы по ходу ее продвижения к целевому участку.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если наконечник иглы не просматривается ни на одном из экранных изображений, это говорит о его отсутствии в траектории пучка, на что указывает толщина среза в соответствующем положении стола. Следовательно, стол необходимо переместить так, чтобы конец иглы четко просматривался на соответствующем срезе.

При инвазивной процедуре стол пациента и гентри можно перемещать, чтобы расположить пациента для следующего сеанса сканирования.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Перемещение стола пациента во время подачи рентгеновского излучения может повлиять на качество изображения.

**Тележка для монитора**

Используйте дополнительную тележку внутри кабинета томографии исключительно для крепления монитора. Монитор (диагональ 21 дюйм) всегда должен располагаться в самом верхнем положении и надежно закрепляться. Храните тележку и кабели в углу кабинета (когда тележка не используется) для обеспечения беспрепятственного проведения обычных процедур в кабинете томографии. Берегите подставку монитора от ударов; будьте внимательны, чтобы не зацепиться за шнуры монитора.

**Потолочный кронштейн для монитора**

Дополнительный потолочный кронштейн — это массивное приспособление, которое крепится к потолку в помещении, где находится гентри; он служит для фиксации 20-дюймового плоского монитора на потолке. Не вешайте на него посторонние предметы, например фартуки и другие принадлежности. Если опора не используется, сложите ее и держите в месте, не мешающем пациентам и персоналу.

**Защита рук**

При работе с системой во время выполнения инвазивных процедур используйте иглодержатели, чтобы не допустить прямого облучения рук врача.

Кроме того, если не используются иглодержатели, рекомендуется надевать специальные перчатки, снижающие интенсивность поглощения излучения.

**Средства управления инвазивным сканированием**

Средства управления инвазивным сканированием используются для процедур Advanced Interventional (CCT) (Расширенное инвазивное [Непрерывная КТ]) в режимах Single (Одиночный), Continuous (Непрерывный) и Fluoro (Флуороскопический).

**Рукоятка управления движением стола**

Рукоятка управления движением стола, установленная в прорези на краю стола (с любой стороны), позволяет легко передвигать верхнюю часть стола пациента вовнутрь гентри и обратно. Нажатие кнопки на верхней части рукоятки снимает фиксацию верхней части стола, после чего ее можно перемещать вручную в нужном направлении (для передвижения и позиционирования системы).

1. Вставьте рукоятку управления движением стола в соответствующую прорезь для установки рукоятки.
2. Нажмите на кнопку, расположенную в верхней части рукоятки, чтобы снять фиксацию стола.
3. Удерживая рукоятку, толкайте или тяните стол в нужном направлении.

**Джойстик**

Во время проведения процедуры Advanced Interventional (CCT) (Расширенное инвазивное [Непрерывная КТ]), с помощью джойстика можно управлять движением стола в горизонтальном направлении находясь непосредственно рядом с гентри. Манипуляции джойстиком можно выполнять свободной рукой, не отвлекаясь при этом от работы с пациентом во время процедуры.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Кнопка включения/выключения лазера находится на подставке рядом с джойстиком. Положение панели с джойстиком можно отрегулировать в горизонтальной плоскости. Джойстик можно расположить с любой стороны стола.

До начала использования системы джойстик следует вмонтировать в стол. Для этого выполните следующие действия:

1. Прикрепите джойстик к подставке, расположив панель джойстика наверху подставки и закрепив ее запорным винтом.
2. Установите подставку на поручне боковой части стола, надвинув ее на окончание поручня, а затем закрепите запорным винтом.
3. Подсоедините кабель к розетке, которая может располагаться под декой рядом с гентри или на боковой стороне стола.

Порядок работы:

1. Разместите пациента на столе пациента.
2. Наклоните рукоятку джойстика в направлении гентри, чтобы переместить стол пациента в направлении к гентри или в гентри.
3. Наклоните рукоятку джойстика в направлении, противоположном гентри, чтобы переместить пациента в направлении от гентри или из гентри.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Если необходимо отрегулировать/установить джойстик на поручень, убедитесь, что он не соприкасается с посторонними предметами, поскольку это может спровоцировать непреднамеренное движение стола.

Перед тем как использовать джойстик для перемещения пациента, закрепите все трубки и провода.

По завершении изменений нажмите кнопку **GO** (Старт) в диалоговом окне. Новое сканирование создается автоматически с добавлением нового этапа в список серии и на линейку сканирования.

Врач наблюдает за наконечником иглы по ходу ее продвижения к целевому участку.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если наконечник иглы не просматривается ни на одном из экранных изображений, это говорит о его отсутствии в траектории пучка, на что указывает толщина среза в соответствующем положении стола. Следовательно, стол необходимо переместить так, чтобы конец иглы четко просматривался на соответствующем срезе.

При процедуре Advanced Interventional (CCT) (Расширенное инвазивное [Непрерывная КТ]) стол пациента и гентри можно перемещать, чтобы расположить пациента для следующего сеанса сканирования.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Перемещение стола пациента во время подачи рентгеновского излучения может повлиять на качество изображения.

При отпускании педали по окончании подачи рентгеновского излучения последнее изображение остается на экране. Полученные изображения также загружаются в стандартное окно просмотра исследований study-viewer; их можно сохранить и распечатать. Последнее изображение можно обрабатывать, меняя настройки окна, масштабировать и панорамировать. При этом заданные настройки сохраняются для следующего сканирования.

Между сканированиями можно перемещать стол. При изменении положения стола томограф может продолжать работу без отмены всего сканирования.

- В аксиальном режиме работы при перемещении стола сканирование не выполняется.
- В режиме рентгеноскопии сканирование и реконструкция выполняются непрерывно.

#### Информация о дозировке

Режимы Basic Interventional (Основное инвазивное) и Advanced Interventional (Расширенное инвазивное) предназначены для подачи рентгеновского излучения и запуска КТ-сканирования, когда в помещении, где находится гентри, присутствует медицинский персонал.

- Работая в режиме Basic Interventional (Основное инвазивное), технолог и другой персонал должны помнить о том, что средства включения рентгеновского излучения находятся на основном пульте оператора.

- Работая в режиме Advanced Interventional (CCT) (Расширенное инвазивное [Непрерывная КТ]), технолог и другие члены медицинского персонала должны помнить, что управление рентгеновским излучением осуществляется из помещения, где находится гентри, а не с основного пульта оператора.

На томографе отображается обновленная информация по значениям CTDI и DLP.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если есть какие-либо признаки того, что рентгеновское облучение не отключилось после того, как был отпущен ножной переключатель (педаль), нажмите одну из кнопок **STOP** (СТОП) на панелях управления гентри или кнопку **Pause** (Пауза) на панели управления томографа. При этом прекращаются подача рентгеновского излучения, вращение томографа и движение стола пациента.

Порядок возобновления работы после остановки приведен в инструкции по технике безопасности.

#### Информация о рассеянном излучении

На расстоянии 0,5 м от плоскости среза доза излучения на срез над пациентом составляет 1,35 мГр на один проход томографа. В области под пациентом и по бокам — 4,43 мГр на один проход томографа на срез.

Общая доза излучения на расстоянии 0,5 м = (общее время сеанса) x 4,18 мГр/с.

Условия сканирования:

- 120 кВ, 50 мАс;
- толщина совмещенных срезов 10 мм (16 x 0,625);
- время оборота — 0,5 сек;
- угол сканирования — 240 градусов (см. таблицу ниже).

Углы сканирования в режиме непрерывной КТ

	Отображение: 1	Отображение: 3	Отображение: Volume (Объемное)
Single (Одно изображение)	240 градусов	360 градусов	360 градусов
Continuous (Непрерывное сканирование)	240 градусов	360 градусов	360 градусов

Доза облучения изменяется приблизительно пропорционально значению мАс и толщине среза.

- Доза облучения при 140 кВ в 1,5 раза превышает дозу при 120 кВ.
- Доза облучения при 100 кВ составляет 0,6 от таковой при 120 кВ.

## Подготовка оборудования

Так как кардиологические процедуры требуют использования дополнительного оборудования, обязательно ознакомьтесь с функциями оборудования и самой процедурой, прежде чем выполнять какое-либо сканирование пациента.

### ПРИМЕЧАНИЕ

В комплект поставки монитора входят два комплекта отведений.

- В США используются отведения, одобренные Ассоциацией распространения медицинских инструментов (AAMI). Отведения ЭКГ окрашены в белый, черный, зеленый и красный цвета. Используйте на территории США эти отведения ЭКГ.
- В европейских и других странах следует использовать отведения, одобренные Международной электротехнической комиссии (IEC). Отведения ЭКГ окрашены в красный, желтый, черный и зеленый цвета. На территории европейских и других стран следует использовать отведения из этого набора.
- Для всех стран утилизируйте комплект кабелей IEC надлежащим образом.

## Модуль интерфейса пациента (PIM)

### ПРИМЕЧАНИЕ

PIM НЕ является монитором сердечной деятельности. Эта система используется только при выполнении кардиологического сканирования с системой CT. Если необходимо отслеживание ЭКГ пациента, потребуется отдельный монитор ЭКГ.

PIM синхронизирует сбор данных компьютерным томографом с сердечными сокращениями пациента. Система PIM включает три основных компонента:

- четыре провода ЭКГ;
- PIM;
- USB-кабель.

Электрическая активность сердца регистрируется с помощью отведений ЭКГ и передается на устройство PIM. Устройство проводит операции с полученными сигналами и передает обработанную информацию в систему через USB-кабель. Сигнал ЭКГ отображается на гентри.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускайте прямого контакта внешних устройств с кожей пациента. Некоторые материалы могут вызвать раздражение кожных покровов и аллергическую реакцию.

## Подключение и отключение PIM



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание угрозы поражения электрическим током не подключайте кабели вспомогательного оборудования, одновременно касаясь пациента.

В зависимости от модели системы модуль PIM может быть съемным. Модуль PIM можно подсоединить с любой стороны стола пациента.

Вставьте штекер PIM в гнездо для PIM. Соблюдайте меры предосторожности при подключении PIM, поскольку контакты штекера хрупкие и могут быть повреждены при неправильном вставлении.

- Перед тем как вставлять штекер, совместите белую точку на венчике штекера с белой стрелкой на гнезде.
- Когда штекер вставлен до упора, он автоматически фиксируется.

Для отключения PIM поверните венчик штекера против часовой стрелки, надавливая большим пальцем внутрь и осторожно потянув кабель PIM.

## Проверка модуля PIM

Перед первым использованием PIM необходимо проверить его работу на моделирующем устройстве или добровольце.

1. Соедините модуль PIM с симулятором или добровольцем. При работе с добровольцем следуйте этапам подготовки пациента.
2. Пусть пациент примет положение для сканирования (поднимет руки за голову) и задержит дыхание.
3. Следите за сигналом ЭКГ во время задержки дыхания и убедитесь в захвате кривой ЭКГ. Если четкий сигнал ЭКГ не отображается на томографе, проверьте правильность наложения электродов и их надлежащий контакт. Возможно, понадобится переместить электроды, повторить подготовку кожи или применить новые электроды.
  - Алгоритм обнаружения в модуле PIM выявляет точку в комплексе QRS, а не точку R.
  - Алгоритм QRS должным образом маркирует кривую ЭКГ, если у пациента она инвертирована.
  - Если отображаются не все метки QRS, убедитесь в правильном наложении электродов и наличии хорошего контакта.
  - Чистый ЭКГ-сигнал должен выглядеть следующим образом:

## Конфигурация ААМ

## Конфигурация IEC

RL — правая сторона средней части живота (зеленый) N — правая сторона средней части живота (черный)

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Расположите все кабели между модулем PIM, пациентом, столом пациента и компьютерным томографом таким образом, чтобы они не мешали свободному перемещению персонала.

**DoseRight для кардиологических исследований**

Функция DoseRight для кардиологических исследований используется при спиральной коронарной КТА для снижения облучения пациента и одновременного поддержания приемлемого качества изображений. Эта методика также называется модуляцией дозы при регистрации ЭКГ. При активации функции DoseRight томограф применяет запланированное значение mAs в фазе (фазах), выбранной(ых) для реконструкции изображений коронарных артерий. В этой фазе (фазах) оценивают состояние коронарных артерий.

На других этапах сердечного цикла, таких как фазы, используемые для функционального анализа, значение mAs снижается до 20 % от запланированного.

Применение функции DoseRight оптимально при низкой и стабильной частоте сердечных сокращений. Например, при ЧСС не более 60 ударов в минуту (уд/мин) снижение дозы облучения может достигать 40 %.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Наличие аритмии может повлиять на результаты применения функции DoseRight. При высокой вероятности наличия аритмии рассмотрите возможность отключения функции DoseRight для сканирования с ретроспективным стробированием.

**Примечания по планированию**

Подробную информацию об окне Plan (Планирование) и настройках параметров см. в гл. «Окно и параметры планирования» на стр. 148.

**Определение параметров контрастности**

Параметры контрастности для сканирования Step & Shoot, а также спирального кардиологического сканирования должны быть аналогичны параметрам, которые используются в вашем медицинском учреждении.

Более подробная информация о параметрах контрастности доступна на веб-сайте CT NetForum Community по адресу: <http://netforum.healthcare.philips.com>.

Это веб-сайт всемирного общества работников здравоохранения, которые делятся своими знаниями и опытом в сфере использования продукции компьютерной томографии Philips.

После регистрации на веб-сайте перейдите в форум компьютерной томографии и выполните поиск в области под названием Exam Cards (Карточки обследования), чтобы получить от участников форума информацию о параметрах контрастности для кардиологических спиральных компьютерных томографов.

См. также гл. «Инъекция» на стр. 133.

**Коррекция аритмии в реальном времени**

Handle Irregularities online (Коррекция аритмии в реальном времени) — это функция, которую можно применять при сканировании типа Step & Shoot и при спиральной коронарной КТА.

Эта функция находится во вкладке All Parameters (Все параметры). При спиральной коронарной КТА необходимо сначала включить функцию DoseRight для кардиологических исследований, чтобы данная функция стала активной. Для обоих типов сканирования во вкладке Cardiac Preferences (Настройки кардиологического сканирования) следует выбрать Henceforth (С этого момента) или One Beat (Одно сокращение).

Для сканирований Step & Shoot эта функция включается ДО начала сканирования.

**Планирование по предыдущему сканированию**

Планирование по предыдущему сканированию можно применять для планирования будущих клинических сканирований в серии по сканированию Calcium Scoring (Расчет кальциевого индекса). Эту установку можно использовать на изображениях предварительного просмотра (в окне Acquisition (Захват)) или на окончательных изображениях (в окне View (Просмотр)), но ее применение ограничивается аксиальным сканированием, за которым выполняется спиральное клиническое сканирование.

1. Запланируйте и проведите первоначальное сканирование (например, Calcium Scoring (Расчет кальциевого индекса)).
2. Прокрутите изображения Calcium Scoring (Расчет кальциевого индекса), пока не дойдете до требуемого начального положения.
3. Щелкните правой кнопкой мыши, чтобы задать начальное положение для клинического сканирования.
4. Прокрутите изображения Calcium Scoring (Расчет кальциевого индекса), пока не дойдете до требуемого конечного положения.
5. Щелкните правой кнопкой мыши, чтобы задать конечное положение для клинического сканирования.
6. Настройте другие необходимые параметры и продолжите выполнение других этапов сканирования.
7. Проверьте места начального и конечного положения.

Можно выбрать установку **Full coverage, longer cycle time** (Полный охват, более длительное время цикла). Она служит для приложений стробирования по грудной клетке, где временная разрешающая способность имеет меньшее значение. Эта настройка увеличивает размер шага, в результате приводя к сокращению числа циклов (и задержек дыхания) для более длительного сканирования. Можно реконструировать весь охват без перекрытия.

### Просмотр сердцебиения и аритмии пациента для сканирования Step & Shoot

Если от пациента получены четкие зубцы ЭКГ, визуально проверьте зубцы ЭКГ, чтобы подтвердить выполнение следующих условий для сканирования Step & Shoot:

- Частота сердечных сокращений пациента должна находиться в рекомендуемых пределах. См. гл. «Кардиологическое сканирование» на стр. 187.
- Любая аритмия не превышает допустимых пределов.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не следует использовать электрокардиограмму для диагностики состояния здоровья пациента. Используйте ее для планирования и выбора оптимальной фазы (или фаз) для реконструкции и анализа реконструированных изображений.

### Кардиологические фильтры

Для сканирования рекомендуется использовать кардиологические фильтры. Кардиологические фильтры снабжены специальным адаптивным алгоритмом оптимизации шума. См. раздел «Фильтры реконструкции» для получения более подробной информации.

### Захват и просмотр изображений

ЭКГ в реальном времени выводится на экран внизу окна при условии, что Exam Card (Карточка обследования) открыта. Автономная ЭКГ показывает ЭКГ/ЧСС пациента во время захвата изображения. См. также гл. «Средство просмотра ЭКГ и инструменты редактирования для реконструкции» на стр. 409.

### Обнаружение аритмии

Функция обнаружения аритмии может определять два типа аритмии.

- АВВ/РАС — предсердная экстрасистолия.
- ВРВ/РВС — желудочковая экстрасистолия.

Метки аритмии могут быть изменены представителем отдела обслуживания компании Philips.

### Редактирование автономной ЭКГ

Раздел «Применение функций стандартной обработки» содержит сведения по редактированию ЭКГ в автономном режиме. См. гл. «Средство просмотра ЭКГ и инструменты редактирования для реконструкции» на стр. 409.

### Отслеживание болюса

Функция отслеживания болюса повышает эффективность сканирования КТ за счет использования контрастного вещества.

При использовании контрастного вещества для улучшения визуализации органов эффект усиления изменяется во времени в зависимости от концентрации вещества в крови. В идеальном случае клиническое сканирование выполняется, когда уровень контрастного вещества в крови достигает пика.

Функция отслеживания болюса позволяет более точно определить время для начала клинического сканирования. Для этого перед клиническим сканированием выполняется навигационное и отслеживающее сканирование.

Для определения зоны интереса и установки порога ослабления эффективности контрастного вещества в данной зоне интереса применяется навигационное сканирование, которое представляет собой совмещенное аксиальное сканирование. Во время работы функции Bolus Tracking (Отслеживание болюса) уровень контрастного вещества в выбранной зоне интереса регистрируется с помощью отслеживающего сканирования, и при превышении порога автоматически начинается клиническое сканирование.

Дополнительные параметры и подробности об инъекции: гл. «Инъекция» на стр. 133.

См. также гл. «Рабочая станция» на стр. 23; гл. «Patient Data (Данные пациента)» на стр. 53; гл. «Топограмма» на стр. 141; гл. «Exam Cards (Карточки обследований)» на стр. 127; гл. «Использование стандартных инструментов» на стр. 309; гл. «Окно и параметры планирования» на стр. 148; гл. «Линейка сканирования» на стр. 135; и гл. «Окна Acquisition (Захват), View (Просмотр), View2 (Просмотр2)» на стр. 170.

### Ход сканирования

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы прервать сканирование, нажмите кнопку **Pause** (Пауза) на панели управления сканированием или кнопку **Stop/Pause** (Стоп/пауза) на экране. См. также .

1. Последовательность Bolus Tracking (Отслеживание болюса) необходимо планировать по топограмме.  
Изменить параметры каждой серии можно во вкладке **Show All** (Показать все). Далее представлены некоторые основные указания:

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если во время отслеживающего сканирования не достигнуто пороговое значение, клиническое сканирование можно запустить вручную, нажав кнопку Start scan (Начать сканирование).

- По завершении захвата клинических изображений можно обрабатывать и редактировать изображения в нормальном режиме. См. гл. «Окна Acquisition (Захват), View (Просмотр), View2 (Просмотр2)» на стр. 170.

**Auto ROI (Автоматическая ОИ)**

Когда выбран инструмент автоматической ОИ, курсор мыши становится точкой.

- Поместите курсор на середину нужного сосуда, по возможности в отдалении от участков кальцификации.
- Алгоритм автоматической ОИ принимает первоначальные значения ОИ в диапазоне от 0 до 400 ед. Хаунсфилда. Если разместить ОИ на участке, где значения выходят за указанные пределы, на экран выводится сообщение.
- Алгоритм автоматической ОИ позволяет компенсировать движения пациентов и игнорировать полосы и участки кальцификации. Во время отслеживания ОИ можно переместить внутри сосуда, чтобы компенсировать движение или выйти из участков кальциноза.

**Perfusion (Перфузия)**

В ходе предыдущих перфузионных сканирований были получены изображения аналогичной анатомической области после введения контрастного вещества для отслеживания повышения контрастности по воксельным данным.

Предлагаются следующие типы перфузионного сканирования:

- Axial Body Perfusion (Аксиальная перфузия тела)
- Helical Body Perfusion (Спиральная перфузия тела)
- Axial Brain Perfusion (Аксиальная перфузия головного мозга)
- Cardiac Gated Perfusion (Перфузия сердца со стробированием).

См. также гл. «Топограмма» на стр. 141; гл. «Exam Cards (Карточки обследований)» на стр. 127; гл. «Использование стандартных инструментов» на стр. 309; гл. «Окно и параметры планирования» на стр. 148; гл. «Линейка сканирования» на стр. 135; и гл. «Окна Acquisition (Захват), View (Просмотр), View2 (Просмотр2)» на стр. 170.

**Режимы и ступенчатое исследование перфузии**

При сканировании для оценки перфузии может применяться ступенчатая последовательность сбора данных, при которой перемещение выполняется в прямом и обратном направлении, чтобы провести сканирование одной и той же анатомической области несколько раз с задержками между выполнением сканирования в одном и том же месте. Анализ временной зависимости плотности (при данном типе сканирования) позволяет выполнить измерения таких функциональных параметров, как кровоток, объем циркулирующей крови и время прохождения.

Режимы сканирования для оценки перфузии:

- аксиальное (нулевое приращение);
- аксиальное со стробированием (нулевое приращение);
- аксиальное ступенчатое (для двух положений стола);
- спиральное.

Аксиальное сканирование для оценки перфузии выполняется внутри одной анатомической области с фиксированным значением задержки сканирования. При прохождении полного цикла используется одно положение стола и одна коллимация.

Режим аксиального ступенчатого сканирования позволяет увеличить область охвата аксиальных КТ-томограмм оценки перфузии благодаря движениям стола пациента вперед и назад в пределах одной анатомической области. При прохождении полного цикла аксиального ступенчатого сканирования томограф выполняет аксиальное сканирование, передвигает стол пациента на одну коллимацию, выполняет второе аксиальное сканирование и возвращает стол в исходное положение (аксиальное ступенчатое сканирование ограничено двумя положениями стола). Равномерная дискретизация по времени достигается во всех положениях.

При спиральном сканировании для оценки перфузии выполняется несколько спиральных сканирований с заданным пользователем интервалом между сканированиями в пределах одной и той же анатомической области. Это позволяет выполнять сканирование для оценки перфузии, для которого требуется более двух прохождений в пределах одной коллимации. Необходимо задать число выполняемых сканирований, а также время начала каждого сканирования (минимальная задержка — это переменный параметр). Сканирование с задержкой можно выполнять по прошествии некоторого времени (до 5 минут) после первого сканирования.

Во время сканирования системы показывает ход выполнения перфузии на линейке сканирования внизу окна.

Фазы можно передвигать вдоль шкалы времени на линейке сканирования (это приведет к изменению параметров From/To (С/по) или внутрифазных задержек). См. также гл. «Линейка сканирования» на стр. 135.

Значения CTDI и DLP выводятся на экран (запланированные значения) и обновляются после каждого цикла (фактические значения).

Захват аксиальных изображений перфузии выполняется с углом сканирования в 360 градусов, давая возможность сделать реконструкцию полного охвата.

## Об изображениях планирования лучевой терапии

### Выбор протоколов

Эталонные протоколы, поставляемые с системой, общеприняты для использования при получении изображений для планирования лучевой терапии. Фильтры из следующего списка могут оказать влияние на значения в единицах Хаунсфилда, получаемые системой.

Фильтр	Влияние на значения HU
D	Может влиять на наблюдаемые значения HU.
E	Может влиять на наблюдаемые значения HU.
L	Может влиять на наблюдаемые значения HU.
EB	Может влиять на наблюдаемые значения HU.
EC	Может влиять на наблюдаемые значения HU.
UA	Может повлиять на наблюдаемые значения HU свыше 100.
UB	Может повлиять на наблюдаемые значения HU свыше 100.
UC	Может повлиять на наблюдаемые значения HU свыше 100.
YA	Может повлиять на наблюдаемые значения HU при сканировании головы.
YB	Может повлиять на наблюдаемые значения HU при сканировании головы.
YC	Может повлиять на наблюдаемые значения HU при сканировании головы.
YD	Может повлиять на наблюдаемые значения HU при сканировании головы.
CD	Может влиять на наблюдаемые значения HU.
XCD	Может влиять на наблюдаемые значения HU.

### Контроль выравнивания изображений



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Лазеры системы не предназначены для использования в качестве маркеров пациента при процедурах планирования лучевой терапии. Рекомендуется использовать предназначенные для этих целей системы лазеров сторонних производителей.

### Методы проверки точности позиционирования

Для подтверждения пространственной точности изображений можно использовать фантом пространственной точности с независимой координатной системой, например системой лазерной маркировки стороннего производителя. Проверка пространственной целостности включает в себя проверку совмещения изображений вдоль оси стола, вращения изображений вокруг изоцентра, а также проверку любого наклона плоскости изображения относительно опоры пациента. Фантом пространственной точности поставляется с набором Therapy Top (Процедурная столешница), либо может быть приобретен у стороннего поставщика. Проверка пространственной целостности может быть произведена путем выравнивания фантома совмещения по лазерным маркерам и последующего сканирования этого фантома. Видимое на изображении положение координатных меток в фантоме можно сравнить с положением, задаваемым лазерными маркерами, и определить наличие любых отклонений, создаваемых из-за неверного совмещения изображений или опор пациента между собой.

### Пространственная точность изображения

Пространственная точность – X/Y +/- 1 мм на расстояние 50 мм в плоскости

Пространственная точность – Z +/- 1 мм на расстояние 300 мм перемещения стола

### Перпендикулярность плоскости сканирования

Система характеризуется угловой точностью в пределах  $\pm 1^\circ$  от опорного значения в плоскости, проходящей через ось x и перпендикулярной столешнице.

### Точность выравнивания изображения

При использовании фантома с маркерами, совмещенными в горизонтальной и вертикальной плоскости, отклонение маркеров от эталонной горизонтали или вертикали должно составлять менее 3 мм на расстоянии сканирования 20 см для поля обзора полного сканирования.

### Измерения провисания стола

Представленные ниже значения измерений являются типичными значениями для провисания стола на указанном расстоянии при нахождении на столе пациента с массой тела 135 кг.

## 6 Использование проводника

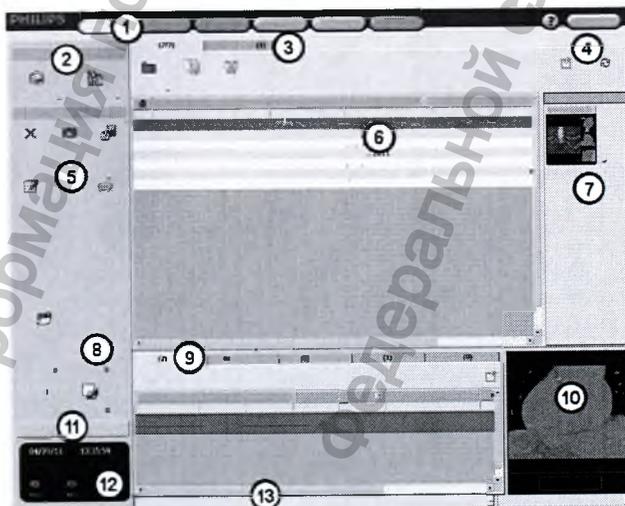
В проводник включены все инструменты загрузки и выбора данных. Он также обеспечивает доступ к системным настройкам.

Приложение Directory (Проводник) позволяет выполнять следующие действия:

- выбор и загрузка данных с локальных или удаленных устройств хранения данных;
- загрузка данных в любое средство просмотра или приложение;
- копирование изображений и файлов с одного устройства на другое;
- отправка изображений для создания снимков;
- удаление данных с локальных и удаленных устройств;
- быстрый просмотр изображений в приложении Quick Viewer (Средство быстрого просмотра);
- отображение оставшегося свободного места на запоминающих устройствах;
- форматирование съемных носителей.

В следующих разделах содержатся сведения о приложении Directory (Проводник). См. также гл. «Проверка изображений» на стр. 237; гл. «Предпочтения» на стр. 47; гл. «Применение функций стандартной обработки» на стр. 359 и гл. «Использование стандартных инструментов» на стр. 309.

### Окно приложения проводника



1. Рабочая панель предоставляет доступ к главным функциям.
2. Приложение Viewer (Средство просмотра) или Analysis (Анализ).
3. Вкладки Studies (Исследования) или Reconstruction (Реконструкция) (см. гл. «Вкладка Studies (Исследования) (устройства)» на стр. 211 или гл. «Вкладка Reconstruction (Реконструкция)» на стр. 233).
4. Кнопки для очистки фильтра списка пациентов или обновления экрана.
5. Directory Manager (Диспетчер каталогов), управление файлами пациентов и данных (см. ).
6. Список исследований пациентов, находящихся на устройстве с активным доступом.
7. Список закладок, относящихся к текущему исследованию (см. гл. «Закладки и быстрый просмотр» на стр. 224).
8. Queue Manager (Диспетчер очереди), отслеживает ход выполнения переноса, печати или реконструкции (см. гл. «Диспетчер очереди» на стр. 230).
9. Список Series (Серии) и другие данные, имеющие отношение к текущему исследованию (см. гл. «Список серий» на стр. 219).
10. Быстрый просмотр исследования (см. гл. «Быстрый просмотр» на стр. 291).
11. Кнопки для выхода из системы или доступа к пользовательским предпочтениям. Настройки позволяют пользователю изменять различные параметры системы.
12. Область состояния системы (см. гл. «Область состояния и пауза» на стр. 138).
13. Строка сообщений отображает информацию во время использования системы.

### Рабочая панель проводника

Рабочая панель направляет деятельность оператора. На панели имеются кнопки, которые подсвечиваются по мере прохождения соответствующей последовательности действий (Directory (Проводник), Review (Проверка) и т. п.). См. также: гл. «Film (Снимок)» на стр. 312; гл. «Отчет» на стр. 322 и гл. «Окна Acquisition (Захват), View (Просмотр), View2 (Просмотр2)» на стр. 170.

Нажмите на знак вопроса, чтобы перейти к руководству по эксплуатации.

### Проверка и анализ проводника

После выбора нужного исследования и (или) серии из списка пациентов или серий можно запустить приложение Review (Просмотр), которое позволяет быстро и легко просматривать и изучать исследования пациентов в средствах для КТ-просмотра. См. гл. «Проверка изображений» на стр. 237.

Также можно загрузить приложение напрямую и начать обработку и анализ изображений. См. гл. «Применение пакетов анализа» на стр. 451.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

После восстановления файловой системы снимается блокировка всех заблокированных файлов, и они могут быть непреднамеренно удалены. Чтобы снова заблокировать файлы, используйте функцию Lock Patients (Заблокировать пациентов) в меню File (Файл). После восстановления следует перезапустить систему.

**Quick Rebuild** (Быстрое восстановление) Нажмите этот значок, чтобы попытаться восстановить измененные данные путем восстановления файлов DICOM для этих данных.



**Import Data** (Импорт данных) Нажмите этот значок, чтобы импортировать данные в текущую папку. Импортирование можно выполнить с диска CD/DVD, привода USB или из сети.



**Anonymize All Patients** (Обеспечить анонимность всех пациентов) Эта функция доступна в меню CDR. Она позволяет окончательно удалить данные пациента из выбранных исследований для защиты конфиденциальности пациента. Дубликаты исследований создаются без данных, позволяющих идентифицировать пациента.



Исходные исследования при этом не удаляются.

**Rename Local Folder** (Переименовать локальную папку) Щелкните по этому значку, чтобы открыть диалоговое окно, позволяющее переименовать выбранное локальное устройство (папку). Работает только с определяемыми пользователем устройствами (папками).



**Remove Local Folder** (Удалить локальную папку) Щелкните по этому значку, чтобы удалить выбранное локальное устройство (папку). Работает только с определяемыми пользователем устройствами (папками).



**Add Local Folder** (Добавить локальную папку) Нажмите этот значок, чтобы добавить (создать) новое локальное устройство (папку).

**Прервать соединение**

При установленном соединении рабочего пространства с удаленным устройством эта кнопка активна. Щелкните по этой кнопке для разрыва сетевого соединения с удаленным устройством.

**Очистить фильтр**

Отмена использования фильтра в локальном каталоге, восстановление полного списка пациентов.

**Обновить**

Обновление списка пациентов (добавление любых новых исследований, если таковые имеются).

**Список пациентов**

При выборе устройства из категории локальных или удаленных устройств система автоматически проводит поиск исследований на устройстве и отображает их в списке пациентов.

**Определить столбец для отображения**

- Щелкните правой кнопкой мыши по любому заголовку столбцов, чтобы отобразить список столбцов, которые можно вывести на экран.
- Щелкните по заголовкам нужных столбцов. Рядом с выбранными элементами отображается флажок.

**Индикаторы Transferred (Передано), Locked (Заблокировано), Opened (Открыто) и Filmed (Снимок создан)**

Данные фильтры включаются и выключаются щелчком в поле под значком.

- Значок Transferred (Передано) (первый столбец слева) появляется, когда исследование было успешно сохранено (задается в Preferences > Patient Directory > Display Transferred Icon [Предпочтения > Проводник пациента > Отображать значок «передано»]).
- Значок Locked (Заблокировано) указывает на то, что исследование заблокировано и не может быть удалено.
- Значок Opened (Открыто) указывает на то, что исследование было открыто в средстве просмотра или в другом приложении, но это не значит, что оно было просмотрено.
- Если исследование было отправлено в приложение печати на пленку, появится значок Filmed (Отпечатано на пленке).

### Просмотреть информацию DICOM



Щелкните по этому значку, чтобы открыть окно с информацией DICOM. Оно предлагает функцию для поиска слов в документе, а также возможность сохранить текстовый файл (Save Text File) в средство просмотра мультимедийных файлов.

### Заблокировать/разблокировать



Щелкните по этому значку, чтобы заблокировать разблокированное исследование (или разблокировать заблокированное). Заблокированные исследования нельзя удалить.

### Изменение сведений о пациенте



После выбора исследования можно нажать этот значок, чтобы открыть диалоговое окно Change Patient Details (Изменить сведения о пациенте) (см. гл. «Изменение сведений о пациенте» на стр. 223). После сохранения изменений новое исследование создается и сохраняется на выбранном устройстве. Исходное исследование при этом не удаляется.

### Обеспечить анонимность пациентов



Нажмите этот значок, чтобы открыть диалоговое окно Anonymize (Обеспечить анонимность), где можно изменить сведения о пациенте (для защиты конфиденциальности пациента).



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При вводе сведений о новом пациенте с клавиатуры изменяются данные всех выбранных исследований. Все прочие сведения о пациенте удаляются из исследования. После сохранения изменений новое исследование создается и сохраняется на выбранном устройстве. Исходное исследование при этом не удаляется.

### Вид



Щелкните по этому значку, чтобы запустить выделенное исследование в приложении CT Viewer (Средство КТ-просмотра).

### Добавить в запущенное приложение



Щелкните на этом значке, чтобы добавить данные текущего или другого пациента во все запущенные приложения (приложения ССА (Комплексный кардиологический анализ), Cardiac Viewer (Средство просмотра кардиологических исследований) и EP Planning (Планирование электрофизиологических исследований) не поддерживают эту функцию).

### Поиск исследований в списке пациентов

Существует несколько способов поиска исследований, включая:

- фильтрацию;
- сортировку столбца в алфавитно-цифровом порядке;
- изменение направления сортировки (например, от Я до А);
- сортировку по дате сбора данных или ограничение последними датами;
- сортировку по статусу (заблокировано, сделан снимок, открыто и др.).

### Фильтрация по полю данных

Количество отображаемых в списке пациентов исследований можно ограничить путем фильтрации по полям данных.

Для фильтрации данных наберите в поле поиска столбца начальные символы искомого названия (или других данных).

### Сортировка по содержимому столбца

Функция	Действие
Sort by the contents of a column (Сортировка по содержимому столбца)	Нажмите заголовок столбца (например, столбца Patient Name (Имя пациента)).
Sort in the reverse order (Сортировка в обратном порядке)	Еще раз нажмите заголовок столбца.
Sort also with a second parameter (Сортировка также по второму параметру)	Удерживая Shift, нажмите заголовок второго столбца.

### Фильтрация по дате исследования

Список пациентов можно фильтровать с учетом даты выполнения исследования. Нажмите на стрелке в заголовке столбца Time (Время), чтобы отобразить список для выбора ограничительных параметров.

– Для выделения диапазона изображений можно изменять форму рамки синего наложения (перетаскивая ее верхний или нижний край).

4. Если была загружена двойная топограмма, то для переключения между двумя топограммами используйте средства управления в форме треугольников в правой части изображения топограммы.
5. Если требуется многофазное выделение, воспользуйтесь инструментом **Apply Selection to a Range** (Применить выделение к диапазону).
6. После выполнения выделения щелкните по нужному приложению, средству просмотра или быстрого просмотра.

### Apply Selection to a Range (Применить выделение к диапазону)

1. Откройте исследование с несколькими фазами (например, кардиологическое).
2. Выберите одну фазу.
3. Выберите в серии диапазон изображений.
4. Нажмите **Apply selection to all series** (Применить выделение ко всем сериям). Такой же дополнительный выбор (изображение «х» к изображению «у») теперь выполнен во всех других сериях.



5. Откройте приложение; при этом будут загружены одинаковые дополнительно выделенные изображения во всех фазах (сериях).

### Функции списка серий

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Функции Copy To (Копировать на), Delete (Удалить), Quick Review (Быстрый просмотр), Direct Record (Прямая запись), View Dicom Info (Просмотреть информацию DICOM), Change Patient Details (Изменить сведения о пациенте), View (Просмотр) и Add to Running Application (Добавить в запущенное приложение) в списке серий работают по тому же принципу, что и в списке пациентов. См. также гл. «Список пациентов» на стр. 214.

Перейти к функциям списка серий можно щелчком правой кнопкой мыши по исследованию:

Функция	Описание
Select All Images (Выбрать все изображения)	Щелкните на этом значке, чтобы выбрать все изображения выделенной серии.

Функция	Описание
Select Every Other (Выбрать каждое второе)	Щелкните на этом значке для выбора каждого второго изображения.
Select Every (Выбрать каждое...)	Нажмите для выбора каждого 3-го, 4-го или 5-го изображения.

### Функции списка отчетов

Чтобы вызвать меню функций, щелкните правой кнопкой мыши на одном из отчетов.

Кроме просмотра, копирования и распечатки отчета, можно экспортировать отчет на внешнее устройство. См. гл. «Мультимедийное средство просмотра» на стр. 226.

### Автономная реконструкция

Автономная реконструкция выполняется в окне **View2** (Просмотр 2). См. гл. «Окна Acquisition (Захват), View (Просмотр), View2 (Просмотр2)» на стр. 170. Необработанные данные также для реконструкции. См. гл. «Вкладка Reconstruction (Реконструкция)» на стр. 233.

1. Нажмите на имя пациента в списке **Studies** (Исследования), нажмите на **Series** (Серия), для которой нужно провести реконструкцию.
2. Нажмите кнопку **Recon** (Реконструкция) в **Directory Manager** (Диспетчер каталогов). Автоматически будет добавлен элемент **Result** (Результат). Появляется возможность использовать изображения **Surviv** (Топограмма).
3. Внесите необходимые изменения в **Results** (Результаты) или скопируйте дополнительные **Results** (Результаты). Кроме того, становится доступным **Slab Viewer** (Средство для послойного просмотра).
4. Нажмите на зеленую кнопку **Start Recon** (Начать реконструкцию).

### Альтернативный метод реконструкции

1. Нажмите вкладку **Reconstruction** (Реконструкция) в верхней части правого монитора. Список пациентов изменится, на экране будут показаны файлы необработанных данных.
2. Нажмите на имя пациента, для которого выполняется реконструкция.
3. Из поля **Series** (Серия) выберите правильные серии необработанных данных.
4. В средстве **Directory Manager** (Диспетчер каталогов) нажмите кнопку **Recon** (Реконструкция). Автоматически будет добавлен элемент **Result** (Результат).
5. Внесите необходимые изменения в **Results** (Результаты) или скопируйте дополнительные **Results** (Результаты). Кроме того, становится доступным **Slab Viewer** (Средство для послойного просмотра).
6. Нажмите на зеленую кнопку **Start Recon** (Начать реконструкцию).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Для отправки закладки на удаленное устройство необходимо переместить исследование целиком.

Загружать закладки с удаленного устройства невозможно. Сначала необходимо скопировать на локальную рабочую станцию полностью все исследование пациента.

Все удаленные состояния имеют одинаковое закрепленное изображение.

Удаленное состояние имеет контекстное окно, показывающее количество закладок, включенных в данное состояние.

**Быстрый просмотр**

Приложение Quick Review (Быстрый просмотр) — это основное средство двухмерного просмотра, позволяющее просматривать исследование без запуска средства КТ-просмотра. Кроме того, можно создавать группу и отправлять изображения для создания снимков. См. также гл. «Быстрый просмотр» на стр. 291.

**Диспетчер каталогов**

Directory Manager (Диспетчер каталогов) обеспечивает доступ к различным функциям управления файлами.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Перед удалением файлов убедитесь, что изображения были распечатаны или записаны на резервные носители.

В случае потери изображений выполните автономную реконструкцию с использованием необработанных данных.

Функция	Описание
Delete (Удалить)	Позволяет окончательно удалить выбранные изображения или данные. Прежде чем выполнить удаление, система выведет запрос на подтверждение выделения.
Quick Film (Быстрая печать)	Щелкните на этой кнопке, чтобы отправить изображения, выбранные в данный момент в списке пациентов или серий, в приложение Film (Снимок).
Copy To... (Копировать на...)	Щелкните на этой кнопке, чтобы скопировать выбранные в данный момент в списке серий элементы на другое устройство. Открывается диалоговое окно со списком доступных локальных и удаленных устройств.
Sub-selection (Дополнительный выбор)	Эта функция позволяет выбирать в серии определенные изображения, необходимые для работы. См. .

Функция	Описание
Recon (Реконструкция)	Реконструкции можно запускать из списка серий или необработанных данных (см.гл. «Автономная реконструкция» на стр. 222). Автономная реконструкция выполняется в окне View2 (Просмотр 2).
Multimedia viewer (Мультимедийное средство просмотра)	Щелкните на этой кнопке, чтобы запустить Multimedia viewer (Мультимедийное средство просмотра), позволяющее просматривать не-DICOM файлы. См. гл. «Мультимедийное средство просмотра» на стр. 226.
Files on CD (or CDR) (Файлы на компакт-диске (или CDR))	Если выбрано устройство CD или CDR, появляется значок Files on CD (Файлы на компакт-диске) или Files on CDR (Файлы на CDR). Щелкните на этом значке, чтобы запустить Multimedia viewer (Мультимедийное средство просмотра) для просмотра любых файлов, не являющихся DICOM, записанных на компакт-диске или DCR.

**Мультимедийное средство просмотра**

Multimedia viewer (Мультимедийное средство просмотра) позволяет просматривать файлы формата, отличного от DICOM (включая видео-, текстовые и графические файлы), сохраненные или экспортированные в папку Multimedia (Мультимедиа). Файлы, например отчеты, изображения в формате JPEG, видео в формате AVI и др., сохраняются сюда в виде экспортированных из исследования пациента файлов.

Чтобы увидеть каталог и содержание этих файлов, нажмите на Multimedia Viewer (Мультимедийное средство просмотра) в приложении Directory Manager (Диспетчер каталогов). В левом окне откроется список имеющихся файлов. Файлы отображаются под своими фактическими названиями, а не под именами пациентов.

Для просмотра изображения щелкните по имени файла.

**Функции мультимедийного средства просмотра**

Функция	Описание
Export to... (Экспортировать на...)	Выберите нужные файлы, затем щелкните на этой кнопке для копирования выбранных файлов непосредственно в папку CDR.
Copy to CDR Files (Копировать файлы на CDR)	Выберите нужные файлы, затем щелкните на этой кнопке для копирования выбранных файлов непосредственно в папку CDR.
Delete (Удалить)	Выберите нужные файлы, затем щелкните на этой кнопке для удаления выбранных файлов (они удаляются только в Multimedia viewer (Мультимедийное средство просмотра)).
Import non-DICOM Files (Импортировать не-DICOM файлы)	Эта функция позволяет импортировать файлы в мультимедийное средство просмотра из проводника Windows. Выберите нужные файлы, затем щелкните по этой кнопке. Открывается диалоговое окно Import Files (Импорт файлов) (аналогично диалоговому окну Export Files [Экспорт файлов]), где можно выбрать устройство (и папку).

## Очистка папки CDR

### ПРИМЕЧАНИЕ

Не следует пропускать данный этап при создании диска пациента, потому что он гарантирует отсутствие в папке CDR файлов, оставшихся от другого пациента.

1. Во вкладке Studies (Исследования) нажмите стрелку рядом со значком выбранного устройства, чтобы просмотреть список локальных устройств.
2. Нажмите CDR. Отобразится индикатор заполнения емкости диска.
3. Нажмите Clear (Очистить). На экране отобразится диалоговое окно **Clear Media (CDR)** (Очистка носителя (CDR)) с предложением подтвердить запрос.
4. Нажмите Yes (Да). Все содержимое папки CDR будет удалено.

## Копирование файлов пациента в папку CDR

1. После очистки папки CDR используйте функции приложения Directory (Проводник) для поиска серий, изображений, файлов данных и (или) отчетов пациента, которые необходимо включить в диск пациента.
2. Нажмите Copy To (Скопировать в). Открывается окно выбора Devices (Устройства).



3. Нажмите CDR device (Устройство CDR).



4. Нажмите ОК.
5. Повторяйте действия до тех пор, пока не скопируете все требуемые элементы. Для оценки объема данных, помещенных в папку CDR, используйте индикатор заполнения емкости диска.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Не превышайте максимальную емкость хранения папки CDR, указанную на индикаторе заполнения емкости диска. При большем объеме данных процесс прожига не запустится.

## Прожиг диска пациента

После того, как в папку CDR добавлены все файлы для диска пациента, поступите, как описано ниже.

1. Во вкладке Studies (Исследования) нажмите стрелку рядом со значком выбранного устройства, чтобы просмотреть список локальных устройств.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на значке CD, чтобы раскрыть меню Device Management (Управление устройствами).
3. Нажмите Eject (Извлечь), чтобы открыть лоток устройства.
4. Поместите на лоток пустой компакт-диск или DVD и слегка толкните лоток. Лоток автоматически задвинется.
5. Нажмите на кнопку Record (Запись) рядом с индикатором заполнения емкости диска, чтобы начать процесс записи. Следуйте появляющимся на экране подсказкам.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если содержимое папки CDR превышает емкость пустого диска, отобразится сообщение, показывающее емкость пустого диска и выбранный для записи объем. Операцию можно отменить, а затем удалить из папки CDR некоторые элементы и попытаться снова.

6. По окончании записи всех дисков нажмите правой кнопкой мыши на значке CDR в окне отображения локальных устройств и выберите Clear (Очистить).

## Проверка содержимого компакт-диска пациента

Чтобы убедиться в том, что диск пациента содержит исключительно файлы, относящиеся к выбранному пациенту, поступите, как описано ниже.

1. Вставьте диск пациента в CD-привод.
2. В списке локальных устройств нажмите на значок CD. Содержимое диска отобразится в списках пациента и серий в окне приложения Directory (Проводник).
3. Просмотрите список файлов на диске. Этот список должен содержать только те файлы пациента, которые были помещены в папку CDR системы после первоначальной очистки папки. См. гл. «Очистка папки CDR» на стр. 229.

## Диспетчер очереди

Приложение Queue Manager (Диспетчер очереди) используется для контроля очередей выполнения фоновых операций, таких как Transfer (Передача), Print (Печать) и Processing (Обработка).

Передача	Печать	Реконструкция	
X		X	<b>Series Description</b> (Описание серии) — этот столбец содержит описание исследования (например, «сонная артерия» или «легочный узелок»).
X	X		<b>Completed/Total</b> (Завершено/всего) — этот столбец показывает количество переданных изображений (или распечатанных страниц) из их общего числа.
X	X		<b>Time submitted</b> (Время представления) — этот столбец показывает время начала передачи (или распечатки) данных.
	X		<b>Printer</b> (Принтер) — столбец показывает наименования доступных принтеров.
	X		<b>Jobs</b> (Задания) — столбец показывает количество заданий на печать в очереди.
	X		<b>Pages</b> (Страниц) — в столбце отображается количество страниц в заданиях на печать.
	X		<b>Show All</b> (Показать все) — нажмите, чтобы вывести на экран все задания, отправленные на печать.
		X	<b>Delete</b> (Удалить) — удаление выбранного реконструированного изображения из очереди.
		X	<b>Time</b> (Время) — этот столбец показывает дату и время сканирования (когда началась реконструкция).
		X	<b>Scan Number</b> (Номер сканирования) — этот столбец показывает номер захваченного изображения, реконструируемого из исследования.
		X	<b>Number of Results</b> (Число результатов) — число в этом столбце равно числу обработанных серий.
		X	<b>Now</b> (Сейчас) — выбор приоритетной специальной серии/сканирования для реконструкции в первую очередь (перед другой серией или сканированием).

## Вкладка Reconstruction (Реконструкция)

По окончании обследования необработанные данные захваченного изображения автоматически становятся доступны во вкладке Reconstruction (Реконструкция).

Список пациентов идентичен тому, что представлено во вкладке Studies (Исследования), с теми же индикаторами, функциями сортировки и т. п. См. гл. «Список пациентов» на стр. 214.

Список серий, расположенный во вкладке Acquisitions (Захваченные изображения), позволяет выбирать информацию, имеющую отношение к исследованию пациента, выделенному в списке. См. гл. «Список серий» на стр. 219 и гл. «Автономная реконструкция» на стр. 222.

## Создание спектральных результатов

В следующих разделах описаны настройки и действия по созданию спектральных результатов.

### Клинические предпосылки и цель

Система спектральной реконструкции (Spectral Reconstruction System, SRS) служит для создания дополнительных результатов с применением существующих возможностей сбора данных.

Клиническое значение спектральных результатов развивалось вместе с различными подходами к сбору данных. Для компании Philips подход к сбору данных включает введение уникальной системы на основе двух рядов (слоев) детекторов. Это позволяет различать одновременно высокую и низкую энергию на уровне детекторов. Данные по двум энергиям могут быть совмещены с целью реконструкции обычных КТ-изображений. Более того, эти спектральные данные можно использовать для создания новых типов КТ-изображений с целью получения дополнительной информации о тканях, повышения качества изображений, визуализации тканей и введенных контрастных материалов.

### Спектральные настройки

При желании, перед созданием спектральных результатов можно изменить спектральные настройки.

См. гл. «Спектральные настройки» на стр. 49 с дополнительными сведениями.

### Возможности системы спектральной реконструкции

В следующих далее разделах представлена информация, знание которой необходимо для надлежащей эксплуатации томографа. Перед началом сканирования внимательно ознакомьтесь со всеми представленными сведениями.

### Базовые спектральные изображения

Базовые спектральные изображения (Spectral Base Images, SBI) необходимы для создания спектральных результатов. SBI содержат все необходимые данные для ретроспективного создания спектральных результатов. Созданные системой SBI отображаются в списке серий пациента.

Существующие и связанные SBI используются для создания спектральных результатов. Если SBI нет, тогда генерируются подходящие для результата SBI. См. гл. «Спектральные результаты» на стр. 77 с дополнительными сведениями.

## 7 Проверка изображений

В следующих далее разделах представлена информация о приложениях проверки и родственных им функциях.

### Средство просмотра КТ и кардиологических исследований — двухмерный режим

Главная функция режима 2D (Двухмерный) — это просмотр исходных аксиальных изображений в том виде, в каком они были получены при сканировании.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Двухмерные режимы в средствах просмотра КТ и кардиологических исследований похожи. Функции, присущие средству просмотра кардиологических исследований, указаны отдельно. Не все функции доступны во всех режимах.

#### Требования к кардиологическим исследованиям

Для того чтобы иметь возможность использовать изображения в приложении Cardiac Viewer (Средство просмотра кардиологических исследований), они должны быть получены с использованием специального обследования с применением кардиологического сканирования.

- Исследование должно быть с ЭКГ-стробированием, а серии должны иметь метку DICOM со значением фазы.
- Расстояние между изображениями должно быть одинаковым. Допускается отсутствие нескольких изображений.
- Все изображения должны иметь одинаковую матрицу реконструкции, значения масштабирования и панорамирования.
- Ориентация должна быть такой же.

Во время кардиологического сканирования необработанные данные кардиологического изображения и ЭКГ-сигналы сердца пациента записываются одновременно. Затем изображения ретроспективно реконструируются по фазам.

Фазы определяются в соответствии с процентом сокращения сердечных мышц, и серия изображений называется в соответствии с фазой, во время которой были получены эти изображения. Это позволяет легко выбирать требуемую серию изображений в приложении Directory (Проводник) для кардиологического анализа.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проверьте правильность полуавтоматической сегментации объема для всех операций удаления стола, подголовника, костей туловища и черепа и для любой сегментации объема при объемном оконтуривании.

#### Загрузка исследования в двухмерное средство просмотра

1. В приложении Directory (Проводник) выберите исследование, которое требуется загрузить. Откроется список серий.
2. Выберите серии, которые требуется загрузить (где применимо, выберите фазы и электрокардиограмму).
3. Щелкните по стрелке Viewer (Средство просмотра), откроется список опций средства просмотра.
4. Выберите нужное средство просмотра.
5. Если он еще не активирован, выберите режим просмотра 2D (Двухмерный).

#### Окно средства просмотра в двухмерном режиме

Ниже показано типичное окно средства просмотра в двухмерном режиме. В двухмерном режиме на экране одновременно можно просматривать аксиальные изображения на схеме расположения с одним или несколькими изображениями. (В двухмерном режиме схема по умолчанию — 1 x 1, схема расположения с одним изображением.)

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Выбранные изображения заключаются в оранжевую рамку.

Невыбранные изображения не имеют ограничивающей рамки.

Выбранное изображение, активное на данный момент, заключается в синюю рамку.

Все операции по просмотру изображений выполняются на выбранных изображениях в реальном времени.

Максимальный коэффициент масштабирования во всех приложениях, на всех изображениях, включая поперечные, составляет 15.

#### Дублировать

Функция Duplicate (Дублировать) создает временные серии из активной выборки (выбор изображений).

Значок дубликата серии в дереве серий будет отображаться бледным цветом; к номеру этой серии добавляется идентификатор.

С помощью функции Selection (Выбор) выберите изображения, из которых нужно создать серию.

Нажмите кнопку Duplicate (Дублировать). Выбранная серия будет скопирована в новую временную серию.

Новая серия:

- будет содержать изображения, которые были выбраны при выполнении функции дублирования, в т. ч. любые сортировки или комбинации;
- появится за исходной серией, как в окне просмотра, так и в дереве серий.

Сейчас можно включить **Compare mode** (Режим сравнения), чтобы отобразить выделенную исходную серию параллельно дубликату серии.

Временные серии можно сохранить с помощью функции Save (Сохранить), которая появляется при нажатии правой кнопки мыши по серии в дереве серий.



#### Чередовать

Функция Alternate (Чередовать) используется для определения двух разных предустановок настройки окна/уровня для одного и того же изображения.

1. Выберите изображения, которые необходимо просмотреть с использованием функции Alternate (Чередование).
2. По желанию установите настройку окна/уровня.
3. Нажмите кнопку **Alternate** (Чередовать).
4. Установите настройки окна/уровня для режима Alternate (Чередование).
5. Для переключения между двумя режимами отображения, нажимайте кнопку **Alternate** (Чередовать).

#### Клонировать

Для копирования параметров настройки окна, масштабирования, панорамирования, улучшения качества изображения, обращения цветов в окне с одного изображения («исходного») на одно или несколько других изображений («целевых») используйте функцию Clone (Клонировать).



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы использовать функцию Clone (Клонировать), выберите хотя бы одно изображение и используйте схему расположения 2x2 или больше.

1. Если оно еще не выбрано, щелкните по изображению (исходное изображение), параметры которого следует скопировать. Оно станет «активным», с рамкой синего цвета.
2. Нажмите **Clone** (Клонировать). Кнопка Clone (Клонировать) отобразится нажатой. При этом сохраняются параметры исходного изображения.
3. Выберите изображение(я), к которому(ым) необходимо применить функцию Clone (Клонирование) (целевое изображение).

Сохраненные параметры исходного изображения будут применены к целевым изображениям, а кнопка Clone (Клонировать) перестанет быть утопленной (если не включен постоянный режим).

#### Клонирование настроек изображения во всю серию

1. Щелкните по исходному изображению.
2. Нажмите **Clone** (Клонировать).
3. Измените выбор на Series (Серия).
4. Щелкните по одному из изображений серии.

- Ориентация должна быть одинаковой.

Во время кардиологического сканирования необработанные данные кардиологического изображения и ЭКГ-сигналы сердца пациента записываются одновременно. Затем изображения ретроспективно реконструируются по фазам.

Фазы определяются в соответствии с процентом сокращения сердечных мышц, и серия изображений называется в соответствии с фазой, во время которой были получены эти изображения. Это позволяет легко выбирать требуемую серию изображений в приложении Directory (Проводник) для кардиологического анализа.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проверьте правильность полуавтоматической сегментации объема для всех операций удаления стола, подголовника, костей туловища и черепа и для любой сегментации объема при объемном оконтуривании.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если комментарии об ориентации изображения не отображаются, не следует считать, что ориентация специфическая. Для правильной информации об ориентации используйте только те изображения, которые отображают данную информацию.

### Функции средства просмотра в послойном режиме

В режим просмотра Slab (Послойный) приложения Cardiac Viewer (Средство просмотра кардиологических исследований) включены следующие функции.

Функция	Описание
Cardiac Axes (Оси сердца)	Эта функция позволяет просмотреть изображения сердца в ориентациях кардиологических осей, а именно горизонтальной длинной оси, вертикальной длинной оси и короткой оси. Они являются дополнением к стандартным аксиальной, сагитальной и фронтальной ориентациям, которые рассматриваются как общие оси.
Rotation Center (Центр вращения)	Эта функция позволяет вращать объемное изображение вокруг центральной точки.
Time Mode Batch (Группирование во временном режиме)	Изображения одного и того же участка можно просматривать в нескольких фазах сердечного цикла. Данная функция показывает движение сердца в загруженных фазах сердечного цикла.
Multi-view Time Mode Batch (Многооконный временной режим)	Создавайте в следующих режимах: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Режим Echo (Эхокардиография). В данном режиме группа во временном режиме создается в нескольких окнах просмотра одновременно.</li> <li>• Режим Planar (Плоскостной). Все окна просмотра: 3 окна просмотра с изображениями слоев. В режиме Planar (Плоскостной) при использовании функции Compare (Сравнение) можно создать только обычную группу во временном режиме в активном окне просмотра (но не группу в многооконном временном режиме).</li> </ul>

Функция	Описание
Cardiac Phases (Фазы сердечного цикла)	Эта функция позволяет одновременно работать с несколькими фазами и свободно переходить от одной фазы к другой, щелкая по вкладкам соответствующих фаз, расположенным вдоль верхней части экрана. Операции с вкладками фаз равносильны переключению между сериями на вкладке функций в списке серий.
ECG monitor display (Отображение ЭКГ-монитора)	Эта функция позволяет просмотреть сигнал ЭКГ и измерить время вдоль кривой ЭКГ.

### Загрузка исследования в средство просмотра слоев

1. В приложении Directory (Проводник) выберите исследование, которое требуется загрузить. Откроется список серий.
2. Выберите серии, которые требуется загрузить (убедитесь в правильности выбора фазы и электрокардиограммы).
3. Щелкните по стрелке Viewer (Средство просмотра), откроется список опций средства просмотра.
4. Выберите нужное средство просмотра.
5. Если он еще не активирован, выберите режим просмотра Slab (Послойный).

### Окно просмотра слоев

Ниже представлено начальное окно средства КТ-просмотра в режиме Slab (Послойный). На экране одновременно можно просматривать аксиальные изображения на схеме расположения с одним или несколькими изображениями.

### Оси сердца (Средство просмотра кардиологических изображений)

Оси сердца ориентирует проекции сердца следующим образом:

- Short axis (Проекция короткой оси);
- Horizontal long axis (проекция горизонтальной длинной оси) — 4-камерное изображение;
- Vertical long axis (проекция вертикальной длинной оси) — 2-камерное изображение.

В средстве просмотра кардиологических исследований щелкните по стрелке «вниз», чтобы изменить ориентацию изображения между режимами General Axes (Общие оси) и Cardiac Axes (Оси сердца).

### Отразить

Используйте эту функцию для создания зеркального отражения изображения в главном окне просмотра. Стрелка выбора позволяет создать следующие зеркальные отражения:

- Horizontal (Горизонтальное) (справа налево);
- Vertical (Вертикальное) (сверху вниз).

### Плоскостной режим просмотра

Используйте этот режим для просмотра изображений трех ортогональных плоскостей. Плоскостной режим включается кнопкой **Planar mode** (Плоскостной режим), которая отображает три ортогональные проекции в трех окнах просмотра. Главное изображение или изображение слоя отсутствует.

- С каждым изображением можно выполнять действия по отдельности, при этом ориентация осей будет оставаться под углом 90 градусов относительно друг друга.
- Перекрестия отображаются во всех трех окнах просмотра плоскостей. Их можно перемещать и вращать.
- Перекрестия отмечают центр вращения в режиме Planar (Плоскостной), вокруг которого можно вращать проекции.
- Изменение режима визуализации и толщины в одном окне просмотра плоскостей влияет на все окна просмотра.

### Схема расположения

- **1+2 layout** (Схема 1 + 2) — на экране располагается одно главное и два вспомогательных изображения.
- **2X2 layout** (Схема 2 x 2) — на экране располагаются окна просмотра одинакового размера в 4 квадрантах.
- **Save layout** (Сохранить схему расположения) — нажмите на значок, введите название схемы с клавиатуры и нажмите ОК.

См. также гл. «Применение функций стандартной обработки» на стр. 359.

Для просмотра топограмм во вспомогательном окне просмотра нажмите правой кнопкой мыши на вспомогательное изображение и выберите команду **Frontal** (Фронтальный) или **Lateral** (Латеральный). Данные опции появляются только при загрузке топограммы.

### Схема расположения 1 + 3 (режим кривой)

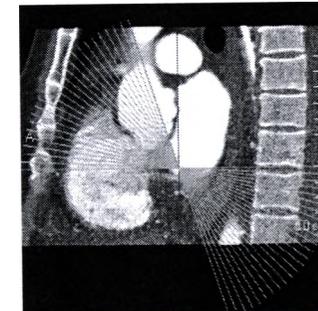
При включении режима **Curve** (Кривая) к схеме расположения окон просмотра 1 + 2 добавляется третье вспомогательное окно просмотра. При этом отображаются 3 ортогональные проекции с результатами полученной траектории в верхнем правом окне просмотра.

### Сравнить

Функция **Compare** (Сравнение) позволяет выполнять параллельный просмотр выбранных изображений.

### Лопастное колесо

При просмотре в средстве просмотра в режиме **Slab** (Последний) можно использовать как обычный режим просмотра, так и режим «лопастного колеса».



Режим **Normal** (Обычный). Прокручивание и просмотр изображений, расположенных параллельно друг другу (т. е. в параллельных срезах).

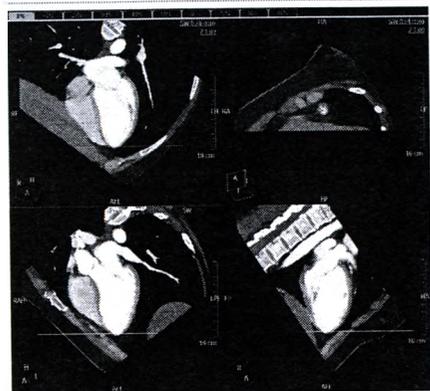
Режим **Paddle wheel** (Лопастное колесо). Прокручивание и просмотр изображений по радиусу вдоль X или Y-оси.

Положение линии определяется перекрестием на вспомогательных изображениях.

### Применение функции Paddle Wheel (Лопастное колесо)

1. Нажмите **Paddle wheel** (Лопастное колесо).





В верхнем правом окне просмотра отображается проекция **Short Axis** (Короткая ось) с переменным положением по длинной оси и три проекции длинной оси, следующие через 60 градусов друг за другом вокруг длинной оси желудочка.

В верхнем левом окне просмотра отображается **4-камерная** проекция.

В нижнем правом окне просмотра отображается **2-камерная** проекция.

В нижнем левом окне просмотра отображается **3-камерная** проекция или проекция длинной оси (характеризуется тем, что проходит через корень аорты и выносящий тракт левого желудочка).

Плоскости срезов трех эхокардиографических проекций по продольным осям можно вращать для просмотра изображения относительно проекции короткой оси. Вращение выполняется перетаскиванием колеса со спицами. Чтобы изменить положение проекций по длинной оси, поверните колесо, перетаскивая концы спиц.

Каждая спица символизирует проекцию длинной оси и окрашена в соответствии с блоком ориентации, расположенным в окне просмотра.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании эхокардиографических проекций в приложении **Cardiac Viewer** (Средство просмотра кардиологических исследований) проверяйте правильность осей. При необходимости подправьте оси с помощью инструментов корректировки. См. гл. «Functional Analysis (Функциональный анализ)» на стр. 278.

#### Улучшенное контрастирование головного мозга



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании в приложении **CT Viewer** (Средство КТ-просмотра) в послойном режиме функции **Improved Brain Contrast** (Улучшенное контрастирование головного мозга) применительно к изображениям головного мозга полученные изображения не следует использовать в качестве **ЕДИНСТВЕННОГО** основания для постановки клинического диагноза.



Функция **Improved Brain Contrast** (Улучшенное контрастирование головного мозга) позволяет усиливать контрастирование изображений головного мозга.

Выберите в меню одну из трех настроек контрастирования изображений головного мозга: **Soft** (Слабое), **Medium** (Среднее) и **Strong** (Сильное). Эти настройки изменяют степень усиления контрастирования, применяемого к изображению.

Настройка, использованная последней перед выходом из приложения **CT Viewer** (Средство КТ-просмотра), при следующем включении функции **Improved Brain Contrast** (Улучшенное контрастирование головного мозга) будет установкой по умолчанию.

1. Чтобы включить функцию, нажмите **Improved Brain Contrast** (Улучшенное контрастирование головного мозга).

Изображение головного мозга в активном окне просмотра обрабатывается с текущими настройками усиления.

2. Чтобы отключить функцию **Improved Brain Contrast** (Улучшенное контрастирование головного мозга), нажмите эту кнопку снова.

#### Средство динамического просмотра

Средство динамического просмотра изменяет характеристики изображения (ширину среза и параметры повышения качества изображения) в соответствии с шириной окна, заданной при просмотре исследования.

Такой способ обеспечивает постоянное и оптимальное соотношение между уровнем шума и шириной окна.

1. Для активации функции нажмите кнопку **Dynamic Viewer** (Средство динамического просмотра).

2. Измените ширину окна с помощью среднего колесика мыши или воспользуйтесь соответствующими предустановленными параметрами окна в панели инструментов (например, **Brain** (Головной мозг), **Abdomen** (Брюшная полость), **Bone** (Костная ткань) или **Lungs** (Легкие)).

Исходя из значения ширины окна средство динамического просмотра применяет изменения к ширине среза и параметрам повышения качества изображения для создания отображаемого изображения.

### Волшебное стекло



Функция Magic Glass (Волшебное стекло) выводит на экран передвижное мини-окно, применяемое для улучшения визуализации и оценки определенных элементов изображения при поддержании оптимальных параметров главного окна просмотра.

См. гл. «Применение функций стандартной обработки» на стр. 359.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Все комментарии, созданные внутри области исследования волшебного стекла, относятся к подлежащему изображению, а не к самой области исследования волшебного стекла. Это значит, что все осевые линии, линии просвета, наложения сегментации и перекрестия не меняются в соответствии с изображением, находящимся внутри области исследования волшебного стекла, если выполнить масштабирование внутри области исследования волшебного стекла.

При измерении значений HU (единицы Хаунсфилда) и SD (стандартное отклонение) внутри ОИ волшебного стекла следует учитывать следующее. Если значение усиления внутри ОИ волшебного стекла отличается от значения усиления в подлежащем изображении, то значения HU (единицы Хаунсфилда) и SD (стандартное отклонение) относятся к подлежащему изображению, а не к ОИ волшебного стекла.

### Вкладки функций Slab Viewer (Программа послойного просмотра)



Для доступа к функциям нажмите стрелку в окне вкладки. Будет показан список имеющихся функций. См. гл. «Применение функций стандартной обработки» на стр. 359.

### Functional Analysis (Cardiac Viewer) (Функциональный анализ — Средство просмотра кардиологических исследований)

Средство Functional Analysis (Функциональный анализ) позволяет анализировать различные функции сердца, в том числе объемы левого желудочка, фракцию выброса, ударный объем и минутный сердечный выброс. См. гл. «Functional Analysis (Функциональный анализ)» на стр. 278.

### Стандартные инструменты приложения Slab Viewer (Средство для послойного просмотра)

Меню Common Tools (Стандартные инструменты) доступно при любом отображении изображений. Эти инструменты обеспечивают основные функции, включая работу с изображениями, функции измерения изображений, сохранение изображений и данных, создание снимков изображений. См. гл. «Использование стандартных инструментов» на стр. 309.

## Средство просмотра КТ и кардиологических исследований — объемный режим

Режим Volume (Объемный) используется для отображения данных, полученных на томографе, в виде объемного изображения. Рендеринг набора данных может выполняться в различных режимах, в т.ч. в режиме Volume rendering (Рендеринг объемных изображений), Minimum and Maximum Intensity Projection - MIP and MinIP (Проекция минимальной и максимальной интенсивности - ПМИ или ПМинИ), Volume Intensity Projection - VIP (Объемная проекция интенсивности - ОПИ) и Surface MIP (ПМИ поверхности).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Объемный режим просмотра кардиологических исследований и режим просмотра КТ похожи. Функции, присущие средству просмотра кардиологических исследований, указаны отдельно. Не все функции доступны во всех режимах.

### Требования к кардиологическим исследованиям

Для того чтобы иметь возможность использовать изображения в приложении Cardiac Viewer (Средство просмотра кардиологических исследований), они должны быть получены с использованием специального обследования с применением кардиологического сканирования.

- Исследование должно быть с ЭКГ-стрибированием, а серии должны иметь метку DICOM со значением фазы.
- Расстояние между изображениями должно быть одинаковым. Допускается отсутствие нескольких изображений.
- Все изображения должны иметь одинаковую матрицу реконструкции, значения масштабирования и панорамирования.
- Ориентация должна быть такой же.

Во время кардиологического сканирования необработанные данные кардиологического изображения и ЭКГ-сигналы сердца пациента записываются одновременно. Затем изображения ретроспективно реконструируются по фазам.

Фазы определяются в соответствии с процентом сокращения сердечных мышц, и серия изображений называется в соответствии с фазой, во время которой были получены эти изображения. Это позволяет легко выбирать требуемую серию изображений в приложении Directory (Проводник) для кардиологического анализа.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проверьте правильность полуавтоматической сегментации объема для всех операций удаления стола, подголовника, костей туловища и черепа и для любой сегментации объема при объемном оконтуривании.

### Calculate Volume (Рассчитать объем)



Нажмите эту кнопку, чтобы рассчитать объем ткани(-ей), активной в данный момент.

Нажатием на **Calculate volume** (Рассчитать объем) можно изменить объемное изображение, придав протоколу 100 % затемнения. На вспомогательных изображениях будет выделена область синим цветом. Объем рассчитывается по пикселям, окрашенным в синий цвет на вспомогательных изображениях.

### Compare (Сравнить)

Функция **Compare** (Сравнение) позволяет выполнять параллельный просмотр выбранных изображений.

### Compare Linked Images (Сравнить связанные изображения)

При использовании функции **Compare** (Сравнить) в режиме просмотра Volume (Объемный) функция **Link** (Связать) позволяет связать изображения, чтобы выполнить с выбранными изображениями одинаковые действия, например обработку, создание снимка или сохранение.

См. гл. «Применение функций стандартной обработки» на стр. 359.

### Magic Glass (Волшебное стекло)



Функция **Magic Glass** (Волшебное стекло) выводит на экран передвижное мини-окно, изменяемое для улучшения визуализации и оценки определенных элементов изображения при поддержке оптимальных параметров главного окна просмотра.

См. гл. «Применение функций стандартной обработки» на стр. 359.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Все комментарии, созданные внутри области исследования волшебного стекла, относятся к подлежащему изображению, а не к самой области исследования волшебного стекла. Это значит, что все осевые линии, линии просвета, наложения сегментации и перекрестия не меняются в соответствии с изображением, находящимся внутри области исследования волшебного стекла, если выполнить масштабирование внутри области исследования волшебного стекла.

При измерении значений **HU** (единицы Хаунсфилда) и **SD** (стандартное отклонение) внутри **OI** волшебного стекла следует учитывать следующее. Если значение усиления внутри **OI** волшебного стекла отличается от значения усиления в подлежащем изображении, то значения **HU** (единицы Хаунсфилда) и **SD** (стандартное отклонение) относятся к подлежащему изображению, а не к **OI** волшебного стекла.



### Вкладки функций Volume Viewer (Средство просмотра объемных изображений)

Для доступа к функциям нажмите стрелку в окне вкладки. Будет показан список имеющихся функций. См. гл. «Применение функций стандартной обработки» на стр. 359.

### Стандартные инструменты приложения Volume Viewer (Средство просмотра объемных изображений)

Меню **Common Tools** (Стандартные инструменты) доступно при любом отображении изображений. Эти инструменты обеспечивают основные функции, включая работу с изображениями, функции измерения изображений, сохранение изображений и данных, создание снимков изображений. См. гл. «Использование стандартных инструментов» на стр. 309.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При измерении расстояния или угла на объемно-визуализированном изображении отмеченный участок должен быть правильно задан на изображении.

- Конечные точки измерительных линий должны находиться на достаточно затемненных точках данных во избежание неопределенности глубины этих точек на объемном изображении. В противном случае расстояние или угол не будут отображены.
- Измерения на объемно-визуализированном перспективном изображении следует выполнять особенно аккуратно, и пользователь обязан проверять каждую вспомогательную точку. При измерении расстояния или угла каждая точка, которую нажимают на объемно-визуализированном изображении, привязывается к срезу и наклонной плоскости. Глубина каждой точки должна проверяться отдельно на соответствующих плоскостях.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если комментарии об ориентации изображения не отображаются, не следует считать, что ориентация специфическая. Для правильной информации об ориентации используйте только те изображения, которые отображают данную информацию.

### Режимы визуализации

В режиме просмотра Volume (Объемный) имеются шесть режимов визуализации изображений:

- Average (Среднее значение) (с объемным изображением данный режим недоступен);
- MIP (ПМИ);

### Требования к кардиологическим исследованиям

Для того чтобы иметь возможность использовать изображения в приложении Cardiac Viewer (Средство просмотра кардиологических исследований), они должны быть получены с использованием специального обследования с применением кардиологического сканирования.

- Исследование должно быть с ЭКГ-стрибированием, а серии должны иметь метку DICOM со значением фазы.
- Расстояние между изображениями должно быть одинаковым. Допускается отсутствие нескольких изображений.
- Все изображения должны иметь одинаковую матрицу реконструкции, значения масштабирования и панорамирования.
- Ориентация должна быть такой же.

Во время кардиологического сканирования необработанные данные кардиологического изображения и ЭКГ-сигналы сердца пациента записываются одновременно. Затем изображения ретроспективно реконструируются по фазам.

Фазы определяются в соответствии с процентом сокращения сердечных мышц, и серия изображений называется в соответствии с фазой, во время которой были получены эти изображения. Это позволяет легко выбирать требуемую серию изображений в приложении Directory (Проводник) для кардиологического анализа.



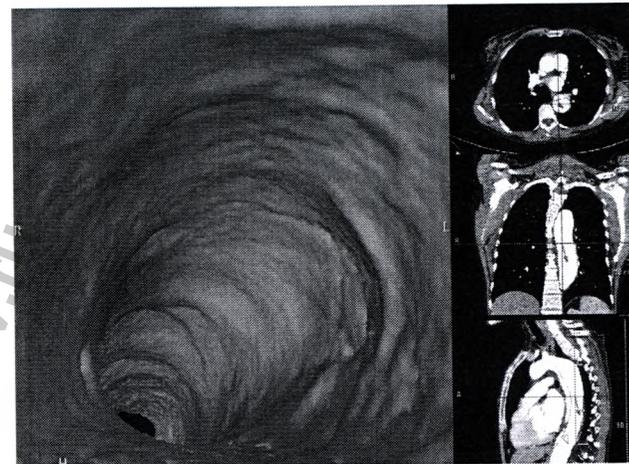
#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проверьте правильность полуавтоматической сегментации объема для всех операций удаления стола, подголовника, костей туловища и черепа и для любой сегментации объема при объемном оконтурировании.

### Загрузка исследования в средство просмотра

1. В приложении Directory (Проводник) выберите исследование, которое требуется загрузить. Откроется список серий.
2. Выберите серии, которые требуется загрузить (где применимо, выберите фазы и электрокардиограмму).
3. Щелкните по стрелке Viewer (Средство просмотра), откроется список опций средства просмотра.
4. Выберите нужное средство просмотра.
5. Если оно еще не активировано, выберите режим просмотра Endo (Эндоскопический).

### Окно эндоскопического просмотра



Во время загрузки исследования в средство просмотра эндоскопических изображений приложение в течение некоторого времени обрабатывает объемное изображение. Затем открывается окно, изображенное выше. По умолчанию включается режим просмотра Volume orientation (Объемная ориентация). Альтернативный режим ориентации — Eye orientation (Визирная ориентация).

Чтобы приступить к использованию средства просмотра Endo (Эндоскопический), перетащите середину перекрестия в требуемое положение (например, на сосуд, дыхательные пути или толстую кишку). Центр перекрестия представляет визир (или камеру), из которого создается эндоскопическое изображение.

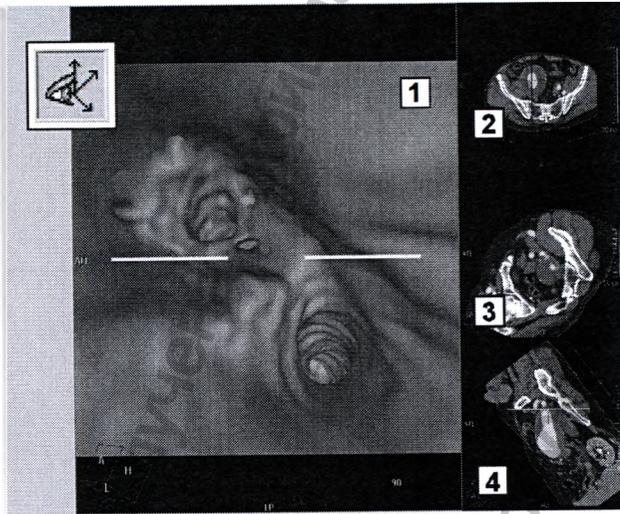
### Определение положения исследуемой структуры

В большинстве случаев приложение сможет показать эндоскопическое изображение из области контрастного вещества или структуры, заполненной воздухом, но иногда эндоскопическое изображение представляется монолитным, как показано ниже.

Обычно это вызвано несоответствием протоколов. Исследование может включать структуру, заполненную воздухом, но при этом применяется протокол для контрастного вещества, или наоборот.

### Ориентации просмотра в режиме эндоскопических изображений

Ориентация просмотра определяется как объемная или визирная. Задайте правильные условия в зависимости применяемой ориентации.



- 1 Эндоскопическое изображение с полосой вращения
- 2 Аксиальное изображение
- 3 Аксиальное изображение относительно визира (EA)
- 4 Вспомогательное изображение относительно визира (ER)

#### Объемная ориентация

Эта ориентация является стандартной для выполнения сквозного осмотра.

#### Визирная ориентация

В этой ориентации показывается желтая полоса вращения, чтобы лучше контролировать проекцию, позволяя перемещаться как угодно.

### Условия ориентации в эндоскопическом режиме

#### Объемная ориентация

Применяются следующие условия:

- В окнах просмотра изображений в аксиальной, фронтальной и сагиттальной проекциях использование функции **Relate viewport** (Привязать окна просмотра) ведет к перемещению центра вращения (точки пересечения линий перекрестия) в точку привязки.

#### Визирная ориентация

Применяются следующие условия:

- Точка наблюдения (перекрестие на вспомогательных окнах просмотра) обновляется для соответствия местоположению точки привязки.
- В окне просмотра эндоскопического изображения можно создать точку привязки с помощью функции **Relate viewport** (Привязать окна просмотра), но не с помощью функции **Relate scenes** (Привязать сцены).
- В окнах просмотра вспомогательных изображений использование функции привязки ведет к размещению основания вспомогательной стрелки в точке привязки.
- В окне просмотра изображения в аксиальной проекции использование функции привязки ведет к перемещению центра вращения в точку привязки с изменением ориентации окна просмотра.

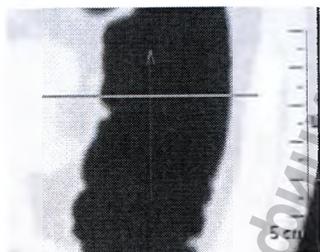
#### Оба режима ориентации

В обоих режимах ориентации — объемном и визирном — применяются перечисленные ниже условия.

- В окне просмотра эндоскопического изображения использование функции **Relate viewport** (Привязать окна просмотра) ведет к вращению нажатой точки вокруг текущего центра вращения к центру эндоскопического изображения с изменением направления его осмотра. (Функция **Relate scene** (Привязать сцену) в окне просмотра эндоскопического изображения не работает.
- Использование функции **Relate scene** (Привязать сцену) в сцене другого режима (Послойный или Объемный) помещает центр вращения в точку связывания в эндоскопической сцене.

#### Параметры просмотра

С помощью параметров просмотра можно изменить ориентацию, схему расположения, качество и другие настройки просмотра изображений.



- Центр данного изображения является центром вращения окна просмотра эндоскопического изображения.
- Центр вращения этого изображения находится в основании стрелки (конец стрелки без острия).

Длину стрелки нельзя изменить.

На этом изображении можно выполнять также панорамирование, масштабирование и настройку окна.

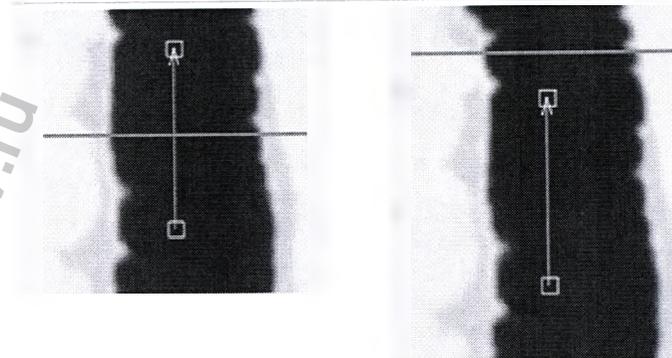
### Вспомогательная стрелка

Если направлять вспомогательную стрелку относительно визира с помощью мыши, то она становится желтой, а на каждом ее конце появляются контрольные точки.

- Move arrow (Переместить стрелку) — поскольку стрелка является активным графическим элементом, ее корпус или конец можно перетащить с помощью мыши влево, вправо, вверх и вниз. Изменение координат положения корпуса стрелки выполняется в окне просмотра эндоскопического изображения (новое положение определяется новыми координатами).
- Head of the arrow (Острие стрелки) — положение острия стрелки можно изменять радиально основанию стрелки. При изменении положения острия стрелки выполняется обновление вспомогательной линии на изображении аксиальной проекции относительно визира.
- Зеленая вспомогательная линия в аксиальной проекции остается перпендикулярной стрелке, таким образом изображение в аксиальной плоскости относительно визира поворачивается в сторону плоскости зеленой линии.
- Двойной щелчок кнопкой мыши на вспомогательной стрелке относительно визира вызовет следующие изменения в окне просмотра вспомогательного изображения:
  - основание стрелки перейдет в центр окна просмотра;
  - острие стрелки будет указывать прямо вверх.
- Во время навигации в окне просмотра эндоскопического изображения или изменения перекрестий в других проекциях относительно визира будет сохраняться ориентация основания стрелки, установленного по центру в окне просмотра, и вектор стрелки, указывающий прямо вверх.

### Вспомогательная линия в аксиальной проекции относительно визира

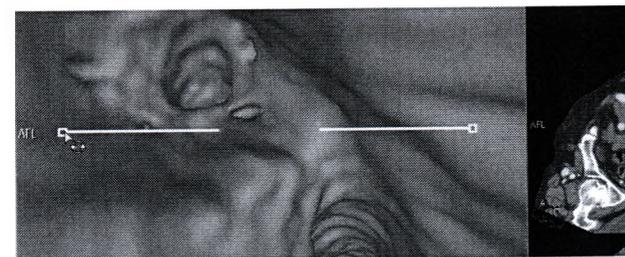
Вспомогательная линия в аксиальной проекции относительно визира представлена зеленой линией. Эта линия показывает, где окно просмотра изображения в аксиальной проекции относительно визира пересекает окно просмотра вспомогательного изображения относительно визира. Линия всегда перпендикулярна вспомогательной стрелке относительно визира.



### Полоса вращения в визирной ориентации

При наведении курсора мыши на полосу вращения на ее концах появляются прямоугольные контрольные точки.

- Эти метки-манипуляторы можно «схватить» и поворачивать полосу вращения вокруг центра окна просмотра эндоскопического изображения.
- Центр полосы вращения в окне просмотра эндоскопического изображения является центром вращения. При поворачивании полосы вращения выполняется поворот вспомогательного изображения относительно визира.



### Сквозной осмотр с использованием активной кривой

Если для данного исследования была создана кривая, кнопка **Activate Curve** (Активировать кривую) будет отображаться в полном цвете.

Если не было сохранено (или создано в другом режиме просмотра, таком как Slab (Послойный) или Volume (Объемный)) ни одной кривой, кнопка **Activate Curve** (Активировать кривую) будет затенена серым, а сквозной осмотр с активной кривой будет невозможен.



1. Нажмите **Activate Curve** (Активировать кривую).
2. Выберите одну из кривых из списка кривых.
3. Выберите скорость.
4. Нажмите **Forward** (Вперед). (Сквозной осмотр всегда начинается в начале кривой.)
5. Щелкните в окне просмотра эндоскопического изображения. Начнется сквозной осмотр.
6. Чтобы остановить сквозной осмотр, щелкните левой кнопкой мыши в окне просмотра эндоскопического изображения.
7. Чтобы возобновить сквозной осмотр, щелкните еще раз левой кнопкой мыши в окне просмотра эндоскопического изображения.

### Начать перемещение вдоль другой кривой

1. Чтобы остановить сквозной осмотр, щелкните левой кнопкой мыши в окне просмотра эндоскопического изображения.
2. Щелкните по другой кривой в списке.
3. Продолжите выполнение сквозного осмотра по активной кривой. Сквозной осмотр всегда начинается в начале новой кривой.

### Переключение на ручную навигацию

Нажмите **Activate Curve** (Активировать кривую), чтобы она выглядела ненажатой.



Кнопка **Reset All** (Сбросить все) расположена в нижней части стандартных инструментов. Нажмите кнопку **Reset All** (Сбросить все) в средстве просмотра эндоскопических изображений:

- параметры всех операций просмотра, например масштабирование, панорамирование, ориентирование и др., возвращаются к значениям по умолчанию;
- восстанавливаются все записанные траектории;
- параметры визуализации объемных изображений в окне просмотра эндоскопического изображения возвращаются к используемым по умолчанию.

### Вкладки функций Endo Viewer (Средство просмотра эндоскопических изображений)



Для доступа к функциям нажмите стрелку в окне вкладки. Будет показан список имеющихся функций. См. гл. «Применение функций стандартной обработки» на стр. 359.

### Стандартные инструменты приложения Endo Viewer (Средство просмотра в эндоскопическом режиме)

Меню **Common Tools** (Стандартные инструменты) доступно при любом отображении изображений. Эти инструменты обеспечивают основные функции, включая работу с изображениями, функции измерения изображений, сохранение изображений и данных, создание снимков изображений. См. гл. «Использование стандартных инструментов» на стр. 309.

### Functional Analysis (Функциональный анализ)

#### Вычисление фракции выброса по площади и длине

Основное назначение функции **Functional Analysis** (Функциональный анализ) в приложении **Cardiac Viewer** (Средство просмотра кардиологических исследований) — определение доли крови (контрастированной), выталкиваемой левым желудочком в течение одного сердечного цикла. Данная доля называется фракцией выброса.

Фракция выброса (выраженная в процентах) рассчитывается вычитанием минимального объема крови желудочка (в конечно-систолическую фазу — ES) из максимального объема крови желудочка (в конечно-диастолическую фазу — ED), и делением этой разности на максимальный объем крови желудочка (в конечно-диастолическую фазу — ED).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

На точность расчетов функционального анализа влияют два фактора.

- Степень соответствия объемов загруженных фаз фактическим объемам конечной диастолы и конечной систолы.
- Точность построения контуров объемов желудочков и линий длины желудочков.

#### Таблица **Functional Results** (Функциональные результаты)

Таблица **Functional Results** (Результаты функционального анализа) содержит различные расчеты, выполняемые функцией **Functional Analysis** (Функциональный анализ) (показана ниже).

Дополнительная информация о таблице приводится далее в этом разделе.

### Correct Axis (Коррекция оси)



Данный режим активен при запуске функции Functional Analysis (Функциональный анализ). Функция Correct Axis (Коррекция оси) позволяет более точно разместить цветные перекрестия на верхушке левого желудочка в трех окнах просмотра проекций Cardiac Axes (Оси сердца).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если положения перекрестий кажутся приемлемыми, функцию Correct Axis (Коррекция оси) можно не использовать. Для продолжения нажмите кнопку Ejection Fraction (Фракция выброса).

### Установка конечной диастолы/конечной систолы

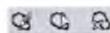
Данная функция используется, когда перекрестия точно соответствуют положению верхушки левого желудочка. При нажатии данной кнопки открывается диалоговое окно, где можно установить фазы ED (Конечная диастола) и ES (Конечная систола).

### Area Length Ejection Fraction (Вычисление фракции выброса по площади и длине)



Данную функцию можно применить в любой момент. Если фазы ED (Конечная диастола) и ES (Конечная систола) не установлены, то при попытке продолжить система предложит установить эти фазы. Если фазы ED (Конечная диастола) и ES (Конечная систола) установлены, нажатие на кнопку Ejection Fraction (Фракции выброса) обновит схему расположения окон 2 x 2 с четырьмя новыми изображениями в окнах просмотра: с двумя изображениями горизонтальной длинной оси и двумя изображениями вертикальной длинной оси, с выделением фаз ED (Конечная диастола) и ES (Конечная систола) по каждой оси.

### Contour Drawing (Построение контура)



Кнопки становятся активными после установки фаз ED (Конечная диастола) и ES (Конечная систола). Данные инструменты используются для построения (а также редактирования и удаления) контуров желудочков во всех четырех окнах просмотра: на горизонтальных и вертикальных проекциях, для максимальных (в фазу ED — конечная диастола) и минимальных (в фазу ES — конечная систола) объемов желудочков.

### Отображение таблицы



Кнопка включает и отключает отображение таблицы Functional Results (Функциональные результаты). Раскрывающееся меню позволяет выбрать таблицу со значениями, нормализованными по коэффициенту Body Surface Area (Площадь поверхности тела).

## Процедура Functional Analysis (Функциональный анализ)

### Этап 1 — загрузка подходящего исследования

Из приложения Directory (Проводник) загрузите нужное исследование в приложение Cardiac Viewer (Средство просмотра кардиологических исследований).

Функция Functional Analysis (Функциональный анализ) может работать только с исследованиями, выполненными с контрастным усилением, одновременно с получением которых регистрировался сигнал ЭКГ.

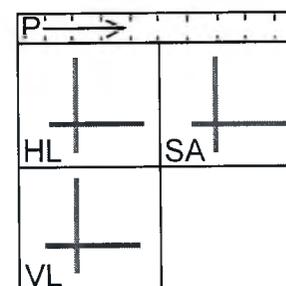
Фазы определяются в соответствии с процентом сокращения сердечных мышц в течение сердечного цикла.

Серии изображений распределены по вкладкам, расположенным над окнами просмотра. Данные вкладки названы по фазам сердечного цикла, во время которых были получены соответствующие серии (0 %, 10 %, 20 % и т. д.).

Характеристики качественного кардиологического исследования см. в разделе Требования к кардиологическим исследованиям.

### Этап 2 — запуск функции Functional Analysis (Функциональный анализ)

После загрузки исследования из списка вкладок средства просмотра Slab (Послойный) выберите вкладку Functional Analysis (Функциональный анализ). После обработки исследования функцией Functional Analysis (Функциональный анализ) и создания ориентаций Cardiac Axes (Оси сердца), начальное окно состоит из следующих элементов:



HL — окно просмотра проекции горизонтальной длинной оси;

VL — окно просмотра проекции вертикальной длинной оси;

SA — окно просмотра проекции короткой оси;

P — вкладки фаз.

### Axis lines (Линии осей)

Начальные окна просмотра отображают проекции Cardiac Axes (Оси сердца), в которых показаны проекции сердца по длинным осям левого желудочка. Каждое окно просмотра содержит цветные линии, которые пересекают верхушку левого желудочка. Цвета присваиваются следующим образом:

- Щелкните по стрелке «вниз» в поле каждой фазы и выберите требуемую фазу. Можно выбрать только фазу, которая была загружена — невозможно ввести собственные значения.
- По завершении нажмите кнопку **OK** и перейдите к следующему этапу.

#### Автоматическое открытие диалогового окна

Для фаз ED (Конечная диастола) и ES (Конечная систола) по умолчанию в системе установлены следующие настройки.

- ED phase** (Фаза конечной диастолы) — по умолчанию конечная диастола должна иметь значение 0 %. Если фаза 0 % не загружена, то конечная диастола устанавливается как наибольшая среди загруженных фаз.
  - ES phase** (Фаза конечной систолы) — по умолчанию конечная систола должна иметь значение 40%. Если фаза 40 % не загружена, то в качестве конечной систолы должна быть установлена фаза, наиболее близкая к 40 %.
- Нажмите кнопку **A/L (Ejection Fraction)** (Вычисление фракции выброса по площади и длине). Экран изменится и отобразит окно для построения контуров желудочка. Кроме того, откроется диалоговое окно **Set ED/ES** (Установка конечной диастолы/конечной систолы).
  - Проверьте автоматические рекомендации и при необходимости измените значения.
  - Нажмите кнопку **OK**, чтобы закрыть диалоговое окно.

#### Этап 6 — вычисление фракции выброса по площади и длине

Нажмите кнопку **Area/Length Ejection Fraction** (Вычисление фракции выброса по площади и длине) для отображения схемы расположения, предназначенной для измерений.



ED Hor. Ax %	ES Hor. Ax %
ED Ver. Ax %	ES Ver. Ax %

Окно просмотра **ED Hor. Ax %** (Конечная диастола, горизонтальная) — показывает фазу End Diastolic (Конечная диастола) в ориентации горизонтальной длинной оси (фаза с максимальным объемом).

Окно просмотра **ES Hor. Ax %** (Конечная систола, горизонтальная) — показывает фазу End Systolic (Конечная систола) в ориентации горизонтальной длинной оси (фаза с минимальным объемом).

Окно просмотра **ED Ver. Ax %** (Конечная диастола, вертикальная) — показывает фазу End Diastolic (Конечная диастола) в ориентации вертикальной длинной оси (фаза с максимальным объемом).

Окно просмотра **ES Ver. Ax %** (Конечная систола, вертикальная) — показывает фазу End Systolic (Конечная систола) в ориентации вертикальной длинной оси (фаза с минимальным объемом).

#### Этап 6 (продолжение) — инструменты и порядок действий для построения контуров

Необходимо построить контуры во всех 4-х окнах просмотра. Кнопки для построения контуров становятся доступными при переходе к этапу построения контуров. Это кнопки **Draw Contour** (Построить контур), **Edit Contour** (Редактировать контур), **Delete Contour** (Удалить контур)



#### Draw Contour (Построить контур)

Порядок действий для построения контура тот же, что и при построении ROI (Область исследования). См. гл. «Использование стандартных инструментов» на стр. 309.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Для лучшего просмотра желудочка можно масштабировать и панорамировать окно просмотра. Кроме того, можно расширить любое окно просмотра до размера полного экрана, дважды по нему щелкнув. Для возврата в первоначальную схему расположения необходимо снова дважды щелкнуть.

- Для активации функции построения нажмите кнопку **Draw Contour** (Построить контур). Указатель мыши примет форму карандаша.
- Для того чтобы начать, наведите указатель на любую точку стенки желудочка и щелкните по ней.
- Переместите указатель в форме карандаша вдоль стенки к другой точке и щелкните по ней. Иллюстрация ниже показывает линию контура в процессе построения.



Для создания линии длины желудочков необходимо переместить данную ориентировочную линию. Линия длины используется (вместе с площадью желудочка, очерченной с помощью контура) для определения объема желудочка.

1. Если режим Edit Contour (Редактировать контур) в данный момент не включен, для его активации нажмите кнопку **Edit Contour** (Редактировать контур). Подведите указатель мыши к линии длины. Она окрасится желтым (как показано на Рисунке 2). На каждом конце линии появятся контрольные точки (маленькие квадратики).
2. В случае необходимости перетащите одну или обе контрольные точки для получения линии, которая приблизительно соответствует длине желудочка, как показано на Рисунке 3.
3. По завершении переходите к этапу гл. «Этап 8 — просмотр результатов» на стр. 289.

### Этап 8 — просмотр результатов

По завершении построения контуров и осей желудочков результаты функционального анализа можно просматривать в таблице Functional Results (Результаты функционального анализа) в нижней части экрана. Окно можно включить и выключить нажатием кнопки **Show Table** (Показать таблицу).

(Все объемы выражаются в миллилитрах.)

**ED Volume** (Конечно-диастолический объем) — это объем левого желудочка в конечно-диастолическую фазу, характеризующуюся максимальным объемом желудочка.

**ES Volume** (Конечно-систолический объем) — это объем левого желудочка в конечно-систолическую фазу, характеризующуюся минимальным объемом желудочка.

**Stroke Volume** (Ударный объем) — разность конечно-диастолического и конечно-систолического объемов.

**Cardiac Output** (Минутный сердечный выброс) — произведение ударного объема и ЧСС (мл/мин).

**EF** (Фракция выброса) — разность конечно-диастолического и конечно-систолического объемов, деленная на конечно-диастолический объем и умноженная на 100 %.

### Расчеты объемов желудочков

Результаты отображаются отдельно для показателей Horizontal LA (Горизонтальная длинная ось), Vertical LA (Вертикальная длинная ось) и Biplane (В двух плоскостях). Последний рассчитывается как средний объем с использованием горизонтальной и вертикальной длинных осей.

Объемы желудочков рассчитываются по следующим формулам:

#### Формулы расчета объемов желудочков

Объем, рассчитанный по горизонтальной длинной оси	$8/3 \pi * \text{площадь (в квадрате)}/\text{длина длинной оси}$
Объем, рассчитанный по вертикальной длинной оси	$8/3 \pi * \text{площадь (в квадрате)}/\text{длина длинной оси}$
Объем в двух плоскостях	$8/3 \pi * \text{площадь (вертикальная длинная ось)} * \text{площадь (горизонтальная длинная ось)}/\text{длина длинной оси}$ <b>Примечание:</b> В расчетах используется самая короткая из двух продольных осей.
Ударный объем	Разность конечно-диастолического и конечно-систолического объемов (мл)
Минутный объем крови	Ударный объем, умноженный на ЧСС (мл/мин)
EF (фракция выброса)	Разность между конечно-диастолическим и конечно-систолическим объемами, деленная на конечно-диастолический объем и умноженная на 100 % (Результат получается в процентах.)
HR (частота сердечных сокращений)	Средняя ЧСС по ЭКГ (если ЭКГ загружено) или изначальная ЧСС по метке DICOM.
BSA (площадь поверхности тела)	Квадратный корень числа, полученного умножением веса (в кг) на рост (в см) и делением на 3600. (Источник: Mosteller RD. Simplified calculation of body-surface area. N Engl J Med 1987;317:1098)

### Этап 8 (продолжение) — BSA — площадь поверхности тела

Площадь поверхности — это общая площадь поверхности тела человека. Площадь поверхности тела может использоваться для получения сердечного индекса, который является отношением минутного сердечного выброса к площади поверхности тела, и обеспечивает лучшее приближение к требуемому минутному сердечному выбросу. Площадь поверхности тела вычисляется как «квадратный корень из произведения массы (в кг) на рост (в см), разделенного на 3600». **Применение площади поверхности тела в расчетах, производимых функцией Functional Analysis (Функциональный анализ):**

1. Нажмите на стрелке «вниз» функции **Show Table** (Показать таблицу).
2. Выберите **Show Table/BSA** (Показать таблицу/BSA). Откроется диалоговое окно **BSA Calculation** (Расчет площади поверхности тела).
3. Введите массу тела и рост пациента (в кг и см) и нажмите **OK**.

### Вкладки функций Quick Review (Быстрый просмотр)



Для доступа к функциям нажмите стрелку в окне вкладки. Будет показан список имеющихся функций. См. гл. «Применение функций стандартной обработки» на стр. 359.

### Стандартные инструменты в приложении Quick Review (Быстрый просмотр)

Меню Common Tools (Стандартные инструменты) доступно при любом отображении изображений. Эти инструменты обеспечивают основные функции, включая работу с изображениями, функции измерения изображений, сохранение изображений и данных, создание снимков изображений. См. гл. «Использование стандартных инструментов» на стр. 309.

### Краткий отчет о дозе облучения

При завершении исследования изображение с Dose Summary (Краткий отчет о дозе облучения) автоматически сохраняется в серию Exam Summary (Резюме обследования) в рамках обследования. Это изображение содержит краткий отчет о дозе облучения всех полученных серий.

### Просмотр резюме обследования

После завершения исследования таблица краткого отчета о дозе облучения доступна для справки внутри информации по Exam Summary (Резюме обследования) во вкладке Series (Серия).

1. Выберите имя пациента в окне Directory (Проводник).
2. Нажмите на серию Exam Summary (Резюме обследования).
3. Для просмотра информации нажмите на Quick Review (Быстрый просмотр).

### Слияние данных КТ и ЯМР

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Слияние на КТ-системах недоступно.

### Приложение Spectral CT Viewer

Spectral CT Viewer — это приложение, которое позволяет тщательно просматривать и анализировать полученные спектральные данные. Для этого средства просмотра требуется ряд (серия) данных SBI DICOM, чтобы работали все спектральные функции просмотра и анализа (SBI — это DICOM-изображение с патентованными частями). Без SBI приложение Spectral CT Viewer имеет лишь ограниченные функции просмотра и анализа загруженных обычных данных DICOM.

#### Загрузка данных в Spectral CT Viewer

1. Выберите нужное исследование в окне Directory (Проводник). Откроется список серий.
2. Выберите серии, которые требуется загрузить. Загрузите SBI, чтобы иметь возможность применять все функции приложения Spectral CT Viewer.
3. В меню просмотра выберите Spectral CT Viewer.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Некоторые средства просмотра DICOM могут быть несовместимы с изображениями, не основанными на единицах Хаунсфилда (HU). Это может привести к ошибочным измерениям.

В этом приложении могут появиться один или несколько следующих типов изображений: кривая МПР, выпрямленная МПР, объемные изображения, изображения толстых срезов. Измерения по таким обработанным изображениям могут ввести в заблуждение. При сохранении таких изображений убедитесь в том, что они должным образом помечены.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При выборе одного из вариантов с уменьшением разрешения, во время работы с изображением его качество ухудшится и разрешение понизится. При загрузке изображений в приложения IntelliSpace Portal, все изображения, содержащие 16-разрядные данные, будут преобразованы в 12-разрядные изображения. При сдвиге прямой конвертации КТ чисел, равном -1000, участки с коэффициентом поглощения более 3095 HU отображаются как участки с коэффициентом поглощения, равным 3095 HU. При сдвиге прямой конвертации КТ чисел, равном -1024, участки с коэффициентом поглощения более 3071 HU отображаются как участки с коэффициентом поглощения, равным 3071 HU.

Для обеспечения распознавания типа изображения и кэВ во всех окнах просмотра, существуют метки DICOM. Включите подходящие параметры заголовков изображений в меню заголовков изображений в настройках системы.

Значок	Назначение	Описание
	Просмотр предустановленных параметров	Щелкните стрелку, чтобы открыть диалоговое окно Viewing Presets (Просмотр предустановленных параметров). Щелкните пиктограмму группы клинических показаний, чтобы увидеть доступные в этой группе предварительно заданные схемы расположения.

- Предварительно заданная схема расположения содержит комбинацию следующих элементов.
  - Компонка экрана спектральных данных
  - Общие и спектральные инструменты
  - Настройка слияния (наложение, непрозрачность, цветовая палитра)
- Предварительно заданная схема расположения может повторяться в других группах.
- Текущую рабочую область можно сохранить как предустановку. Предварительно заданную схему расположения можно удалить из группы. В заводских предустановках можно изменить только типы спектральных изображений и настройку слияния.
- Выберите схему расположения Slab Preset (предустановка слоя) из группы General (Общие), чтобы открыть дополнительные параметры схемы расположения в послыном режиме просмотра.

Значок	Назначение	Описание
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Если выбрать обычную схему расположения в двухмерном режиме просмотра, то можно настроить варианты просмотра рабочей области.</li> <li>• Те предустановки, которые содержат несколько типов данных, связаны с геометрическими параметрами (прокрутка, масштабирование, панорамирование).</li> <li>• Индикатор названия предустановки обновляется в режиме реального времени при переключении групп.</li> </ul>

Значок	Назначение	Описание
	Просмотр через стекло/Показать прозрачным	Нажмите кнопку Glass View (Просмотр через стекло) для отображения всех объемов, удаленных при исключении костей или отсечений. Щелкните по элементу Show Transparent (Показать прозрачным) для просмотра в полупрозрачном режиме всех объемных анатомических областей, которые были исключены с помощью различных функций «лепки», отсечения или других тканевых функций. (Костная ткань показывается менее прозрачной, чем другие ткани.)
	Высокое качество	Эта функция оптимизирует параметры визуализации для получения более четкого изображения с усиленной детализацией. Включение функции High Quality (Высокое качество) может замедлить обработку данных. Перед ее включением рекомендуется завершить обработку всех изображений.
	Рассчитать объем	Нажмите эту кнопку, чтобы рассчитать объем ткани(-ей), отображенной на экране в данный момент. Фиолетовое наложение на вспомогательных изображениях покрывает ткань(-и), включенную в расчет объема. Рассчитанный объем содержит все пиксели фиолетового наложения.
	ЭКГ	Нажмите кнопку Show ECG (Показать ЭКГ), чтобы отобразить запись ЭКГ (если она была загружена) вдоль нижней части экрана.
	Показать осевую линию	Если данная функция отмечена, отображается осевая линия выбранного сосуда. Если флажок не установлен, осевая линия не отображается, а функция Edit Centerline (Редактировать осевую линию) недоступна.

Значок	Назначение	Описание
	Показать курсор	Если данная функция включена, курсор отображается на криволинейном МПР-изображении, объемном и аксиальном изображениях.  Желтая отметка X на осевой линии сосуда соответствует красной отметке в других окнах просмотра, включая выпрямленное МПР- и поперечные изображения.  Отметку X (красная линия поражения) можно переместить перетаскиванием указателя мыши вверх и вниз в любом месте окна просмотра. Перемещение отметки X одновременно обновляет изображения в других окнах просмотра.
	Показать диаметры	Если эта функция включена, на изображениях поперечных сечений линии отображаются линии диаметров. Эта функция недоступна, если контуры отключены.
	Показать все измерения	Если этот флажок установлен, видны линии диаметров сосудов во всех окнах просмотра, на которых отображаются осевые линии сосудов. Элементы D1 — D5 — это линии диаметров для выбранного протокола стентирования. Последний диаметр, с которым работали, будет активным. Активный диаметр выделяется красным цветом в окнах просмотра, на которых отображаются осевые линии.
	Выделить сосуд	Если данная функция отмечена, в аксиальной проекции выделяется выбранный сосуд.
	Связывание параметров просмотра	Эта функция связывает параметры просмотра различных серий, например, параметр Thickness (Толщина), если он активирован.

Значок	Назначение	Описание
	Плоскостной режим просмотра	Используйте этот режим для просмотра изображений трех ортогональных плоскостей. Плоскостной режим включается кнопкой Planar (Плоскостной), которая отображает три ортогональные проекции в трех окнах просмотра. «Главное» изображение или изображение слоя отсутствует. С каждым изображением можно выполнять действия по отдельности, при этом ориентация осей будет оставаться под углом 90 градусов относительно друг друга. Перекрестия отображаются во всех 3 окнах просмотра плоскостей. Их можно перемещать и вращать. Перекрестия отмечают центр вращения в режиме Planar (Плоскостной), вокруг которого можно вращать проекции. Изменение рендеринга и толщины в одном окне просмотра в режиме Planar (Плоскостной) влияет на все окна просмотра.
	Compare (Сравнение)	Функция Compare (Сравнение) позволяет выполнять параллельный просмотр выбранных изображений.  Если в средство просмотра загружена только одна серия, дубликат серии создается автоматически при выборе функции Compare (Сравнение) (только в режимах 2D (Двухмерный) и Slab (Послойный)).  Сравниваемые серии будут выделены в дереве серий независимо от режима выбора. При выборе серии, у которой уже есть дубликат, и нажатии кнопки Compare (Сравнить) еще один дубликат создаваться не будет. Вместо этого для режима сравнения будет автоматически выбран дубликат.

Значок	Назначение	Описание
	Связать	При использовании функции Compare (Сравнить) в режиме просмотра Slab (Послойный) значок Link (Связать) позволяет «сцепить» изображения, чтобы выполнить одинаковые действия с выбранными изображениями, например, обработку, создание снимка или сохранение.
	Расширение изображений	Если активен режим Compare (Сравнение), нажатием кнопки Spread (Расширить) можно расширить сравниваемые изображения в ширину обоих системных мониторов.
	Следующая серия	Просмотр следующей серии (если их загружено несколько).
	Show Crosshair (Показать перекрестие)	Эта функция служит для отображения и скрытия вспомогательных изображений.

### Стандартные процессы и инструменты

Ряд инструментов и функций обработки являются общими при просмотре и анализе. См.

- гл. «Использование стандартных инструментов» на стр. 309
- гл. «Применение функций стандартной обработки» на стр. 359

### Спектральные диаграммы

#### Построение ОИ для диаграммы

Как построить ОИ для спектральной диаграммы

1. Постройте ОИ панели стандартных инструментов (круг).
2. Щелкните правой кнопкой мыши ОИ и выберите из контекстного меню команду изменить ОИ на ОИ для спектральной диаграммы.

#### Отображение панели диаграмм

Щелкните, чтобы открыть диалоговое окно Spectral Plots (Спектральные диаграммы).

## 8 Использование стандартных инструментов



Стандартные инструменты доступны во всех приложениях для анализа. К этим инструментам относятся такие основные функции, как работа с изображениями, функции измерения изображений, сохранение изображений и данных, создание снимков изображений.

Инструменты выбираются щелчком по соответствующим значкам.

Некоторые инструменты имеют единственную функцию, которая соответствует отображаемому значку. При щелчке по отображаемому значку его функция становится активной. Если щелкнуть по другому значку в этой строке, станет активной другая функция.

Инструменты, у которых за значком следуют стрелки, представляют собой группу инструментов с родственными функциями. Если нужна иная функция, чем та, которая показана, щелкните по стрелке для выбора другой функции из раскрывающегося меню. Значок последнего используемого инструмента останется видимым в окне Common Tools (Стандартные инструменты).

Ряды по функциям	
1 ряд	Инструменты для сохранения, создания снимков и отчетов
2 ряд	Инструменты, которые управляют способом вывода изображений на экран
3 ряд	Графические инструменты для нанесения меток и измерений изображений
4 ряд	Прочие
5 ряд	Инструменты корректировки изображений

### Save As (Сохранить как)



Функции Save As (Сохранить как) выбираются из раскрывающегося меню. Щелкните по стрелке рядом со значком, чтобы просмотреть все функции Save As (Сохранить как).

	Save Image(s) as... (Сохранить изображения как...)	Используется для сохранения изображений в текущих окнах просмотра.
	Save display as... (Сохранить экран как...)	Экран — это текущее видимое содержание монитора. Экран можно сохранить в формате Secondary Capture (Вторичный захват) или в стандартном графическом формате (JPEG, BMP или TIFF).
	Save batch as... (Сохранить группу как...)	Группа — это несколько изображений исследования, с которыми необходимо обращаться, как с единым целым. Функция Save Batch (Сохранить группу) доступна, если группа была создана.



Save results as... (Сохранить результаты как...)

Результаты включают в себя осевые линии, ткани, кривые, контуры и др., входящие в одну серию.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

В некоторых приложениях могут быть дополнительные варианты.

#### Если функция Save As (Сохранить как) затенена серым

Если функция недоступна в текущем состоянии приложения (например, функция Save batch as (Сохранить группу как), когда не создана группа), ее кнопка затенена серым и неактивна. После того как группа определена, функция Save Batch As (Сохранить группу как) становится доступной.

#### Диалоговое окно Save As (Сохранить как)

При нажатии кнопки Save As (Сохранить как) открывается диалоговое окно. Диалоговое окно позволяет выбрать описание объекта, ввести метку или название, выбрать формат файла и устройство(а) хранения, на которое нужно сохранить файл.

#### Форматирование

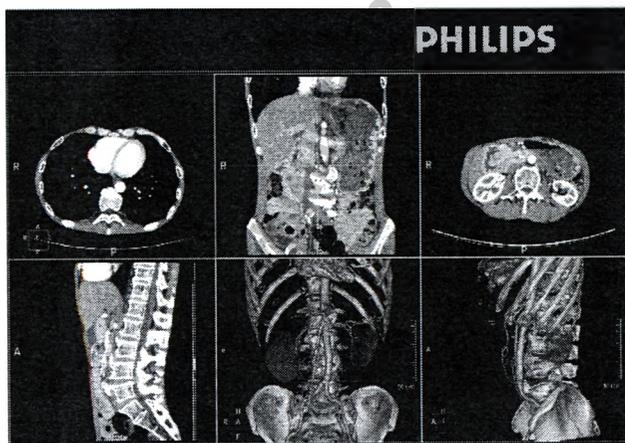
Изображения будут сохранены в соответствии с режимом выбора в формате по умолчанию. Пример:

- исходные изображения сохраняются в первоначальном формате (DICOM) ORIGINAL;
- изображения, комбинированные пользователем, сохраняются в производном формате (DICOM) DERIVED;
- прочие изображения сохраняются в формате вторичного захвата (DICOM) SC (secondary capture). Формат SC представляет собой наиболее общий тип изображений. В то время как в нем содержится достаточная информация для идентификации пациента и (с некоторыми ограничениями) исследования, другие данные (такие как ориентация изображения, интервалы между пикселями и т. п.) могут быть потеряны.

Форматы JPEG, BMP, TIFF и Movie (WMV) используются для сохранения изображений и клипов в общих графических форматах файлов, которые распознаются многими приложениями на персональных компьютерах (ПК).

#### Устройства хранения

Для функций сохранения по умолчанию выбрано размещение Local Devices (Локальные устройства), в котором по умолчанию выбрано устройство хранения Local (Локальное). Кроме того, можно сохранить в папку CDR или непосредственно на устройство DVD-RAM. Можно использовать функцию Browse (Обзор) для выбора пункта назначения для хранения, расположенного не в локальной системе.



Одно изображение обведено синей рамкой. В данном случае оно является активным. С сериями можно работать как с одной группой при изменении схемы расположения, настройке окна и масштабировании.

Другие функции приложения Film (Создать снимок), например Page Break (Разрыв страницы) и New Page (Новая страница), применяются к активному изображению.

### Patient Select (Выбор пациента)

Два приложения могут одновременно отправлять изображения разных пациентов. Одновременно на экране могут отображаться данные только одного пациента. Для загрузки и создания снимков можно параллельно выбирать данные более одного пациента. Активными могут быть одновременно до десяти пациентов. Выберите пациента из списка.

### Active Studies (Активные исследования)

Исследования в этом каталоге можно многократно загружать и печатать. Активные пациенты отображаются даже после выхода и повторного входа в систему. Приложение Film (Создать снимок) сохраняет активные исследования в выпадающем списке. Удаление исследования

- Щелкните правой кнопкой мыши на меню Patient select (Выбор пациента).
- Нажмите **Delete patient** (Удалить пациента).

### Инструменты схемы расположения

С помощью инструментария Layout (Схема расположения) можно выбирать способ отображения изображений, а также изменять расположение и ориентацию изображений и выполнять различное выделение изображений.

### Display (Отображение)



Режим **Normal** (Обычный) - отображение одновременно одной страницы снимков с выбранной схемой расположения.



Режим **Overview** (Обзор) — отображение одновременно всех страниц снимков пациента в одном окне.

В обоих режимах можно выполнять указанные ниже действия.

- Можно вырезать, копировать или вставлять страницы в пределах серии.
- Можно вырезать, копировать или вставлять серии.
- Можно выбирать одно или несколько изображений в пределах серии снимков или на нескольких страницах с помощью клавиши Ctrl или Shift для просмотра и выполнения действий с ними.

### Film Image Orientation (Ориентация изображения снимка)

Выбранные изображения и разделы можно переворачивать зеркально по горизонтали или вертикали и вращать по часовой стрелке или против нее.

### Layout (Схема расположения)

Щелкните по требуемой схеме расположения в соответствии со значком: 1 x 1, 2 x 2 и т. д.

### Custom Layout (Пользовательская схема расположения)

Функция Custom Layout (Нестандартная схема расположения) позволяет выбирать количество рядов и столбцов для формата страницы. Можно ввести не более восьми рядов и восьми столбцов. Нажмите кнопку ОК, чтобы применить этот макет страницы.

### Layout Manager (Менеджер схемы расположения)

Layout Manager (Диспетчер схемы расположения) открывает диалоговое окно Layout Manager (Диспетчер схемы расположения).



Нажмите **Add layout**, чтобы открыть список заводских схем расположения. Данная функция позволяет вернуть заводские настройки схем расположения в список, если они были ранее или случайно удалены. Кроме того, можно добавить другие схемы расположения, не указанные в меню.



Выберите из списка схему расположения, которую необходимо удалить, и нажмите **Delete layout** (Удалить схему). Удаленные схемы расположения, которые были определены пользователем, удаляются безвозвратно.



Функция **Rename layout** (Переименовать схему расположения) позволяет переименовывать выбранную схему расположения. Заводскую схему расположения нельзя переименовывать.

### Start Series (Начать серию)

Функция Start Series (Начать серию) используется для определения способа представления последовательных серий на снимке. Ниже описаны некоторые режимы приложения для создания снимков. Они отвечают за расположение серии на странице.



**Continuous** (Непрерывный) позволяет установить серию в непрерывный раздел без разрывов.



**Next Row** (Следующий ряд) — позволяет разделить две серии в одном ряду. Нажмите Next Row (Следующий ряд), чтобы переместить изображения следующей серии в другой ряд.



**Next Page** (Следующая страница) позволяет поместить серию на следующей странице.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Кнопки выбора формата расположения окон не влияют на разрывы серий. Они организованы с учетом настроек функций серии.

### Create New Series (Создать новую серию)

Нажмите Create New Series (Создать новую серию), чтобы сформировать новую серию из выбранных в данный момент изображений снимка.

### Другие параметры серии

Эти функции доступны в меню, вызываемом правой кнопкой мыши. Нажмите **Split** (Разбивка), чтобы разбить серию на две отдельных серии. Разбивка выполняется на выбранном изображении. Нажмите **Combine** (Комбинировать), чтобы объединить серии. Соединение происходит между текущей серией и следующей за ней.

### Инструменты

Вкладка Tools (Инструменты) содержит различные инструменты, которые можно использовать для изменения отображения изображений в исследовании пациента.

### Image Order (Порядок изображений)

Раздел может иметь только один формат. Выберите один из следующих вариантов, описанных ниже:



**Reorder** (Переставить) позволяет перетаскивать изображения в пределах серии.



**Reverse** (Обратный порядок) — изменяет порядок следования изображений в пределах одного раздела. Последнее становится первым, а первое — последним.



**Sort** (Сортировать) — при нажатии на кнопку Section Sort (Сортировать раздел) открывается диалоговое окно. Эта функция предназначена для сортировки изображений в активном разделе по приоритету, параметрам и порядку сортировки. Также можно создавать, сохранять и удалять протоколы сортировки.

### Insert (Вставить)



**Insert a page break** (Вставить разрыв страницы) - вставляет разрыв страницы после активного изображения.



**Remove a page break** (Удалить разрыв страницы) - удаляет разрыв страницы после активного изображения.



**Insert a Blank image** (Вставить пустое изображение) - вставляет пустое изображение после активного изображения.



**Insert an Image Parameter Page** (Вставить страницу с параметрическим изображением) - вставляет страницу с параметрическим изображением после активного изображения. Параметрическое изображение содержит сведения о пациенте. Для каждого изображения допускается только одно параметрическое изображение. Для лучшего отображения параметрического изображения выберите режим просмотра и измените формат расположения изображений.



**Insert an Image Parameter Page** (Вставить страницу с параметрическим изображением) - вставляет страницу с параметрическим изображением перед активным изображением.



**Insert a Row Break** (Вставить разрыв строки) - вставляет разрыв строки после активного изображения.



**Remove a Row Break** (Удалить разрыв строки) - удаляет разрыв строки после активного изображения.

### Настройка конфигурации принтера

Нажмите **Configure Printer** (Настройка конфигурации принтера), чтобы открыть диалоговое окно Printer Configuration (Конфигурация принтера). Настройте принтер в соответствии с требованиями.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Кнопка **Configure Printer** (Настройка конфигурации принтера) затенена серым до тех пор, пока принтер не будет выбран. Фактические параметры настроек могут отличаться в зависимости от выбранного принтера на конкретном рабочем месте.

### Отправка изображений на печать

1. Выберите принтер из меню Printer (Принтер).
2. Укажите настройки принтера, например, разрешение печати и ориентацию бумаги.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры, доступные в диалоговом окне Settings (Предпочтения), могут различаться в зависимости от выбранного принтера.

3. Нажмите **Print** (Печать) для отправки выбранных снимков изображений на печать.
4. Откроется диалоговое окно печати.
5. Выберите диапазон страниц и количество копий.
6. Нажмите **OK**.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если кнопка **Print** (Печать) неактивна, выберите принтер на вкладке Printers (Принтеры), чтобы активировать ее.

### Вкладка Print History (Журнал печати)

На вкладке Print History (Журнал печати) хранятся копии пятидесяти распечатанных исследований пациентов. Если нужно напечатать дополнительные копии ранее распечатанного исследования пациента, можно войти в список Print History (Журнал печати) и выбрать нужного пациента.

Когда количество отправленных проектов в списке превышает 50, исследования будут удаляться из списка в порядке их поступления (более старые — в первую очередь).

Список Print History (Журнал печати) содержит следующие столбцы:

- **Name** (Имя) — отображает имя пациента;
- **Date** (Дата) — отображает дату печати исследования пациента.

Открытие исследования пациента из вкладки Print History (Журнал печати)

1. Нажмите на кнопку Print History (Журнал печати).
2. Выберите исследование пациента.



3. Нажмите **Load patient** (Загрузить пациента).

Удаление исследования пациента из списка Print History (Журнал печати)

1. Выберите исследование пациента.
2. Нажмите **Delete** (Удалить).



Для удаления всех пациентов из списка Print History (Журнал печати), нажмите **Clear History** (Очистить журнал).



### Стандартные инструменты приложения Film (Снимок)

Меню Common Tools (Стандартные инструменты) доступно при любом отображении изображений. Эти инструменты обеспечивают основные функции, включая работу с изображениями, функции измерения изображений, сохранение изображений и данных, создание снимков изображений. См. гл. «Использование стандартных инструментов» на стр. 309.

### Отчет

Отчеты можно формировать, редактировать и печатать в приложении Report (Отчет).

Приложение Report (Отчет) в качестве текстового редактора использует приложение Microsoft Word. Это позволяет редактировать отчет, как любой документ приложения Microsoft Word. Кроме того, можно вносить правки при помощи настроек, расположенных слева от отчета.

Можно включить в отчет информацию о сканировании пациента, а также добавить дополнительные данные, например:

- результаты анализа;
- рекомендации;



**Titles On/Off** (Включить/выключить отображение заголовков) — нажмите, чтобы включить или выключить отображение заголовков изображений. Это удалит только заголовки изображений, отправляемых в отчет. Все сохраненные изображения по-прежнему будут содержать заголовки.



**Add selected images to report** (Добавить выбранные изображения в отчет) — выберите изображение для добавления, затем нажмите на эту кнопку. Можно выбрать отдельные изображения, удерживая клавишу Ctrl и щелкая по нужным изображениям. Можно выбрать диапазон изображений, удерживая клавишу Shift и выбирая первое и затем последнее изображение из того диапазона изображений, который необходимо добавить.



**Add all images to report** (Добавить все изображения в отчет) — нажатием этой кнопки в отчет добавляются все изображения.

### Вкладка Tools (Инструменты)

Функция	Описание
Формат расположения сводных изображений	Выбор схемы расположения, включая размер и место размещения изображений. Можно выбрать способ отображения комментариев или подписей к изображениям, используя параметр Custom (Пользовательское).
Change logo (Изменить логотип)	Для отчета можно выбирать логотипы больницы. Можно также добавлять или удалять логотипы. Изменить логотип, установленный по умолчанию, можно, нажав кнопку Set As Default (Установить по умолчанию).
Insert Page Break (Вставить разрыв страницы)	Нажмите, чтобы вставить в отчет разрыв страницы.
Insert table (Вставить таблицу)	Поместите курсор в том месте документа, где требуется добавить таблицу, и нажмите Insert table (Вставить таблицу). Можно задать свойства таблицы.
Вставка рисунка	Поместите курсор в том месте документа, где требуется добавить рисунок, и нажмите Insert picture (Вставить рисунок). Выберите нужный графический файл.

### Вкладка Preset Text (Предварительно составленный текст)

Вкладка Preset Text (Предварительно составленный текст) позволяет создавать для отдельных приложений пользовательский, предварительно составленный текст для его включения в отчет.

### Создание предварительно составленного текста

Выберите приложение, для которого необходимо составить текст.



1. Нажмите **Create a New Preset Text** (Создать новый предварительно составленный текст). Откроется окно Preset Text Editor (Редактор предварительно составленного текста).
2. Заполните поля Title (Заголовок) и Category (Категория). Введите предварительно составленный текст.
3. Нажмите **Save** (Сохранить).

Теперь на вкладке Preset text (Предварительно составленный текст) под категорией конкретного приложения появится текст.

### Добавление текста в отчет

1. Выберите категорию предварительно составленного текста.
2. Выберите предварительно составленный заголовок.
3. Поместите указатель в том месте документа, где должен располагаться текст.
4. Нажмите **Add Preset Text** (Добавить предварительно составленный текст).

### Редактирование или удаление предварительно составленного текста

Редактирование предварительно составленного текста.



1. Выберите категорию предварительно составленного текста.
2. Выберите заголовок предварительно составленного текста.
3. Выберите **Edit Preset Text** (Редактирование предварительно составленного текста). Внесите необходимые изменения.
4. Нажмите **Save** (Сохранить).

Удаление предварительно составленного текста.



1. Выберите категорию предварительно составленного текста.
2. Выберите заголовок предварительно составленного текста.
3. Нажмите **Delete Preset Text** (Удалить предварительно составленный текст). Подтвердите удаление.

### Language (Язык)

Выберите язык, который необходимо использовать в отчете.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Язык комментариев останется таким же, как и язык системы.

## Bookmark (Закладка)



Сохранение закладки во время рабочего сеанса позволяет сохранить текущее состояние приложения. Открытие сохраненной закладки выполняет переход в состояние, в котором приложение находилось в момент сохранения закладки.

См. гл. «Состояния и закладки» на стр. 423.

## Scroll (Прокрутка), Select (Выбор), Pan (Панорамирование), Zoom (Масштабирование) и Swivel (Поворот)

### Функция Scroll/Select (Прокрутка/выбор)



Используется для быстрого просмотра изображений на экране путем перетаскивания указателя мыши в окне просмотра.

При использовании графических функций, масштабирования и панорамирования нажатие кнопки Scroll/Select (Прокрутка/выбор) отключает данные функции и позволяет выбрать изображения.

Для прокрутки отображаемых изображений вперед (по направлению к последнему изображению) перетащите указатель мыши вниз. Для прокрутки по направлению к первому изображению перетащите указатель мыши вверх.

### Pan (Панорамировать)



Данная функция применяется для перемещения (перетаскивания) изображения в пределах окна просмотра или кадра. Она позволяет размещать исследуемый элемент в центре окна просмотра путем перетаскивания изображения в окне.

### Zoom (Масштабирование)



Используется для увеличения или уменьшения размера изображения на экране. Чтобы увеличить изображение, перетащите указатель мыши вверх. Чтобы уменьшить изображение, перетащите указатель мыши вниз. Указатель мыши выглядит как лупа.

Максимальный коэффициент масштабирования во всех приложениях, на всех изображениях, включая поперечные, составляет 15.

## Поворот



Данная функция используется для вращения объемных изображений или изображений слоя. Функция Swivel (Поворот) позволяет просмотреть анатомические области, которые нельзя увидеть полностью в одной проекции.

Функция Swivel (Поворот) неактивна в двухмерном режиме.

1. Установите центр вращения близко к середине анатомической области.

2. Чтобы включить функцию поворачивания, нажмите кнопку Swivel (Поворот).

3. Поворачивайте изображение с помощью левой кнопки мыши до получения требуемой ориентации.

## Relate (Связать)



Функции Relate (Привязать) позволяют привязать область на одном изображении пациента к той же области, видимой на другом изображении(-ях) пациента.

Функция **Relate Scenes** (Привязать эпизоды) позволяет в одном окне просмотра отметить определенную область исследования, затем войти в другие режимы КТ-просмотра (послойный, объемный или эндоскопический режимы) и увидеть привязанную точку, определенную крестообразными пометками.

Функция **Relate ViewPorts** (Привязать окна просмотра) позволяет пометить определенную исследуемую область в одном окне просмотра и увидеть ее на других изображениях на экране. (Функция привязки работает только в том случае, если вдоль правой стороны окна открыты окна просмотра вспомогательных изображений.)

### ПРИМЕЧАНИЕ

Функция Relate Viewports (Привязать окна просмотра) доступна только в режимах просмотра Slab (Послойный), Volume (Объемный) и Endo (Эндоскопический); она недоступна (затенена серым) в режиме 2D (Двухмерный).

- Щелкните по стрелке «вниз» рядом со значком Relate (Привязать), чтобы открыть раскрывающееся меню.
- Нажмите кнопку **Relate Scenes or Relate Viewport** (Привязать эпизоды или окна просмотра).
- Щелкните левой кнопкой мыши в нужном окне просмотра на исследуемой области.
- Перейдите к любому другому режиму просмотра (только если выбрана функция Relate Scenes (Привязать эпизоды)), чтобы увидеть то же перекрестие, которое отмечает данную область, в различных окнах просмотра.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

Функции измерения обеспечивают уровень точности согласно следующим стандартам.

Точность измерения длины	Точность измерения площади
Максимальная расчетная погрешность измерения длины вычисляется следующим образом: Погрешность длины (мм) = 2 x поле обзора реконструкции (мм)/(масштаб x матрица отображения) + 0,1 (мм) где матрица отображения = 1024 x высота изображения/высота экрана. Для матриц отображения существуют некоторые типичные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>четыре изображения на полном экране = 450;</li> <li>четыре изображения в окне на половине экрана = 170;</li> <li>шестнадцать изображений на полном экране = 225.</li> </ul>	Максимальная расчетная погрешность измерения площади вычисляется следующим образом: Рассчитанная максимальная погрешность площади (мм <sup>2</sup> ) = (максимальная длина (мм) в области исследования) x погрешность длины (мм) * Рассчитанная максимальная погрешность измерения площади в % = 2 x погрешность измерения длины (мм)/(максимальная длина (мм) области исследования) x 100

**Основы работы с графическими инструментами**

Можно настраивать способ отображения некоторых измерительных графических элементов на изображении. См. гл. «Предпочтения» на стр. 47.

**Выбор графического инструмента**

Для выбора нужного инструмента нажмите соответствующую кнопку. После этого, при перемещении указателя мыши в окно просмотра, он примет форму карандаша, указывая на возможность рисовать графический объект.

Однократный щелчок по значку графического инструмента активирует его для однократного применения — затем приложение вернется к своей предыдущей функции.

Для использования одного и того же инструмента последовательно несколько раз (например, для добавления текстовых комментариев к различным областям) дважды щелкните по значку инструмента.

**Редактирование графического элемента после его построения**

При необходимости после построения графического элемента можно изменить его форму. При наведении указателя на существующий графический элемент он переходит в режим редактирования, при этом можно изменить его внешний вид путем перетаскивания «контрольных точек» на новое место. Дополнительная информация о редактировании графических элементов приводится далее в этом разделе.

**Меню, вызываемые правой кнопкой мыши**

После построения графического элемента можно нажатием правой кнопки мыши активировать меню, которое позволяет изменить его внешний вид или вывести на экран дополнительную информацию. Ниже приведен пример меню, вызываемого правой кнопкой мыши.

Show ticks (Показать деления шкалы)		
Add points (Добавить точки)		
Graphic properties (Свойства графического элемента)		Line width (Ширина линии)
Cut (Вырезать)		Line color (Цвет линии)
Copy (Копировать)		Text size (Размер текста)
Delete (Удалить)		

Открытие меню графического элемента, вызываемое правой кнопкой мыши

1. Построив графический элемент, установите на нем курсор мыши — цвет элемента станет желтым.
2. Нажмите правую кнопку мыши. Откроется рабочее меню графического элемента (как в примере выше).
3. Выберите нужную функцию, чтобы применить ее к графическому элементу.

**Функции графических инструментов**

Используйте функции графических инструментов для обработки способа просмотра изображений.

**Line (Линия)**

Линии используются для измерения (в миллиметрах) расстояний на изображениях. Через раскрывающееся меню доступно пять типов линий.



Cut (Вырезать), Copy (Копировать), Delete (Удалить)

Данные функции являются общими для большинства графических инструментов.

### Параметры свойств графического элемента

Graphic properties  
(Свойства графического элемента)



Line width (Ширина линии)



Color (Цвет)



Text size (Размер текста)



### Параметры ширины линии



Line width (Ширина линии)



Thin (Тонкая)



Medium (Средняя)



Thick (Толстая)

### Параметры цвета



Color (Цвет)



White (Белый)



Yellow (Желтый)



Red (Красный)



Green (Зеленый)

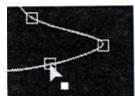
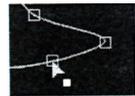


Blue (Синий)

### Изменение построенной линии

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Инструкции, приведенные ниже, применимы к линиям и другим графическим элементам, построенным пользователем. Кроме того см. описания меню правой кнопки мыши.

Функция	Описание
Удаление графического элемента	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установите указатель мыши на графический элемент — его цвет станет желтым.</li> <li>2. Нажмите на правую кнопку мыши и выберите <b>Delete</b> (Удалить), либо используйте клавишу &lt;Delete&gt; на клавиатуре.</li> </ol>
Перемещение графического объекта	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установите указатель мыши на графический элемент — его цвет станет желтым.</li> <li>2. Перемещайте указатель вдоль этого графического элемента, пока указатель не примет вид символа перемещения.</li> <li>3. Щелкните мышью и перетащите графический элемент в нужное место.</li> </ol> 
Изменение формы графического элемента	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установите указатель мыши на графический элемент — его цвет станет желтым.</li> <li>2. Наведите указатель мыши на контрольную точку, которой необходимо воспользоваться для изменения формы элемента. Курсор примет форму острия стрелки с белым квадратиком.</li> <li>3. Перетащите контрольную точку в нужное положение и отпустите кнопку мыши. При необходимости переместите другие контрольные точки.</li> </ol> 
Добавление к графическому элементу дополнительных контрольных точек	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установите указатель мыши на графический элемент — его цвет станет желтым.</li> <li>2. Переместите указатель мыши в то место элемента, где требуется добавить контрольную точку. Курсор примет форму острия стрелки с белым квадратиком и знаком плюса «+».</li> <li>3. Нажмите, чтобы добавить новую контрольную точку.</li> </ol> 

### Auto Contour (Автоконтур)



Функция Auto Contour (Автоконтур) рассчитывает контур сосуда вдоль изолинии плотности. Подведите указатель к краю сосуда и нажмите кнопку мыши. На изображении появится изолиния плотности, и могут быть отображены параметры Area (Площадь), Average Density (Средняя плотность), SD (Стандартное отклонение) и Effective Diameter (Эффективный диаметр).

Если контур не найден, выполнение алгоритма начнется с новой начальной точки. Этой новой точкой будет соседняя точка с максимальным относительным изменением КТ-значения по сравнению с исходной.

Если контур вновь не будет найден, немного сместите указатель, чтобы изменить начальное положение поиска контура. КТ-значение в каждом пикселе рассчитывается со сглаживанием до среднего значения маски 3 x 3.

### Flexi Contour (Гибкий контур)



Функция Flexi Contour (Гибкий контур) вычисляет контур сосуда с интерполяцией значения контура в соответствии с его относительным положением между лучами, проведенными через выбранные внешние точки.

Переместите указатель в центр сосуда и нажмите кнопку мыши.

Переместите указатель на несколько точек вне сосуда и нажимайте на них кнопку мыши.

Чтобы завершить выбор точек, дважды щелкните кнопкой мыши. Контур вычерчивается по линии средней плотности между выбранной точкой в центре сосуда и точкой снаружи сосуда. Продолжение контура интерполируется в соответствии с его относительным положением до последующих выбранных точек.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Разность КТ-значений между точкой внутри сосуда и каждой из точек, выбранных снаружи сосуда не обязательно должна быть минимальной.

### Edge Finder (Обнаружение границ ткани)



Функция Edge Finder (Обнаружение границ ткани) вычисляет разность средних значений плотности точек за пределами сосуда и точки в центре сосуда. Затем вдоль изолинии плотности рисуется контур, плотность которого равна половине вычисленной разницы.

Переместите указатель в центр сосуда и нажмите кнопку мыши. Первая выбранная точка должна находиться в центре сосуда.

Переместите указатель на несколько точек вне сосуда и нажимайте на них кнопку мыши.

При добавлении новых точек за пределами сосуда изолиния плотности пересчитывается и перерисовывается.

Чтобы завершить выбор точек, дважды щелкните кнопкой мыши. После этого будет рассчитана и выведена на экран изолиния плотности с соответствующими параметрами. Если разность КТ-значений точки внутри сосуда и точек, выбранных снаружи сосуда, составляет больше 20, контур не будет вычислен.

Функция Edge Finder (Обнаружение границ ткани) использует в качестве значения контура средние КТ-значения в выбранных точках и основывает свой расчет на восьми базовых точках в восьми постоянных направлениях. Проверка изолинии плотности производится перемещением от одной базовой точки к другой. После нахождения контура можно уточнить результаты для получения нужной формы контура путем изменения положения выбранных точек. Эта функция значительно облегчает принятие решения в трудных случаях.

КТ-значение в каждом пикселе рассчитывается со сглаживанием до среднего значения маски 3 x 3.

### Изменение формы ОИ

Можно изменить форму завершенной ОИ. См. гл. «Изменение построенной линии» на стр. 338.

### Функции Sum (Add) (Сложение), Subtract (Вычитание) и Occlusion (Окклюзия) применительно к элементам области исследования

Если одна область исследования перекрывает другую или полностью заключена в другой области исследования, то можно вычислить сумму, разность и процент окклюзии ОИ. Данные функции работают со всеми графическими вариантами ОИ.

1. Постройте первую ОИ.
2. Нажмите правой кнопкой мыши по ОИ. Появится меню.
3. В этом меню выберите пункт **Sum** (Сложение).



Color (Цвет)



Full color (Сделать полноцветным)



Text size (Размер текста)

### Параметры элемента прямоугольной ОИ

Функция	Описание
Rotate (Повернуть)	Поворот прямоугольной ОИ.
Sum (Сложение)	Расчет суммы площадей перекрывающихся областей исследования.
Subtract (Вычитание)	Расчет площади наложения областей исследования.
Occlusion (Окклюзия)	Расчет окклюзии сосуда.
FWHM	Расчет значения FWHM (Полная ширина на половине максимума).
Гистограмма	Вывод на экран гистограммы области исследования.
Export Values (Экспортировать значения)	Сохранение пиксельных значений в формате файла csv, который можно экспортировать в документ Microsoft Excel.
Properties (Свойства)	Выбор измерений ОИ для вывода на экран.
Graphic properties (Свойства графического элемента)	Изменение ширины линии, размера текста и цвета графического элемента
Cut (Вырезать), Copy (Копировать), Delete (Удалить)	Данные функции являются общими для большинства графических инструментов.

### Функция FWHM (параметр прямоугольной ОИ)

С помощью функции FWHM (Полная ширина на половине максимума) можно рассчитать среднее значение поперечного сечения сосуда путем размещения тонкой прямоугольной области исследования поперек сосуда. Инструмент FWHM (Полная ширина на половине максимума) вычисляет и отображает расстояние между точками половинной контрастности относительно общего максимума и общего минимума. Значения отображаются в мм.

1. Поместите прямоугольную область исследования поперек интересующего участка.
2. Выберите параметр FWHM (из меню правой кнопки мыши). Будет рассчитано значение поперечного сечения.

Определяются общий максимум и общий минимум, относительно которых рассчитываются две пары значений половинной плотности. Затем рассчитываются и отображаются две соединительные линии (общий максимум и общий минимум) и указывается длина каждой из них.

Количество точек, принимаемых для расчетов при вычислении каждой точки среднего значения поперечного сечения, задается исходя из толщины прямоугольника. Точка среднего значения поперечного сечения представлена средним значением пикселей, расположенных параллельно наименьшей стороне прямоугольника.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Расчет результатов производится только в том случае, если длинная сторона прямоугольной области исследования превышает ее короткую сторону как минимум в два раза. Во избежание заниженной оценки рекомендуется размещать прямоугольник в плоскости, перпендикулярной сосуду.

### Параметры ОИ в форме эллипса

Функция	Описание
Rotate (Повернуть)	Поворот прямоугольной ОИ.
Sum (Сложение)	Расчет суммы площадей перекрывающихся областей исследования.
Subtract (Вычитание)	Расчет площади наложения областей исследования.
Occlusion (Окклюзия)	Расчет окклюзии сосуда.
Гистограмма	Вывод на экран гистограммы области исследования.
Export Values (Экспортировать значения)	Сохранение пиксельных значений в формате файла csv, который можно экспортировать в документ Microsoft Excel.
Properties (Свойства)	Выбор измерений ОИ для вывода на экран.
Graphic properties (Свойства графического элемента)	Изменение ширины линии, размера текста и цвета графического элемента
Cut (Вырезать), Copy (Копировать), Delete (Удалить)	Данные функции являются общими для большинства графических инструментов.

### Draw Angle (Построить угол)

1. Однократно или дважды нажмите значок графического средства **Angle** (Угол).
2. Подведите указатель к первой точке на изображении и щелкните мышью.
3. Чтобы построить первую линию угла, перетащите указатель в требуемом направлении. Отпустите кнопку мыши.
4. Перетащите указатель мыши для построения второй линии угла.
5. Щелкните мышью, чтобы завершить построение.
  - Возле вершины угла будет показана величина угла в градусах.
  - Кроме того, можно отобразить деления шкалы и результаты измерения длины (если соответствующая функция активирована).
6. При необходимости повторите действия 2-4.

### Параметры графического элемента Angle (Угол)

Функция	Описание
Show ticks (Показать деления шкалы)	Добавление на угол измерительной шкалы
	
Properties (Свойства)	Выбор длины.
Graphic properties (Свойства графического элемента)	Изменение ширины линии, размера текста и цвета
Cut (Вырезать), Copy (Копировать), Delete (Удалить)	Данные функции являются общими для большинства графических инструментов.
	

### Инструмент Arrow/Text (Стрелка/Текст)

Стрелки используются для указания элементов исследования на изображении и, по желанию, для ввода соответствующего текста. Текст позволяет помещать в любом месте на изображении информацию без соответствующей стрелки.

Кнопка **Arrow** (Стрелка).

Кнопка **Text** (Текст).



### Создание стрелки и добавление текста

1. Щелкните по значку графического инструмента **Arrow** (Стрелка).
2. Перемещайте курсор по детали изображения, которую нужно отметить.
3. Щелкните мышью, чтобы поместить стрелку, и перетащите указатель в то место, где нужно вставить текстовый блок.
4. Отпустите кнопку мыши. Откроется пустое текстовое поле.
5. Если в поле не требуется вводить текст, щелкните за пределами поля, чтобы его закрыть (или нажмите на клавиатуре клавишу Esc).

ИЛИ

Если в текстовое поле нужно добавить текст, введите в него необходимый текст. Закончив, щелкните за пределами текстового поля, чтобы завершить ввод (или щелкните по необходимому тексту в предустановленном списке, определенном в предпочтениях).

6. При необходимости повторите предыдущие действия.

### Ввод текста без стрелки



1. Щелкните по значку графического инструмента **Text** (Текст).
2. Подведите курсор к точке на изображении, куда необходимо вставить текст, и нажмите кнопку мыши. Откроется пустое текстовое поле.
3. Введите необходимый текст или выберите его из предустановленного списка.
4. Закончив ввод, щелкните за пределами текстового поля, чтобы закрыть его.

### Predefined Text (Предварительно составленный текст)

В программе Preferences (Предпочтения), в разделе Viewing Applications (Просмотр приложений) есть параметр Predefined 'Text' for applications (Предварительно составленный текст для приложений), где можно ввести собственный текстовый комментарий, который затем станет доступным для выбора из списка предустановленного текста, отдельного для каждого приложения.

См. гл. «Предпочтения» на стр. 47.

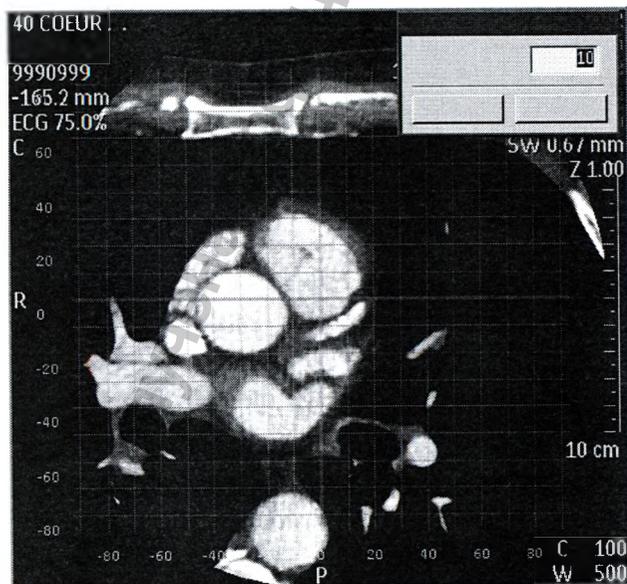
### Меню правой кнопки мыши элементов Arrow/Text (Стрелка/Текст)

Для доступа в меню правой кнопки мыши элементов **Arrow** (Стрелка) и **Text** (Текст) наведите на стрелку или текст указатель мыши — цвет элемента станет желтым. Щелкните правой кнопкой мыши для доступа к следующим установкам:

## Grid display (Отображение сетки)



Эта функция отображает сетку на активном изображении. Интервал между линиями сетки по умолчанию составляет 10 мм. Щелкните по стрелке раскрывающегося меню, чтобы открыть диалоговое окно Grid Spacing (Установка шага сетки). Интервал между линиями сетки выставляется в диапазоне от 1 до 50 мм.



## Move to next series (Переход к следующей серии)



Используйте данную кнопку для перехода к следующей серии. Кнопка активна, если в текущем приложении загружено более одной серии.

## Анимация

Функция Cine (Анимация) позволяет просматривать («воспроизводить») исследование в режиме Cine (Анимация). Чтобы активировать эту функцию, нажмите кнопку Cine (Анимация). В окне просмотра откроется полупрозрачное окно управления.

Функция	Описание
All (Все);	Воспроизводятся все изображения исследования. Воспроизведение всех изображений, выбранных в дереве серий, независимо от режима выбора, в порядке их отображения (включая комбинирование и сортировку).
Batch (Группирование)	Воспроизводится группа изображений (если она определена). Пункт будет неактивен, если нет текущей определенной группы.
Время.	Воспроизводится группа Time (Время). Этот пункт доступен только в некоторых приложениях. Для получения сведений о процедурах см. гл. «Применение функций стандартной обработки» на стр. 359.

Чтобы посмотреть выбранные изображения в режиме Cine (Анимация), щелкните по стрелке «вниз».

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если включен режим Compare (Сравнить), воспроизведение будет выполняться в выделенном окне просмотра.



Возможно воспроизведение вперед или назад, а также приостановка воспроизведения. Параметр Speed (Скорость) измеряется в кадрах в секунду и может быть изменен до или во время воспроизведения. Диапазон скорости: от 0,1 до 25 кадров в секунду.

## Параметры сканирования изображения



Эта кнопка открывает окно, в котором представлены все параметры сканирования, доступные для текущего изображения.

### ПРИМЕЧАНИЕ

В двумерном режиме просмотра приложения CT Viewer (Средство КТ-просмотра) окно параметров изображения содержит больше информации, чем в других режимах просмотра и приложениях.

## Windowing (Настройки окна)

Функция Windowing (Настройка параметров окна) используется для преобразования значений изображения, отображенного на экране, в уровни серого для оптимального просмотра и создания снимков.

## Reset All (Сбросить все)

Если изображение было изменено, то данная функция сбрасывает текущий эпизод до исходного состояния (в котором изображение было загружено в приложение).

## Инструменты установки центра вращения и перекрестий

### Show Crosshair (Показать перекрестие)

Это настройка по умолчанию. Показывает перекрестия на вспомогательных изображениях.

### Rotation Center (Центр вращения)

Нажмите эту кнопку, чтобы отобразить центральную точку (знак «X»), вокруг которой можно вращать объемное изображение.

### Center cursor (Установить указатель по центру)

Эта функция перемещает середину изображения в центр вращения, устанавливая центр изображения по центру вращения. Для того чтобы изменить центр вращения, выполните следующие действия.

1. Наведите указатель мыши на текущий центр вращения (знак «X») в режиме просмотра Slab (Послойный). Указатель мыши примет вид стрелки с перекрестием.
2. Перетащите центр вращения в требуемую область интереса.
3. Нажмите **Center Cursor** (Установить курсор по центру), и центр послойной проекции переместится в положение нового центра вращения.

Теперь при использовании функции Swivel (Поворот) или режима Paddlewheel (Лопастное колесо) изображение вращается вокруг данного нового центра вращения.

## Сбросить центр и ось — Средство просмотра кардиологических исследований

Нажатие данной кнопки влияет на центр вращения и ось следующим образом:

### Rotation Center (Центр вращения)

Центр вращения сбрасывается до исходного положения, существующего на момент загрузки фаз в приложение.

### Orientation (Ориентация)

Ориентация главного изображения меняется на аксиальную.

### Cardiac Orientation (Кардиальная ориентация)

Ориентация главного изображения меняется на проекцию короткой оси.

- Группа может быть отправлена в приложение FilmView (Просмотр снимков).
- Группа может быть отправлена в приложение Report.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

**Сколькими способами можно задать группу?**

Функция	Описание
Отметьте первое и последнее изображение.	Это основная форма задания группы. В выбранном окне просмотра с помощью мыши прокрутите изображения до первого изображения группы. Щелкните по значку Mark First (Пометить первое). Теперь прокрутите окно до последнего изображения и щелкните по значку Mark Last (Пометить последнее). Группа создана и готова для просмотра, сохранения, создания снимков и пр.
Введите номера первого и последнего изображения.	В режиме группирования двумерных изображений можно с помощью клавиатуры набрать номера первого и последнего изображения группы.
Select All Images (Выбрать все изображения)	В режиме группирования слоев можно щелкнуть по кнопке, чтобы выделить все изображения пациента для создания группы.
Выделите каждое 2-е, 3-е, 4-е и т. д. изображение.	В режиме группирования двумерных изображений можно с помощью функции Select every (Выбрать каждое...) указать количество изображений, пропускаемое между изображениями, которое необходимо включить в группу. (Сначала следует выделить на свое усмотрение первое и последнее изображение.)
Отметьте отдельно каждое изображение.	Данная функция применяется для создания уникальной (одноразовой) группы для создания видеоклипов. Работая в режиме группирования объемных изображений, после поиска и маркировки первого объемного изображения предполагаемого видеоклипа можно перемещаться на любое число успешно полученных изображений, каждый раз щелкая по значку Mark Next (Пометить следующее). Между каждым перемещением к следующему изображению можно менять такие параметры просмотра, как масштабирование, панорамирование, положение центра/окна, поворот и пр. По окончании группа будет состоять из последовательности изображений, для которой была выполнена команда Mark Next (Пометить следующее). Последовательность накладывается, поэтому результат представляет собой плавный переход между изображениями.
Применение Plan on Surgview (Планирование по топограмме) (только в двумерном режиме)	Если для исследования имеется топограмма и она загружена, группу можно создать непосредственно из топограммы. Если топограмма не загружена, можно создать группу из автоматически созданного вспомогательного изображения, которое можно использовать для планирования. Задайте группу, перетаскивая на топограмме наложение синего цвета к первым и последним срезам требуемой группы.
Быстрое создание группы	Работая в режиме просмотра объемных изображений, щелкните один раз по кнопке Quick Batch (Быстрое создание группы), чтобы создать цельную вращающуюся объемную группу. При необходимости можно настроить угол вращения и число изображений.

Функция	Описание
Применение Batch Preset (Предустановки группы)	При регулярном использовании групп после обработки можно задать, сохранить и использовать повторно собственные протоколы предустановок групп для автоматического создания групп.
Создание группы по кривой	В режимах просмотра Slab (Послойный), Volume (Объемный) и Endo (Эндоскопический) можно построить кривые, которые можно использовать для создания групп (полезно для создания эндоскопических видеоклипов).
Создание группы по «сквозному» эндоскопическому просмотру	По мере продвижения через эндоскопическое объемное изображение происходит временное сохранение траектории перемещения. Кривую можно активировать и использовать для создания эндоскопической группы, которую можно сохранить в формате видеоклипа.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

**Существуют ли другие возможности группирования?**

Функция	Описание
Дополнительные изображения	В группу можно добавить следующие дополнительные кадры информации: мини-изображения, вспомогательные изображения и параметры исследования пациента.
Preview (Предварительный просмотр)	Preview (Предварительный просмотр) — это статическое отображение сгруппированных изображений в формате 9 x 9 изображений. Для просмотра всех изображений можно использовать прокрутку, и, если результат удовлетворительный, сохранить, сделать снимок и (или) отправить их в функцию Report (Отчет). Кроме того, появляется поле с флажком Same Series (Текущая серия). При установленном флажке изображения будут сохраняться в ту же серию, с которой выполняется работа в момент сохранения.
Анимация	Щелкните по значку Show Cine Dialog (Показать диалоговое окно анимации) на панели стандартных инструментов, чтобы просмотреть группу в режиме анимации. Возможно воспроизведение группы вперед или назад, а также ускорение или замедление воспроизведения. Порядок применения функции Cine (Анимация) в группе приводится в конце раздела «Группа» настоящей главы.

- Щелкните в числовом поле **первого** изображения и введите номер первого изображения.
- После этого щелкните в числовом поле **последнего** изображения и введите номер последнего изображения.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

**Clear (Очистить)**

Используйте эту функцию для удаления текущей определенной серии группы. При необходимости можно приступить к определению новой группы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

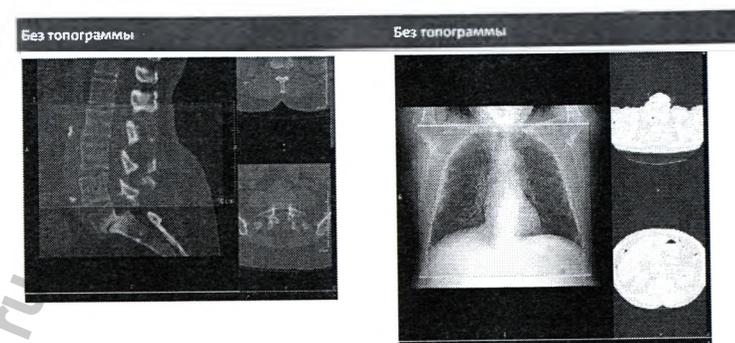
Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

### Применение функции Plan on Surview (Планирование по топограмме) для создания группы двухмерных изображений



С помощью функции Plan on Surview (Планирование по топограмме) можно задать группу, используя обзорное изображение. Эту функцию можно использовать для определения группы даже при отсутствии топограмм. При отсутствии топограмм система использует сагиттальное или фронтальное вспомогательное изображение. По умолчанию используется сагиттальное изображение — для перехода к фронтальному изображению прокрутите колесико мыши.

Нажмите **Plan on Surview** (Планирование по топограмме) во вкладке Batch (Группа). Откроется окно Plan on Surview (Планирование по топограмме), показанное ниже.



Главное окно просмотра показывает топограмму с синим графическим полем. Вместо метода определения группы с выделением первого и последнего изображения для определения группы на топограмме можно использовать синее поле.

Верхняя часть поля указывает на первый срез в группе (помечен цифрой 1), а нижняя часть поля — на последний срез в группе.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

### Три способа определения группы с помощью функции Plan on Surview (Планирование по топограмме)

Перетаскивание верхних и нижних линий для определения группы на топограмме

- Установите указатель мыши на сплошную зеленую линию сверху или снизу синего поля. Линия станет желтой.
- Перетащите одну или обе линии фазы в необходимое место.

Перетаскивание всего поля для определения группы на топограмме

- Установите указатель внутри синего поля. Курсор примет форму перекрестия.
- Перетащите поле вверх или вниз в нужное место.

Прокрутка вспомогательных окон просмотра для определения группы на топограмме

- Установите указатель мыши на вспомогательное(ые) окно(а) просмотра.
- Перетащите (прокрутите) вспомогательное(ые) изображение(я) к требуемым первому и последнему изображениям группы. Синее поле на основном изображении обновится.



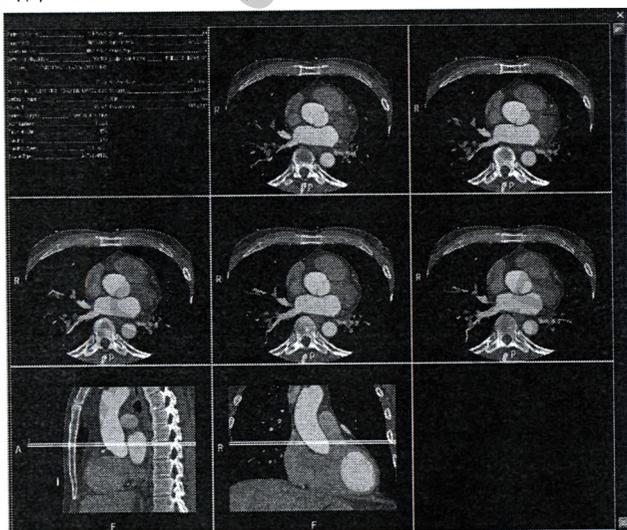
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

**Batch Preview (Предварительный просмотр группы)**



Для предварительного просмотра созданной группы щелкните по значку Preview (Предварительный просмотр). После этого группу можно сохранить, использовать для создания снимка и (или) отчета. Показанный ниже пример окна предварительного просмотра состоит из пяти изображений данной маленькой группы, а также одного кадра параметров и двух вспомогательных изображений.



В нижней части окна Preview (Предварительный просмотр) имеется панель инструментов для функции Add to Series tree (Добавление к дереву серий) и запуска функций сохранения, создания снимка и отчета.



После нажатия кнопок Save (Сохранить), Film (Снимок), Film\Save (Создать снимок и сохранить) и Report (Отчет) будет запущена схема работы, описанная для данных функций в разделе «Стандартные инструменты». См. гл. «Использование стандартных инструментов» на стр. 309.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

**Slab Batch (Группа слоев)**

Функция Slab batch (Группа слоев) позволяет создавать серию из изображений слоев для сохранения или создания отчетов, клипов и снимков. Помимо стандартных функций группирования, в режиме группирования слоев имеется три основные функции.

- Можно указать толщину среза и шаг «X» между изображениями.
- Можно выполнить команду Select All (Выделить все) для быстрого выделения всех изображений для создания группы.
- Можно использовать протоколы Batch Preset (Предустановки группы) для автоматического определения групп.

Процедура приводится в конце раздела «Группирование» настоящей главы. См. гл. «Предустановленные параметры группы» на стр. 381.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

**Подготовка группы изображений слоев**

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Группа создается в активном окне просмотра. Например, для создания группы изображений во фронтальной проекции щелкните в окне просмотра фронтальной проекции, а затем выполните перечисленные ниже действия.

1. Прокрутите до изображения, которое должно быть первым в группе.
2. Нажмите **Mark First** (Пометить первое).



3. Выбрав первое изображение, прокрутите до изображения, которое должно быть последним в группе.
4. Нажмите **Mark Last** (Пометить последнее).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

**Другие функции группы слоев****Весь экран**

Установите данный флажок, если в группу необходимо добавить все окна просмотра, отображаемые в данный момент на экране.

**Мозаика**

Щелкните по данному значку, чтобы все изображения группы отображались в виде неподвижной мозаики. Можно прокручивать всю группу.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

**Предварительный просмотр группы слоев**

Для предварительного просмотра созданной группы щелкните по значку **Preview** (Предварительный просмотр). После этого группу можно сохранить, использовать для создания снимка и (или) отчета.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Функция Preview (Предварительный просмотр) одинакова во всех режимах просмотра. Подробную информацию см. в описании группирования двумерных изображений, где приводился пример окна Preview (Предварительный просмотр).

**Clear Batch (Очистить группу)**

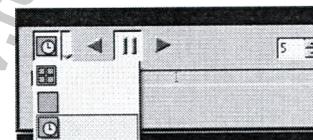
Используйте этот значок для удаления текущей определенной серии группы. При необходимости можно приступить к определению новой группы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

**Группирование во временном режиме для кардиологического исследования**

В Cardiac Viewer (Средство просмотра кардиологических исследований) в режиме просмотра Slab (Послойный) можно включить функцию Cine (Анимация) в главном окне просмотра как в режиме Location (Расположение), так и в режиме Time (Время). Анимация в режиме Time (Время) включается только в активном окне просмотра.



В некоторых режимах приложений Cardiac Viewer (Средство просмотра кардиологических исследований) и Comprehensive Cardiac Analysis (Комплексный кардиологический анализ) можно создать группу временного режима, которая отображается одновременно в нескольких окнах просмотра (многооконная группа).

**Output Format (Формат на выходе)**

В режимах, описанных ниже, при сохранении, создании снимка группы временного режима или пересылки группы временного режима в отчет форматом на выходе является единый видеофайл, показывающий изображения сердца, одновременно сокращающегося во всех окнах просмотра.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

**Создание группы в многооконном временном режиме в средстве просмотра кардиологических исследований — послойный режим**

Группу в многооконном временном режиме можно создать в следующих режимах.

**Режим Echo (Эхокардиография)**

Все окна просмотра: одно окно просмотра с изображениями слоя в плоскости поперечной оси и три окна просмотра с изображениями слоев в плоскости продольной оси.

### Quick Batch (Быстрое создание группы)



Данная функция позволяет быстро создавать группу вращающихся объемных изображений. К основным параметрам относятся:

- направление вращения;
- количество изображений между первым и последним изображением или размер шага между первым и последним изображением.

Щелкните по одному из четырех значков, соответствующих направлению, в котором следует повернуть объемное изображение:

- щелкните по стрелке «влево» для вращения группы влево;
- щелкните по стрелке «вверх» для вращения группы вверх;
- щелкните по стрелке «вправо» для вращения группы вправо;
- щелкните по стрелке «вниз» для вращения группы вниз.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

### Выберите тип быстрого создания группы

Функция	Описание
Number of Images (Количество изображений)	Можно создать группу, описывающую определенную дугу (Degrees — Градусы), состоящую из определенного количества изображений (No. Images — Количество изображений).
Increment (Шаг)	Можно создать группу, описывающую определенную дугу, причем каждое изображение отстоит от предыдущего на одинаковый шаг вращения (град.).  Для входа в режим Increment (Шаг) щелкните по стрелке «вниз» и выберите шаг. Используйте стрелки «вверх» и «вниз» в полях со списком, чтобы выбрать значение углов вращения, количество изображений и шаг вращения (или введите требуемые значения).
Кадр параметров	Выберите этот инструмент, чтобы добавить кадр параметров в начало или конец быстро созданной группы, в зависимости от настроек в служебной программе Preferences (Предпочтения).
Весь экран	Установите данный флажок, если в группу необходимо добавить все окна просмотра, отображаемые на экране.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

### Предварительный просмотр группы объемных изображений



Можно выполнить предварительный просмотр группы, после чего ее можно сохранить, использовать для создания снимка и (или) отчета. Для предварительного просмотра созданной группы щелкните по значку Preview (Предварительный просмотр).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Функция Preview (Предварительный просмотр) одинакова во всех режимах просмотра. Подробную информацию см. в описании группирования двумерных изображений, где приводился пример окна Preview (Предварительный просмотр).



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

### Endo Batch (Группа эндоскопических изображений)

Функция группирования в режиме просмотра эндоскопических изображений позволяет группировать последовательность виртуальных эндоскопических изображений. Группа эндоскопических изображений состоит из объемно-визуализированных изображений, созданных при перемещении по траектории («кривой») в сосуде, воздухе или контрастированной структуре. Помимо стандартных функций группирования, в режиме группирования эндоскопических изображений имеются другие функции:

- Можно создать группу по сохраненной кривой.
- Можно создать кривую по траектории перемещения.

Функция Batch (Группа) позволяет создавать серию из эндоскопических изображений для сохранения или создания снимков и отчетов. Также с ее помощью можно создавать траекторию сквозного осмотра.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые функции на вкладке Endo batch (Группа эндоскопических изображений) будут меняться в зависимости от активного изображения (с синей рамкой). Для активных вспомогательных изображений функции группирования подобны соответствующим функциям в окне средства режима просмотра Slab (Послойный), но с меньшим количеством параметров.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

### Clear Batch (Очистить группу)



Используйте значок Clear batch (Очистить группу), если требуется отменить настройки группирования и запланировать группу снова.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

### Предустановленные параметры группы

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Предустановки группы можно создать для некоторых режимов просмотра, приложений и типов изображений, например для просмотра объемных изображений или слоев, cMPR-изображений, изображений поперечных сечений и лопастного колеса.

- Для каждого приложения и типа изображений имеется отдельный список предустановок. Предустановки группы не передаются между приложениями.

Функция Batch Preset (Предустановки группы) позволяет создавать и сохранять часто используемые протоколы группирования для ускорения последующей обработки (например, специальный формат вывода на печать).

Имеется возможность сохранить ориентацию, толщину, шаг, масштаб, позицию (середина группы в виде % от общего объема), число изображений, визуализацию, параметры окна, добавление вспомогательных или мини-изображений, параметры All screen или Whole screen (Весь экран).



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

### Создать предустановку группы

1. Настройте параметры изображения, требуемые для результата.
2. Отметьте First (Первая) и Last (Последняя) позицию группы.
3. Воспроизведите анимацию группы, чтобы убедиться в получении требуемого результата.

4. Нажмите стрелку выпадающего списка возле названия предустановки и выберите пункт **Save Preset** (Сохранить предустановку).  
Откроется диалоговое окно Save Batch Preset (Сохранение предустановки группы).
5. Назовите группу и нажмите **Save** (Сохранить).



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

### Просмотр предварительно заданных параметров

Наведите указатель мыши на название предустановки, чтобы увидеть параметры предустановки.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

### Активировать предустановку группы

1. Нажмите стрелку раскрывающегося списка возле названия предустановки. На экране появится список сохраненных предустановок.
2. Щелкните по требуемой предустановке. Будет создана группа.
3. Используйте значок **Preview Batch** (Предварительный просмотр группы) для просмотра группы.

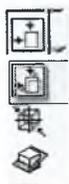


#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не пытайтесь измерять мини-изображения — это приведет к неточным результатам.

### Удаление предустановки группы

1. Нажмите стрелку раскрывающегося списка возле названия предустановки. На экране появится список сохраненных предустановок.
2. Выберите предустановку, которую необходимо удалить.
3. Нажмите на команду **Delete Preset** (Удалить запись).



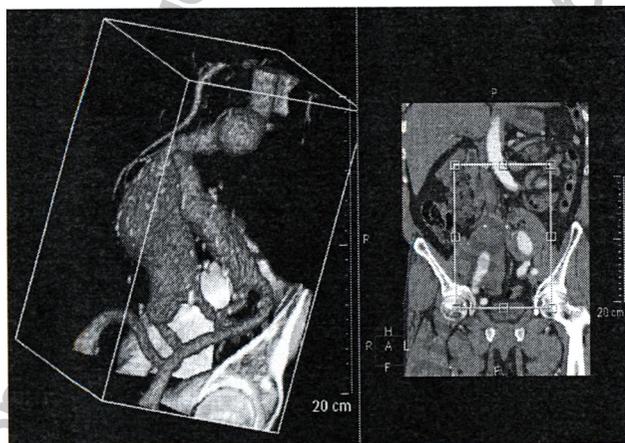
Одновременно можно использовать только одну из них.

Другие функции:

- Исключение костей из изображения
- Volume Tracing (Объемное оконтуривание);
- Sculpting (Лепка).

### Целевое объемное изображение

Функция Target Volume (Целевое объемное изображение) используется для сегментирования больших, сложных объемных изображений, таких как сердце и аорта.



1. На вкладке Clip (Отсечение) выберите пункт Target Volume (Целевое объемное изображение). Во всех окнах просмотра появится целевое объемное изображение, заключенное в рамку.



2. Передвигайте указатель над линией любой рамки вспомогательного изображения. На рамке появятся контрольные точки.
3. Чтобы переместить рамку, наведите указатель на участок между контрольными точками. Указатель примет форму перекрестия. Нажмите кнопку мыши и перетащите указатель, чтобы переместить рамку в нужное положение.
4. Чтобы изменить размер рамки, наведите указатель на одну из контрольных точек. Нажмите кнопку мыши и перетащите точку, чтобы изменить размер рамки.
5. Для вращения отсеченного объемного изображения (с кубом) используйте функцию Swivel (Поворот) на объемном изображении.
6. Чтобы повернуть только объемное изображение, нажмите на значок Lock/Unlock (Заблокировать/разблокировать). При перетаскивании объемного изображения рамка останется неподвижной.



7. Чтобы скрыть линии в окне объемного изображения, определяющие целевое объемное изображение, нажмите на значок Hide/Show (Скрыть/отобразить). На вспомогательных изображениях линии останутся. Чтобы отобразить линии, нажмите на значок Hide/Show (Скрыть/Отобразить) еще раз.



8. Чтобы восстановить исходный размер окна целевого объемного изображения, которое было активировано на момент включения данного режима, нажмите на значок Reset (Сбросить).



9. Чтобы выйти из данного режима, нажмите на значок Target Volume (Целевое объемное изображение) еще раз. Рамка исчезнет и будет снова показано все объемное изображение.



### Bounding Cube (Ограничивающий куб)

Функция Bounding cube (Ограничивающий куб) используется для анализа небольших объектов, например нейрососудов. Он работает аналогично функции Target Volume (Целевое объемное изображение) и предоставляет очень быстрый способ фокусировки на объекте.

При включении куба на вспомогательных изображениях появляется перекрестие вместе с кубом желтого цвета.

### Пороговое значение для исключения костей



Инструмент исключения костей из изображения требует установки пороговых значений. Пороговое значение по умолчанию равно 350 HU (единиц Хаунсфилда). Исключение костей из изображения влияет на связанность объектов. Щелкнув на точке, можно исключить все связанные с этим объектом области со значением HU больше порогового. Степень исключения зависит также от протокола визуализации объемных изображений.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Размер и форма анатомических структур может меняться при изменении протокола. Для предупреждения ошибочной интерпретации следуйте рекомендованной процедуре по изменению протокола.

### Объем остаточных фрагментов при исключении костей из изображения



Если инструмент Bone Removal (Исключение костей из изображения) не полностью удаляет небольшие, свободные объемные изображения, то может оказаться полезным инструмент Remove residuals (Исключение фрагментов). Обычно объем остаточных фрагментов составляет от 20 до 30 см<sup>3</sup>. Системное значение по умолчанию равно 20 см<sup>3</sup>. (Используется параметр «см<sup>3</sup>», потому что размеры остаточных фрагментов должны быть небольшими.)

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Все остаточные фрагменты меньше указанного объема будут исключены.

### Порядок исключения костей



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что исключение костей не нарушает целостности картины сосудов. Инструмент Bone Removal (Исключение костей из изображения) предназначен для использования в изображениях туловища, но не головы.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке исходной точки на объемном изображении проверьте ее расположение на вспомогательных изображениях.



1. Нажмите на значок Place Seed (Установить исходную точку). Курсор примет форму карандаша.
2. Установите пороговое значение для исключения костей (или оставьте настройки по умолчанию).
3. Щелкните на костной ткани на любом изображении. Подождите немного, пока выполняется исключение ткани.
4. Для удаления всех костных тканей продолжите выполнение действий в таком же порядке.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Можно точно настраивать исключение костей путем настройки порога по ходу работы. Если некоторые кости не были исключены, уменьшите порог и попробуйте еще раз. Если удалено слишком много, увеличьте порог и попробуйте еще раз.

5. Если инструмент Bone Removal (Исключение костей из изображения) не полностью удаляет небольшие свободные объемные изображения, то может оказаться полезным щелкнуть по значку Remove residuals (Исключение фрагментов).



6. Сохраните ткань, используя функцию Save results as (Сохранить результаты как) на панели стандартных инструментов. (Перед щелчком по значку Accept tissue (Принять ткань) необходимо выполнить сохранение в приложении Directory (Проводник).)



7. По завершению определения ткани нажмите кнопку Accept Tissue (Принять ткань). (При этом возвращается исходный объем, и ткань остается в диалоговом окне Tissue Management (Управление тканью).)



Функция Undo/Redo (Отменить/Повторить) позволяет отменить самые последние действия, в частности, исключение костей и фрагментов. (Команда Undo (Отменить) действует также для функции объемного оконтуривания или «лелки». Функция Redo (Повторить) позволяет отменить результат функции Undo (Отменить).)



Reset (Восстановить) – данная функция предназначена для возвращения изображения к его исходному состоянию.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Все объемное изображение будет показано после подтверждения с помощью функции Accept tissue (Принять ткань). Затем можно начать новый сеанс объемного оконтуривания на другой объемной области исследования. Перед щелчком по значку Accept tissue (Принять ткань) необходимо выполнить сохранение в приложении Directory (Проводник).

**Fill (Заливка)**

Функция Fill (Заливка) дополняет впрыскивание в мягкие ткани, заполняя любые пустые фрагменты в пределах объемного изображения.

**Expand (Развернуть)**

Функция Expand (Расширить) позволяет увеличить границы ткани. При каждом щелчке граница расширяется на один воксель.

**Erode (Размыть)**

Функция Erode (Размыть) позволяет уменьшить границы ткани. При каждом щелчке граница уменьшается на один воксель.

**Отмена/повтор**

Функция Undo/Redo (Отменить/Повторить) позволяет отменить самые последние действия. Например, в случае чрезмерного впрыскивания результат можно исправить с помощью функции Undo (Отменить). При каждом нажатии на значке Undo (Отменить) удаляются последние воксели, которые были добавлены к ткани функциями Inject (Впрыскивание), Fill (Заливка), Expand (Расширить) или Erode (Размыть). Функция Redo (Повторить) позволяет отменить результат функции Undo (Отменить).

**Eraser (Ластик)**

Функция Eraser (Ластик) позволяет удалить контрастное вещество из вспомогательных изображений путем его «стирания». Eraser (Ластик) — это шарик, радиус которого можно настраивать. Радиус Small (Малый) ластика составляет 5 пикселей; Medium (Средний) — 10 пикселей; Large (Большой) — 30 пикселей.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Поскольку ластик имеет сферическую форму, он выполняет удаление из объемного изображения, а не только среза, к которому он применяется. Проверьте результаты использования ластика, прокрутив вспомогательные изображения.

**Show(/hide) Volume (Отобразить(/скрыть) объемное изображение)**

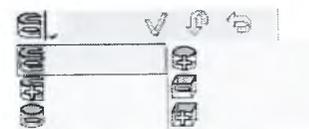
Show(/hide) volume (Отобразить(/скрыть) объемное изображение) — включает и выключает отображение исходного объемного изображения в основном окне. При выключении исходного объемного изображения остается только объемное изображение, которое было сегментировано в процессе впрыскивания.

**Show(/hide) Overlay (Отобразить(/скрыть) наложения)**

Show(/hide) overlay (Отобразить(/скрыть) наложение) — включает и выключает наложение синего цвета на вспомогательных изображениях.

**Инструменты Sculpting (Лепка)**

Для исключения частей объемных изображений используются инструменты ручной «лепки».



Для выделения областей в инструментах «лепки» используются области исследования (ОИ) трех видов: Freehand (Линия произвольной формы), Rectangle (Прямоугольник) и Circle (Круг), в двух вариантах, Exclude (Исключить) и Include (Включить):

- Функция Exclude (Исключить) удаляет все, что находится в пределах области, заключенной в ОИ.
  - Функция Include (Включить) удаляет все, что находится вне области, заключенной в ОИ.
1. Выберите тип ОИ для использования в инструменте «лепки». Курсор примет форму карандаша.
  2. На вспомогательном изображении оконтурьте объем ткани для включения или исключения, чтобы вокруг нужного участка ткани образовалась граница. Если получившаяся объемная область исследования не обеспечивает достаточное ограничение ткани от ее окружения, можно воспользоваться функцией Undo (Отменить), а затем снова создать ОИ.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не следует использовать комбинированные изображения в качестве **ЕДИНСТВЕННОГО** основания для постановки клинического диагноза.

**Диалоговое окно Combine Images (Комбинирование изображений)**

Ниже приведены примеры вида открытого диалогового окна Advanced Combine (Расширенное комбинирование) в зависимости от количества выбранных изображений для параметра **Combine every** (Комбинировать каждое).

**Комбинировать каждое: 5 (или менее)**

По умолчанию, если диалоговое окно Combine Images (Комбинирование изображений) открыто с параметром **Combine every** (Комбинировать каждое), который равен 5 или меньше, то активируются поля веса, куда можно ввести нужные значения.

**Комбинировать каждое: 6 (или более изображений)**

Если величина **Combine every** (Комбинировать каждое) составляет 6 изображений или больше, задавать вес невозможно. Значение веса помечается All (Все) и неактивно.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не следует использовать комбинированные изображения в качестве **ЕДИНСТВЕННОГО** основания для постановки клинического диагноза.

**Действия функции Advanced Combine (Расширенное комбинирование)**

Существуют три способа работы функции Advanced Combine (Расширенное комбинирование): **Sum** (Сложение), **Min** (Мин.) и **Max** (Макс.).

**Min (Минимум) или Max (Максимум)**

Выберите одну из этих операций, чтобы создать серию двухмерных изображений на основании либо минимального, либо максимального значения каждого из исходных пикселей, которые использовались для формирования новых изображений. Изображение-минимум — это двухмерное изображение из пикселей наименьшей интенсивности, а изображение-максимум — это двухмерное изображение из самых ярких пикселей.

**Sum (Сложение)**

Выберите эту операцию, если необходимо создать отдельное изображение путем сложения или вычитания из каждого из комбинированных изображений серии.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не следует использовать комбинированные изображения в качестве **ЕДИНСТВЕННОГО** основания для постановки клинического диагноза.

**Назначение коэффициента веса суммированным изображениям**

Данный параметр определяет действие, которое будет производиться над изображением — сложение или вычитание. Численно положительный коэффициент веса приводит к сложению изображения. Численно отрицательный коэффициент веса приводит к его вычитанию.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не следует использовать комбинированные изображения в качестве **ЕДИНСТВЕННОГО** основания для постановки клинического диагноза.

**Equal Weighting (Уравнять коэффициенты веса)**

Данное действие характеризуется тем, что при первом открытии диалогового окна (во время работы с 5 или менее комбинированными изображениями) система равномерно распределяет коэффициенты веса между изображениями. Все коэффициенты веса становятся численно положительными, а их сумма равна 1,00.

**Adding Images (Добавление изображений)**

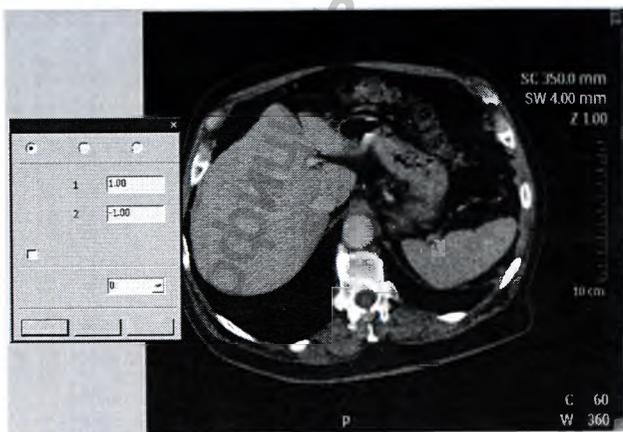
При добавлении изображений (не более 5) им можно назначить значения веса между -100 и +100. При большем весе изображение окажет большее влияние на окончательное суммированное изображение. При меньшем значении влияние тоже меньше.

**Subtracting Images (Вычитание изображений)**

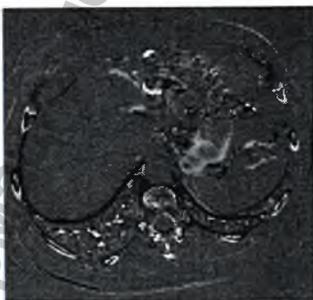
Вычитание обычно используется для вычитания двух исследований одного и того же пациента: одно исследование неконтрастированное, другое контрастированное. Для выбора этого типа вычитания задайте коэффициенты веса +1,00 и -1,00 соответственно.

**Normalize Weights (Нормализовать коэффициенты веса)**

Нормализация — это приведение коэффициентов веса в пропорциональное соответствие таким образом, чтобы итоговые изображения отображались в обычной для КТ-изображений цветовой гамме. Без приведения к стандарту, если сумма назначенных коэффициентов веса больше или меньше 1,00, итоговые КТ-значения будут искажены, что приведет к тому, что изображение будет темнее или светлее нормального.



14. Снимите отметку из поля **Normalize weights** (Нормализовать коэффициенты веса).
15. По желанию настройте параметры **Window** (Окно) и **Center** (Центр), а также измените параметр **Bias** (Отклонение).
16. Чтобы увидеть результаты, нажмите **Preview** (Предварительный просмотр). Ниже приведен результат вычитания изображений исследования, показанного выше. Параметр отклонения для данного изображения установлен на уровне 1000.



#### Завершение Advanced Combine (Расширенное комбинирование)

Чтобы закрыть диалоговое окно и сохранить все внесенные изменения, нажмите **OK**.

-- ИЛИ --

Чтобы закрыть диалоговое окно без сохранения результатов комбинирования, нажмите **Cancel** (Отменить). Данные будут возвращены в то состояние, в котором они были до открытия диалогового окна.

## Другие процедуры комбинирования



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не следует использовать комбинированные изображения в качестве **ЕДИНСТВЕННОГО** основания для постановки клинического диагноза.

### Использование комбинированных изображений в другом эпизоде



Выполните функцию **Combine** (Комбинировать).

Нажмите **Duplicate** (Дублировать). Будет создана временная серия (копия комбинированной серии), которую можно просматривать в любой из сцен.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Изображения нельзя комбинировать в других сериях, если они не были сохранены и загружены из приложения **Directory** (Проводник).



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не следует использовать комбинированные изображения в качестве **ЕДИНСТВЕННОГО** основания для постановки клинического диагноза.

## Комбинирование двух серий в одну

1. Выберите две серии в дереве серий.
2. Нажмите на значок **All selection** (Все выбранное).



3. Нажмите на значок **Sort** (Сортировать). Откроется диалоговое окно **Sort** (Сортировать).



4. Выберите **Custom** (Пользовательский).
5. В поле первоочередного приоритета выберите **Image number** (Номер изображения).
6. Нажмите **OK**. Две серии будут скомбинированы в одну.

### Layout (Схема расположения)

В режиме кривой доступны схемы расположения 1 + 3 и 2 x 2. При выборе режима кривой по схеме 1 + 2 расположение автоматически переключается на схему 1 + 3.

### Инструменты Curve (Кривая)

#### Режим кривой



Если в исследовании еще не создана или не сохранена ни одна кривая, в полноцветном виде отображается только значок Curve Mode (Режим кривой). Чтобы включить режим Curve (Кривая), нажмите на значок Curve mode (Режим кривой).

#### Построение кривой



Значок Draw curve (Построить кривую) станет доступным, позволяя построить кривую.

#### Edit Control Points (Редактирование контрольных точек)



Значок Edit control points (Редактирование контрольных точек) станет доступным, позволяя править кривую.

#### Отображение кривой

Show Curve (Показать кривую) — по умолчанию этот параметр включен (отмечен флажком). Если необходимо скрыть существующую кривую (не отображать ее в окнах просмотра), снимите этот флажок.

#### Curve Result Screen (Окно результата кривой)



Значок Curve result screen (Окно результата кривой) затенен серым, если в исследовании не имеется созданной или активной кривой. Если кривая существует, значок отображен полноцветным. При нажатии значка Curve result screen (Окно результата кривой) схема расположения изменится и будут показаны криволинейные МПР-изображения, созданные по кривой.

#### Построение дополнительных кривых

Можно создать любое количество кривых. По окончании создания одной кривой нажмите на значок Draw Curve (Создать кривую), чтобы начать создание новой кривой. В список кривых добавляется название новой кривой.

### Удаление или переименование существующих кривых

Щелкните правой кнопкой мыши по названию кривой в списке. Выберите в раскрывающемся меню элемент Delete (Удалить) или Rename (Переименовать).

### Построение кривой в послойном и объемном режиме просмотра

В режиме построения кривой для определения кривой можно использовать любые окна просмотра. Перед началом настройте окна просмотра изображений для наилучшей визуализации анатомических структур в месте, где будет создаваться кривая. Для прокрутки используйте среднюю кнопку мыши или клавиши со стрелками.

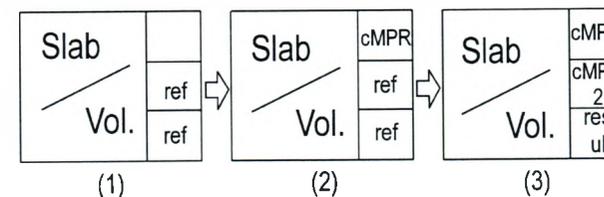
1. Нажмите на значок Curve mode (Режим кривой).



2. Нажмите на значок Draw curve (Построить кривую) (если ранее не было создано других кривых, этот значок автоматически станет активным). Курсор примет форму карандаша.



3. Щелкните в точке, в которой требуется создать кривую.
4. Переместите указатель мыши в следующую позицию и снова нажмите левую кнопку мыши, чтобы установить другую точку.
5. Повторите процедуру установки точек, пока не завершите нанесение кривой.
6. Дважды нажмите кнопку мыши, чтобы закончить кривую.
7. Нажмите на значок Curve result (Окно результата кривой), чтобы отобразить криволинейные МПР-изображения.



В режиме Draw Curve (Построить кривую) схема расположения экрана (показана схема 1 + 3) изменится описанным ниже образом.

### Если режим Edit Control Points (Редактирование контрольных точек) неактивен

1. Установите курсор мыши на кривую — она станет желтой.
2. Нажмите правую кнопку мыши.
3. Выберите элемент Edit Control Points (Редактирование контрольных точек).
4. Затем продвигайте курсор мыши от конца кривой, пока не появится знак «+».
5. Нажмите, чтобы добавить точку(-и) и удлинить кривую.

### Завершение редактирования кривой

По завершении построения кривой сделайте двойной щелчок мышью. Построение кривой можно продолжить в другом окне просмотра, щелкнув кнопкой мыши в конечной точке (курсор изменится на знак «+»), а затем в близлежащей области.

### Сохранение кривой

Чтобы сохранить кривую, используйте функцию Save results as (Сохранить результаты как). См. гл. «Использование стандартных инструментов» на стр. 309.



## Средство просмотра ЭКГ и инструменты редактирования для реконструкции

Для просмотра кривой ЭКГ, внесения изменения в QRS-теги и программирования фаз реконструкции до начала реконструкции стробированной фазы используйте приложение ECG Viewer. Эти инструменты редактирования обычно используются в тех случаях, когда во время сбора данных по ЭКГ обнаружена аритмия.

Существуют два типа средств просмотра ЭКГ: Средство просмотра ЭКГ в реальном времени и автономное средство просмотра ЭКГ. Средство просмотра электрокардиограмм в режиме реального времени доступно до и во время захвата изображений (используется для планирования сканирований); автономное средство просмотра электрокардиограмм доступно по завершении захвата (или сбора данных в ПЭТ). Средство просмотра представляет часть ЭКГ, полученной во время сканирования.

Можно выбрать представление ЭКГ нажатием на вкладки:

- Только ECG (ЭКГ);
- HR only (только ЧСС);

- Both (Оба) (ЭКГ и ЧСС).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Средство просмотра ЭКГ не должно использоваться в качестве устройства отслеживания состояния пациента.

### Использование средства просмотра электрокардиограмм

ЭКГ отображается для сканирований со стробированием, если обнаружен ЭКГ-сигнал. Для управления средством просмотра электрокардиограмм используйте следующие инструменты:

Функция	Описание
Pause/Play Real-Time Wave (Приостановка/Запуск отображения кривой в реальном времени)	Нажмите, чтобы поставить на паузу ЭКГ в реальном времени; это позволит перемещаться по ЭКГ с помощью прокрутки. В случае остановленного отображения нажмите кнопку Play (Воспроизведение), чтобы возобновить показ кривой.
Add/Remove Wave Measure (Добавить/удалить измерения кривой)	Позволяет измерить время между двумя точками на ЭКГ.
Show/Hide Wave Statistics (Показать/скрыть статистические данные кривой)	Показывает или скрывает интересующие статистические данные кривой.

### Редактирование ЭКГ



Для активации инструментов редактирования нажмите значок в форме карандаша. Если значок серого цвета, редактирование отключено.

- Нажмите на аритмию правой кнопкой мыши, чтобы выбрать **Accept** (Принять) или **Reject** (Отклонить).
- Обратите внимание, что имеются две различные номенклатуры аритмии: USA (PVC и PAC) и ROW (VPB и APB). Выбор номенклатуры осуществляется только обслуживающим персоналом.
- Двойным щелчком по зубцу добавьте новую точку R.
- Переместите существующую точку зубца R методом перетаскивания.
- Дважды щелкните по точке зубца R, чтобы ее удалить.
- Переместите фазовые точки перетаскиванием мышью.
- Чтобы удалить фазовую точку, щелкните правой кнопкой мыши и выберите команду **Remove Phase Point** (удалить фазовую точку).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Размер и форма анатомических структур может меняться при изменении протокола. Для предупреждения ошибочной интерпретации следуйте рекомендованной процедуре по изменению протокола.

**Как открыть How do I (Методика выполнения) (Средство КТ-просмотра и приложение Analysis [Анализ])**

1. Наведите указатель мыши над вкладкой Functional (Функциональный анализ).
2. Нажмите **How do I** (Методика выполнения)
3. Щелкните по требуемому видеоклипу.
4. Видеоплеер автоматически запустится и начнет воспроизводить видеоклип.

В любое время можно сделать паузу или прекратить воспроизведение видеоклипа.

**Клавиши быстрого доступа и функции мыши****Клавиши быстрого доступа для функций Viewer (Средство просмотра), Film (Создать снимок) и Report (Отчет)**

Клавиша	Функция
Ctrl + A	Выбрать все элементы в приложении Directory (Проводник).
Ctrl + C	Открыть диалоговое окно Copy To (Копировать на) в приложении Directory (Проводник).
Delete (клавиатура)	Удалить выбранные элементы в приложении Directory (Проводник).
F5	Обновить приложение Directory (Проводник).
A	Аксиальная ориентация
S	Сагиттальная ориентация
C	Фронтальная ориентация
D	Отраженное изображение
F	Создание снимков изображений
Shift + F	Создание снимка экрана
R	Передача изображений в отчет (отправить выбранные изображения).
Shift + R	Передача экрана в отчет
W	Диалоговое окно ввода параметров настройки окна
T	Отображение/скрытие заголовков

Клавиша	Функция
G	Отображение/скрытие сетки
I	Параметры изображения
M	Разворот до максимального размера или сворачивание активного окна просмотра
B	Изменение цвета фона объемно-визуализированного изображения
X	В режиме центра вращения (слоя) курсор переместится в центр окна просмотра.
L	Связь изображений в режиме сравнения
+/-	Увеличение или уменьшение коэффициента масштабирования (масштабирование должно быть активным)
от 0 до 9	Предустановленные параметры окна (в соответствии с настройками)
Shift + 1	Average (Среднее значение)
Shift + 2	MIP (ПМИ)
Shift + 3	ОПИ
Shift + 4	MinIP (ПМИ)
Shift + 5	Volume Rendering (Визуализация объемного изображения)
Shift + 6	Surface MIP (ПМИ поверхности)
Перемещение на одну страницу вперед/назад	Scroll (Прокрутка)
Стрелка вверх/вниз	Ускоренная прокрутка (функция соответствует средней кнопке мыши)
Стрелка влево/вправо	Изменение толщины
Home/End	Прокрутка на начало/конец
Alt + N	Переход к следующей серии
P	(В функции Dynamic Viewer [Динамический просмотр]) переключиться между предустановками протоколов, доступными для загруженного в данный момент исследования. Нажать несколько раз, если имеется несколько предустановок.

**Клавиши быстрого доступа для функций Plan (Планирование) и Acquisition (Захват)**

Клавиша	Функция
Пробел/Backspace	Переключение между активными результатами
Стрелки вверх/вниз/влево/вправо	Изменение положения поля планирования
Ctrl + C/V/X	Копировать/вставить/вырезать результаты и параметры результатов

## Magic Glass (Волшебное стекло)



Magic Glass (Волшебное стекло) — это окно с улучшенной визуализацией, которое можно наложить на текущее изображение. Функция Magic Glass (Волшебное стекло) улучшает визуализацию определенных элементов существующего изображения, например отложения кальция или стенты, сохраняя оптимальные параметры просмотра изображения в главном окне.

Magic Glass (Волшебное стекло) — это передвигаемое мини-окно (по умолчанию имеет форму квадрата со стороной 3 см), для которого можно задать индивидуальные параметры окна, масштаба, улучшения изображения и визуализации.

Функция Magic Glass (Волшебное стекло) доступна на многих панелях инструментов (а также через меню, вызываемое правой кнопкой мыши). При необходимости волшебное стекло можно перемещать, растягивать, уменьшать либо скрывать.

- Для перемещения окна Magic Glass (Волшебное стекло) нажмите на границе и перетащите его в необходимое положение.
- Для уменьшения или увеличения размера окна потяните за контрольные точки.
- Для изменения параметров просмотра внутри (активного) окна Magic Glass (Волшебное стекло) используются элементы управления с отметкой MG.
- Для изменения параметров просмотра вне окна Magic Glass (Волшебное стекло) следует нажать на левую кнопку мыши вне окна Magic Glass (Волшебное стекло) и затем использовать стандартные инструменты.
- Одновременно функция Magic Glass (Волшебное стекло) может быть активирована только в одном окне просмотра.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Все комментарии, созданные внутри области исследования волшебного стекла, относятся к подлежащему изображению, а не к самой области исследования волшебного стекла. Это значит, что все осевые линии, линии просвета, наложения сегментации и перекрестия не меняются в соответствии с изображением, находящимся внутри области исследования волшебного стекла, если выполнить масштабирование внутри области исследования волшебного стекла.

При измерении значений HU (единицы Хаунсфилда) и SD (стандартное отклонение) внутри ОИ волшебного стекла следует учитывать следующее. Если значение усиления внутри ОИ волшебного стекла отличается от значения усиления в подлежащем изображении, то значения HU (единицы Хаунсфилда) и SD (стандартное отклонение) относятся к подлежащему изображению, а не к ОИ волшебного стекла.

## Дерево серий

Дерево серий присутствует во всех приложениях (в т. ч. в объемном, послойном, эндоскопическом режимах просмотра объемного изображения) в почти неизменной форме.

Дерево серий — это элемент управления на интерфейсе пользователя, который отображает список исследований и серий, загруженных в средство просмотра, а также любые другие вновь созданные элементы (например, группы). Элементы в дереве серий отображаются в формате, подобном тому, в котором показаны каталоги, папки и файлы в операционной системе.

Каждый элемент дерева серии имеет небольшой значок, по которому можно определить тип этого элемента. Вот эти значки:

	Пациент		Изображения
	Series (Серии)		Параметры изображения
	Объемные изображения		Топограмма
	Batch (Группирование)		

### Изменение вида значков в дереве серий



Если элемент сохранен, то его значок отображается в полном цвете. (На примере слева показан значок группы.)



Если элемент еще не сохранен, то его значок отображается затененным.



Если элемент не загружен, то его значок отображается с белой линией по диагонали.

Если элемент недоступен, то значок неактивен (затенен серым).

- Удерживая клавишу Shift нажатой, щелкните по первому и последнему элементу, чтобы выделить группу элементов.

Все выбранные элементы станут выделенными.

**Двойной щелчок** кнопкой мыши по элементу делает этот элемент единственным выделенным (и, следовательно, активным).

**Нажатие правой кнопкой мыши** по серии приводит к следующему результату:

- Если щелкнуть правой кнопкой мыши по выбранному в настоящий момент элементу, то откроется всплывающее контекстное меню с перечнем функций, основанном на типе папки или уровня, в котором располагается данный элемент.
- Если щелкнуть правой кнопкой мыши по невыбранному элементу дерева серий, то откроется всплывающее контекстное меню с перечнем функций, состав которых зависит от типа папки или уровня, в котором располагается данный элемент.

### Пункты меню, открывающиеся нажатием правой кнопки мыши в дереве серий

Функция	Описание
Remove (Удалить)	<p>Функция Remove from application (Удалить из приложения):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• удаляет из дерева серий весь выбранный элемент (выделенный черным цветом) вместе с папкой;</li> <li>• удаляет содержимое указанной папки, но не удаляет папку пациента (уровень 1);</li> <li>• применима на любом уровне;</li> <li>• выводит предупреждающее сообщение;</li> <li>• выводит другое предупреждающее сообщение, если элемент еще не был сохранен.</li> </ul>
Слияние	<p>Данная функция позволяет создать единую серию из двух или более серий. Новую серию можно просматривать или обрабатывать в любом приложении (за исключением кардиологических).</p> <p>Для получения наилучших результатов все параметры должны быть полностью одинаковыми. Если при создании новой серии имеется наложение или недостаток данных и параметры не полностью совпадают, может происходить некоторая интерполяция.</p>
Rename (Переименовать)	<p>Функция Rename (Переименовать) доступна лишь для тех элементов, которые не были сохранены после создания в приложении.</p>
Развернуть все	<p>Expand All (Развернуть все) открывает все папки, вне зависимости от того, выделены они. Применяется к папкам всех уровней.</p>
Expand (Развернуть)	<p>Эта функция открывает элементы выделенной папки. Доступна только в папках уровня 1 и 2.</p>
Функция Collapse (Свернуть)	<p>Функция Collapse (Свернуть) доступна только в папках уровня 1 и 2. Если данная функция активирована на уровне 1, то закрываются все папки, вне зависимости от того, выделены они или нет. Если данная функция активирована на уровне 2, то закрывается выделенная папка.</p>

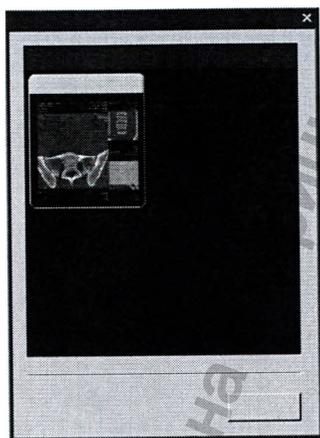
## Сортировка



Функция Sort (Сортировать) позволяет отсортировать изображения с помощью меток DICOM. Функция Sort (Сортировать) применяется к сериям, которые выбраны в текущий момент. Можно использовать заводские протоколы сортировки или создать собственные, выбрав пункт **Custom** (Пользовательские) из выпадающего списка **Select sort** (Выбрать сортировку). Также можно просматривать, сохранять и удалять параметры сортировки. Функция Sort (Сортировать) представляет собой диалоговое окно (см. пример слева), с помощью которого можно выполнять сортировку по меткам DICOM.

1. Нажмите на значок **Sort** (Сортировать). Откроется диалоговое окно сортировки.
2. Используйте функцию **Select sort** (Выбрать сортировку) для просмотра доступных протоколов сортировки (и функции **Custom** (Пользовательские)).
3. Кроме того, можно нажать на любое поле **Sort by** (Сортировать по) и выбрать нужные параметры (см. пример слева).
4. Задайте нужное значение параметра **Priority** (Приоритет). Наивысший приоритет равен 1, самый низкий равен 5.
5. Задайте значение параметра **Direction** (Направление) сортировки. Стрелка **вверх** означает сортировку по возрастанию, а стрелка **вниз** обозначает сортировку по убыванию.
  - **Select Sort** (Выбрать сортировку): Custom (Пользовательская); Default (По умолчанию); Image Number Ascending (Номер изображения, по возрастанию); Image Number Descending (Номер изображения, по убыванию); Mix series (Image No.) (Смешанные серии [№ изображения]); Mix Series (Z pos.) (Смешанные серии [положение по оси Z]); Z pos. Ascending (Положение по оси Z, по возрастанию) или Z pos. Descending (Положение по оси Z, по убыванию).
  - **Sort by** (Сортировать по): None (Не выбрано); Patient Name (Имя пациента); Patient ID (Идентификационный номер пациента); Study ID (Идентификационный номер исследования); Series Number (Номер серии); Image Number (Номер изображения); Contrast/Bolus (Контраст/болюс); Image Date (Дата изображения); Image Time (Время изображения); Slice Location (Положение среза); Echo Number (Номер эхоизображения); Image Label (Метка изображения); Z Position (Положение по оси Z) или Image Type (Тип изображения).
6. Нажмите **Preview** (Предварительный просмотр), чтобы выполнить сортировку, не закрывая диалоговое окно. Так можно проверить результаты.
7. Нажмите **OK**, чтобы принять сортировку. При этом не сохраняются настройки сортировки (см. информацию о предустановленных параметрах сортировки ниже).
 

-- ИЛИ --
8. Нажмите **Cancel** (Отменить), чтобы закрыть диалоговое окно без сохранения новой информации по сортировке. Данные будут отсортированы так же, как и перед открытием диалогового окна сортировки.



## Tissue Management (Управление тканью)

Функция Tissue Management (Управление тканью) доступна в режимах просмотра Slab (Послойный) (при активном режиме рендеринга объемного изображения), Volume (Объемный) и Endo (Эндоскопический).

Функция Tissue Management (Управление тканью) позволяет управлять представлением объемного изображения. Функция управления содержит определения ткани, созданные для текущего исследования. Данный список включает ткани, определенные как в текущем сеансе работы, так и в предыдущих, а также из других приложений (если они загружены вместе с исследованием).

С текущим исследованием могут быть связаны многие процессы обработки тканей, включая следующие:

- Исключение костей из изображения
- Sculpting (Лепка).
- Сегментация тканей сосудов, печени и почек, дыхательных путей, а также оконтуривание объемных объектов.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проверьте правильность полуавтоматической сегментации объема для всех операций удаления стола, подголовника, костей туловища и черепа и для любой сегментации объема при объемном оконтуривании.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Размер и форма анатомических структур может меняться при изменении протокола. Для предупреждения ошибочной интерпретации следуйте рекомендованной процедуре по изменению протокола.

### Список управления тканями

На вкладке Tissue Management (Управление тканью) перечислены все текущие и все сохраненные ткани исследования.

**Volume (Объем)** — это исходное изображение.

**Couch (Дека)** — позволяет отображать или скрывать дека стола пациента.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что изображения деки и подголовников были исключены правильно.

**Name (Название)** — каждая ткань идентифицируется названием.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Размер и форма анатомических структур может меняться при изменении протокола. Для предупреждения ошибочной интерпретации следуйте рекомендованной процедуре по изменению протокола.

### Отобразить/скрыть ткани

Каждая включенная ткань на объемном изображении может быть: отображенной или скрытой.

**Show (Показать)** — Если установлен этот переключатель, часть объемного изображения, определенная данной тканью, будет отображаться в окне просмотра.

**Hide (Скрыть)** — Если установлен этот переключатель, объемное изображение, определенное данной тканью, вычитается из объемного изображения в окне просмотра. Если ткань скрыта, параметры ее визуализации будут затенены серым.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Размер и форма анатомических структур может меняться при изменении протокола. Для предупреждения ошибочной интерпретации следуйте рекомендованной процедуре по изменению протокола.

## Сохранение тканей — функция Save Results As (Сохранить результаты как)

Для сохранения тканей используйте функцию **Save results as** (Сохранить результаты как) на панели стандартных инструментов. Обратите внимание, что при сохранении тканей сохраняются все изменения и все ткани, выведенные на экран.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Размер и форма анатомических структур может меняться при изменении протокола. Для предупреждения ошибочной интерпретации следуйте рекомендованной процедуре по изменению протокола.

## Tissue Segmentation (Сегментация ткани)

Функция Tissue Segmentation (Сегментация ткани) позволяет лучше визуализировать различные интересующие ткани путем их сегментации. При активации функции Tissue Segmentation (Сегментация ткани) все элементы ткани, входящие в диапазон предустановок, выделяются наложением синего цвета. Для перекрытия используются текущие значения предустановок Center (Центр) и Width (Ширина).

Заводские предустановки (единицы Хаунсфилда) для функции Tissue Segmentation (Сегментация ткани).



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проверьте точность объемной сегментации по срезам с интерполяцией и меток (ручная визуализация). При необходимости внесите поправки с помощью инструментов ручной корректуры, предусмотренных в приложении.

- Проверьте правильность полуавтоматической сегментации объема для операций удаления стола, подголовника, костей и черепа и сегментации объема при объемном оконтуривании.
- При использовании инструмента Dye Injection (Впрыскивание красителя) убедитесь в правильности сегментации объема. При необходимости скорректируйте оконтуривание красителем с помощью инструментов корректуры, имеющихся в приложении.

	Центр	Ширина
Костная ткань	1160	2048
Воздух	-750	1000
Body (Тело)	1500	4095

При необходимости можно создать новые предустановки. (Это можно сделать здесь с помощью функции Tissue Segmentation (Сегментация ткани) или в служебной программе Preferences (Предпочтения.) Вспомогательным изображениям назначается наименьшая возможная толщина, которую пользователь не может изменить.

При выходе из функции сегментации ткани все несохраненные данные будут утеряны.

На вспомогательных изображениях ткань, включенная в активную ткань, будет светло-синей, как и активная ткань в окне просмотра объемного изображения. Для определения области исследования можно использовать функции Target Volume (Целевое объемное изображение), Bounding Cube (Ограничивающий куб) или Clipping Planes (Плоскости отсечения).

Описание порядка применения функций Target Volume (Целевое объемное изображение), Bounding Cube (Ограничивающий куб) или Clipping Planes (Плоскости отсечения) дается в разделе «Функции Clip (Отсечение)» настоящей главы.

## Редактирование предустановленных параметров выделения

Значения порога (выделение) можно изменить с помощью средней кнопки-колеса мыши. Изменение порогового значения не повлияет на область интереса.

1. Нажмите и удерживайте среднюю кнопку-колесо мыши.
2. Перетаскивание указателя вверх приводит к удалению ткани, а перетаскивание указателя вниз — к добавлению ткани.

Можно добавить предустановленный параметр или редактировать список предустановленных параметров в Segmentation Highlights Preferences (Настройки выделения в срезах сегментации).

## Редактирование предустановленных параметров выделения — функция Save As (Сохранить как)

Созданные предустановки сегментации ткани можно сохранить с помощью функции **Save As** (Сохранить как).

1. Создайте свою предустановку, изменив пороговое значение.
2. Нажмите стрелку раскрывающегося списка возле предустановленного параметра.
3. Выберите **Save As** (Сохранить как).
4. Открывается диалоговое окно **Save As** (Сохранить как).
5. Введите название предустановки.

## Функции ОИ

### Лепка по срезам с интерполяцией



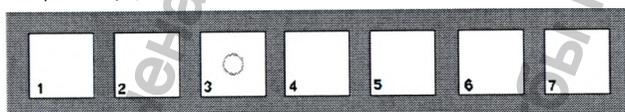
Чтобы более точно определить ткань, можно нанести отдельные области исследования для «лепки» на различных срезах стопки изображений, и эти области исследования будут интерполированы на промежуточных срезах.

Стопка изображений состоит из всех изображений в одной из ортогональных проекций: аксиальной, фронтальной или сагиттальной.

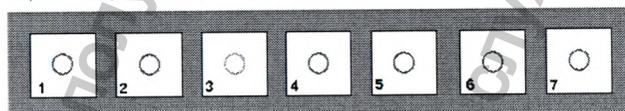
В пределах ОИ для определения ткани будут использоваться только те данные, которые обозначены на основе порогового значения.

Области исследования можно создавать на произвольном количестве срезов. На диаграммах ниже показано, как работает интерполяция.

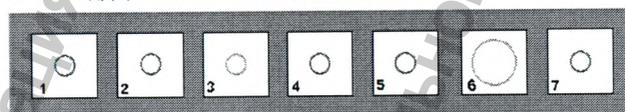
1. Постройте первую ОИ, например, на срезе 3.



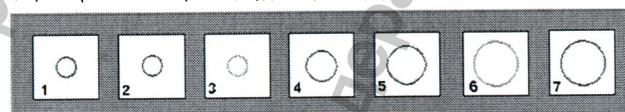
2. Первая ОИ проецируется на всю стопку.



3. Нанесите другую ОИ большего размера на срезе 6.



4. Система автоматически интерполирует области исследования между срезами 3 и 6, а ОИ, построенная на срезе 6, будет спроецирована на 7-й и последующие срезы.



### Правила — лепка по срезам с интерполяцией

Если создать ОИ на срезе, на котором уже имеется одна ОИ, то исходная ОИ будет заменена.

Границы нанесенных ОИ показаны зеленым цветом.

Границы интерполированных ОИ показаны фиолетовым цветом.

### Лепка по срезам

Эти инструменты используются для выполнения тонкой регулировки.

Ткань можно «лепить» с помощью добавления или удаления ОИ срез за срезом. В этом режиме выделение сохранится.

**Add slice by slice** (Добавить срез за срезом) — добавляет к текущей ткани все, что расположено в пределах нанесенной ОИ.

**Remove slice by slice** (Удалить срез за срезом) — удаляет из текущей ткани все, что расположено в пределах нанесенной ОИ.

Любая сегментация ткани влияет только на активную ткань (синего цвета) и не влияет на собранные ткани (розового цвета).

### Дополнительные инструменты

#### Добавление или вычитание из средства сбора

Эти два средства используются для создания ткани. С помощью этих средств можно редактировать ткань до ее принятия.

1. Создайте ткань.
2. Нажмите на значок **Add to accumulator** (Добавить к средству сбора).
3. Внесите необходимые изменения с использованием инструментов «лепки».
4. Нажмите **Add to** (Добавление) или **Subtract** (Вычитание) из средства сбора.
5. Повторите шаги 3 и 4, пока работа с тканью не будет закончена.
6. Сохраните ткань, используя функцию **Save results as** (Сохранить результаты как) на панели стандартных инструментов. Перед щелчком по значку **Accept Tissue** (Принять ткань) необходимо выполнить сохранение в приложении **Directory** (Проводник).



7. Когда определение ткани завершено, для сохранения результата в диалоговом окне **Tissue Management** (Управление тканью) нажмите на значок **Accept Tissue** (Принять ткань). При этом возвращается исходный объем, и ткань остается в диалоговом окне **Tissue Management** (Управление тканью).



### Установка значения Show Transparency (Показать прозрачность)



Элемент управления окном просмотра Show Transparency (Показать прозрачность), доступный только в режимах визуализации объемного изображения и визуализации ПМИ, работает следующим образом.

Нажмите на кнопку Show Transparent (Показать прозрачным). В правом нижнем углу области просмотра объемного изображения отображается элемент управления областью просмотра Transparency (Прозрачность), в котором выводится текущее значение уровня прозрачности. Значение прозрачности отсеченных тканей настраивается с шагом 25 (0, 25, 50, 75 и 100). Значение 0 соответствует наименьшей прозрачности, а значение 100 — наибольшей.

Измените значение Transparency (Прозрачность) с помощью ползунка.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Перед применением функции Show Transparent (Показать прозрачным) используйте средства отсечения для удаления костной ткани.

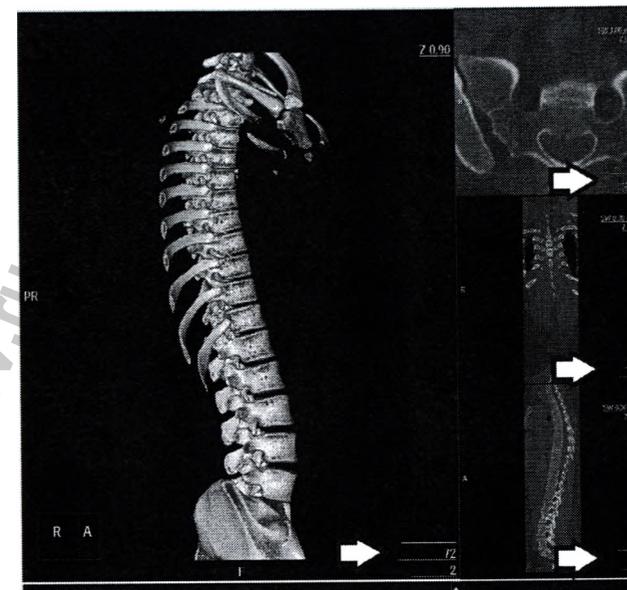
### Режимы визуализации объемных изображений

В средстве просмотра Volume (Объемные изображения) имеются шесть режимов визуализации изображений:

- Average (Среднее значение) (с объемным изображением данный режим недоступен)
- MIP (ПМИ)
- ОПИ
- MinIP (ПМИ)
- Surface MIP (ПМИ поверхности)
- Volume rendering (Визуализация объемного изображения)

#### Выбор режима визуализации изображений

Одним из способов выбора требуемого режима визуализации является нажатие на название режима визуализации в параметрах Viewport Control (Элемент управления окном просмотра) (показан ниже). Новый режим можно выбрать из появляющегося меню.



#### Average (Среднее значение)

Режим Average (Среднее значение) используется по умолчанию. Визуализация объемного изображения в режиме Average (Среднее значение) выполняется по среднему значению вдоль траектории (луча), проходящей сквозь ткани пациента.

#### MIP (Проекция максимальной интенсивности, ПМИ)

В режиме ПМИ отображаются воксели наибольшей интенсивности (максимальная интенсивность по шкале Хаунсфилда) вдоль определенной проекции, проходящей сквозь набор объемных данных. Таким образом создается двухмерное изображение наиболее ярких вокселей.

Для изменения значения параметра **Distance** (Расстояние) нажмите на соответствующую линию на экране. Требуемое значение можно ввести с клавиатуры или с помощью кнопок со стрелками «вверх» или «вниз». На рисунке синими стрелками показаны лучи, а оранжевыми продолжениями линий отобразена (настраиваемая) глубина лучей.

Для изменения значения параметра **Threshold** (Пороговое значение) поступайте так же, как при изменении значения **Distance** (Расстояние).

### Volume Rendering (Визуализация объемного изображения)



При выполнении визуализации объемного изображения каждому вокселю назначается затемнение и цвет согласно протоколу визуализации сосудистой сети, мягких и костных тканей. Выбранные структуры при визуализации могут быть представлены затемненными, полупрозрачными или невидимыми, что позволяет выполнять визуализацию через смежные структуры и за их пределами.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Объемное изображение отображает анатомическую область согласно выбранному протоколу. Не используйте объемное изображение как единственную основу для постановки диагноза.

#### High Quality (Высокое качество)



Эта функция оптимизирует параметры визуализации для получения более четкого изображения с усиленной детализацией.

Включение функции High Quality (Высокое качество) может замедлить обработку данных. Перед ее включением рекомендуется завершить обработку всех изображений.

### Прозрачность при визуализации объемных изображений

Затемнение регулируется в диапазоне от 0 до 100, при этом 0 соответствует полной прозрачности, а 100 — полному затемнению. Значения затемнения и диапазона, используемые по умолчанию, определяются согласно протоколу, используемому по умолчанию.

Для изменения значения **Opacity** (Затемнение) нажмите на линии Viewport Control (Элемент управления окна просмотра) и перетащите ползунок к требуемому значению затемнения.

### Окно Angle Display (Управление углами)

В этом окне показываются углы (альфа, бета, гамма) расположения визуализированного объекта в пространстве. Щелкните по окну, чтобы открыть элемент управления окном просмотра для изменения параметров координат.



### Предустановленные параметры визуализации объемных изображений

Можно создать свои собственные предустановки визуализации объемного изображения, см. гл. «Редактирование предустановленных параметров визуализации объемных изображений» на стр. 442. Кроме того, можно выбрать протокол, используемый как протокол по умолчанию (заменяя заводской протокол по умолчанию).

Доступен обширный каталог предустановок протокола визуализации объемного изображения.

на вкладке Tissue Management (Управление тканью) нажмите на значок **Change Preset** (Изменить предустановку).



В левой части окна просмотра откроется окно VR Protocol (Протокол объемной визуализации). Протоколы разделены на группы (нажмите на стрелку в верхней части окна VR Protocol (Протокол объемной визуализации), чтобы просмотреть группы). Отображаемый значок активного протокола окружен синей рамкой. Чтобы включить другую предустановку протокола, щелкните по другому значку.

### Редактирование предустановленных параметров визуализации объемных изображений

Следуя изложенным ниже инструкциям, можно редактировать предустановки визуализации объемного изображения, а также создавать свои собственные предустановки. При выполнении сохранения предустановок протокол сохраняется в текущей группе протоколов. **Предустановки производителя нельзя удалять, переименовывать или перезаписывать.**

В функции Edit Preset (Редактировать предустановку) предлагаются на выбор перечисленные ниже пункты.



**Edit Preset** (Редактировать предустановку) — используйте эту функцию для создания новой предустановки Volume Rendering (Визуализация объемного изображения). Данный значок открывает окно Protocol Editor (Редактор протоколов).

### Удаление контрольной точки

Щелкните по контрольной точке, которую необходимо удалить, чтобы сделать ее активной. Чтобы удалить выбранную контрольную точку, нажмите клавишу DELETE. Линия между двумя смежными контрольными точками станет соединенной.

### Color Scale (Цветовая шкала)

Цветовая шкала отображается под гистограммой. Цветные точки под цветовой шкалой соответствуют контрольным точкам на гистограмме.



При щелчке правой кнопкой мыши по цветовой шкале на нее добавляется цветная точка. Нажмите кнопку мыши и перетащите указатель, чтобы переместить цветную точку (указатель изменится на указательную стрелку, а у выбранной цветовой точки появится красная граница). При перетаскивании цветной точки изменяется цветовая градация. Нельзя перетаскивать одну цветную точку через другую цветную точку. При перетаскивании цветной точки отображается подсказка, показывающая текущее КТ-значение этой точки. Перетаскивание также можно использовать для перемещения всей цветовой шкалы.

Если щелкнуть по монохромному значку, расположенному на панели управления, цветовая шкала станет шкалой уровня серого, но цветные точки сохранят свой цвет.

### Удаление цвета

Щелкните по цветной контрольной точке, которую необходимо удалить, чтобы сделать ее активной. Чтобы удалить выбранную цветную точку, нажмите кнопку DELETE (Удалить). Линия между двумя смежными контрольными точками станет соединенной.

### Режим блокировки



Используйте режим блокировки для совместного блокирования кривой затемнения и цветовой шкалы. При совместной блокировке цветовая шкала перемещается вместе с контрольными точками кривой. Каждой контрольной точке на кривой затемнения присваивается цвет, указанный под ней на цветовой шкале. При перетаскивании кривой вместе с ней перемещается и цветовая шкала, и наоборот. При перетаскивании цветной точки на цветовой шкале контрольная точка на кривой будет перемещаться вместе с ней, и наоборот.

### Цветовая палитра



Используйте цветовую палитру для изменения цвета на объемном изображении, полосу настройки цветов, кнопке цвета, контрольной точке и цветовой шкале. Элементами цветовой палитры являются цветное колесо Hue/Saturation (Оттенок/Насыщенность) цветов и ползунковый регулятор градиентности Value (Значение). Контрольная точка (небольшая рамка) отображается на колесе над оттенком выбранной цветовой точки.

Чтобы изменить цветовую настройку, поступите, как описано ниже.

1. Перетащите контрольную точку в требуемое положение на колесе Hue/Saturation (Оттенок/Насыщенность).
2. Перетащите ползунок Value (Значение) на требуемое значение.  
-- ИЛИ --
3. Выберите параметры Value (Значение), Hue (Оттенок) и Saturation (Насыщенность) в полях со списком.

### Ползунковый регулятор масштаба и панорамирования

Ползунковый регулятор масштаба и панорамирования расположен под гистограммой. На каждом конце ползункового регулятора находится вертикальный ползунок.

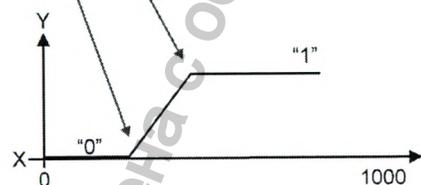


Чтобы увеличить масштаб гистограммы (только по ширине), переместите ползунок в сторону центра.

Чтобы панорамировать гистограмму после изменения масштаба, наведите указатель на любую часть полосы регулятора между двумя вертикальными ползунками и перетащите ее.

### Флажки и параметры

Функция	Описание
Log Scale (Логарифмическая шкала)	Показывает КТ-значения гистограммы в логарифмическом режиме.
Spline (Сплайновая линия)	Трансформирует кривую в сплайновую линию.
Color Scaler (Выключатель цветовой шкалы)	Показывает/скрывает цветовую кривую.
Текстовое поле Protocol Name (Название протокола)	Отображает название текущего протокола. Можно создать новый протокол, введя новое название.
Кнопка OK	Закрывает приложение Protocol Editor (Редактор протоколов) с сохранением изменений, выполненных на объемном изображении, но протокол при этом не сохраняется.

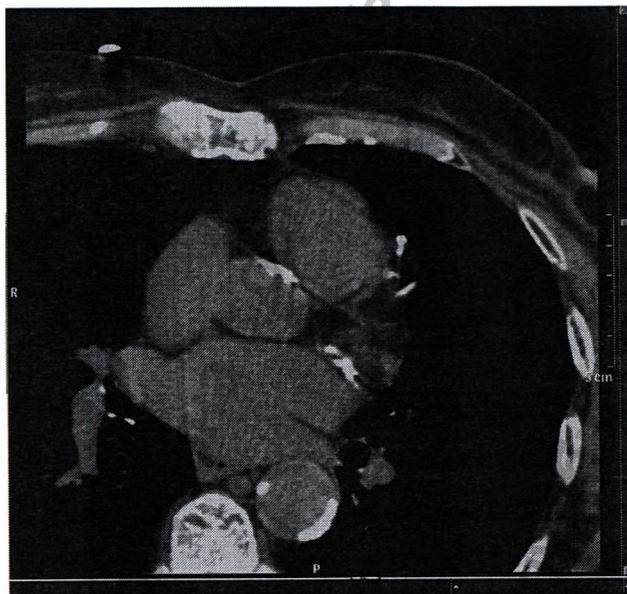


X = градиентная величина

Y = множитель

Для использования функции Transparency (Прозрачность) выполните следующее.

1. Нажмите **Use Enhanced Transparency** (Использовать усиленную прозрачность).
2. Установите с помощью ползунка значение **Boundaries Enhancement** (Усиление границ) (градиент) в диапазоне от 0 до 1024.
3. При необходимости установите **Opacity** (Затемнение) и **Shading** (Затенение) в диапазоне от 0 до 10.
4. Нажмите **Save preset** (Сохранить предустановку) (измените название, если использовался протокол изготовителя).
5. Нажмите **OK**.



1. В приложении Directory (Проводник) выберите имя и серию пациента. Для сравнения контрольного исследования с исходным выберите обе серии.
2. Нажмите Heartbeat-CS (Расчет коронарного кальциевого индекса) в пакете Analysis (Анализ). Перед открытием исследования на экране могут появиться сообщения и диалоговые окна для информирования пользователя и (или) ввода дополнительных данных, в том числе:
  - диалоговое окно, указывающее на недостающие параметры базы данных;
  - диалоговое окно Edit Lateral Thickness (Редактировать поперечный размер).
3. По завершении работы с сообщениями и диалоговыми окнами откроется окно Calcium Scoring (Расчет коронарного кальциевого индекса) (см. изображение).
4. После успешного запуска приложения можно приступить к процедуре пометки участков кальцификации.

### Редактирование поперечных размеров

Lateral Thickness (Поперечный размер) представляет собой параметр, который необходимо задать до расчета показателя массы. Когда открывается исследование с активным методом показателя массы или при переключении на протокол показателя массы, открывается диалоговое окно Edit Lateral Thickness (Редактировать поперечный размер).

### Настройки Lateral Thickness (Поперечный размер)

Small (Маленький):	< 32,0 см
Medium (Средний):	32,0—38,0 см
Large (Крупный):	> 38,0 см

From Surview (По топограмме): Если выбрать эту опцию, откроется окно, позволяющее задать значения поперечных размеров с использованием топограммы. Когда указатель пересечет границу экрана, откроется окно с инструкциями, содержащее следующие инструкции: Lateral thickness should be measured from skin-to-skin, at the level of the proximal ascending aorta, from an frontal surview image. (Поперечные размеры следует измерять от кожи до кожи на уровне проксимальной части восходящей аорты по фронтальной топограмме.)

Если топограмма не загружена вместе с исследованием, создается изображение, подобное топограмме. Оно представляет собой МПР-изображение во фронтальной проекции в режиме ПМИ, созданное по центру объемного изображения.

### Недостающие параметры базы данных

Без требуемых параметров пациента, таких как возраст и пол, приложение Calcium Scoring (Расчет кальциевого индекса) не может рассчитывать показатель пациента.

Приложение выполняет поиск параметров пациента в данных исследования в формате DICOM.

При обнаружении недостающих параметров открывается диалоговое окно Database Parameters (Параметры базы данных), где можно ввести требуемую информацию.

Если какие-либо данные в диалоговом окне окрашены в серый цвет, их ввод не требуется.

Вот параметры, которые могут потребоваться:

Раскрывающийся список Parameter (Параметр)	Описание
Age (Возраст)	Введите дату рождения пользователя.
Gender (Пол)	Female (Женский) или Male (Мужской).
Gating (Стробирование)	Варианты — ECG (ЭКГ) или Other (Другое).
Фаза	Варианты: 75 %, 85 % и Other (Другое).
Scan Type (Тип сканирования)	Варианты — Calcium scoring (Расчет кальциевого индекса), Body (Тело) и Other (Другое).

### Опции просмотра HBCS

Используйте инструменты Viewing Option (Параметры просмотра) для управления просмотром, определения протокола исследования, определения участков кальциноза коронарных артерий и клапанов и просмотра данных кальцификации для отдельных сосудов.

### Определение участка



Пролистайте аксиальные изображения, чтобы найти участки кальцификации, которые требуется пометить для оценки.

Выберите название соответствующего сосуда (или сердечного клапана) из списка (либо введите другое название с клавиатуры).

Выберите инструмент для маркировки участка:

- нажмите на стрелку для просмотра и выбора формы ОИ;
- либо выберите инструмент автоматического создания исходных точек для построения ОИ.

Когда инструмент ОИ активен, курсор принимает форму карандаша. Для прокрутки дополнительных изображений при активном курсоре в виде карандаша используйте колесо прокрутки мыши.

### Создание Области исследования

При использовании ручного инструмента ОИ курсором в виде карандаша постройте периметр вокруг участка, который необходимо пометить для оценки.

-- ИЛИ --

При использовании автоматического инструмента щелкните кнопкой мыши на кальцифицированном участке выбранной области, выделенном розовым цветом.

- Система автоматически определит кальцифицированные объемные участки.
- Автоматический инструмент выявит кальций в нескольких срезах, если кальцификация протяженная.
- Цвет области изменяется.

Участок добавляется к расчету показателей. (Чтобы отобразить оценку, щелкните по кнопке Show table [Показать таблицу] или Show graph [Показать график].)



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы обеспечить точность оценки, проверьте расположение ОИ и откорректируйте его вручную, если это необходимо.

### Пометка участков кальцификации

При необходимости выберите дополнительные сосуды из списка Artery (Артерии).

Для прокрутки дополнительных изображений при активном курсоре в виде карандаша используйте колесо прокрутки мыши. Либо, нажмите кнопку Leaf and Select (Пролистать и выбрать), чтобы выполнить прокрутку к другому изображению в пределах выбранного окна просмотра.

- Можно обозначить ОИ на каждом изображении, подлежащем анализу.

- Для каждого сосуда на каждом изображении можно обозначить неограниченное количество ОИ.

Неправильно заданная ОИ (частично перекрывающаяся соседней ОИ или, согласно протоколу оценки, покрывающая слишком малый участок кальцификации) при расчетах учитываться не будет. Она будет выделена серым цветом. Естественный цвет органов будут иметь только действительные ОИ.

### Просмотр детальных данных кальцификации



Для сосуда, помеченного ОИ, доступны подробные результаты кальцификации, которые можно вывести на экран. Чтобы задать параметры для отображения:

1. Нажмите на кнопку **Plaque characteristics** (Общая информация о бляшке). На экране появится диалоговое окно **Plaque Characteristics** (Общая информация о бляшке).
2. Отметьте параметры, которые следует отобразить.
3. Нажмите **ОК**. Выбранные значения будут отображены возле отмеченной ОИ. Отображаемые значения можно перетащить в любую точку экрана.

### Протоколы расчета кальциевого индекса

Для расчета кальциевого индекса используйте один из существующих методов, либо создайте новый протокол.

#### Метод: площади/шага Агатстона

По этому методу коронарный индекс каждого помеченного участка кальцификации вычисляется умножением площади ОИ на коэффициент шага/веса. Эти коэффициенты шага/веса задаются на основании метода Агатстона:

1. если КТ-значение находится в пределах между пороговым значением (130 HU) и 200 HU;
2. если КТ-значение находится в пределах между 200 HU и 300 HU;
3. если КТ-значение находится в пределах между 300 HU и 400 HU;
4. если КТ-значение равно 400 HU или превышает его.

Рассчитанная оценка нормируется для толщины среза 3 мм.

#### Метод: показателя массы (также называемый массой кальцификации)

По этому методу коронарный индекс вычисляется умножением среднего КТ-значения каждого помеченного участка кальцификации на объем кальцификации и калибровочный коэффициент. Масса кальцификации выражается следующей формулой:

$$m_c = c \cdot CT_v$$

где:

### База данных показателей

В следующей таблице показаны параметры расчета кальциевого индекса или типы сканирования тела, включенные в базу данных.

Tagging (Маркировка)	ECG (ЭКГ)
Разрешение	Standard (Стандартное)
Rotation Time (Время оборота)	0,5; 0,4 *
	* При использовании на томографе приложения Calcium Scoring (Расчет кальциевого индекса) параметр Rotation time (Время оборота) должен составлять 0,5.
Коллимация	40 X 0,625
kV (кВ)	120
mAs (мАс)	55-165
Фильтр	В или СВ
Axial/Helix (Аксиальное/спиральное)	Axial (Аксиальное);

### График зависимости от возраста и пола

Следующая информация также касается получения графика возраст/пол из приложения Cardiac Calcium Scoring (Коронарный кальциевый индекс).

- Надлежащая фаза сканирования — 85 %.
- Информация из базы данных отображает только 75%, если загруженные изображения получены на томографе Philips.
- Информация из базы данных не отображается, если загруженные изображения получены при типе сканирования Step & Shoot.
- Информация из базы данных отображается всегда, если данные получены при типах сканирования Calcium Scoring (Расчет кальциевого индекса) или Body (Тело), с использованием параметров информации базы данных оценки.
- Результаты отражают пол и возраст, в то время как процентиль полученного общего показателя отображается только в таблице показателей Агатстона.

### Функции серии и группы HBCS

Для доступа к функциям нажмите стрелку в окне вкладки. Будет показан список имеющихся функций. См. гл. «Применение функций стандартной обработки» на стр. 359.



### Стандартные инструменты HBCS

Меню Common Tools (Стандартные инструменты) доступно при любом отображении изображений. Эти инструменты обеспечивают основные функции, включая работу с изображениями, функции измерения изображений, сохранение изображений и данных, создание снимков изображений. См. гл. «Использование стандартных инструментов» на стр. 309.

### Перфузия головного мозга

Brain Perfusion (Перфузия головного мозга) — это приложение для визуализации для анализа кровотока головного мозга.

Протокол сканирования подразумевает повторяющиеся сканирования области головного мозга во время внутривенного введения контрастного вещества.

Приложение Brain Perfusion (Перфузия головного мозга) анализирует поглощение введенного контрастного вещества в одной или нескольких областях исследования. Увеличение контрастности отслеживается за промежуток времени, после чего создаются кривые зависимости плотности от времени для определенных тканей, параметрические изображения перфузии и статистические данные.

### Сканирование для исследования перфузии головного мозга

Далее изложен один из возможных способов сканирования с целью исследования перфузии головного мозга. Скорость и объем введения рентгеноконтрастного средства определяются практикой конкретного лечебного учреждения. Прежде чем принять решение об установке или изменении протокола для вашего отделения, обратитесь за консультацией к рентгенологу.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для получения достоверных изображений процесса перфузии следует четко соблюдать предписанную технологию сканирования:

- Продолжительность сканирования должна обеспечить запас времени для периода до введения контрастного вещества, а также для полного первого прохождения введенного болюса контрастного вещества. Рекомендуемая продолжительность сканирования: не менее 30 секунд.
- Интервалы между сканированиями не должны превышать 2,5 секунд. Рекомендация: временной интервал 2,0 секунды.
- Контрастное вещество должно вводиться достаточно быстро для обеспечения достаточного усиления в белом веществе (повышение плотности на 4—5 ед. X) с сохранением узкого болюса. Рекомендуемая скорость введения: 4—5 куб. см рентгеноконтрастного средства в секунду в течение 10 секунд.

### Рабочий этап Vessel Definition (Определение сосудов)

Если во время запуска исследования пациента автоматическое выполнение функции Vessel Definition (Определение сосудов) не даст результата, откроется данный этап для осуществления необходимых операций вручную.

На этапе Vessel Definition (Определение сосудов) можно выполнить три функции:

- проверить/исправить линию зеркального отражения головного мозга;
- проверить/исправить церебральную маску;
- найти и отметить опорную артерию и опорные вены (до 10).

### Определение и корректировка линии зеркального отражения

1. Для автоматического определения линии зеркального отражения нажмите **Detect Mirror Line** (Определить линию зеркального отражения).



2. Выберите **Show Mirror Line** (Показать линию зеркального отражения).
3. Убедитесь, что линия зеркального отображения разделила изображение головного мозга на зеркальные полушария.
4. Если линия требует корректировки, наведите курсор на линию, чтобы на ее концах появились контрольные точки.
5. Перетащите каждую контрольную точку в правильное положение, чтобы линия разделила головной мозг на полушария.

### Проверка церебральной маски



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проверьте точность церебральной маски и при необходимости откорректируйте ее вручную с помощью инструментов **Cerebral Mask** (Церебральная маска).

1. Выберите вкладку функции **Cerebral Mask** (Церебральная маска).
2. Нажмите **Show Cerebral Mask** (Показать церебральную маску).
3. Прокрутите срезы, наблюдая за наложением зеленой церебральной маски. При необходимости выполните корректировку:
  - Мелкие исправления можно внести при помощи настроек **Threshold** (Пороговое значение).
  - Крупные исправления можно внести при помощи функции **Draw New Mask** (Построить новую маску).

### Мелкие исправления с использованием настроек Threshold (Пороговое значение)

1. Увеличивайте или уменьшайте значения в полях **Threshold** (Пороговое значение), пока маска правильно не обозначит объем головного мозга.
2. Проверьте все срезы, чтобы убедиться в правильности определения объема мозга.
3. Нажмите на **Apply to All** (Применить ко всем), чтобы применить исправленные значения верхнего и нижнего порога ко всем срезам.

### Крупные исправления с использованием функции Draw New Mask (Построить новую маску)

Используйте один из режимов построения:

- В режиме построения кривой произвольной формы определите новую маску, перетаскивая курсор по контуру головного мозга до тех пор, пока конец линии не сольется с началом.
- В сплайновом режиме нажимайте на периметре мозга, размещая сегменты линии. Дважды щелкните мышью, чтобы закончить построение сплайновой линии.

По завершении пролистайте все изображения и проверьте правильность новой маски.

### Определение артерий и вен

Цель данного процесса — найти и определить артерию с наибольшим значением HU. Можно задать до 10 артерий и только одну вену. Рекомендуется использовать **переднюю мозговую артерию**.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проверьте церебральную маску перед определением артерии и вены. Пометив артерию и вену, проверьте правильность сегментации и маркировки и при необходимости откорректируйте их вручную с помощью инструментов, предусмотренных в приложении.

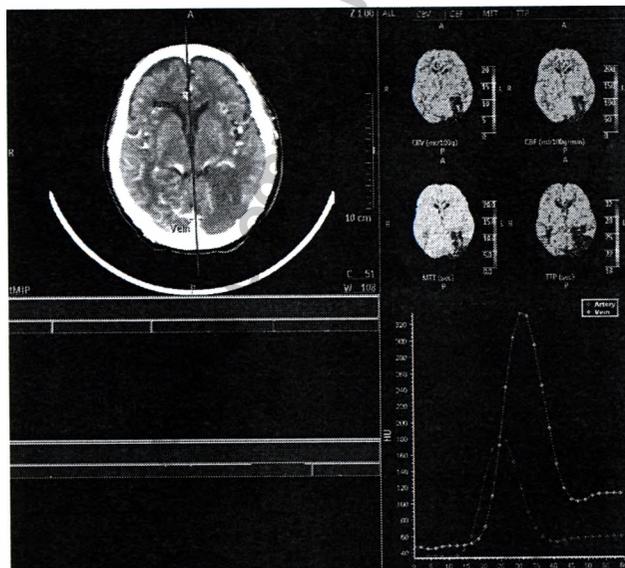
### Автоматическое определение артерий и вен

Во вкладке функции **Artery and Vein** (Артерия и вена):



Нажмите на кнопку **Detect Artery** (Определить артерию). Приложение находит артерию, помечает ее на изображении окна просмотра и выводит на экран данные сосуда.

На этапе картирования перфузии приложение Brain Perfusion вычисляет данные перфузии. Первоначальные расчеты основаны на заданных по умолчанию параметрах.



В верхней половине начального окна имеются два окна просмотра, показывающие изображения головного мозга.

Слева находится окно просмотра Summary Map (Сводная карта). На сводной карте сначала отображается аксиальное изображение. Нажав соответствующую кнопку, можно отдельно показать данные карты цветов для каждого полушария головного мозга.

Справа находится окно просмотра Perfusion Maps (Картирование перфузии), на котором показаны изображения с цветовой кодировкой, где отображаются объем циркулирующей крови, кровотоков, время прохождения и время увеличения контрастности.

Внизу слева начального окна находятся две таблицы данных.

В одной показана ROI Statistics (Статистика ОИ) для каждого среза: объем циркулирующей крови и кровотоков, время прохождения и время увеличения контрастности (эти статистические данные получены из ОИ, построенных в любом и обоих окнах просмотра).

В другой (Increased MTT Area Statistics [Статистика по участкам увеличенного среднего времени прохождения]) показаны расчеты кровотока с привязкой к данным перфузии, представленным на сводной карте.

Внизу справа начального окна график ROI Statistics (Artery & Vein Curves) (Статистика ОИ: кривые для артерии/вены) показывает кривые зависимости плотности от времени для ОИ, построенных в одном или в обоих окнах просмотра изображения (кривые отображаются для каждого среза, если построение ОИ выполнено на срезе).

### Работа со сводными картами

Сводная карта использует цветовую кодировку для сравнения двух полушарий мозга с целью обнаружения участков со сниженной скоростью кровотока и сниженным объемом крови. Полушарие мозга с отклонением в перфузии может сравниваться с «нормальным» противоположным полушарием.

### Отображение Summary Map (Сводная карта)

#### ЦВЕТОВОЕ КОДИРОВАНИЕ СВОДНОЙ КАРТЫ

GREEN (ЗЕЛЕНый) и RED (КРАС- ный) — Общая площадь области сниженного кровотока

GREEN (ЗЕЛЕНый) — Участок со сниженным кровотоком при НОРМАЛЬНОМ объеме крови

RED (КРАСНый) — Участок со сниженным кровотоком при СНИЖЕННОМ объеме крови

Отображением Summary Map (Сводная карта) управляют три кнопки:



- Display Summary Maps on Left Side of Mirror line (Вывести сводные карты по левую сторону от линии зеркального отражения) — относительно экрана;
- Display no Summary Maps (Не выводить на экран сводные карты);
- Display Summary Maps on Right Side of Mirror line (Вывести сводные карты по правую сторону от линии зеркального отражения) — относительно экрана.

### Параметры расчета Summary Map (Сводная карта)

Во вкладке функции Calculation Parameters (Параметры расчета) можно задать пороговые значения для сводной карты с использованием двух параметров:

#### Blood Flow (Кровоток)

Пороговое значение Increased MTT (Увеличенное среднее время прохождения) определяет, какие участки ткани будут окрашены в зеленый или красный цвет. Приложение сравнивает MTT каждого полушария. Если настройка MTT равна, например, 1,50, все участки, кровотоков в которых снижен (участки, где MTT повышен на 50 % и более), будут окрашены либо в зеленый, либо в красный цвет, в зависимости от значения CBV (Внутричерепной объем крови).

### Параметры расчета Perfusion Map (Карта перфузии)

Во вкладке функции Calculation Parameters (Параметры расчета) можно скорректировать вычисления для карты перфузии:

- Remove Vessels (Исключить сосуды) из расчетов и изображений перфузии для получения более точных результатов;
- изменить значение по умолчанию для Vessel Threshold (Пороговое значение сосудов), чтобы исключить кровоток больших сосудов (для более точных статистических расчетов);
- изменить значение по умолчанию для Hematocrit Factor (Гематокрит), чтобы учесть индивидуальное для конкретного пациента отношение эритроцитов к общему объему крови. Значение по умолчанию для параметра Hematocrit factor (Гематокрит) равно 0,45.

### Области исследования ткани (ОИ)

Можно построить до десяти ОИ на изображении Summary Map (Сводная карта) и изображениях Perfusion Map (Карта перфузии). ОИ ткани используются для анализа кровотока. Рассчитанные результаты анализа отображаются в таблице ROI Statistics (Статистика ОИ) и на графике.

- Инструмент Tissue ROI (ОИ ткани) доступен во вкладке Tissue function (Функции ткани).
- Строить ОИ можно на всех срезах.
- Каждой ОИ автоматически присваивается отдельный цвет и номер, с привязкой к статистике ОИ в таблице и к графику кривой ОИ.

### Построение и редактирование ОИ ткани

Доступны три вида инструментов для построения ОИ: Ellipse (Эллипсоидная), Spline (Сплайновая) и Freehand (Произвольной формы). Инструменты построения подробно описаны в разделе по применению стандартных инструментов.

### Create Contra-lateral ROI Automatically (Автоматически создать контралатеральную ОИ)

Данная функция позволяет сравнить кровоток в сходных тканях по разные стороны от линии зеркального отражения. При построении ОИ ткани по одну сторону от линии зеркального отражения ОИ автоматически дублируется на другой стороне в виде зеркального отражения. Расчетные результаты для обеих ОИ отображаются в таблице статистики и на графике.

### Show Artery & Vein curves (Показать кривые для артерии и вены) и Show Tissue ROIs (Показать кривые для тканевых ОИ)

Данные две функции управляют отображением кривых в нижнем правом окне просмотра. Когда обе функции отмечены флажками, отображаются все кривые. Однако вертикальный масштаб, нужный для отображения кривых для артерии и вены уплощает кривые для ОИ ткани. Для изменения масштаба графика и улучшения качества показа кривой ткани, отключите отображение кривых для артерии и вены.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для просмотра статистики по отдельным точкам данных на кривой щелкните правой кнопкой мыши на окне просмотра кривых, выберите опцию Data Point (Точка данных) и щелкните по требуемой точке на кривой ОИ.

### Таблица ROI Statistics (Статистика ОИ)

В таблице отображаются рассчитанные CBV (Внутричерепной объем крови), CBF (Мозговой кровоток), MTT (Среднее время прохождения) и TTP (Время достижения максимума) для каждой ОИ.

ROI# (№ ОИ)	Номер области исследования
CBV (ml/100g) (Внутричерепной объем крови, мл/100 г)	Интеграл объема для ткани, нормализованный интеграл объема для выбранной вены
CBF (ml/100g/min) (Мозговой кровоток, мл/100 г/мин)	CBV (Внутричерепной объем крови), деленный на MTT (Среднее время прохождения)
MTT(s) (Среднее время прохождения, с)	Среднее время прохождения функции переноса (равно обращению сигнала от ткани сигналом от выбранной артерии)
TTP(s) (Время достижения максимальной интенсивности, с)	Время достижения максимальной интенсивности от подобранной функции

### Функции Series (Серии), Batch (Группирование) и How Do I (Методика выполнения) перфузии головного мозга



Для доступа к функциям нажмите стрелку в окне вкладки. Будет показан список имеющихся функций. См. гл. «Применение функций стандартной обработки» на стр. 359.

### Отметка области исследования перфузии (ОИ)

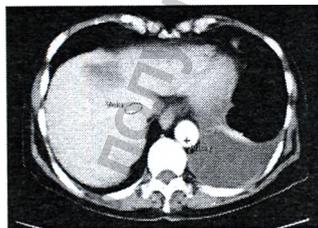
Можно выбрать один из трех типов перфузии: Liver (Печень), General (Общая) и TimeLapse (Хронометр).

### Тип перфузии: Liver (Печень)

Можно выбрать один из трех типов перфузии: Liver (Печень), General (Общая) и TimeLapse (Хронометр).

### Draw Artery (Построить артерию)

Используйте артериальную ОИ для размещения вспомогательной ОИ на артерии (аорте) на исходном (вспомогательном) изображении или на вПМИ-изображении. Для просмотра и сравнения кривых контрастирования можно нарисовать дополнительные артериальные ОИ; в функциональных расчетах в качестве вспомогательной используется только ОИ с максимальным усилением контрастирования (наиболее высокий пик контрастирования по отношению к фоновому уровню перед контрастным усилением). Выберите инструмент построения ОИ Cursor (Курсор) или Ellipse (Эллипс) и перетащите указатель в форме карандаша поперек артерии (аорты).



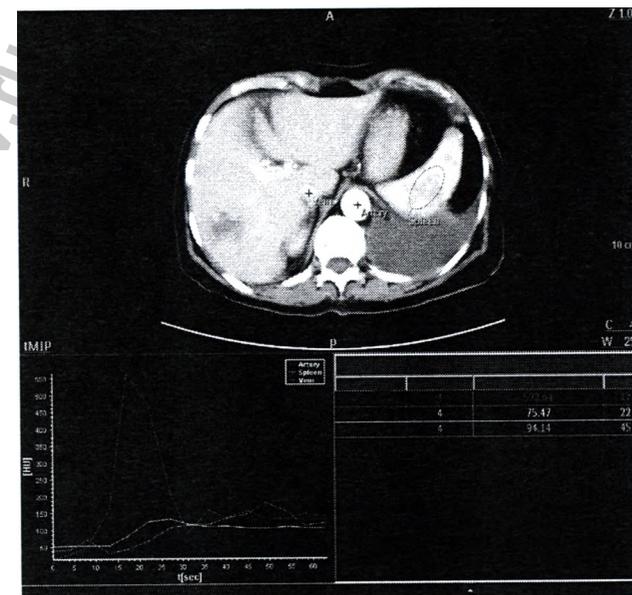
### Draw Vein (Построить вену)

Используйте венозную ОИ для размещения вспомогательных венозных ОИ на воротной вене на исходном (вспомогательном) изображении или на вПМИ-изображении. Для просмотра и сравнения кривых контрастирования можно нарисовать дополнительные венозные ОИ; в функциональных расчетах в качестве вспомогательной используется только ОИ с максимальным усилением контрастирования (наиболее высокий пик контрастирования по отношению к фоновому уровню перед контрастным усилением). Выберите инструмент построения области интереса Cursor (Курсор) или Ellipse (Эллипс) и перетащите указатель в форме карандаша поперек вены (воротной вены).

### Draw Spleen (Построить селезенку)

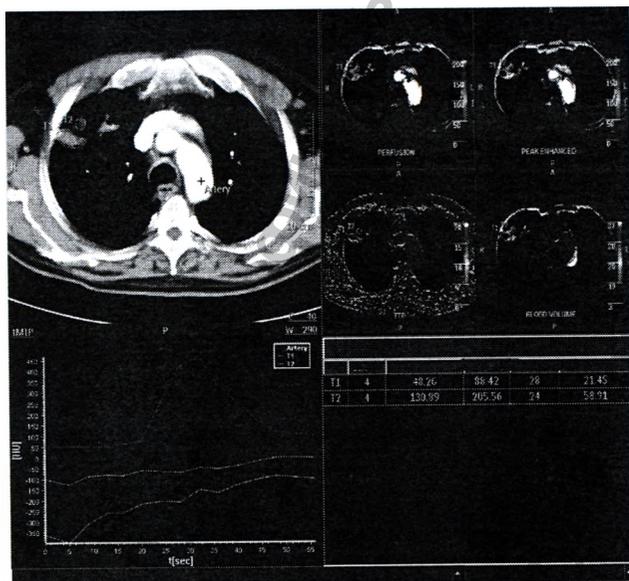
Используйте селезеночную ОИ для размещения вспомогательной ОИ на селезенке на исходном (вспомогательном) изображении или на вПМИ-изображении. Для просмотра и сравнения кривых контрастирования можно нарисовать дополнительные селезеночные

ОИ; в функциональных расчетах в качестве вспомогательной используется только ОИ с максимальным усилением контрастирования (наиболее высокий пик контрастирования по отношению к фоновому уровню перед контрастным усилением). Обозначьте селезенку (постройте на селезенке ОИ, которая должна иметь большие размеры). После размещения ОИ в окне TLCT Graph (График КТ в режиме хронометража) отобразится кривая временной зависимости значений HU (единицы Хаунсфилда), а в таблице TLCT Results (Результаты КТ в режиме хронометража) идентифицируются ОИ с помощью названия сосуда и цвета и отобразятся соответствующие результаты в столбцах Vessel (Сосуд), Slice# (Срез №), Enhancement (Усиление) и TTP (Время достижения максимальной интенсивности).



### Тип перфузии: Общие проблемы

Данный тип перфузии позволяет построить только одну артерию. Другие сосуды при типе перфузии General (Общая) не используются.



### Тип перфузии: Liver (Печень)

Окно просмотра с картами перфузии печени можно отобразить в пяти формах. Для выбора формы отображения щелкните по вкладке в верхней части окна просмотра.

Окно просмотра	Описание
ALL (Все)	Default (По умолчанию). Нажмите для отображения в окне просмотра всех четырех карт перфузии.
TOTAL PERFUSION (Общая перфузия)	Отображение карты артериальной и венозной перфузии.
ARTERIAL PERFUSION (Артериальная перфузия)	Отображение карты артериальной перфузии.
PORTAL VENOUS PERFUSION (Перфузия воротной вены)	Отображение карты перфузии воротной вены.
HEPATIC PERFUSION INDEX (Индекс перфузии печени)	Отображение карты индекса перфузии печени.

### Тип перфузии: Общие проблемы

Окно просмотра с картами общей перфузии можно отобразить в четырех формах. Для выбора формы отображения щелкните по вкладке в верхней части окна просмотра.

Окно просмотра	Описание
ALL (Все)	По умолчанию. Отображение всех четырех карт перфузии.
PEAK ENHANCED (ПИКОВОЕ УСИЛЕНИЕ)	Отображение карты перфузии пикового усиления, которая показывает пик усиления от введенного рентгеноконтрастного средства.
TTP (Время достижения максимума)	Отображение карты перфузии TTP, которая показывает время, необходимое для достижения пикового усиления в каждом положении по осям X и Y. Цветовая шкала масштабирована в секундах.
BLOOD VOLUME (Объем кровотока)	Отображение карты перфузии объема кровотока, которая показывает общий объем кровотока.

### Цветовые схемы для изображений Perfusion Maps (Карты перфузии)

Для изображений Perfusion Maps (Карты перфузии) доступны различные цветовые схемы. Выбор карты цветов влияет только на типы и диапазоны цветов, используемых для отображения параметров перфузии. Значения параметров перфузии не меняются при выборе различных цветовых карт.

Щелкните правой кнопкой мыши по изображению карты перфузии.

Выберите Color Schemes (Цветовые схемы). Откроется список доступных цветовых схем.

### Вкладка Batch (Группа) функциональной КТ

На этапе Perfusion Maps (Картинирование перфузии) функция Batch (Группа) позволяет создавать серию из последовательности изображений для просмотра, сохранения или создания снимков и отчетов.

#### All By Location (Все по положению)

Группирует все изображения для данного положения.

#### All By Type (Все по типу)

Создает группы для выбранных типов (TTP [Время достижения максимума], Table [Таблица] и т. д.) из всех положений среза в режиме Average (Среднее значение) либо tMIP (Проекция максимальной интенсивности во времени). Если все изображения срезов имеют один тип, можно выбрать параметр Split to series (Разбить на несколько серий). Серии могут включать все изображения. Кроме того, в контекстном меню доступен вариант Time Batch (Группа по времени).

#### Current (Сила тока)

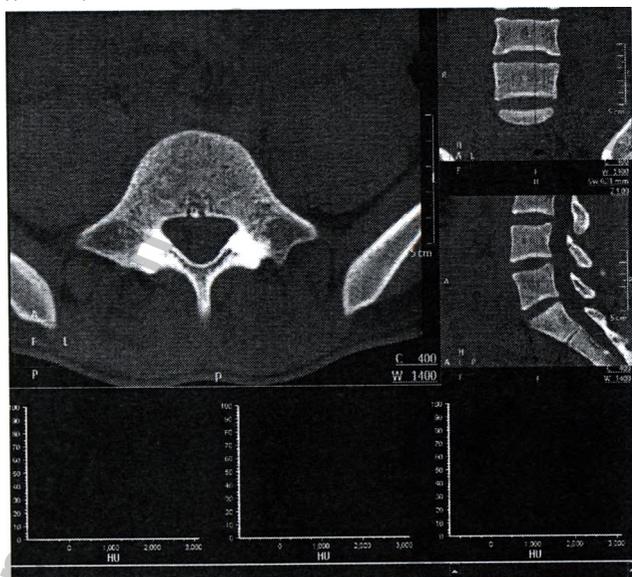
Создает группы для выбранных типов (TTP [Время достижения максимума], Table [Таблица] и т. д.) из текущего положения среза.

**Z-индекс**

**Z-индекс** отражает разницу между BMD пациента и средним значением BMD у пациентов такого же возраста, пола и расы. Данная разница выражается в единицах стандартного отклонения.

**Загрузка исследования в приложение Bone Mineral Density (Минеральная плотность кости)**

В приложении Directory (Проводник) выберите имя и серию пациента. В пакете Analysis (Анализ) нажмите на **Bone Mineral Density** (Минеральная плотность кости). Окно приложения открывается на рабочем этапе Define (Определение), где можно задать границы ОИ для измерения минеральной плотности костной ткани.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Результаты исследования BMD не следует использовать в качестве единственного основания для постановки клинического диагноза.

**Опции просмотра и стандартные инструменты BMD**

Меню **Common Tools** (Стандартные инструменты) доступно при любом отображении изображений. Эти инструменты обеспечивают основные функции, включая работу с изображениями, функции измерения изображений, сохранение изображений и данных, создание снимков изображений. См. гл. «Использование стандартных инструментов» на стр. 309.



Для доступа к функциям нажмите стрелку в окне вкладки. Будет показан список имеющихся функций. См. гл. «Применение функций стандартной обработки» на стр. 359.

**Обработка контрольных исследований**

Для обеспечения точности и воспроизводимости результатов построения тренда BMD при повторных исследованиях необходимо использовать одинаковые параметры сканирования.

1. В приложении Directory (Проводник) выберите исходное исследование пациента и все последующие исследования, а также файл результатов, сохраненный из исходного исследования.
2. Загрузите исследования в приложение для анализа минеральной плотности костной ткани.
3. Начиная с этапа Define (Определение), при выполнении контрольных исследований следуйте той же последовательности действий, которая описана для исходного исследования.
  - На этапе **New Results** (Новые результаты) на экран выводится информация обо всех исследованиях. Расчеты линий трендов и скорости изменений выражаются в виде показателя изменения плотности кости в мг/куб. см/год.
  - Результаты будут сохранены в новое исследование.

**График тренда BMAP**

Этот график строится в том случае, если для сравнения вы загружаете результаты последовательных исследований чтобы выполнить расчеты анализа тренда. На нем продемонстрированы степень выраженности и скорость изменений минеральной плотности костной ткани. Результаты представлены как в виде таблицы, так и в виде графика, которые отражают скорость изменения плотности кости в мг/куб. см/год.

**Рабочий этап Define (Определение)**

По умолчанию на этапе Define (Определение) отображается основное аксиальное изображение с фронтальным и сагиттальным вспомогательными изображениями. До построения ОИ гистограммы BMD пусты.

4. По желанию можно переместить экранную метку ОИ. Поместите указатель мыши на метку, чтобы сделать ее активной. Перетащите метку в нужное место.

Когда ОИ размещены, создается гистограмма. Убедитесь, что гистограмма отображает кривую в соответствующей форме колокола — это свидетельствует о правильном размещении ОИ.

После определения гистограмм позвонков, мышечной и жировых тканей переходите к этапу Results (Результаты).

### Рабочий этап Results (Результаты)

На данном рабочем этапе можно просмотреть результаты пациента и сравнить их с параметрами здоровых людей (эталон). Кроме того, можно сохранить результаты для использования в будущем в анализе трендов или отправить результаты в отчет.

### Выбор базы данных эталонной популяции

Минеральную плотность костной ткани пациента можно сравнить со значениями трех референтных групп населения. Два значения базы данных можно применить к пациентам мужского пола и три — к пациентам женского пола.

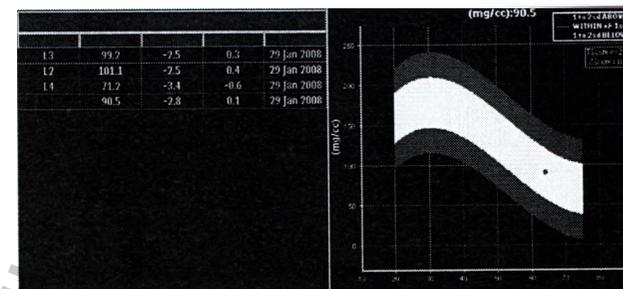
#### ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется использовать европейскую базу данных, потому что она соответствует более общей популяционной модели. Ее можно применять как для мужчин, так и для женщин, а возраст группы варьируется от 20 до 80.

База данных	Применение
Европейская	мужчины или женщины
Исландская	только женщины
Калифорнийского университета г. Сан-Франциско (UCSF)	мужчины или женщины

### Результаты определения плотности костных структур в виде таблицы и графика

Результаты представлены в виде таблицы и графика. В таблице для каждого позвонка есть графы с итоговым значением минеральной плотности костной ткани, T- и Z-индексами, а также датой обследования. Указываются и средние величины минеральной плотности костной ткани, T- и Z-индексов.



#### T-индекс

Отражает разницу между BMD пациента и средним значением BMD молодых здоровых добровольцев.

#### Z-индекс

Отражает разницу между BMD пациента и средним значением BMD у лиц такого же возраста и пола. Данная разница выражается в единицах стандартного отклонения.

#### Reference Curve Colors (Цвета контрольных кривых)

На графике строятся цветные контрольные кривые. Данные зависимости отражают эталонные популяционные значения. Они соответствуют распределению средних значений в популяции с учетом возраста и пола. Среднее итоговое значение BMD (голубой шар на графике) изображается поверх цветных эталонных графиков. Определенная величина стандартного отклонения соответствует определенному цвету:

Green (Зеленый)	1—2 стандартных отклонения выше среднего
Yellow (Желтый)	в пределах $\pm 1$ среднеквадратического отклонения
Red (Красный)	1—2 среднеквадратических отклонений ниже среднего

### Функции Series (Серии) и How Do I (Методика выполнения) исследования BMD



Для доступа к функциям нажмите стрелку в окне вкладки. Будет показан список имеющихся функций. См. гл. «Применение функций стандартной обработки» на стр. 359.

- Путем установки флажков в столбце **Selected** (Выбранные) диалогового окна выберите принтеры, которые будут разрешены. **Выбирайте только те принтеры, которые поддерживают печать с реальным размером.**
- После изменения размера верхнего/нижнего колонтитула в приложении Filmview (Просмотр снимков) при последующем открытии приложения Dental Planning (Стоматологическое планирование) появится запрос о повторной калибровке.
- Введите значение в поле DFOV (Калибровочный коэффициент) и нажмите **Calibrate** (Калибровать).

### Стоматологическое сканирование

Следуйте рекомендациям, представленным далее, чтобы создать изображения пациентов оптимального качества для приложения Dental Planning.

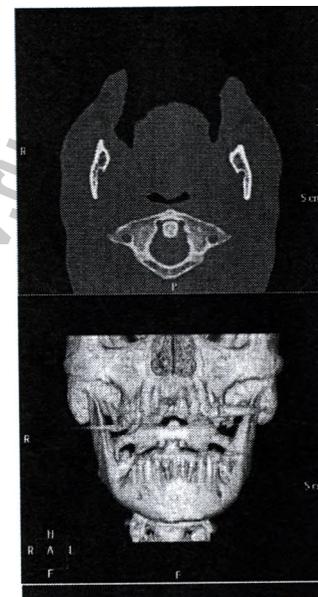
- Попросите пациента снять все съемные или частично съемные зубные протезы.
- Для изоляции зубов используйте языковую лопатку или свернутый марлевый тампон. Если у пациента нет зубов, челюсть все же следует изолировать.
- Для оптимизации клинических результатов расположите область исследования (верхнечелюстную или нижнечелюстную) перпендикулярно столу.
  - Y (вертикальное) положение пациента - с помощью бокового лазера, обеспечивающего симметрию, расположите нижнюю заднюю часть нижней челюсти (ближе к височно-нижнечелюстному сочленению) в центре области сканирования.
  - X (горизонтальное) положение пациента - расположите голову пациента по центру области сканирования с помощью верхнего лазера, обеспечивающего симметрию. В получаемых компьютерных томограммах передние участки нижней или верхней челюстей появляются в верхней части изображения и симметрично выравниваются по центральной оси в направлении X (слева направо).
- При сканировании и верхнечелюстной, и нижнечелюстной областей важно проводить исследования отдельно.
- Области сканирования:
  - в верхнечелюстной области начинайте сканирование с верхнечелюстных пазух и завершайте в конце зубного ряда;
  - в нижнечелюстной области сканирование начинайте с верхней части зубного ряда и проводите через всю нижнюю челюсть.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения изображений, которые можно обрабатывать в приложении Dental planning, следует использовать карточку обследования Dental planning. Ориентация изображений, используемая в приложении Dental Planning (Стоматологическое планирование), должна обеспечивать расположение нижней или верхней челюсти в центре поля обзора.

### Окно приложения Dental planning (Стоматологическое планирование)

Приложение Dental Planning (Стоматологическое планирование) открывается панорамным видом со схемой расположения, установленной по умолчанию.



#### Верхнее левое окно просмотра

Показывает аксиальные изображения исследования. Постройте на данном изображении кривую для определения нужных панорамных изображений. В режиме пролистывания можно быстро пролистать эти изображения.

#### Нижнее левое окно просмотра

Показывает объемное изображение исследования. Для редактирования этого изображения используются инструменты работы с объемным изображением и инструменты отсечения.

#### Правое окно просмотра

Показывает панорамные изображения, полученные в соответствии с кривой, проведенной на аксиальном изображении.

- После завершения отведите курсор мыши от линии.
- Выберите другой инструмент для обозначения канала и постройте кривую вдоль другого канала.
- Чтобы визуально выделить отмеченный канал, выберите требуемую толщину линии в меню **Highlight Canal** (Выделить канал).

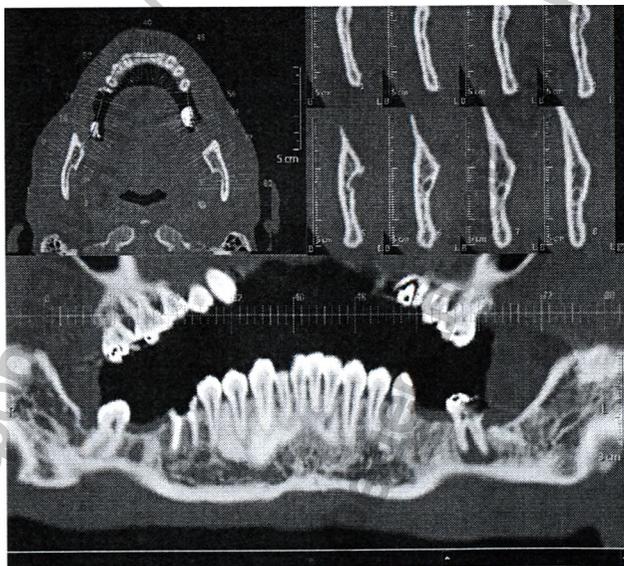
Получив удовлетворительные кривые для создания панорамного изображения и каналов для нервов, можно начать выполнение рабочего этапа Sections (Сечения).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

К рабочему этапу сечений можно перейти только после того, как будет определена кривая. В режиме Section Operations (Действия с сечениями) кривую нельзя ни создать, ни удалить, ни изменить.

#### Рабочий этап Sections (Сечения)

Рабочий этап Sections (Сечения) позволяет просматривать поперечные стоматологические изображения пациента. Изображения создаются с заданным интервалом вдоль кривой для построения панорамного изображения верхней или нижней челюсти.



#### Верхнее левое окно просмотра

В левом верхнем окне просмотра показывается аксиальное изображение с наложением диаграммы поперечных срезов вдоль кривой для создания панорамного изображения.

#### Нижнее левое окно просмотра

В левом нижнем окне просмотра показывается фронтальное изображение, отображаемое в виде уплощенного представления вдоль зеленой кривой для создания панорамного изображения, созданной на этапе Define (Определение).

#### Right-side Viewport (Окно просмотра справа)

В окне просмотра справа показываются поперечные изображения. Номер среза показывается по правому краю изображений, его отображение можно включить или выключить при помощи кнопки Show slices on section button (Показать срезы на сечении). Поперечные изображения имеют пометки B и L, обозначающие Buccal (Щечная) и Lingual (Язычная) стороны зубов. Шкала измерений на изображениях предназначена для измерения реального размера элементов зубов.

#### Действия с сечениями

Эти действия применяются для изменения параметров поперечных изображений, добавления новых сечений к поперечному изображению и изменения углов проекции поперечного среза.

#### Изменение параметров наборов изображений

Параметры набора изображений поперечных сечений можно изменить с помощью вкладки Cross-Sections (Поперечные сечения).

Раскрывающийся список Parameter (Параметр)	Описание
Set Number (Количество наборов)	Количество наборов (сечений) для отображения.
Spacing (Расстояние)	Расстояние между линиями сечений.
No. Sections (Количество сечений)	Количество сечений, отображаемых на кривой для создания панорамного изображения.

#### Добавление нового сечения к поперечным изображениям



Справа от последнего набора можно добавить новый набор поперечных линий. Новый набор имеет такое же число линий и такой же промежуток между ними. Если места для нового набора недостаточно, действие остается незавершенным.

- Нажмите **Add Sections** (Добавить фразу).
- Щелкните на изображении.

4. В любой момент во время редактирования или добавления предустановленных параметров можно выполнить следующие действия: **Save Preset** (Сохранить предустановленный параметр), **Delete Preset** (Удалить предустановленный параметр) или **Reset the Preset** (Сбросить предустановленный параметр).

Сброс удаляет все содержание предустановленного параметра.

5. Щелкните правой кнопкой мыши для просмотра основных функций редактирования.
6. В выбранном окне для предустановки (показано с желтой рамкой) можно заменить предустановленный параметр, используемый по умолчанию. Нажмите на окно для предустановки, которое нужно изменить, затем нажмите кнопку подходящего предустановленного параметра (например, **Volume Image** (Объемное изображение)).

### Создание снимков или печать результатов

Печать результатов производится в двух режимах:

- **True-size filming** (Создание снимков реального размера) — в этом режиме изображения выводятся на принтер для печати снимков.
- **Regular printing** (Обычная печать) — в этом режиме изображения выводятся на принтер для печати на бумаге.

Для стоматологического планирования можно использовать только изображения реального размера. Невозможно обеспечить реальный размер изображений, распечатанных на бумаге.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед выполнением каких-либо процедур по стоматологическому планированию убедитесь в том, что принтер откалиброван должным образом для печати снимков реального размера.

- Для получения изображений с реальными размерами используйте пленку для стоматологического планирования специального формата (2 x 3 с размером пленки 14 x 17).
- Для обеспечения точности размера изображения на каждой пленке проверяйте верхнюю и боковую шкалы масштабирования.
- Перед тем как создавать снимки в приложении Dental Planning (Стоматологическое планирование), убедитесь в том, что калибровочный коэффициент пленки правильно рассчитан и введен в приложение.
- После каждого изменения верхнего и нижнего колонтитула снимка или изменения макета страницы (книжная или альбомная) следует повторить калибровку приложения для обеспечения измерений в реальном масштабе. Данные параметры снимка можно изменить с помощью служебной программы Preferences (Предпочтения).
- Не пытайтесь распечатать сохраненные изображения на принтере для снимков, поскольку сохраненные изображения можно распечатывать в любом, а не только в реальном масштабе.

### Стоматологические функции Series (Серии), Clip (Отсечение), Batch (Группирование) и How Do I (Методика выполнения)



Для доступа к функциям нажмите стрелку в окне вкладки. Будет показан список имеющихся функций. См. гл. «Применение функций стандартной обработки» на стр. 359.

### Стоматологические стандартные инструменты

Меню Common Tools (Стандартные инструменты) доступно при любом отображении изображений. Эти инструменты обеспечивают основные функции, включая работу с изображениями, функции измерения изображений, сохранение изображений и данных, создание снимков изображений. См. гл. «Использование стандартных инструментов» на стр. 309.

Информация получена с официального сайта

Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения  
www.goszdravnadzor.ru

Компания Philips Healthcare является частью компании Royal Philips

[www.philips.com/healthcare](http://www.philips.com/healthcare)  
[healthcare@philips.com](mailto:healthcare@philips.com)

**Адрес производителя**  
Philips Medical Systems (Cleveland), Inc.  
595 Miner Rd.  
Cleveland, Ohio 44143  
USA

**Адрес владельца авторских прав**  
Philips Medical Systems Nederland B.V.  
Veenpluis 4-6  
5684 PC Best  
The Netherlands



© 2015 Koninklijke Philips N.V.  
Все права защищены. Копирование этого документа в целом или по частям, любым способом или любыми средствами, электронными, механическими или иными, запрещено без предварительного разрешения, полученного в письменной форме от владельца авторского права.  
Dell является охраняемым в США товарным знаком корпорации Dell Computer.  
Microsoft является охраняемым в США товарным знаком корпорации Microsoft.

Напечатано в США  
459800919371\_uk/728 \* 07/2015 - ru-RU



Справочное  
руководство по  
техническим

Русский

459800919711\_xx

powered by **iPatient**

**IQon Spectral CT**

Информация получена с официального  
Федеральной службы по надзору в сфере  
[www.goszdravnadzor.gov.ru](http://www.goszdravnadzor.gov.ru)

**PHILIPS**

# Оглавление

<b>1</b>	<b>Введение</b> .....	<b>7</b>
	Назначение данного справочного руководства .....	7
	Классификация согласно стандарту IEC-60601 .....	7
	Заявление о соответствии МЭК.....	8
	Электромагнитные излучения .....	8
	Устойчивость к электромагнитным помехам .....	9
	Расчетные электрические характеристики .....	11
<b>2</b>	<b>Метки и символы</b> .....	<b>13</b>
	Метки на системе.....	13
	Символы.....	14
<b>3</b>	<b>Техника безопасности</b> .....	<b>19</b>
	Важные указания по технике безопасности .....	19
	Комплект томографа.....	21
	Порядок действий в экстренных ситуациях.....	21
	Аварийная остановка.....	21
	Вывод системы из режима экстренной остановки.....	21
	Экстренное извлечение пациента.....	22
	Электробезопасность и заземление.....	23
	Механическая безопасность .....	23
	Взрывобезопасность.....	23
	Опасность имплозии.....	24
	Пожаробезопасность.....	24
	Электромагнитная совместимость .....	25
	Мобильные телефоны и подобные устройства .....	25
	Электронные устройства и имплантированные стимуляторы.....	25
	Радиологическая безопасность .....	26
	Световые индикаторы излучения.....	27
	Установка и условия эксплуатации.....	28
	Утечка охлаждающей жидкости .....	28
	Безопасное использование лазерных устройств.....	29
	Меры предосторожности.....	29
<b>4</b>	<b>Безопасность системы и защита информации</b> .....	<b>31</b>
	Нормативные средства регулирования .....	31
	Защита информации о состоянии здоровья пациента .....	31
	Предупреждение несанкционированных изменений устройства .....	32

Информация о дозе облучения и визуализации.....	59
Фантомы и методы измерения.....	59
Шум на изображении.....	61
Функция преобразования модуляции или измерение пространственного разрешения.....	61
Измерение томографической толщины.....	62
Информация о качестве изображения головы.....	62
Отображение размера фантома CTDI.....	63
Значение CTDI100 для головы.....	64
Зависимость от произведения тока рентгеновской трубки на время экспозиции (mAs).....	64
Зависимость от толщины среза.....	64
Зависимость дозы облучения от напряжения в центре.....	65
Зависимость дозы облучения от напряжения на периферийном участке.....	65
Доза и профиль чувствительности — голова.....	65
Качество изображения.....	66
Информация о качестве изображения туловища.....	67
Отображение размера фантома CTDI.....	68
CTDI100 для туловища.....	68
Зависимость от произведения тока рентгеновской трубки на время экспозиции (mAs).....	69
Зависимость от толщины среза.....	69
Зависимость дозы облучения от напряжения в центре.....	69
Зависимость дозы облучения от напряжения на периферийном участке.....	70
Доза и профили чувствительности — туловище.....	70
Качество изображения.....	71
Информация о томографии сердца.....	72
CTDI100 Cardiac (Кардиологич.).....	73
Зависимость от произведения тока рентгеновской трубки на время экспозиции (mAs).....	73
Зависимость от толщины среза.....	74
Зависимость дозы облучения от напряжения в центре.....	74
Зависимость дозы облучения от напряжения на периферийном участке.....	74
Измерения геометрической эффективности.....	75
Слой половинного ослабления (HVL).....	76
Карта значений дозы рассеянного излучения.....	77

# 1 Введение

Системы компьютерной томографии (КТ) производства компании Philips — это передовые КТ-системы непрерывного вращения, обеспечивающие решение широкого круга вопросов КТ-диагностики.

## Назначение данного справочного руководства

Это руководство призвано помочь врачам-специалистам в области физики и другим сотрудникам осуществить проверку качества изображений компьютерного томографа. В нем содержится информация, посвященная вопросам физики, дозированию, чувствительности и другим вопросам томографии.

Также данный документ содержит классификации, характеристики и предостерегающие метки и символы, представленные на системе. Особое внимание следует уделить информации и инструкциям, изложенным в главах «БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ» и «БЕЗОПАСНОСТЬ».

Прежде чем приступить к эксплуатации устройства, следует изучить и усвоить все уведомления с пометкой **DANGER** (ОПАСНО), а также предупредительные надписи на системе компьютерной томографии и неукоснительно соблюдать необходимые меры безопасности.

Прежде чем приступить к эксплуатации устройства, внимательно прочтите «Инструкции по использованию», обращая особое внимание на все **предупреждения, предостережения и примечания**.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Внимательно изучите изложенную здесь информацию; в определенных ситуациях необходимо владеть конкретной информацией о системе.

## Классификация согласно стандарту IEC-60601



Тип защиты от поражения электрическим током	Оборудование класса I
Степень защиты от поражения электрическим током	Оборудование типа B
Степень защиты от проникновения воды	Типовое оборудование (IPX0) Круглый ножной выключатель (IPX1 или выше) Ножной выключатель для непрерывной КТ (IPX1 или выше)

Тест на излучение	Информация о соответствии стандартам	Указания по электромагнитному окружению
РЧ-излучение, CISPR 11	Группа 1, класс А для томографа в сочетании с расположением гентри и стола пациента в экранированной зоне	Компьютерный томограф использует РЧ излучения только для внутренних нужд. Поэтому его РЧ-излучение обладает крайне низкой мощностью и с большой вероятностью не вызовет помех в работе размещенного поблизости электронного оборудования. Гентри томографа и стол пациента должны использоваться в пределах экранированной зоны с минимальным коэффициентом радиочастотного экранирования -20 дБ в диапазоне частот от 30 до 1000 МГц.
Гармонические излучения IEC 61000-3-2	Неприменимо	При установке гентри и стола пациента в такой экранированной зоне система компьютерной томографии пригодна для использования в любых учреждениях, за исключением жилых помещений, а также помещений, непосредственно подключенных к низковольтным сетям электропитания общего бытового назначения.
Колебания и фликер напряжения IEC 61000-3-3	Неприменимо	



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Важно, чтобы действительный коэффициент радиочастотного экранирования в защищенной зоне был проверен на соответствие заданным минимальным значениям. Это обеспечивается в том случае, если защищенная свинцом зона расположения пациента используется согласно рекомендациям, приведенным в сопроводительной литературе.

**Устойчивость к электромагнитным помехам**

Компьютерный томограф предназначен для использования в описанной ниже электромагнитной обстановке. Ваше учреждение должно обеспечить соответствие помещения указанным условиям.

Тест на устойчивость	Уровень МЭК 60601	Уровень соответствия	Руководство по электромагнитному окружению
Проводимая РЧ IEC 61000-4-6	3 В среднечв. 150 кГц — 80 МГц	3 В среднечв. на источнике переменного тока и сигнальных портах 150 кГц — 80 МГц	Следует использовать только кабели, входящие в комплект поставки системы компьютерной томографии.

459800919711\_xv/728 \* 07/2015

Philips Healthcare

Тест на устойчивость	Уровень МЭК 60601	Уровень соответствия	Руководство по электромагнитному окружению
Падения напряжения, короткие перерывы и колебания напряжения на линиях подачи питания IEC 61000-4-11	Неприменимо	Неприменимо	<p>Качество сетевого электропитания должно соответствовать справочным данным для планирования установки компьютерного томографа.</p> <p>Для обеспечения непрерывного использования компьютерного томографа, в том числе во время перерывов в подаче сетевой электроэнергии, рекомендуется подключить установку к источнику бесперебойного питания (ИБП).</p>
Магнитное поле источника питания (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м, 50/60 Гц	Магнитное поле с частотой питающей сети должно иметь уровень, характерный для типовых условий в коммерческих или медицинских учреждениях.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Учреждения, использующие ИБП, должны следовать инструкциям изготовителя относительно периодических проверок и технического обслуживания устройства.

**Расчетные электрические характеристики**

Напряжение (В переменного тока)	Фаза	Частота (Гц)	Потребляемая мощность (кВА)	
			Непрерывная (IEC) долговременная (UL/NFPA 70)	Кратковременная (IEC) моментальная (UL/NFPA 70)
380	3	50/60	25	175
400	3	50/60	25	175
415	3	50/60	25	175
440	3	50/60	25	175
460	3	50/60	25	175
480	3	50/60	25	175

459800919711\_кx/728 \* 07/2015

Philips Healthcare

## 2 Метки и символы

### Метки на системе

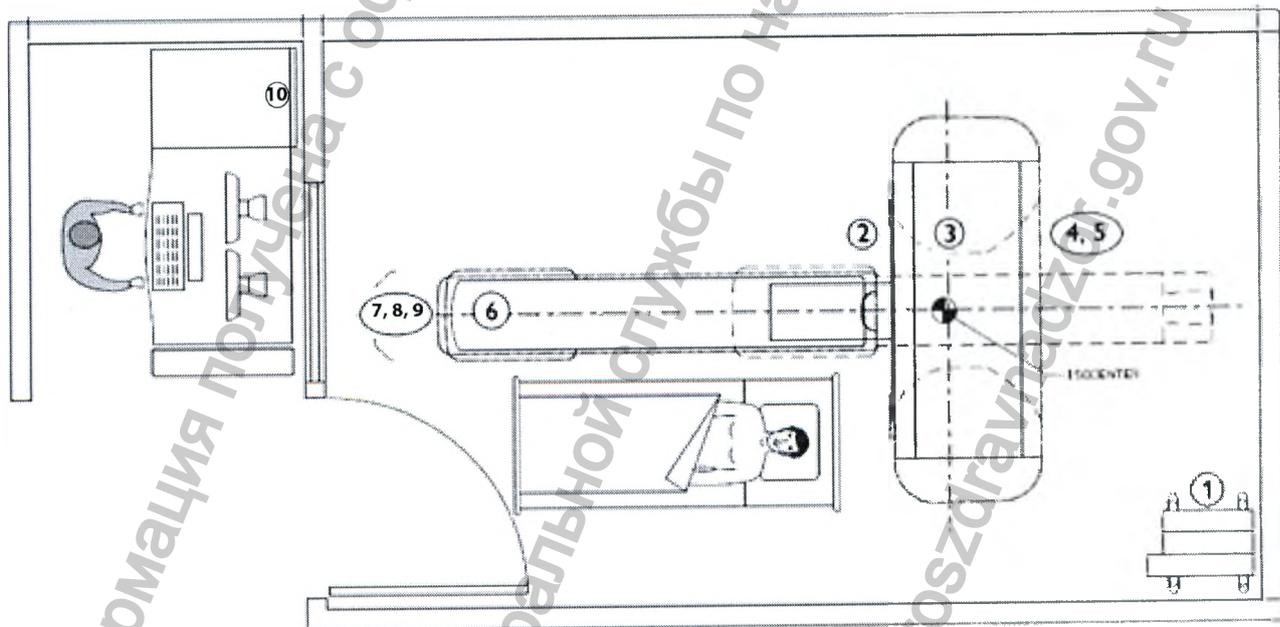
Вся продукция компании Philips Healthcare разрабатывается в соответствии со строгими стандартами техники безопасности. Несмотря на это, следует помнить, что при работе с любым медицинским оборудованием необходимо четко соблюдать правила по эксплуатации и техническому обслуживанию, особенно в части, касающейся безопасности человека.

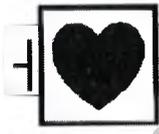
Для этого необходимо внимательно прочитать, запомнить и при соответствующей необходимости строго соблюдать все уведомления об опасности с пометкой DANGER (ОПАСНО!), а также предупредительные надписи на данной системе компьютерной томографии.

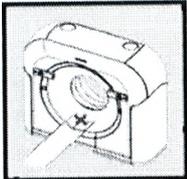
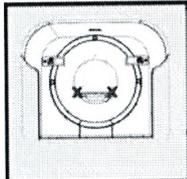
#### ПРИМЕЧАНИЕ

В зависимости от конфигурации системы и планировки помещения в вашем учреждении не все метки могут быть применимы.

На следующей диаграмме показаны метки и обозначения, представленные на компонентах комплекта компьютерного томографа.



Символ	Описание
	Предостережение
	Следуйте руководству по эксплуатации
	Рабочая часть типа В
	Рабочая часть с защитой от разряда дефибриллятора типа CF
	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Опасность защемления или раздавливания рук
	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Опасность защемления или раздавливания рук
	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Опасность защемления или раздавливания рук

Символ	Описание
	Соответствует стандартам Канадской ассоциации по стандартизации и сертификации в США и Канаде
	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Остерегайтесь возможных зон защемления между удлинителем стола и гентри
	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Остерегайтесь возможных зон защемления между столешницей и гентри
	Радиоактивное излучение

459800919711\_XX/728 \* 07/2015

Philips Healthcare

## 3 Техника безопасности

### Важные указания по технике безопасности

Вся продукция компании Philips Healthcare разрабатывается в соответствии со строгими стандартами техники безопасности. Несмотря на это, следует помнить, что при работе с любым медицинским оборудованием необходимо четко соблюдать правила по эксплуатации и техническому обслуживанию, особенно в части, касающейся безопасности человека.

Для этого необходимо внимательно прочитать, запомнить и при соответствующей необходимости строго соблюдать все уведомления об опасности с пометкой **DANGER** (ОПАСНО!), а также предупредительные надписи на данной системе компьютерной томографии.

Для обеспечения безопасности пациентов и операторов крайне важно соблюдать все инструкции по технике безопасности, вынесенные под заголовком «**Безопасная эксплуатация**», а также все **предупреждения** и **предостережения**, встречающиеся в настоящем руководстве по эксплуатации.

Особенно важно прочитать, понять и усвоить содержание раздела «**Порядок действий в экстренной ситуации**» настоящей главы «**Безопасная эксплуатация**», перед тем как пытаться использовать оборудование для обследования пациентов. Кроме того, следует ознакомиться со следующей информацией, приведенной в главе **Введение** настоящего руководства по эксплуатации:

- применение системы компьютерной томографии Philips;
- противопоказания;
- подготовка и обучение операторов системы компьютерной томографии Philips.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Рентгеновская аппаратура может представлять опасность для пациента и оператора в случае нарушения инструкций по эксплуатации, превышения безопасных коэффициентов облучения и несоблюдения графиков технического обслуживания.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Приступая к эксплуатации данной системы компьютерной томографии, следует убедиться, что проверка качества получаемого изображения была завершена с удовлетворительным результатом, а график планового технического обслуживания выполнен. При наличии информации (или обоснованного предположения) о том, что какой-либо компонент оборудования или системы неисправен или неверно настроен, **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать компьютерный томограф до тех пор, пока неполадка не будет устранена.

## Комплект томографа

Ознакомьтесь с комплектом томографа в своем учреждении:

- Вмонтированный в стену аварийный выключатель полностью обесточивает систему КТ. Перемещение гентри и рентгеновское излучение прекращаются.
- Размещайте все кабели системы и трубки пациента таким образом, чтобы не повредить их, а также чтобы они не мешали свободному перемещению персонала.
- Дверной замок может предотвратить излишнее излучение.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прежде чем приступить к работе с данной системой КТ, необходимо прочитать и понять всю информацию по технике безопасности, процедурам обеспечения безопасности и действиям в чрезвычайных ситуациях, приведенную в разделе «БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ». Эксплуатация КТ-системы без соответствующих знаний о безопасной эксплуатации может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

## Порядок действий в экстренных ситуациях

### Аварийная остановка

Для экстренного отключения томографа и остановки стола пациента, а также для прерывания рентгеновского излучения нажмите на одну из красных кнопок **Stop** (Стоп). Одна кнопка расположена на пульте управления сканированием, а две другие — на каждой из панелей управления гентри.

### Вывод системы из режима экстренной остановки

Чтобы перезагрузить систему после экстренной остановки, поступите, как описано ниже.

1. Определите, которая из кнопок использовалась для экстренного отключения.
2. Поворачивайте кнопку до тех пор, пока она не выйдет из положения остановки и не вернется в исходное положение.
3. Поверните ключ на блоке управления сканированием по часовой стрелке.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После нажатия кнопки **Stop** (Стоп) движение стола блокируется на две секунды. После этого стол может свободно передвигаться, но только по горизонтали. Убедитесь в том, что вы контролируете положение стола и он не перемещается произвольно.

## Электробезопасность и заземление

Снимать крышки и отсоединять кабели должен только квалифицированный и уполномоченный обслуживающий персонал.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не пытайтесь отсоединять кабели или снимать крышки с данного оборудования. В рабочем состоянии внутренние части системы находятся под высоким напряжением. Снятие крышек или отсоединение кабелей может привести к серьезным травмам или даже смерти.

Использовать данное оборудование разрешается только в тех кабинетах или помещениях, которые отвечают требованиям применимого законодательства (или нормам, имеющим силу законов) по электрической безопасности для данного типа оборудования.

Данное устройство представляет собой постоянно установленное заземленное оборудование (класс I согласно IEC). Оно использует резервные соединения с защитным заземлением, что обеспечивает безопасность эксплуатации. Вывод электропитания и заземляющие соединения должны соответствовать требованиям для данного изделия по питанию, планировке рабочего места и установке.

Не подключать данное оборудование или любой из его компонентов к настенной электрической розетке. Утвержденные вспомогательные принадлежности (например, инъекторы) должны подключаться к настенным электрическим розеткам согласно руководству по эксплуатации вспомогательных принадлежностей устройства.

## Механическая безопасность

Снимать крышки должен только квалифицированный и уполномоченный обслуживающий персонал.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается снимать крышки с данного оборудования. Несоблюдение этого требования может привести к тяжелым травмам или смертельным телесным повреждениям.

## Взрывобезопасность

Данное оборудование запрещается использовать при наличии в помещении взрывоопасных газов или паров, например некоторых анестезирующих газов. Эксплуатация электрооборудования в условиях, для которых оно не предназначено, может привести к возникновению пожара или взрыву.

## Электромагнитная совместимость

Система компьютерной томографии производства компании Philips отвечает требованиям соответствующих стандартов по электромагнитной совместимости.

### Мобильные телефоны и подобные устройства

Однако другое электронное оборудование, нарушающее требования стандартов по электромагнитной совместимости, например некоторые мобильные телефоны, может оказывать негативное воздействие на работу КТ-системы.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В помещении, где проводятся обследования, недопустимо присутствие переносных радиопередающих устройств (например, мобильных телефонов) вне зависимости от того, включены они или нет. Такие устройства могут превышать требования к электромагнитной совместимости и создавать помехи в работе КТ-системы. В экстремальных случаях это может привести к смерти, тяжелой травме человека или к постановке неверного клинического диагноза.

### Электронные устройства и имплантированные стимуляторы

Излучение КТ-системы может оказывать негативное воздействие на другое электронное оборудование, которое не отвечает требованиям по электромагнитной совместимости.

Согласно уведомлению Администрации США по продуктам питания и медикаментам (FDA) от 14 июля 2008 г. "Possible Malfunction of Electronic Medical Devices Caused by Computed Tomography (CT) Scanning" («Сканирование при компьютерной томографии может вызывать сбои в работе электронных медицинских приборов»), при применении любого компьютерного томографа в виду рентгеновского излучения существует вероятность некорректной работы некоторых имплантированных или внешних электронных медицинских устройств (таких как кардиостимуляторы, дефибрилляторы, нейростимуляторы и инфузионные насосы) для введения препаратов.

Компания Philips рекомендует сверяться с рекомендациями и мерами предосторожности производителя медицинского прибора касательно возможности его применения при компьютерной томографии. Кроме того, следует придерживаться рекомендаций FDA, перечисленных ниже.

#### Рекомендации по действиям перед сканированием:

1. Спросите пациента, есть ли у него имплантированные или внешние электронные медицинские устройства.
2. Используйте КТ-топограммы, чтобы выяснить наличие имплантированных или внешних медицинских устройств и, если они имеются, их положение относительно планируемой области сканирования.

Рабочее и рассеиваемое излучение может нанести серьезные или смертельные травмы пациентам и окружающим в случае использования оборудования неквалифицированным оператором. Чтобы избежать воздействия полезных пучков, а также побочного излучения, просачивающегося сквозь корпус источника, или отраженного излучения, возникающего при прохождении излучения сквозь ткань, необходимо принять соответствующие меры предосторожности.

Сотрудники, допущенные к эксплуатации оборудования, непосредственно работающие с системой или осуществляющие контроль над ее эксплуатацией, должны тщательно ознакомиться и неукоснительно соблюдать установленные безопасные нормы дозировки облучения, а также ознакомиться с процедурами, описанными в специальных публикациях, таких как «Диагностические рентгеновские системы и их основные компоненты», раздел 102, подглава J, глава 21 Свода федеральных нормативов и Национального совета по защите от излучения «Защита от рентгеновского и гамма-излучения в медицинской диагностике при энергии излучения до 10 МэВ — конструкция и использование оборудования» с внесенными изменениями и поправками в будущем.

Операторам данного оборудования настоятельно рекомендуется соблюдать рекомендации Международной комиссии по защите от радиоактивного излучения (ICRP), или (на территории Японии) Нормы медицинского законодательства с поправками и дополнениями, или (на территории США) рекомендации Американского национального совета по защите от радиоактивного излучения (NCRP):

- ICRP, Pergamon Press, Oxford, New York, Beijing, Frankfurt, Sao Paulo, Sydney, Tokyo, Toronto
- NCRP, Suite 400, 7910 Woodmont Avenue, Bethesda, Maryland 20814, USA

Лица, ответственные за размещение оборудования, генерирующего рентгеновское и гамма-излучение, должны досконально изучить и неукоснительно соблюдать директиву №49 Национального совета по защите от радиационного излучения «Конструкция экранирующих приспособлений и оценка использования в медицине рентгеновского и гамма-излучения при энергии излучения до 10 МэВ», учитывая последующие изменения и поправки.

Пользователям на территории Японии следует обращаться к нормам медицинского законодательства и поправкам к нему, к законам о предупреждении радиационной опасности, связанной с радиоизотопами и другими факторами, и поправкам к ним, к закону об охране труда и здоровья на производстве, к законам о предупреждении радиоактивного расщепления, нормативным актам местных органов о пожароопасности и опасных предметах.

Несоблюдение данных предостережений может привести к получению смертельных или тяжелых травм оператором или персоналом, находящимся вблизи оборудования.

### Световые индикаторы излучения

Как только начинается сканирование, на панелях гентри и на панели управления сканированием должны загораться световые индикаторы излучения, а также световые индикаторы облучения участка.

- незамедлительно отключите систему и обратитесь в отдел обслуживания клиентов;
- Нажмите кнопку экстренного отключения, если вам или пациенту угрожает опасность.

## Безопасное использование лазерных устройств



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Придерживайтесь следующих предупредительных маркировок, связанных с безопасным использованием лазера:

- Не смотрите сами и попросите пациента не смотреть на лазерный луч.
- Использование оптических приспособлений, например очков с большими диоптриями или зеркал, рядом с данным оборудованием повышает вероятность травмирования глаз.
- Убедитесь, что во время исследования головы при включении лазера глаза пациента защищены специальными очками.

### Меры предосторожности

Для защиты оператора и обследуемого пациента необходимо принять указанные ниже меры предосторожности.

Во время сканирования в помещении должен находиться только пациент. Все, кому приходится находиться рядом с пациентом во время сканирования, должны быть одеты в защитную одежду (свинцовый фартук), иметь при себе карманный или пленочный дозиметр и стоять в экранированной зоне (сбоку от гентри или за подвижной защитной ширмой).

Ответственность за защиту пациента от избыточного облучения несет выполняющий обследование врач.

- По возможности используйте фартук для защиты половых органов.
- Обследование детей следует проводить в специальном режиме.

## 4 Безопасность системы и защита информации

Компания Philips Healthcare делает все, чтобы помочь вам сохранить конфиденциальность, целостность и доступность защищенной электронными средствами информации о состоянии здоровья, а также аппаратных и программных продуктов, которые создают эти данные и управляют ими.

Обеспечение безопасности продукции компании Philips Healthcare должно быть важной частью стратегии общей безопасности вашего учреждения. Вам следует внедрить комплексную, многоступенчатую стратегию (включая разработку правил, процессов и технологий) защиты информации и системы от внешних и внутренних угроз. Стратегия безопасности должна следовать принятым в отрасли стандартам физической защиты, защиты персонала, безопасности процессов, управления риском, политики безопасности и разработки планов действий в чрезвычайных ситуациях.

Практическое внедрение технических элементов безопасности зависит от учреждения и может основываться на таких технологиях, как средства межсетевой защиты («брандмауэры»), антивирусное программное обеспечение, средства идентификации и т. п. Как и в случае любой автоматизированной системы, необходимо обеспечить ее защиту такими средствами, как «брандмауэры» и/или другие средства безопасности, которые устанавливаются между медицинской системой и системами, доступными извне. Такой периметр и сетевая защита являются необходимыми предпосылками обеспечения должного уровня безопасности.

Данная информация содержит руководящие принципы, чтобы помочь оператору и владельцу понять некоторые аспекты, влияющие на снижение безопасности, и принять меры для предотвращения этого. Для получения точной информации о безопасности в своих учреждениях операторы и владельцы могут проконсультироваться с лицами, занимающими следующие должности, по месту расположения:

- сотрудник по безопасности информационных систем;
- начальник отдела информации;
- должностное лицо HIPAA (в США);
- сотрудник отдела безопасности.

### Нормативные средства регулирования

#### Защита информации о состоянии здоровья пациента

Одним из наиболее важных ресурсов, который требует защиты средствами безопасности, является информация, касающаяся состояния здоровья пациента. Во многих странах существуют требования по соблюдению конфиденциальности данной информации. Следовательно, должны быть приняты строгие меры по охране этой защищенной информации.



### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Подключение системы к сети, включающей другое оборудование, может привести к неустановленным рискам для конфиденциальности данных пациентов, пользователей, операторов и других данных. Необходимо на месте распознать, оценить и проконтролировать эти риски. Внесение изменений в сеть (включая изменение конфигурации, создание дополнительных соединений, разъединение, обновление и замену аппаратных средств) может представлять новые риски для конфиденциальности данных и требует более глубокого анализа.

### Удаленное обслуживание

Компания Philips Healthcare имеет глобальную сеть удаленного обслуживания для подключения многих пользовательских систем Philips к нашим расширенным сервисным ресурсам. Этот подход по использованию защищенного канала связи предоставляет вашему оборудованию единую точку сетевого доступа к оборудованию Philips при помощи технологий виртуальной частной сети (VPN) и непосредственного соединения iSSLink. Функция удаленного обслуживания представляет собой безопасное подключение, предусматривающее авторизацию и аутентификацию с шифрованием данных.

## Управление доступом

### Управление доступом в помещении

Необходимо предусмотреть установленный в лечебном учреждении соответствующий порядок, ограничивающий физический доступ к медицинскому оборудованию, для предотвращения случайного, непроизвольного или намеренного контакта с оборудованием неуполномоченных лиц.

Доступ в помещение, где установлен компьютерный томограф, должен регламентироваться правилами и процедурами, закрепляющими использование отдельных помещений за отдельными подразделениями и лицами. За более подробной информацией о действующих мерах безопасности или о том, как ограничить доступ в определенные помещения, обратитесь в отдел безопасности Вашего учреждения.

### Управление индивидуальным доступом и учетные записи пользователей

Индивидуальные учетные записи клинических пользователей создаются и управляются владельцем учетной записи локального администратора. Все уполномоченные клинические пользователи обладают одинаковыми правами на чтение и запись, позволяющими выполнять сканирование, проверку, анализ и другие стандартные задачи.

## Управление пользователями

Войдя в систему, локальный администратор может удалять пользователей, менять их пароли и отключать учетные записи КТ по умолчанию.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Функции User Sharing (Общий доступ к пользователям) и View Logs (Просмотр журналов) недоступны.

Требуемое действие	Процедура
Удаление учетной записи пользователя	Выберите пользователя из списка. Щелкните <b>Remove User</b> (Удалить пользователя) и подтвердите удаление учетной записи без возможности восстановления.
Изменение пароля пользователя	Выберите пользователя из списка. Щелкните <b>Reset Password</b> (Изменить пароль). Дважды введите новый пароль и измените секретный вопрос (при необходимости). Рекомендуется регулярно менять пароли.  См. гл. «Правила создания паролей для клинических пользователей» на стр. 35.
Отключение учетной записи КТ по умолчанию	Установите этот флажок, чтобы отключить учетную запись клинического пользователя (КТ), установленную по умолчанию производителем. Чтобы вновь ее активировать, снимите флажок.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Все учетные данные пользователей следует записать и хранить в надежном месте.

## Правила создания паролей для клинических пользователей

- Пароль не должен содержать идентификатор пользователя.
- Новый пароль должен отличаться от старого.
- Пароль должен включать как минимум:
  - одну букву в верхнем регистре;
  - одну букву в нижнем регистре;
  - 1 цифру;
  - 1 специальный символ (!@#\$%&\*() .)
  - 8 символов.
- Пароль вводится с учетом регистра.
- Пароли обязательно сбрасывать каждые 90 дней.
- После пяти неудачных попыток входа подряд учетная запись блокируется.

## Системный жесткий диск

Клинические изображения, хранящиеся на системном жестком диске, не зашифрованы; поэтому крайне важно предоставлять локальный доступ только уполномоченным пользователям.

## Системные резервные носители

Резервные копии клинических данных, хранящиеся на съемных носителях, не зашифрованы и во избежание несанкционированного доступа должны храниться в безопасном месте.

## Съемные и портативные носители

При использовании съемных носителей (компакт-дисков, DVD-дисков и USB-накопителей) помните о следующих аспектах безопасности.

- При использовании съемного носителя (такого как USB-накопитель или компакт-диск) в программное обеспечение медицинского оборудования может попасть вирус.
- При утилизации носителя его необходимо уничтожить или заблокировать, чтобы исключить дальнейший доступ к находящимся на нем данным.
- Если для хранения данных пациентов используются съемные носители, необходимо защитить информацию от устаревания носителя, разработав план и осуществляя перемещение данных на более современные средства хранения.
- Если съемные носители необходимо хранить в целях безопасности, следует обеспечить защиту данных от исчезновения со временем, храня носители в подходящих условиях и обновляя носители в соответствии с рекомендациями изготовителя носителей.



### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Съемные носители, содержащие изображения и/или другую медицинскую информацию, необходимо хранить в безопасном месте, недоступном для посторонних лиц.

## Регистрация пользователей и событий

- Система не поддерживает регистрацию активности клинических пользователей, как и регистрацию событий, отслеживающую пользовательский доступ к клиническим данным.
- Система поддерживает несколько журналов событий системного уровня для помощи при поиске и устранении неисправностей, включая успешный и ошибочный вход пользователя в систему.

ностики и ремонта системы. Кроме того, следует соблюдать установленный в лечебном учреждении порядок действий по предотвращению попадания вредоносного программного обеспечения в систему и резервному копированию системы в случае обнаружения вируса в томографе.

## Поиск вирусов и обновление

Программное обеспечение McAfee VirusScan Enterprise предоставляет всеобъемлющую антивирусную защиту пульта управления томографа. В программе заданы следующие плановые задачи:

- автоматическое обновление антивирусной базы программы McAfee (файлов DAT) с сервера Philips RSN ежедневно в 2:00, если система подключена к сети удаленного обслуживания компании Philips (RSN);
- полное сканирование системы ежедневно в 3:00, если система подключена к сети удаленного обслуживания компании Philips (RSN).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если ваша система компьютерной томографии подключена к Philips RSN и антивирусная база недостаточно свежая или если McAfee VirusScan Console AutoUpdate возвращает статус The Update failed (Ошибка обновления), обратитесь к инженеру службы технического обслуживания компании Philips.

Терминал McAfee VirusScan Console служит интерфейсом для управления программой McAfee AV. Терминал McAfee VirusScan Console отображается перед плановым запуском антивирусного сканирования и дает возможность прервать выполнение полного антивирусного сканирования (если томограф нужно использовать для неотложной томографии).

Чтобы выбрать полное антивирусное сканирование, нажмите **Full Scan** (Полное сканирование) на терминале McAfee VirusScan Console.

Для остановки сканирования до его полного завершения нажмите **Stop** (Стоп).

Перед началом запланированного антивирусного сканирования откроется диалоговое окно. Это окно дает возможность отложить полное антивирусное сканирование на один час (если томограф используется для неотложных целей) нажатием на **Defer** (Отложить). В случае отсутствия каких-либо действий в течение 15 секунд (как показано в диалоговом окне) или при нажатии кнопки **Scan** (Сканировать) начнется полное антивирусное сканирование.

После завершения работы функции **Full Scan** (Полное сканирование) на терминале McAfee VirusScan Console отображается сообщение **Completed** (Завершено), но может также отобразиться и сообщение **detection occurred** (обнаружен вредоносный объект).

## 5 Контроль качества

Внимательно прочитайте этот раздел и следуйте всем инструкциям по планированию и проведению проверок **Контроль качества (QA)**. Эти инструкции содержат информацию о проверках качества и стабилизации системы, требуемых производителем. Если, согласно требованиям национальных или местных органов власти, необходимо проведение дополнительных проверок, пожалуйста, свяжитесь с сервисным инженером компании Philips.

- **Быстрая подготовка рентгеновской трубки** трубка разогревается до нормальной рабочей температуры. Эту процедуру необходимо выполнять ежедневно каждый раз перед началом сканирования пациентов или после нескольких часов простоя томографа.
- **Калибровка по воздуху** является неотъемлемой частью обслуживания системы. Раз в неделю необходимо выполнять следующую проверку:
- **Проверка качества изображения головы** должна выполняться не реже одного раза в неделю (в соответствии с местными нормативами).
- **Проверка качества изображения тела** должна выполняться не реже одного раза в месяц (в соответствии с местными нормативами).
- **Тест на стабилизацию системы** должна выполняться не реже одного раза в месяц, она используется для обеспечения качества изображений как головы, так и всего тела.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Перед проверкой качества получаемого изображения система должна быть откалибрована. Это можно сделать запуском процедуры **Калибровка по воздуху**.

## Фантом для проверки качества формируемых системой изображений

Фантом системы состоит из двух частей (голова и туловище). Такой фантом входит в комплектацию системы. Прежде чем приступить к сканированию любого из участков (голова или тела), ознакомьтесь с информацией, приведенной в этом разделе. На чертеже показаны схемы обоих фантомов.



### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не поднимайте стол системы до максимального вертикального положения, когда на нем установлен фантом головы или тела. Фантомы могут удариться о кожури гентри.

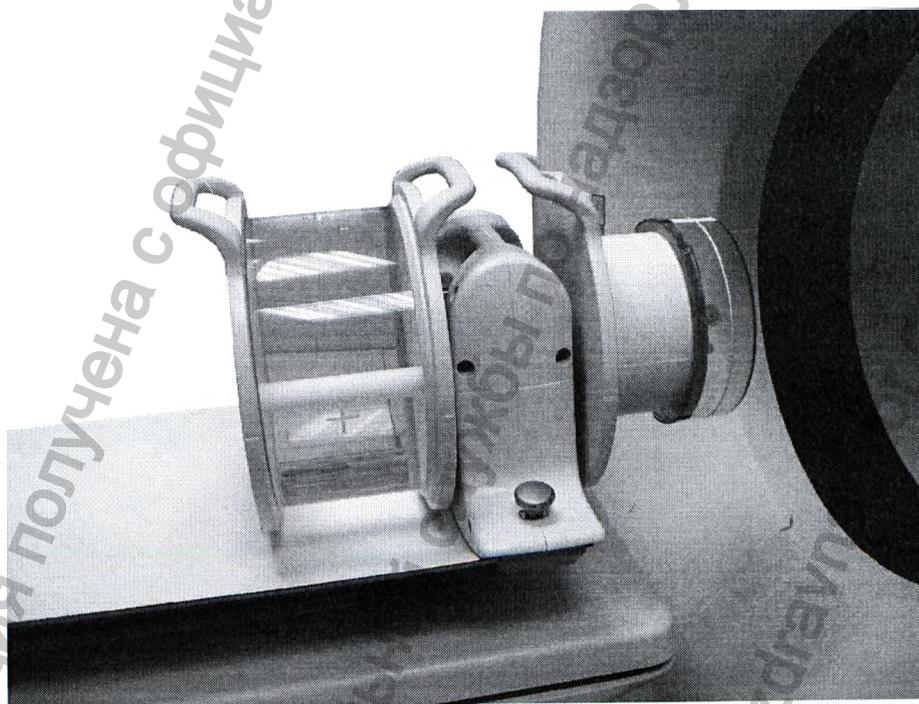
**Стержень для проверки разрешения: Перспексовый, с пятью рядами отверстий разного диаметра. В каждом ряду расположено по пять равноудаленных отверстий одинакового диаметра:**

Ряд 1	диаметр — 1,00 мм, шаг — 2,00 мм
Ряд 2	диаметр — 1,50 мм, шаг — 3,00 мм
Ряд 3	диаметр — 2,00 мм, шаг — 4,00 мм
Ряд 4	диаметр — 2,50 мм, шаг — 5,00 мм
Ряд 5	диаметр — 3,00 мм, шаг — 6,00 мм

### Фантом тела

Фантом тела представляет собой однослойную оболочку из полиметилметакрилата диаметром 305 мм, заполненную водой. Внутри этого большого цилиндра находится политефторэтиленовый (тефлоновый) стержень. Фантом тела используется для калибровки HСOR тела и для определения шкалы контрастности в режиме сканирования тела.

- Поглощение тефлоновым стержнем:  $920 \pm 70$  ед. КТ
- Поглощение водой:  $0 \pm 6$  ед. КТ

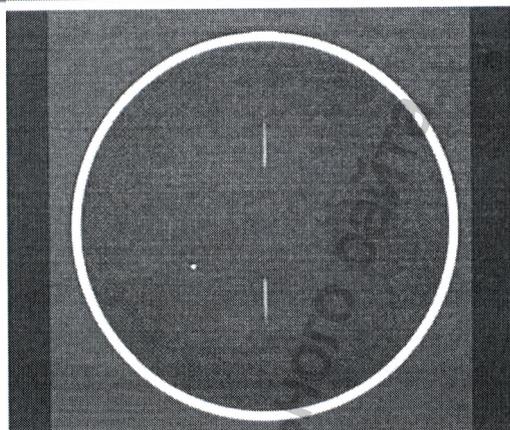


Элемент	Описание
5	Оболочка из ПВХ
6	Лексановый стержень
7	Акриловый стержень
8	Акриловый, с пятью рядами отверстий разного диаметра. В каждом ряду по пять равноудаленных отверстий одинакового диаметра: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ряд 1:</b> отверстия диаметром 1,00 мм на расстоянии 2,00 мм друг от друга</li><li>• <b>Ряд 2:</b> отверстия диаметром 1,50 мм на расстоянии 3,00 мм друг от друга</li><li>• <b>Ряд 3:</b> отверстия диаметром 2,00 мм на расстоянии 4,00 мм друг от друга</li><li>• <b>Ряд 4:</b> отверстия диаметром 2,50 мм на расстоянии 5,00 мм друг от друга</li><li>• <b>Ряд 5:</b> отверстия диаметром 3,00 мм на расстоянии 6,00 мм друг от друга</li></ul>
9	Тефлоновый стержень
10	Полиэтиленовый стержень
11	Оболочка из ПММА
12	Секция воды
13	Тефлоновый стержень

### Типичные изображения, получаемые в ходе контроля качества

При необходимости, изображения, получаемые в ходе процедуры обеспечения качества во время еженедельной и ежемесячной проверок, можно сохранить на CD и DVD. На компакт-диске Reference QA Images CD (Эталонные изображения для обеспечения качества) записаны следующие цифровые изображения.

Физический слой фантома	Импульсная характеристика
(изображение ширины среза 10 мм, QA Axial Head 2D [Контроль качества аксиальных двухмерных изображений головы])	(измененная — поле обзора -180, QA Axial Head 2D [Контроль качества аксиальных двухмерных изображений головы])



## Ежедневная быстрая подготовка рентгеновской трубки к работе

Быстрая подготовка рентгеновской трубки необходима для установления нормальной рабочей температуры рентгеновской трубки после перерыва в работе системы, составляющего более десяти часов. Эту процедуру необходимо выполнять ежедневно перед началом сканирования пациентов.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не выполняйте Быстрая подготовка рентгеновской трубки, если в кабинете томографии находятся люди.

1. Убедитесь в отсутствии людей в помещении и расположении стола в приподнятом положении внутри гентри.



2. Щелкните **Инструмент** значок.
3. Щелкните **Контроль качества**.
4. Из диалогового окна **Контроль качества** щелкните **Быстрая подготовка рентгеновской трубки**. В столбце **Procedure (Процедура)** приводятся дополнительные тесты, которые могут быть выполнены в то же время (например, проверка стабилизации системы, калибровка по воздуху и т. д.).



3. Щелкните **Инструмент** значок.
4. Щелкните **Контроль качества**.
5. Из диалогового окна **Контроль качества** щелкните **Калибровка по воздуху**. В столбце **Рекомендуется** приводятся дополнительные тесты, которые могут быть выполнены в то же время (например подготовка рентгеновской трубки к работе, калибровка по воздуху и т. д.).
6. Щелкните **Далее** и следуйте появляющимся на экране подсказкам.
7. По завершении калибровки щелкните **Exit (Выход)**, чтобы закрыть программу.

#### Журнал процедуры контроля качества



Щелкните **Report (Отчет)** для просмотра журнала процедуры.

#### Еженедельная проверка качества изображения головы

Проверка качества изображения головы должна выполняться еженедельно для обеспечения наилучшего качества изображения, создаваемого томографом.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не выполняйте Проверка качества изображения, если в кабинете томографии находятся люди.

1. Убедитесь, что в помещении, где установлен томограф, никого нет.
2. Поместите головную часть фантома системы на кронштейн.



3. Щелкните значок **Tools (Инструменты)**, чтобы открыть служебные программы системы.
4. В меню **Tools (Инструменты)** выберите пункт **Quality Assurance (Контроль качества)**. Появится диалоговое окно **Quality Assurance (Контроль качества)**.
5. Выберите **IQ Check (Проверка качества изображения)** и другие необходимые проверки. В столбце **Procedure (Процедура)** приводятся дополнительные тесты, которые могут быть выполнены в то же время (например подготовка рентгеновской трубки к работе, калибровка по воздуху и т. д.).
6. Щелкните кнопку **Next (Далее)**. Выберите соответствующую процедуру проверки качества изображения.

## Ежемесячная проверка стабилизации системы



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не выполняйте Тест на стабилизацию системы, если в кабинете томографии находятся люди.

Раз в месяц необходимо выполнять следующую проверку:

1. Убедитесь, что в помещении, где установлен томограф, никого нет.
2. Поместите весь фантом системы на кронштейн.
3. Щелкните **Tools (Инструменты)** и выберите **Контроль качества**.



4. Выполните **проверку стабилизации**. В столбце **Procedure (Процедура)** приводятся дополнительные тесты, которые могут быть выполнены в то же время (например подготовка рентгеновской трубки к работе, калибровка по воздуху и т. д.).
5. Щелкните кнопку **Next (Далее)**.
6. Щелкните кнопку **Next (Далее)**. При выполнении проверок, в том числе и при размещении фантома, следуйте инструкциям на экране. По завершении всех этапов, снова щелкните **Далее**.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что выполняются все проверки, входящие в состав **Тест на стабилизацию системы**. Запрещается исключать из выбора какие-либо составные тесты.

7. Откроется страница **Инструкции** с инструкциями по правильному расположению фантома. После выполнения инструкций щелкните **Start (Начало)**.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Не пропускайте этап автоматического центрирования. Во время данного этапа происходит вертикальное выравнивание фантома и правильное размещение стола для сканирования.

Если фантом наклонен или неправильно расположен в направлении X, система показывает сообщение о необходимости исправления. Поправив, нажмите кнопку **Next (Далее)**. Система снова проверит расположение фантома. Если расположение приемлемо, начнется проверка.

## Ежемесячная проверка качества изображения тела

Проверка качества изображения тела должна выполняться ежемесячно для обеспечения наилучшего качества изображения, создаваемого томографом.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Проверка качества изображения тела включена в полную проверку стабилизации. Если полная проверка стабилизации выполнена, нет необходимости выполнять проверку качества изображения тела.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не выполняйте Проверка качества изображения, если в кабинете томографии находятся люди.

1. Убедитесь, что в помещении, где установлен томограф, никого нет.
2. Поместите туловище фантома системы на кронштейн.



3. Щелкните значок **Tools** (Инструменты), чтобы открыть служебные программы системы.
4. В меню **Tools** (Инструменты) выберите пункт **Quality Assurance** (Контроль качества). Появится диалоговое окно **Quality Assurance** (Контроль качества).
5. Выберите **IQ Check** (Проверка качества изображения) и другие необходимые проверки. В столбце **Procedure** (Процедура) приводятся дополнительные тесты, которые могут быть выполнены в то же время (например подготовка рентгеновской трубки к работе, калибровка по воздуху и т. д.).
6. Щелкните кнопку **Next** (Далее). Выберите соответствующую процедуру проверки качества изображения.
7. Щелкните кнопку **Next** (Далее). При выполнении проверок, в том числе и при размещении фантома, следуйте инструкциям на экране. По завершении нажмите **Start** (Пуск) для автоматического перемещения стола и запуска проверки.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Не пропускайте этап автоматического центрирования. Во время данного этапа происходит вертикальное выравнивание фантома и правильное размещение стола для сканирования.

## 6 Информация для пользователей

### Параметры методики — максимальные отклонения

#### Пиковое напряжение на рентгеновской трубке

Пиковое рентгеновское напряжение отображается на экране рабочей станции оператора. Фактическое же напряжение рентгеновской трубки во время сканирования соответствует отображаемому значению с отклонением  $\pm 5\%$ . Пользователь может выбрать одно из следующих значений пикового напряжения: 80, 100, 120 или 140 кВп.

Пиковое рентгеновское напряжение измеряется на резистивном делителе напряжения, который калибруется на заводе-изготовителе.

#### Произведение силы тока рентгеновской трубки на время экспозиции

Фактический результат произведения силы тока на время экспозиции (в мАс) во время сканирования составляет  $\pm 30\%$  от значения, отображаемого на рабочей станции оператора. Данный параметр измеряется дозиметром, калиброванным в миллиампер-секундах. Дозиметр калибруется путем измерения анодного тока трубки на точном резисторе в интервалах между включением и выключением рентгеновской трубки при длительной экспозиции.

#### Линейность дозы излучения

Максимальное отклонение линейности дозы излучения составляет  $\pm 10\%$ .

#### Лазерные визеры позиционирования гентри

Гентри компьютерного томографа имеет два блока лазерных визиров позиционирования, один из которых расположен на внешней поверхности гентри, а второй — внутри, в плоскости сканирования.

Внешние лазерные визеры позиционирования помогают расположить пациента относительно оси вращения. Внутренние позволяют задать положение излучаемого рентгеновского пучка.

В процессе укладки пациента визир внутри гентри делит пополам ширину плоскости, сканируемой рентгеновским пучком. При запуске сканирования стол пациента перемещается так, чтобы середина первого сканируемого среза совпала с линией излучения лазера в пределах 2,0 мм.

## Спецификация системы излучателя

### Рентгеновская трубка

#### Утечка

кожух трубки совместно с ограничителем пучка — менее 80 мР/ч на 1 метр.

#### Фильтрация

минимальная фильтрация в кожухе трубки — более 2,5 мм в алюминиевом эквиваленте. Ограничитель пучка снабжен плоскими и формованными фильтрами.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Рентгеновская трубка снабжена эффективной системой прямого охлаждения подшипника в дополнение к охлаждению самой трубки. Поэтому теплоемкость анода этой трубки нельзя сравнивать с обычными вращающимися анодными трубками.

### Блок питания рентгеновской трубки

#### Напряжение сети и стабилизация

напряжение питания на входе составляет 480 В переменного тока +10 %. Отклонение выходного высокого напряжения  $\pm 0,5\%$  при любых условиях на линии.

#### Линейный ток

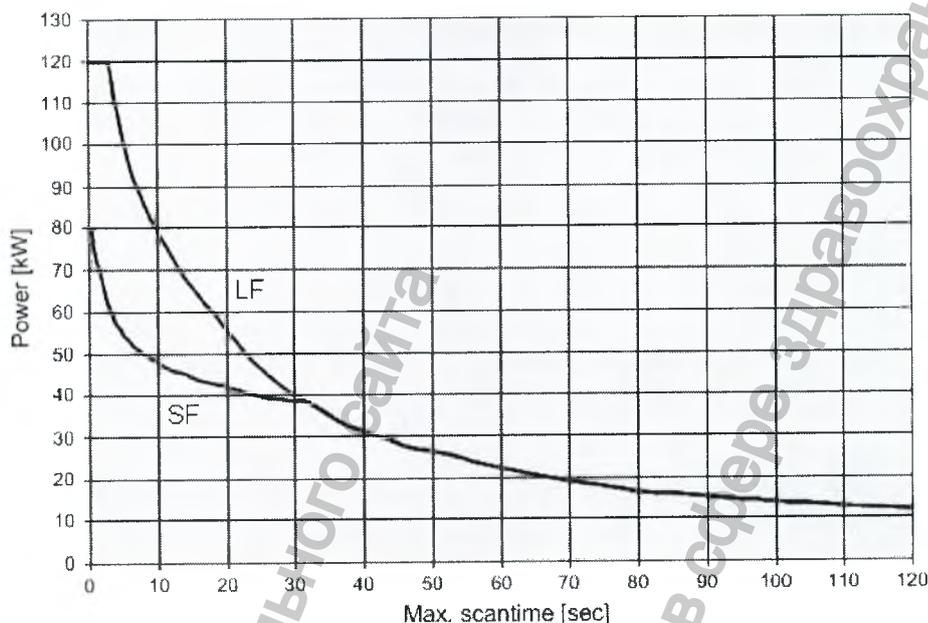
максимальный линейный ток составляет 90 А (среднеквадратичное значение).

#### Максимальная мощность

Максимальная мощность до 120 кВт, в зависимости от параметров системы.

### Характеристики кожуха рентгеновской трубки

Ниже представлены графики кривых охлаждения и нагрева кожуха трубки и анода системы.



## Информация о дозе облучения и визуализации

Данный томограф предназначен для обследования головы и туловища. Поэтому информация о дозе и качестве изображений предоставляется отдельно для сканирования головы и тела согласно Своду федеральных нормативов (21 CFR).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Данная информация предоставлена в соответствии с требованиями Министерства здравоохранения и социального обеспечения США, согласно Своду федеральных нормативов (21 CFR), глава 1, раздел J, пункты 1020.30 и 1020.33.

## Фантомы и методы измерения

### Дозиметрические фантомы

Дозиметрический фантом для компьютерной томографии предназначен для определения дозы рентгеновской системы компьютерной томографии. Фантомы представляют собой правильные круглые цилиндры из полиметилметакрилата длиной 15 см. Их плотность составляет  $1,19 \pm 0,01$  г/см. куб. Диаметр фантома для проверки КТ-изображения туловища — 32 см, а диаметр фантома головы — 16 см.

Фантом позволяет расположить дозиметр (-ы) вдоль оси вращения и вдоль линии, параллельной оси вращения на расстоянии 1,0 см от внешней и внутренней поверхностей фантома.

$$CTDI_{vol} = \frac{CTDI_w}{CT_{pitch\ factor}}$$

- при сканировании без перемещения стола пациента

$$CTDI_{vol} = n \times CTDI_w$$

- n = максимальное количество заданных оборотов.

Показатель  $CTDI_{vol}$  выражается в миллигреях (мГр).

### Шум на изображении

Для измерения шума используются секции головы и туловища фантома: Дополнительную информацию о секциях фантома см. гл. «Строение фантома» на стр. 44 и похожая информация.

Шум измеряется с помощью следующих круглых ОИ:

- диаметром 80 мм для головной секции.
- диаметром 120 мм для секции туловища.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Информацию об области исследования см. в разделе «Графические средства» инструкции по использованию.

Стандартное отклонение (SD), отображаемое на экране, разделено на [Среднее значение КС + 1000] и умножено на 100, чтобы получить процентный шум.

Максимальное отклонение от заявленного значения шума составляет 10 %.

### Функция преобразования модуляции или измерение пространственного разрешения

Импульсная характеристика и томографическая толщина (толщина среза) не зависят от размеров фантома. Поэтому они измеряются на физическом слое фантома (см. гл. «Фантом для проверки качества формируемых системой изображений» на стр. 41).

Импульсный сигнал и связанная с ним кривая ФПМ измеряются на 0,2-миллиметровом стальном проводе при помощи карточки исследования **Impulse QA** (Импульсная проверка качества) для головы или туловища, а также программы **Resolution Test Image Tests** (Тесты изображений проверки разрешения) (в опциях анализа, доступна в окне Directory [Проводник]).

Максимальное отклонение кривой ФПМ составляет 15 %.

Основные	
Поле обзора	250
Хранение	Локально
Количество сканирований	1
Сканирование	
Коллимация	64 x 0,625
Толщина	5
Шаг	0
Время оборота	0.75
Напряжение	120
мАс	250
Реконструкция	
Фильтр	UB
Фильтр SP	Нет

### Отображение размера фантома CTDI

Фантом CTDI диаметром 16 см используется для сканирования головы. Фантом CTDI диаметром 32 см используется для сканирования туловища.

Размер фантома используется для отображения CTDI или DLP в основных параметрах. Размер фантома также указывается на странице информации о дозе, которая отображается по окончании исследования.

**CTDI<sub>100</sub>**

Значение CTDI <sub>100</sub> для колликации 32 x 0,625 мм (20 мм) составляет...	1.15 ± 20%	...x CTDI <sub>100</sub> для колликации 64 x 0,625 мм (40 мм).
Значение CTDI <sub>100</sub> для колликации 16 x 0,625 мм (10 мм) составляет...	1.33 ± 20%	...x CTDI <sub>100</sub> для колликации 64 x 0,625 мм (40 мм).

**Зависимость дозы облучения от напряжения в центре**

Диапазон напряжения рентгеновской трубки составляет от 80 до 140 кВ. Величина CTDI<sub>100</sub> по центру фантома головы, приведенная к значению CTDI<sub>100</sub>, рассчитанному для центрального участка на основе значений, представленных в разделе о CTDI<sub>100</sub> для головы, зависит от величины напряжения рентгеновской трубки с отношениями, показанными ниже. Указаны также максимальные отклонения соотношений.

	CTDI <sub>100</sub>	
При 80 кВ доза CTDI <sub>100</sub> составляет...	0.33 ± 15%	x CTDI <sub>100</sub> (при 120 кВ)
При 100 кВ доза CTDI <sub>100</sub> составляет...	0.63 ± 15%	x CTDI <sub>100</sub> (при 120 кВ)
При 140 кВ доза CTDI <sub>100</sub> составляет...	1.43 ± 15%	x CTDI <sub>100</sub> (при 120 кВ)

**Зависимость дозы облучения от напряжения на периферийном участке**

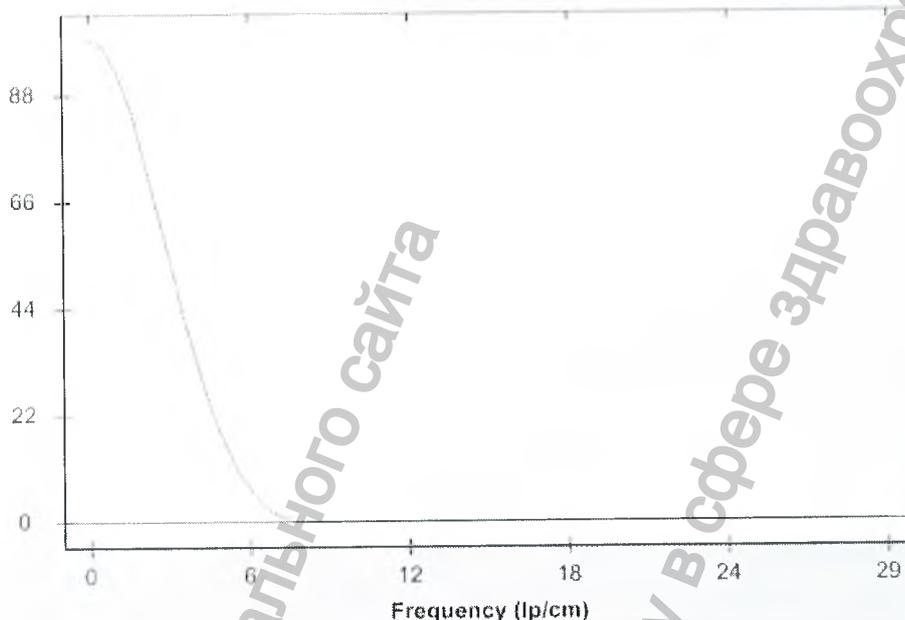
Величина CTDI<sub>100</sub> по периферии фантома головы, приведенная к значению CTDI<sub>100</sub>, рассчитанному для периферической области на основе значений, представленных в разделе о CTDI<sub>100</sub> для головы, зависит от величины напряжения рентгеновской трубки с отношениями, показанными ниже. Указаны также максимальные отклонения соотношений.

	CTDI <sub>100</sub>	
При 80 кВ доза CTDI <sub>100</sub> составляет...	0.36 ± 15%	... от дозы CTDI <sub>100</sub> при 120 кВ
При 100 кВ доза CTDI <sub>100</sub> составляет...	0.65 ± 15%	... от дозы CTDI <sub>100</sub> при 120 кВ
При 140 кВ доза CTDI <sub>100</sub> составляет...	1.41 ± 15%	... от дозы CTDI <sub>100</sub> при 120 кВ

**Доза и профиль чувствительности — голова**

Ниже показаны профили дозы облучения по центру фантома, наложенные на профили чувствительности. Максимальные отклонения от представленных кривых составляют ±20 %.

MTF for STANDARD resolution, filter: UB



Максимальное отклонение составляет  $\pm 15\%$ .

Номинальная толщина томографического среза составляет:

- 0,625 мм  $\pm 0,5$  мм;
- 1,25 мм  $\pm 0,3$  мм;
- 2,5 мм  $\pm 0,4$  мм;
- 5,0 мм  $\pm 0,5$  мм;
- 10,0 мм  $\pm 1,0$  мм.

Профили чувствительности можно просмотреть в соответствующем разделе «Профили дозы и чувствительности».

## Информация о качестве изображения туловища

### Сканирование туловища

Доза для туловища — типичные рабочие режимы при КТ-сканировании туловища:

Основные	
Поле обзора	350
Хранение	Локально
Количество сканирований	1

### Зависимость от произведения тока рентгеновской трубки на время экспозиции (мАс)

Доза увеличивается линейно произведению тока трубки на время экспозиции. Величина  $CTDI_{100}$  по центру фантома туловища, приведенная к значению  $CTDI_{100}$ , рассчитанному для центрального участка на основе значений, представленных в информации о  $CTDI_{100}$  тела, зависит от величины мАс с отношениями, показанными ниже. Указаны также максимальные отклонения соотношений.

$CTDI_{100}$		
Минимум $CTDI_{100}$ (при 15,0 мАс) составляет	$0.058 \pm 20\%$	...раз больше $CTDI_{100}$ при 250 мАс
Максимум $CTDI_{100}$ (при 1500 мАс) составляет	$5.85 \pm 20\%$	...раз больше $CTDI_{100}$ при 250 мАс

### Зависимость от толщины среза

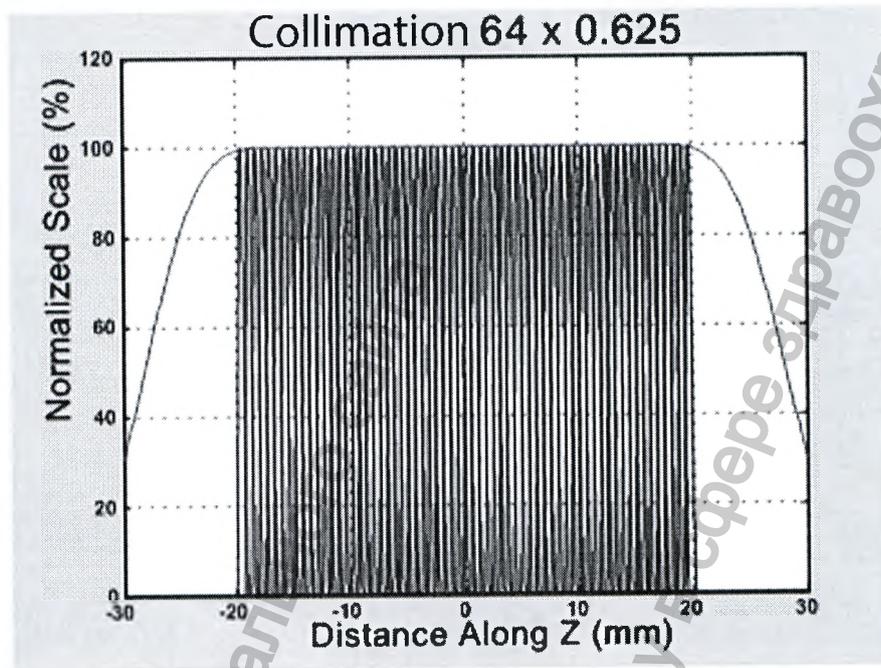
Величина  $CTDI_{100}$  по центру фантома туловища, приведенная к значению  $CTDI_{100}$ , рассчитанному для центрального участка на основе значений, представленных в информации о теле  $CTDI_{100}$ , зависит от режима коллимации и толщины среза с отношениями, показанными ниже. Указаны также максимальные отклонения соотношений.

$CTDI_{100}$		
Значение $CTDI_{100}$ для коллимации 32 x 0,625 мм (20 мм) составляет...	$1.15 \pm 20\%$	...x $CTDI_{100}$ для толщины коллимации 64 x 0,625 мм (40 мм).
Значение $CTDI_{100}$ для коллимации 16 x 0,625 мм (10 мм) составляет...	$1.33 \pm 20\%$	...x $CTDI_{100}$ для толщины коллимации 64 x 0,625 мм (40 мм).

### Зависимость дозы облучения от напряжения в центре

Диапазон напряжения рентгеновской трубки составляет от 80 до 140 кВ. Величина  $CTDI_{100}$  по центру фантома туловища, приведенная к значению  $CTDI_{100}$ , рассчитанному для центрального участка на основе значений, представленных в разделе о  $CTDI_{100}$  тела, зависит от величины напряжения рентгеновской трубки с отношениями, показанными ниже. Указаны также максимальные отклонения соотношений.

$CTDI_{100}$		
При 80 кВ доза $CTDI_{100}$ составляет...	$0.27 \pm 15\%$	x $CTDI_{100}$ (при 120 кВ)
При 100 кВ доза $CTDI_{100}$ составляет...	$0.59 \pm 15\%$	x $CTDI_{100}$ (при 120 кВ)
При 140 кВ доза $CTDI_{100}$ составляет...	$1.49 \pm 15\%$	x $CTDI_{100}$ (при 120 кВ)



### Качество изображения

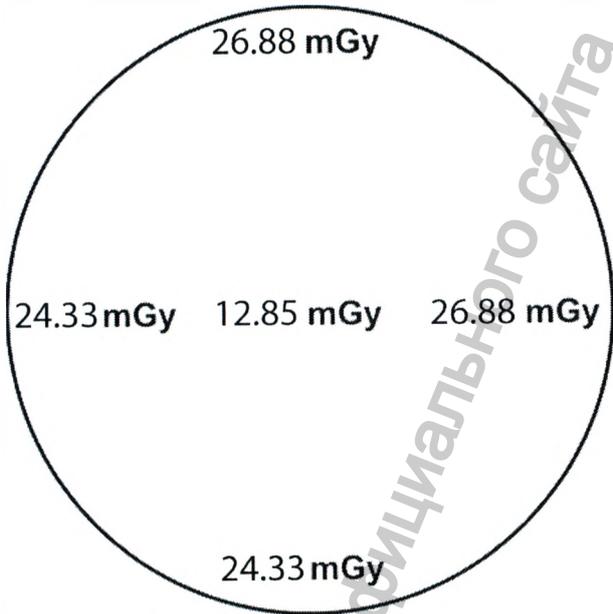
Средний уровень шума на системном фантоме диаметром 300 мм в составляет  $1,10 \pm 0,17$  (режим сканирования трехмерный аксиальный, 64 x 0,625 мм, напряжение 120 кВ, сила тока 250 мАс, фильтр В, толщина среза 3 мм) при стандартном трехмерном аксиальном обследовании туловища по протоколу Head STD QA. Подробные сведения, касающиеся фантома и метода измерения, описаны в других разделах. (См. гл. «Фантомы и методы измерения» на стр. 59.)

**Реконструкция**

Фильтр SP

Нет

**CTDI100 Cardiac (Кардиологич.)**



Максимальная доза облучения приходится на высший участок фантома.

Фантом диаметром 32 см размещают по центру апертуры гентри, на столе пациента; при этом одно из отверстий дозиметра располагают в зоне максимальной дозы облучения.

Максимальное отклонение от указанных ниже величин составляет  $\pm 30\%$ .  $CTDI_w = 21,7$  мГр.

Величина  $CTDI_{100}$  не зависит от поля обзора сканирования.

Измерения проводились под углом сканирования 360 градусов, после чего было рассчитано среднее значение на основе результатов нескольких замеров в каждом положении.

**Зависимость от произведения тока рентгеновской трубки на время экспозиции (мАс)**

Доза увеличивается линейно произведению тока трубки на время экспозиции. Величина  $CTDI_{100}$  по центру фантома тела, приведенная к значению  $CTDI_{100}$ , рассчитанному для центрального участка на основе значений, представленных в информации о кардиологической  $CTDI_{100}$ , зависит от величины мАс с отношениями, показанными ниже. Указаны также максимальные отклонения соотношений.

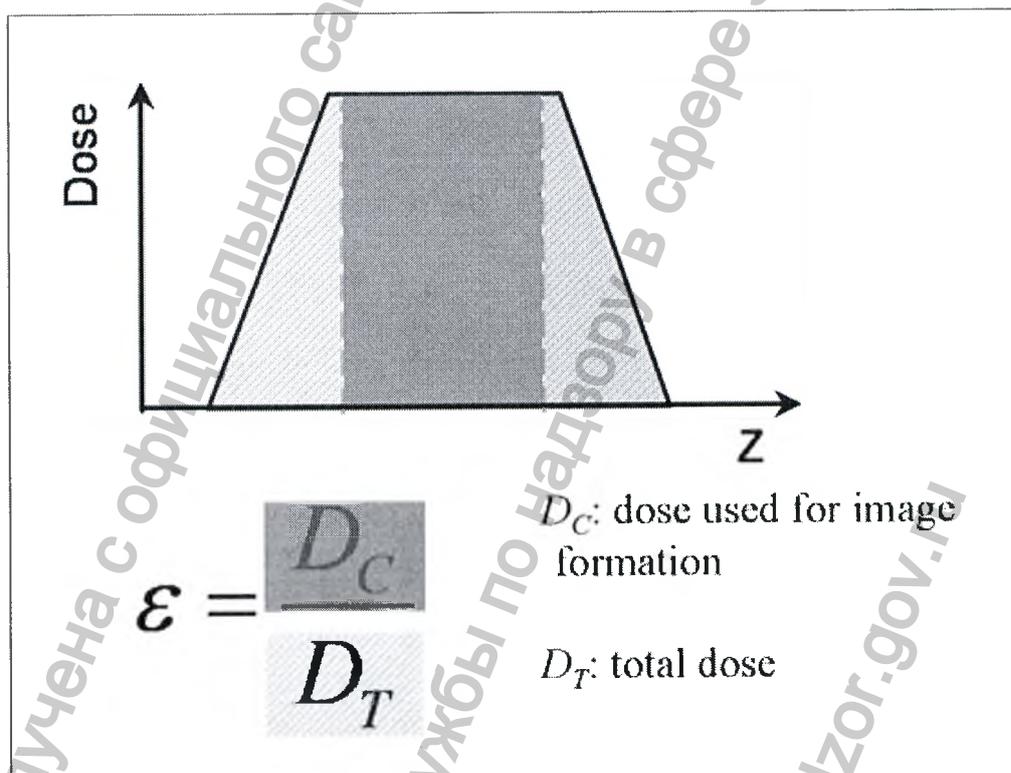
	$CTDI_{100}$	
Минимум $CTDI_{100}$ (при 30,0 мАс) составляет	$0.150 \pm 20\%$	...раз больше $CTDI_{100}$ при 200 мАс
Максимум $CTDI_{100}$ (при 390 мАс) составляет	$1.95 \pm 20\%$	...раз больше $CTDI_{100}$ при 200 мАс

459800919711\_xk/728 \* 07/2015

Philips Healthcare

## Измерения геометрической эффективности

Геометрическая эффективность по оси Z — один из показателей эффективности использования томографом облучения, которому подвергся пациент. Эта величина определяет отношение облучения, которое используется для получения изображений, к суммарной дозе облучения, полученной пациентом. Геометрическая эффективность по оси Z выражается как область профиля дозы по оси Z, противолежащая элементам детектора, используемым для создания изображения, к области всего профиля дозы, создаваемой при данной коллимации. Это показано ниже на иллюстрирующей диаграмме. Зеленая линия указывает ширину облучения, используемого для создания изображения.



Указанные здесь значения геометрической эффективности установлены с использованием методик, перечисленных в стандарте IEC 60601-2-44, редакция 3.0 (2009), раздел 203.113. Профили доз, использованные для определения этих значений эффективности, были измерены с помощью радиохромной пленки GafChromic XRQA2. Пленки были оцифрованы с помощью цветного планшетного сканера и профиля, извлеченного из сканограммы.

Факторы, влияющие на геометрическую эффективность по оси Z: настройка коллимации, размер и положение фокального пятна. В таблице ниже перечислены системные параметры, влияющие на эти факторы, и соответствующие значения геометрической эффективности по оси Z для этих параметров.

**Фильтр алюминиевого эквивалента для различных режимов сканирования и значений пикового кВ**

140 кВп

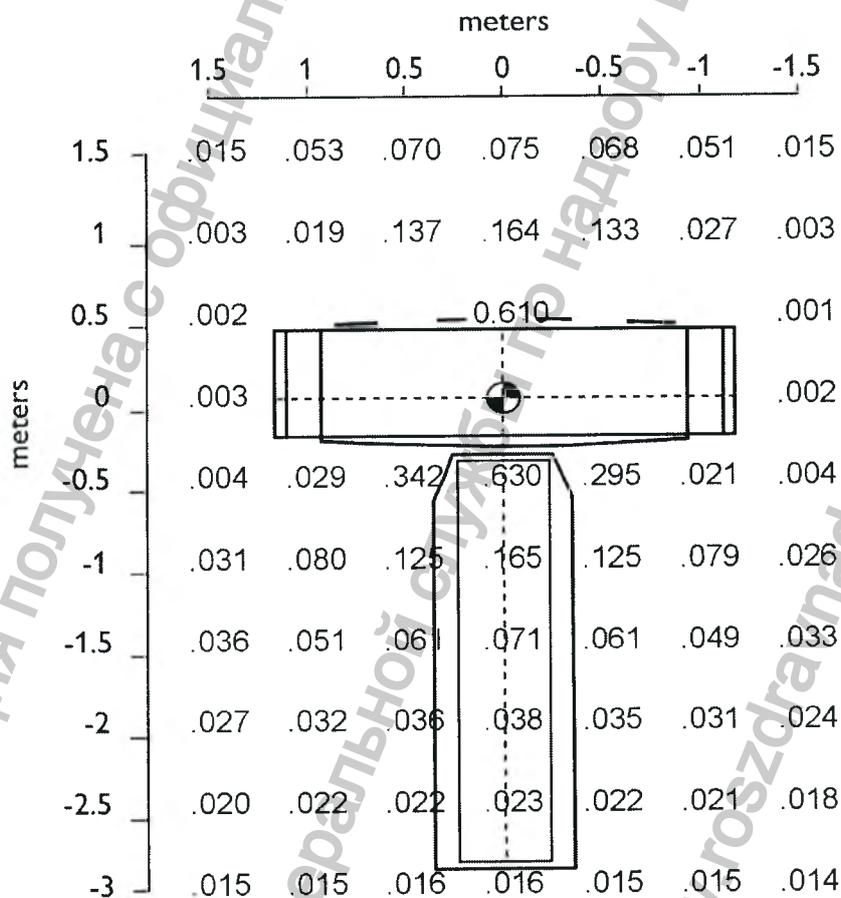
8,4 ± 0,4 мм Al

### Карта значений дозы рассеянного излучения

Значения дозы на карте указаны в мкГр / мАс.

Измерения проводились с использованием карточки обследования QA Axial Body 2D (Обеспечение качества аксиальных сканирований тела) с максимальной коллимацией 64 x 0,625 = 40 мм и при напряжении 140 кВп в горизонтальной плоскости вдоль оси системы (на высоте 108,1 см над полом).

Фантом тела CTDI был расположен по центру плоскости сканирования. Сканирование фантома выполнялось так, чтобы получить «максимально приближенный наихудший случай» рассеяния дозы облучения из всех перечисленных. Фантом из ПММА имеет цилиндрическую форму, диаметр 32 см и длину 15 см.



459800919711\_XX/728 \* 07/2015

Philips Healthcare

Информация получена с официального сайта  
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения

[www.goszdravnadzor.gov.ru](http://www.goszdravnadzor.gov.ru)

## Оглавление

<b>1 Введение</b>	<b>15</b>
Назначение данного руководства	16
Показания к использованию	17
Предупреждение!	17
Совместимость	18
Информация о соответствии стандартам	18
REACH	19
Характеристики и классификации	20
Подготовка и обучение операторов	20
<b>2 Общие сведения о томографе производства компании Philips</b>	<b>23</b>
Рабочая станция	23
Вычислительная система	23
Два монитора	24
Пульт управления сканированием системы	24
Переговорное устройство	25
Хранение данных	25
Интерфейс AMC — автоматическое устройство управления созданием снимков (по выбору)	26
Обслуживание системы	26
Гентри	29
Требования к температурному режиму	29
Панели управления гентри	30
Стол пациента	33
Педали (дополнительный компонент)	34
Плоская столешница для рентгеноотделения (по выбору)	36
Процедурная плоская столешница (по выбору)	36
Опоры для частей тела пациента	37
Подставка для головы и рук (по выбору)	38
Лоток для фиксации грудных детей (по выбору)	39
Ножной удлинитель, комплект для фиксации, подголовник и подлокотники	40
Рентгеновская система IQon Spectral CT и система детекторов рентгеновского излучения	42
Возможности подключения томографа к системам хранения и передачи информации	43
Блокировка пересылки изображений определенного типа	43
Устройство считывания штрихового кода	43
Рабочая среда Extended Brilliance Workspace	44
Система IntelliSpace Portal	44
Захват экрана Snagit	44
NetForum	45

Системные служебные программы	45
Программа просмотра журнала	45
Bug Report (Отчет об ошибках)	45
Программа просмотра журнала дозы	46
Активация удаленного доступа	46
Анализатор повторных передач	46
<b>3 Подготовка к обследованию</b>	<b>47</b>
Предпочтения	47
Scanning Options (Параметры сканирования)	47
Спектральные настройки	49
Реконструкция	49
Exam Summary (Резюме обследования)	50
Кардиологическое сканирование	50
Dose Management (Управление дозой)	52
Patient Data (Данные пациента)	53
Подключение	54
Проводник пациента	54
Windowing Presets (Предустановленные параметры окна)	55
Image Titles (Заголовки изображений)	56
Measurements (Измерения)	57
Save images (Сохранение изображений)	58
Segmentation Presets (Предустановленные параметры сегментации)	58
Reporting (Создание отчетов)	59
Film Header / Footer Information (Сведения в верхнем/нижнем колонтитуле снимка)	60
Viewing Applications (Приложения для просмотра)	61
Institute Information (Сведения об учреждении)	61
Лицензия	61
Regional Settings (Региональные настройки)	62
Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований)	62
Процесс работы с карточками обследования	62
Вкладка Edit (Редактировать) в Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований)	64
Вкладка Procedure Description (Описание процедуры) в Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований)	67
Вкладка Mapping (Сопоставление) в Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований)	67
Вкладка EC Sharing (Предоставление общего доступа к карточке обследования) в Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований)	68
Вкладка Change Password (Изменить пароль) в Exam Card Manager (Диспетчер карточек обследований)	68
Split study (Разбивка исследования)	68
Helical Dose Savings (HDS) (Снижение дозы облучения при спиральном сканировании)	69
Управление дозой облучения пациента	70
Activate Dose Management Tools (Включить инструменты управления дозой)	70
Функция DoseRight и DoseRight Index (Индекс DoseRight)	70
Применение DoseRight Index (Индекс DoseRight)	73

Перевод печатей и подписей документа «Руководство по эксплуатации IQon Spectral CT» с английского языка на русский язык

/подпись/

/подпись/

/штамп:

Дороти Колоси (Dorothy Colosi),  
нотариус штата Огайо.

Моя лицензия истекает 15 октября 2018 г.

Запись сделана в округе Джокога/

Информация получена с официального сайта

Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения

[www.goszdravnadzor.gov.ru](http://www.goszdravnadzor.gov.ru)

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Мамедовым Тимуром Джаванишировичем. Требования к тексту перевода (максимальная точность, грамотное изложение) мне разъяснены.

Город Москва

Двадцать четвертого августа две тысячи шестнадцатого года

Я, Акимов Глеб Борисович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи, сделанной переводчиком Мамедовым Тимуром Джаванишировичем в моем присутствии. Личность его установлена.

Зарегистрировано в реестре за № 34624  
Взыскано по тарифу: 100 руб.

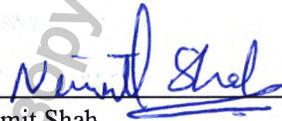
Нотариус

Всего прошнуровано, пронумеровано  
и скреплено печатью 169 листов(а)

Нотариус

## Приложение к руководству по эксплуатации (Addendum to User Manual)

Система компьютерной томографии IQon Spectral CT  
с принадлежностями  
(Computed tomography system IQon Spectral CT with  
accessories)



Nimit Shah  
Regulatory Affairs Specialist  
Philips Medical Systems (Cleveland), Inc.

Philips Medical Systems (Cleveland), Inc., USA.  
(Филипс Медикал Системс (Кливленд).), Инк., США.  
595 Miner Road, Cleveland, Ohio 44143, USA

STATE OF OHIO )  
 ) SS:  
COUNTY OF CUYHOGA )

On this, the 14<sup>th</sup> day of December, 2016, before me a notary public, the undersigned officer, personally appeared Nimit Shah, known to me (or satisfactorily proven) to be the person whose name is subscribed to the within instrument, and acknowledge that he executed the same for the purposes therein contained.

In witness hereof, I hereunto set my hand and official seal.



Notary Public

MATILDA SCHALL  
Notary Public  
State of Ohio  
My Commission Expires  
January 01, 2018

## 1. Наименование медицинского изделия

Система компьютерной томографии IQon Spectral CT с принадлежностями

## 2. Сведения о производителях медицинского изделия

### 2.1. Производитель

"Филипс Медикал Системс (Кливленд), Инк"

Адрес: 595 Майнер Роуд, Кливленд, штат Огайо, 44143, США

### 2.2. Место производства:

1. "Филипс Медикал Системс (Кливленд), Инк"

Адрес: 595 Майнер Роуд, Кливленд, штат Огайо, 44143, США

2. «Филипс Медикал Системс Текнолоджис, Лтд»,

Адрес: Центр Передовых технологий МАТАМ, здание 34, а/я 325, Хайфа 3100202, Израиль

## 3. Состав медицинского изделия

### 3.1. Система компьютерной томографии IQon Spectral CT

#### I. Система компьютерной томографии IQon Spectral CT, в составе:

##### Базовый блок 1:

1. Гентри.
2. Стол пациента.
3. Рабочая станция для управления и наблюдения за процессом сканирования:
  - 3.1. Компьютер Dell / HP с операционной системой Windows (главный компьютер)
  - 3.2. Единая система реконструкции изображений (CIRS):
    - Компьютер (3 шт.);
    - Источник бесперебойного питания.
  - 3.3. Пульт управления сканированием;
  - 3.4. Монитор (не более 2 шт.);
  - 3.5. Клавиатура;
  - 3.6. Мышь.
4. Модули программные встроенные:
  - Модуль программный встроенный iDose, и/или
  - Модуль программный встроенный O-MAR, и/или
  - Модуль программный встроенный IMR, и/или
  - Модуль программный встроенный SyncRight, и/или
  - Модуль программный встроенный CCT, и/или
  - Модуль программный встроенный Spectral CT Viewer, и/или
  - Модуль программный встроенный Step&Shoot, и/или

Модуль программный встроенный Brain Perfusion, и/или  
Модуль программный встроенный Functional CT, и/или  
Модуль программный встроенный Jog Scan

5. Компрессор.

6. Силовой распределительный шкаф.

7. Эксплуатационная документация на электронных и / или бумажных носителях.

## **Базовый блок 2:**

1. Гентри.

2. Стол пациента.

3. Рабочая станция для управления и наблюдения за процессом сканирования:

3.1. Компьютер Dell / HP с операционной системой Windows (главный компьютер)

3.2. Единая система реконструкции изображений (CIRS):

- Компьютер (3 шт.);
- Источник бесперебойного питания.

3.3. Пульт управления сканированием;

3.4. Монитор (не более 2 шт.);

3.5. Клавиатура;

3.6. Мышь.

4. Модули программные встроенные:

Модуль программный встроенный iDose, и/или

Модуль программный встроенный O-MAR, и/или

Модуль программный встроенный IMR, и/или

Модуль программный встроенный SyncRight, и/или

Модуль программный встроенный CCT, и/или

Модуль программный встроенный Spectral CT Viewer, и/или

Модуль программный встроенный Step&Shoot, и/или

Модуль программный встроенный Brain Perfusion, и/или

Модуль программный встроенный Functional CT, и/или

Модуль программный встроенный Jog Scan

5. Компрессор.

6. Силовой распределительный шкаф.

7. Рабочая станция для обработки и анализа изображений для работы с пакетом спектральных данных Spectral Diagnostic Suit:

- Компьютер Dell/HP (1 шт);
- Монитор (2 шт.).

8. Эксплуатационная документация на электронных и / или бумажных носителях.

## **II. Принадлежности:**

1. Комплект для фиксации:
  - Ремни для фиксации верхних конечностей (не более 2 шт.).
  - Ремни для фиксации туловища (не более 5 шт.).
  - Ремень для фиксации головы.
2. Панели рифленые (не более 2 шт.).
3. Подголовники (не более 3 шт.)
4. Подставка для головы и рук.
5. Подлокотники (не более 2 шт.).
6. Лоток для фиксации грудных детей.
7. Матрас медицинский.
8. Столешницы (не более 2 шт.).
9. Ножной удлинитель.
10. Штатив для капельницы.
11. Монитор специальный.
12. Фантом головы.
13. Фантом тела.
14. Фантом калибровочный.
15. Фантом калибровочный SOF (или пространственной точности).
16. Фантом детский.
17. Держатель фантома.
18. ЭКГ интерфейс (PIM).
19. Педаль для непрерывной КТ.
20. Выключатель круглый ножной для разблокировки столешницы.
21. Педаль для управления столом пациента.
22. Кронштейн потолочный для монитора.
23. Тележка для монитора.
24. Ключи лицензионные для активации модуля iDose.
25. Ключи лицензионные для активации модуля O-MAR.
26. Ключи лицензионные для активации модуля IMR.
27. Ключи лицензионные для активации модуля SyncRight.
28. Ключи лицензионные для активации модуля CCT.
29. Ключи лицензионные для активации модуля Spectral CT Viewer.
30. Ключи лицензионные для активации модуля Step&Shoot.
31. Ключи лицензионные для активации модуля Brain Perfusion.
32. Ключи лицензионные для активации модуля Functional CT.
33. Ключи лицензионные для активации модуля Jog Scan.

#### 4. Назначение медицинского изделия, установленное производителем

Philips IQon Spectral CT представляет собой рентгеновскую систему компьютерной томографии, предназначенную для создания изображений поперечных сечений тела посредством компьютерной реконструкции данных о передаче рентгеновских лучей, полученных под различными углами и в различных плоскостях. Устройство может включать в себя оборудование для анализа сигналов и визуального отображения, опоры, детали и вспомогательные принадлежности для пациента и оборудования.

Система компьютерной томографии позволяет получить набор данных, состоящий из данных, считываемых с высокоэнергетического и низкоэнергетического рентгеновских спектров. Два спектра можно использовать для анализа различий зависимости коэффициента затухания в различных веществах от величины энергии. Благодаря этому появляется возможность создавать изображения для уровней энергии, выбираемых из доступных спектров, и получать информацию о химическом составе веществ организма и/или контрастных веществ. Кроме того, выполняемый анализ веществ позволяет провести количественный анализ и графически отобразить параметры затухания, плотности вещества и фактические атомные номера.

Эта информация может использоваться обученным медицинским работником в качестве средства диагностики для визуализации и анализа анатомических структур и патологических изменений.

##### 4.1. Классификация медицинского оборудования

Таблица 1. Классификация медицинского оборудования.

Класс потенциального риска применения МИ в соответствии с номенклатурной классификацией МИ	2Б
Код классификатора Общероссийского производства для медицинского изделия	94 4220
Тип защиты от поражения электрическим током	Оборудование класса I
Степень защиты от поражения электрическим током	Оборудование типа В
Возможное взаимодействие с другим оборудованием	Излучения устройства соответствуют стандарту ГОСТ Р МЭК 60601-1-2, группа 1, класс А
Режим работы	Продолжительный режим с кратковременной нагрузкой (согласно стандарту IEC 60601-1) Долговременная эксплуатация с моментальной нагрузкой (согласно стандартам UL/ANSI/AAMI 60601-1 и NFPA 70)
Степень защиты от проникновения воды	Класс IPX0
Степень защиты от проникновения воды ножного переключателя	Класс IPX8

Класс изделия по медицинским неэлектрическим отходам в соответствии с СанПиН 2.1.7.2790-10	Класс А
По типу безопасности программного обеспечения согласно ГОСТ Р МЭК 62304-2013	Класс В
По методам стерилизации или дезинфекции	Не подлежит стерилизации
Класс лазерного оборудования в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60825-1	Класс 3R

## 4.2. Показания

Система компьютерной томографии IQon Spectral представляет собой рентгеновскую систему компьютерной томографии для обследования всего тела, предназначенную для создания изображений поперечных сечений тела посредством компьютерной реконструкции данных о передаче рентгеновских лучей, полученных под различными углами и в различных плоскостях.

## 4.3. Противопоказания

Запрещается использовать систему компьютерной томографии IQon Spectral при наличии хотя бы одного из перечисленных ниже противопоказаний или при подозрении на их наличие:

- Неудовлетворительное выполнение проверок качества получаемого изображения
- Несоблюдение сроков планового технического обслуживания
- Наличие данных (или обоснованного подозрения) о том, что какая-то часть оборудования или системы работает некорректно

Клинических противопоказаний нет. Система подходит для всех пациентов, однако каждый индивидуальный случай должен рассматриваться отдельно, уполномоченным специалистом (врачом). С особым вниманием следует проводить обследования пациентов, находящихся в группе риска:

- Женщины беременные и в период грудного вскармливания
- Дети
- Люди с хроническими заболеваниями
- Люди с имплантируемыми изделиями в организм человека
- Люди пожилого возраста

Квалифицированный специалист принимает решение в каждом конкретном случае на основе анализа соотношения риск/выгода от использования системы компьютерной томографии.

## 4.4. Возможные побочные действия

Иногда возникает аллергическая реакция на контрастное вещество, которое применяется в некоторых случаях при КТ. Чаще всего аллергию вызывают соединения йода. Если у вас есть аллергия или дисфункция щитовидной железы, рекомендуем сообщать об этом врачу до начала процедуры.

Возможны побочные действия, связанные с использованием ионизирующего излучения, вырабатываемого во время работы системы. Оператор установки/врач должен оценивать риски использования установки в каждом конкретном случае по принципу использования наименьшей дозы для обеспечения необходимой эффективности.

## 4.5. Способ применения

### Завершение работы системы

Вначале завершите работу гентри и главного компьютера.

1. Поверните ключ на пульте управления сканированием в положение **OFF** (Выключить).
2. Дождитесь открытия окна **E-Stop** (Экстренная остановка), это гарантирует, что трубка не будет слишком горячей для выключения питания.
3. Нажмите **Log out** (Выход из системы). Следуйте появляющимся на экране подсказкам.
4. Нажмите **Shutdown** (Выключение).
5. Нажмите **OK**. Система отключится.

При необходимости выключите компьютер(ы) CIRS.

1. Откройте шкаф, в котором размещен(ы) компьютер(ы) CIRS.
2. На любом из серверов дважды нажмите кнопку питания с секундной задержкой между нажатиями. Повторите этот процесс на всех имеющихся серверах. Если через две минуты серверы не выключатся, нажмите и удерживайте на каждом из них кнопку питания, пока не погаснет зеленый световой индикатор.

Выключите питание системы при необходимости.

1. Найдите источник питания системы и выключите его.
2. Источник бесперебойного питания (ИБП) (при его наличии) будет издавать сигналы, свидетельствующие об отключении питания.
3. Если питание отключается на длительное время, выключите ИБП и аккумулятор.

### Запуск системы

1. Включите питание системы (если питание гентри выключено).
2. Если система оснащена источником бесперебойного питания (ИБП), включите аккумулятор, а затем ИБП.
3. Найдите компьютер системы CIRS и включите его питание. Нажмите и удерживайте кнопку **Power** (Питание) до тех пор, пока не загорится зеленый светодиод.
4. Включите питание главного компьютера Dell/HP и монитора.

5. На экране входа в систему введите имя пользователя и пароль (если требуется). Нажмите **Login** (Вход в систему) или клавишу **Enter**. Если вход в систему не удался, свяжитесь с системным администратором.
6. При появлении сообщения, предлагающего включить гентри, поворачивайте ключ на блоке управления сканированием к себе, в позицию **START**, а затем в позицию **ON**.
7. Выполните **Short Tube Conditioning** (Быстрая подготовка трубки) для обеспечения нормальной рабочей температуры рентгеновской трубки.

### Ежедневная быстрая подготовка трубки

**Short Tube Conditioning** (Быстрая подготовка трубки) нагревает рентгеновскую трубку до обычной рабочей температуры. Эту процедуру необходимо выполнять ежедневно каждый раз перед началом сканирования пациентов или после 8—10 часов простоя томографа.

1. Убедитесь, что в помещении, где установлен томограф, никого нет и что стол поднят и находится в гентри.
2. Нажмите значок **Tool** (Инструменты).
3. Нажмите **Quality Assurance** (Контроль качества).
4. В диалоговом окне **Quality Assurance** (Контроль качества) нажмите **Short Tube Conditioning** (Быстрая подготовка рентгеновской трубки). В столбце **Procedure** (Процедура) перечислены дополнительные проверки, которые можно будет выполнить в это же время (например, **Constancy Test** (Тест на стабилизацию системы), **Air Calibration** (Калибровка по воздуху) и т. п.).
5. Нажмите **Next** (Далее) и следуйте подсказкам на экране.
6. Нажмите **Start** (Пуск) при готовности.
7. После завершения процедуры нажмите **Exit** (Выход) для закрытия программы.

### Процедура сканирования

Настройка параметров сканирования и его запуск осуществляются из окна планирования на экране монитора. Управление движением стола пациента осуществляется с пульта управления сканированием, расположенного вне помещения, где установлен томограф, или с панелей управления гентри в кабинете томографии.

1. Нажмите **Patient** (Пациент). На экран выводится поле **Demographics** (Демографические данные).
2. Введите демографические данные пациента и выберите положение пациента. Для доступа к списку пациентов из базы данных медицинского учреждения или рентгенотделения в системе можно также нажать **Worklist** (Рабочий список).
3. Выберите источник для **Exam Card Group** (Группа карточек обследований):
  - пользовательские карточки обследований;
  - справочные карточки обследований.
4. Выберите **Exam Card Group** (Группа карточек обследований). Откроется список отдельных карточек **Exam Card** (Карточка обследования) для выбранной группы.

- Наведите курсор мыши на Exam Card (Карточка обследования), чтобы просмотреть подробные данные серии обследований.
  - Карточки обследований имеют следующую цветовую кодировку: обследования взрослых (желтые), детей (голубые) и младенцев (розовые).
  - Мини-значки на карточках обследований означают различные процессы, являющиеся частью обследования. Спектральный значок указывает, что в обследовании содержится спектральное сканирование.
5. Выберите Exam Card(s) (Карточка(и) обследования(й)). Нажмите **OK**. На экран будет выведено окно Plan (Планирование) и Scan Parameters (Параметры сканирования) для первой серии. Для топограммы или серии клинических сканирований можно:
    - Изменить основные Scan Parameters (Параметры сканирования).
    - Нажмите на **Show All** (Показать все), чтобы открыть окно со вкладками Overview (Обзор) и All Parameters (Все параметры), включая параметры спектрального сканирования.
    - Щелкнуть по серии правой кнопкой мыши, чтобы просмотреть другие настройки.
    - **Add/replace** (Добавить/заменить) карточку обследования.
    - **Duplicate** (Дублировать) выбранный элемент.
  6. После завершения внесения изменений нажмите Go (Старт). Следуйте появляющимся на экране подсказкам.

Чтобы прервать сканирование, нажмите кнопку Stop/Pause (Стоп/пауза) на панели управления сканированием или кнопку Stop/Pause (Стоп/пауза) на экране.
  7. Если Exam Card (Карточка обследования) включает обзорное сканирование, то планировать выполнение такого сканирования можно в окне Plan (Планирование).
  8. Нажмите **Go** (Старт). Когда сканирование будет завершено, откроется окно сбора данных и отобразится окно обзора предварительного просмотра. Следуйте появляющимся на экране подсказкам.
  9. Нажмите **Start Final Recon** (Начать окончательную реконструкцию), чтобы запустить реконструкцию результатов сканирования. Если запланировано другое сканирование, то система подготавливает следующее сканирование автоматически. На экране появляется окно View (Просмотр).
  10. После выполнения обследования его можно завершить и начать следующее. Нажмите **End Exam** (Закончить исследование).

### Ход сканирования с использованием функции SyncRight

1. Настройте инжектор.
2. Нажмите **GO** (Старт), чтобы запустить сканирование. Главный компьютер проверяет идентичность параметров инъекции на томографе и инжекторе.
  - Если они отличаются, на экран выводится уведомление.
  - При их совпадении процедура продолжается.

3. Томограф проверяет статус инжектора.
  - «ready to arm» (не заряжен, можно заряжать). Перейдите к этапу 4.
  - «armed» (заряжен). Перейдите к этапу 6.
4. Когда протокол будет проверен, томограф отобразит сообщение о возможности зарядить инжектор.
5. Запустите инжектор при помощи панели управления инжектором.
6. Теперь томограф и инжектор готовы к работе. После просмотра всех параметров следуйте инструкциям на экране, чтобы начать сканирование.

### Ход сканирования с использованием Injection (Инъекция)

1. Настройте инжектор.
2. Введите демографические сведения о пациенте и выберите нужную карточку обследования.
3. Если в используемую карточку обследования входит инъекция, нажмите на **Show All** (Показать все) и перейдите к настройкам Injection (Инъекция) из вкладки All Parameters (Все параметры).
4. Установите Trigger (Запуск) и задайте остальные параметры инъекции. Убедитесь, что заданная задержка сканирования находится в пределах допустимого диапазона.
5. Выберите другие требуемые параметры сканирования.
6. После просмотра всех параметров нажмите кнопку **Go** (Старт) и следуйте инструкциям на экране, чтобы начать сканирование.

### Базовое обзорное сканирование

При использовании положения Decubitus (Положение лежа) проверяйте Surview Scan Angle (Угол обзорного сканирования). Используйте боковую топограмму для положений пациента лежа на животе или на спине. Используйте фронтальную топограмму для положений пациента на боку.

1. Выберите Exam Card (Карточка обследования), которая включает обзорное сканирование. Нажмите **OK**.
2. Exam Card (Карточка обследования) открывается во вкладке Surview (Топограмма) окна Plan (Планирование). На данном этапе можно:
  - Изменить основные Scan Parameters (Параметры сканирования) для Surview (Топограмма).
  - Нажать на **Show All** (Показать все), чтобы открыть окно, где отображены дополнительные параметры для Surview (Топограмма).
  - Щелкнуть по серии правой кнопкой мыши, чтобы просмотреть другие настройки.
  - **Add/replace** (Добавить/заменить) карточку обследования.
  - **Duplicate** (Дублировать) выбранный элемент.
  - Нажать и изменить параметры из линейки сканирования.
3. Выполнив нужные изменения, нажмите кнопку **GO** (Старт). Следуйте появляющимся на экране подсказкам.

4. После реконструкции топограммы она отображается в окне Plan (Планирование). Теперь можно выполнить планирование по топограмме. В дополнение к пунктам меню, вызываемым щелчком правой кнопкой мыши по изображению, станут доступны параметры, описанные выше. Если выбрать Duplicate (Дублировать), будет добавлена новая топограмма. Если выбрать Repeat (Повторить) для топограммы, текущая топограмма удаляется.

### Двойное обзорное сканирование

Опция Dual Surview (Двойное обзорное сканирование) позволяет выполнять два последовательных обзорных сканирования:

- Латеральное (90°) с перемещением стола в направлении назад (от гентри).
- Фронтальное (180°) с перемещением стола в направлении назад (от гентри).

Вы можете затем распланировать обследование на обеих полученных топограммах. Чтобы провести двойное обзорное сканирование, выполните следующие действия:

1. Выберите Exam Card (Карточка обследования), которая включает Dual Surview (Двойное обзорное сканирование) (двойное обзорное сканирование также можно выбрать из параметров вкладки **Show All** [Показать все]).
2. При необходимости измените параметры обследования.
3. Выполнив подготовку к сканированию, нажмите **Go** (Старт). Для инициализации автоматического двойного обзорного сканирования на экран выводится предложение нажать кнопку **Auto** (Автоматически).
  - Выполняется фронтальное обзорное сканирование. По окончании первого сканирования фронтальная обзорная топограмма выводится на экран.
  - По окончании второго сканирования латеральная обзорная топограмма отображается с границами плана обследования для первой серии.
4. Отрегулируйте расположение первой серии на фронтальной обзорной топограмме.
5. Отрегулируйте расположение (и при необходимости и применимости наклон) первой серии на латеральной топограмме. Изменения в плане также отражаются на фронтальной топограмме.
6. Продолжайте оптимизировать план, как вам необходимо.
7. После завершения внесения изменений нажмите кнопку **Go** (Старт), чтобы начать сканирование.

### Многократное обзорное сканирование

Опция Multi Surview (Многократное обзорное сканирование) позволяет выполнять латеральное и фронтальное обзорное сканирование отдельно. Перед проведением многократного обзорного сканирования, выполните следующие действия:

1. Снимите выделение параметра **Automatic Dual Surview** (Автоматическое двойное обзорное сканирование) во вкладке Scanning Options (Параметры сканирования) в Preferences (Предпочтения).
2. Убедитесь, что в **Exam Card** (Карточка обследования) выбрано **Dual Surview** (Двойное обзорное сканирование).

3. Снимите выделение параметра **Automatic Dual Surview** (Автоматическое двойное обзорное сканирование) в **Exam Card Manager** (Диспетчер карточек обследований). Если вариант **Auto Dual Surview** (Автоматическое двойное обзорное сканирование) не отображается на вкладке **All Parameters** (Все параметры), активируйте возможность **Dual Surview** (Двойное обзорное сканирование).

После выполнения первого обзорного сканирования можно выбрать **Repeat** (Повторить) обзорное сканирование, запустить сканирование **Next** (Далее) или выполнить **Plan** (Планирование). Щелчок по параметру **Plan** (Планирование) выводит на экран поле планирования по топограмме, позволяя распланировать клиническое сканирование.

После сканирования второй обзорной топограммы поле планирования появляется на обеих топограммах вместе с опцией **Repeat** (Повторить). Выбор **Repeat** (Повторить) запускает выполнение последовательности с самого начала

## 4.6. Условия применения

### 4.6.1. Требования к температурному режиму

Идеальная постоянная температура в помещении во время эксплуатации составляет 22 °С.

- Рабочая температура в помещении должна быть постоянной и находиться в диапазоне от 18 до 24 °С. Такой температурный режим должен поддерживаться все время.
- Во время эксплуатации колебания температуры в указанном диапазоне (от 18 до 24 °С) не должны превышать 3 °С.
- Изменение температуры ни при каких условиях не должно превышать 3 °С в час.
- Относительная влажность в помещении должна находиться в диапазоне от 35 % до 70 % (без конденсации).

Производите осмотр оборудования после внесения каких-либо изменений, а также после изменения рабочей нагрузки или условий работы, которые могут значительно повысить вероятность получения пациентами и обслуживающим персоналом дозы облучения, превышающей максимально допустимую.

### 4.6.2. Меры предосторожности

Для защиты оператора и обследуемого пациента необходимо принять указанные ниже меры предосторожности.

Во время сканирования в помещении для сканирования должен находиться только пациент. Все, кому приходится находиться рядом с пациентом во время сканирования, должны быть одеты в защитную одежду (свинцовый фартук), иметь при себе карманный или пленочный дозиметр и стоять в экранированной зоне (сбоку от гентри или за подвижной защитной ширмой).

Ответственность за защиту пациента от ненужного облучения несет выполняющий обследование врач.

- При необходимости минимизации дозы, получаемой чувствительными органами, используйте защитный экран.
- Обследование детей следует проводить в специальном режиме.

#### 4.6.3. Зоны пребывания - IQon Spectral CT

Разрешенные зоны пребывания показаны красным.

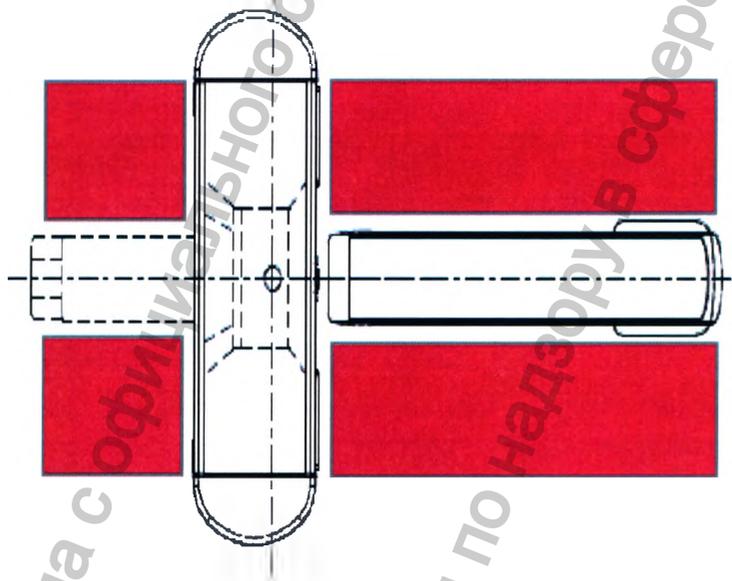


Рисунок 1. Зоны пребывания - IQon Spectral CT

Указанные выше зоны пребывания должны использоваться при любом КТ-обследовании, при котором нельзя избежать пребывания медицинского персонала в кабинете томографии.

На представленном выше рисунке зоны пребывания выделены красным. Две зоны, расположенные за гентри, имеют размеры 120 см x 120 см, а зоны, расположенные вдоль стола перед гентри, имеют ширину 120 см и длину 280 см.

Профили излучения (показанные ниже) представляют уровень экспозиции, измеренный в сценарии наихудшего случая при использовании системы. Измерения выполняли с использованием водного фантома диаметром 40 см и высотой 15 см, имитирующего крупного пациента, центрированного по изоцентру и сканируемого с большим клином и полутитановым фильтром (режим визуализации с наименьшей фильтрацией пучка). Для создания наихудшего возможного случая рассеивания фантом сканировали при напряжении 140 кВп.

Измерения для построения профилей выполняли с помощью ионизационной камеры объемом 180 куб. см и эффективным поперечным сечением 100 см<sup>2</sup>. Измерения выполняли в условиях коллимации 64 x 0,625 мм, 140 кВп, 500 мА, продолжительность экспозиции 1,0 секунда, угол сканирования 360 градусов. Результаты измерения были масштабированы с целью отображения воздушной кермы для объема 500 куб. см. Профили строили по результатам измерений, выполненных с интервалом 10 см от уровня пола до высоты 200 см над уровнем пола. Показаны профили для ситуации отсутствия использования каких-либо защитных устройств.

КТ не предназначен для работы в непрерывном режиме, поэтому, для упрощения, представленные измерения отражают ситуацию одиночного импульса 500 мАс. Для масштабирования этих значений воздушной кермы с целью отображения часовой дозы в условиях нагрузки, при которой достигается максимальная усредненная непрерывная мощность рентгеновской трубки 3,8 кВт, их следует умножить на 195. Максимальная непрерывная мощность трубки при 140 кВ составляет 3,8 кВт, она достигается при токе трубки 27,1 мА за час или 97560 мАс, что в 195 раз превышает значение 500 мАс, использованное при выполнении измерений.

### Экспозиция от рассеянного излучения перед гентри для IQon Spectral CT

Синяя линия обозначает измерения, сделанные справа от опоры пациента. Зеленая линия обозначает измерения, сделанные слева от опоры пациента.

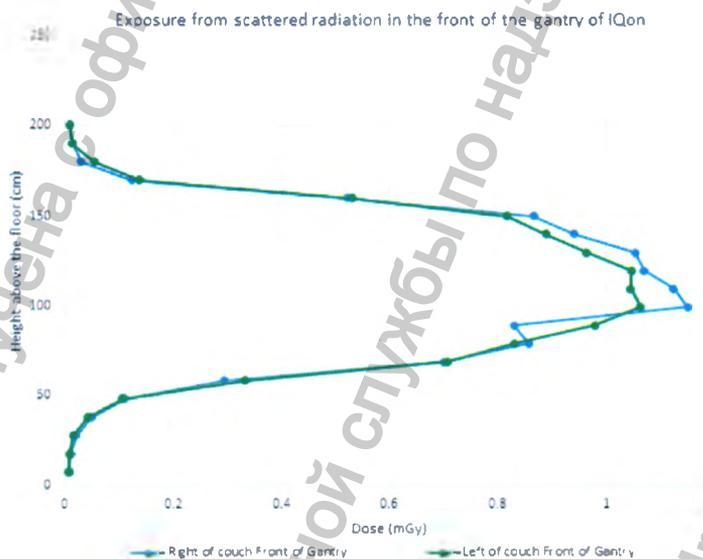


Рисунок 2. Экспозиция от рассеянного излучения перед гентри для IQon Spectral CT.

### Экспозиция от рассеянного излучения позади гентри для IQon Spectral CT

Синяя линия обозначает измерения, сделанные справа от опоры пациента. Зеленая линия обозначает измерения, сделанные слева от опоры пациента.

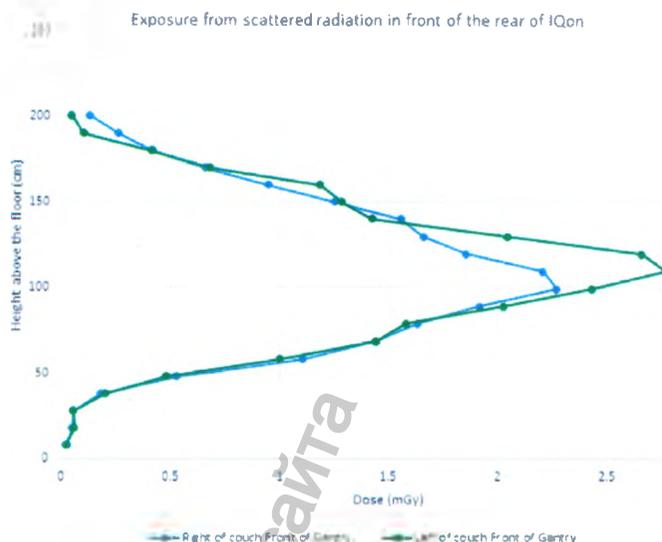


Рисунок 3. Экспозиция от рассеянного излучения позади гентри для IQon Spectral CT.

## 5. Принципы, на которых основана работа медицинского изделия

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.

Объект интереса помещается в область между рентгеновской трубкой и детектором ионизирующего излучения. Данная область является областью исследования.

Принцип получения изображения при помощи рентгеновских лучей построен на особенностях их поглощения различными тканями тела. Рентгеновские лучи, испускаемые рентгеновской трубкой, проходят сквозь тело человека и проецируются на физический носитель. В результате прохождения через биологические ткани и образования разной плотности и состава пучок излучения рассеивается и тормозится, в результате чего, на носителе формируется изображение разной степени интенсивности. При изучении таких изображений, квалифицированный специалист принимает соответствующие решения по дальнейшим действиям в отношении пациента.

Данные, полученные в результате КТ-сканирования, обрабатываются в ходе выполнения процесса, известного под названием «организация многооконного интерфейса», для дальнейшей демонстрации различных телесных структур на основании их способности блокировать пучок рентгеновских лучей. Еще не так давно создаваемые изображения могли быть визуализированы только в осевой или в поперечной плоскостях, перпендикулярных продольной оси тела. Современные сканирующие системы позволили представить объем данных на разных плоскостях, а также в объемных презентациях (3D) структур.

### Принцип работы непрерывной СТ

Непрерывная СТ (ССТ) — это режим сканирования, который позволяет врачу выполнять продолжительные низкодозированные сканирования в процессе проведения биопсии. Управление сканированием осуществляется нажатием ножной педали в помещении, где

размещается гентри, или нажатием кнопки «Сканирование» на пульте управления сканированием.

## 5.1. Возможности обычного сканирования

- Переработанные символы пульта управления томографом и панели гентри
- Трёхсерверная конфигурация CIRS
- Итерационная реконструкция модели (IMR), новые фильтры для головного мозга, алгоритм уменьшения артефактов от металла для ортопедических имплантатов (O-MAR)
- Алгоритм ABC Neuro correction
- Усовершенствования в кардиологических обследованиях
- Система приоритетов задач реконструкции и передачи данных
- Усовершенствование системы безопасности
- Все режимы сканирования и карточки обследований непрерывной КТ (ССТ)
- Клинические приложения на пульте управления томографа:
  - средство КТ-просмотра
  - средство просмотра кардиологических исследований
  - HeartBeat CS (Оценка кальцификации сосудов сердца)
  - Brain Perfusion (Перфузия головного мозга)
  - функциональная КТ

## 5.2. Возможности спектрального сканирования

- Результаты спектрального анализа iPatient
- Усовершенствования спектрального рабочего процесса
- Spectral CT Viewer (Средство просмотра спектральной КТ)

### Типы спектральных результатов

- Изображения на спектральной основе (SBI): серии SBI содержат необработанные спектральные данные, используемые для реконструкции любых результатов спектрального анализа в приложениях для работы со спектральными данными.
- MonoE: MonoE — это виртуальное моноэнергетическое изображение, которое можно создать на основе данных SBI.
- MonoE xx кэВ (эквивалент обычной КТ): этот результат, где xx обозначает значение в кэВ, представляет практически такие же значения HU, как и обычное изображение, созданное с использованием пикового напряжения 120 кВп (вне зависимости от фактического напряжения трубки во время сканирования).
- Iodine no Water (Йод без воды) [мг/мл\*]: это изображение, в котором значения пикселей отображают концентрацию йода, выраженную в мг/мл, в отображаемой ткани. Ткани, подобные по свойствам воде, идентифицируются и затемняются.

- Z Effective (Эффективное Z): это изображение, в котором значения пикселей отражают эффективный атомный номер отображаемой ткани.
- Iodine Density (Плотность йода) [мг/мл]: это изображение используется для измерения плотности йода в каждом вокселе. Воксели, не содержащие йод, соответствуют значению 0 мг/мл (визуализируются черным цветом).
- VNC [HU\*]: это изображение, в котором все ткани, кроме тканей, содержащих йод, представлены своими исходными значениями HU.
- Contrast-Enhanced Structures (Контрастированные структуры) [HU]: при использовании подобного результата все воксели, содержащие йод, остаются идентичными вокселям режима MonoE 75 keV. Воксели, не содержащие йод, получают значение HU= -1024 (визуализируются черным цветом).
- Iodine Removed (Удаление йода) [HU]: при использовании подобного результата все воксели, не содержащие йод, остаются идентичными вокселям режима MonoE 75 кэВ. Воксели, содержащие йод, получают значение HU= -1024 (визуализируются черным цветом).
- Uric Acid (Мочевая кислота) [HU]: при использовании подобного результата все воксели, содержащие мочевую кислоту, остаются идентичными вокселям режима MonoE 75 кэВ. Воксели, не содержащие мочевую кислоту, получают значение HU= -1024 (визуализируются черным цветом).
- Uric Acid Removed (Удаление мочевой кислоты) [HU]: при использовании подобного результата все воксели, не содержащие мочевую кислоту, остаются идентичными вокселям режима MonoE 75 кэВ. Воксели, содержащие мочевую кислоту, получают значение HU= -1024 (визуализируются черным цветом).

## 6. Техническое описание медицинского изделия

### 6.1. Система компьютерной томографии IQon Spectral CT



Рисунок 4. Система компьютерной томографии IQon Spectral CT.

#### Общая схема медицинского изделия

Ниже приведена общая схема медицинского изделия Система компьютерной томографии IQon Spectral CT с принадлежностями. (Данную схему можно рассматривать в качестве примера взаимного расположения некоторых ее компонентов.)

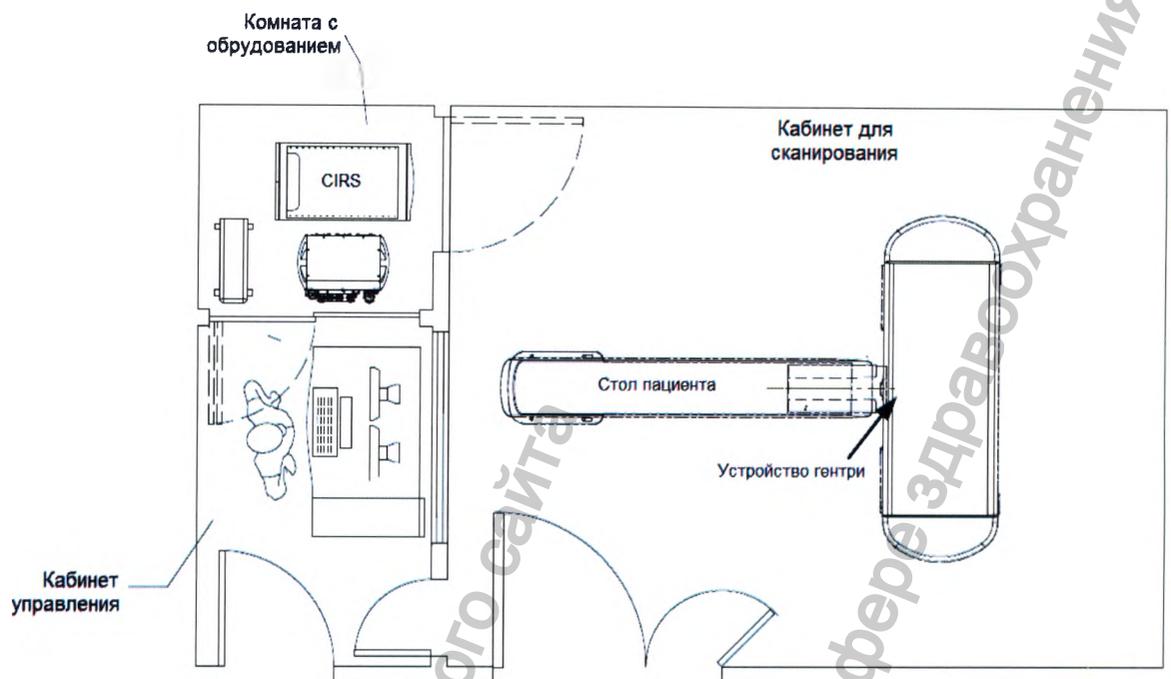


Рисунок 5. Общая схема медицинского изделия.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2. Информация о выходной электрической мощности согласно IEC 60601-2-44.

НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ и максимальный ТОК РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ, получаемые от ГЕНЕРАТОРА ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ при работе с данным НАПРЯЖЕНИЕМ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ	140 кВ, 750 мА или 120 кВ, 1000 мА
Максимальный ТОК РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ и максимальное НАПРЯЖЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ, получаемые от ГЕНЕРАТОРА ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ при работе с данным ТОКОМ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ	120 кВ, 1000 мА
Сочетание НАПРЯЖЕНИЯ и ТОКА РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ, дающее максимальную выходную электрическую мощность	120 кВ, 1000 мА, 120 кВт
НОМИНАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ в виде максимальной постоянной электрической выходной мощности (кВт), которую может обеспечить ГЕНЕРАТОР ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ при ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ НАГРУЗКИ 4 сек. и НАПРЯЖЕНИИ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ 120 кВ либо при напряжении около 120 кВ и ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ НАГРУЗКИ около (но не менее) 4 сек.	105 кВт

### Система компьютерной томографии IQon Spectral CT

Таблица 3. Технические характеристики Система компьютерной томографии IQon Spectral CT.

Мощность генератора	120кВт
Количество срезов	До 256
Максимальное количество срезов	256
Покрытие	40 мм
Максимальный диапазон сканирования	2100 мм
Диаметр отверстия	700 мм
Эффективная тепловая мощность анода	300 МНУ
Спектральная временная запись	Синхронная во времени и пространстве

### Устройство гентри

Таблица 4. Характеристики устройства гентри.

Апертура гентри	700 мм
Расстояние до изоцентра	570 мм
Расстояние до детектора	1040 мм
Время вращения	Максимальное время вращения 0,27 сек.
Связь в системе	Двухсторонняя связь между порталной и консольной областью
Дыхательные огни	Визуальная коммуникация для наблюдения за пациентом

### Рентгеновская трубка

Таблица 5. Характеристики рентгеновской трубки.

Утечка излучения	Утечка излучения блока рентгеновской трубки (включая ограничитель пучка) менее 0,88 мГр/ч на 1 метр.
Фильтрация	Минимальная постоянная фильтрация блока рентгеновской трубки при 140 кВ составляет 4,8 мм алюминиевого эквивалента. Ограничитель пучка снабжен плоскими и формованными фильтрами.
Максимальная скорость охлаждения анода	1,608 кТЕ/мин
Диаметр анода	200 мм
Скорость вращения анода	10,800 об/мин
Угол наклона анода	8 градусов
Максимальное время спирального сканирования	100 с
Максимальная непрерывная мощность трубки	3,8 кВт при 140 кВ, при токе трубки 27,1 мА
Эквивалентная теплоемкость анода	Рентгеновская трубка томографа IQon Spectral снабжена эффективной системой прямого охлаждения подшипника

Теплоемкость анода	в дополнение к охлаждению самой трубки. Поэтому теплоемкость анода этой трубки нельзя сравнивать с обычными вращающимися анодными трубками.
Характеристики размеров фокального пятна	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ширина x длина большого фокального пятна: 1,1 x 1,2</li> <li>• Ширина x длина малого фокального пятна: 0,6 x 0,7</li> </ul>
Пиковое напряжение на рентгеновской трубке	<p>Пиковое напряжение на рентгеновской трубке отображается на мониторе рабочей станции оператора. Фактическое же напряжение рентгеновской трубки во время сканирования соответствует отображаемому значению с отклонением <math>\pm 5\%</math>. Пользователь может выбрать одно из следующих значений пикового напряжения: 80, 100, 120 или 140 кВп.</p> <p>Примечание: Пиковое напряжение на рентгеновской трубке измеряется на резистивном делителе, калибровка которого выполняется на заводе-изготовителе.</p>
Произведение силы тока на рентгеновской трубке на время экспозиции	<p>Во время сканирования фактическая величина mAs (произведение силы тока трубки на время экспозиции) соответствует отображаемому на рабочей станции оператора значению с отклонением <math>\pm 30\%</math>.</p> <p>Примечание: Произведение силы тока трубки на время экспозиции измеряется дозиметром, калиброванным в единицах mAs.</p>
Линейность дозы излучения	Максимальное отклонение линейности дозы излучения составляет $\pm 15\%$ .

### Усредненная непрерывная мощность рентгеновской трубки

Таблица 6. Условия эксплуатации для достижения усредненной непрерывной мощности рентгеновской трубки 3,8 кВт.

80 кВ	47,5 мА
100 кВ	38 мА
120 кВ	31,6 мА
140 кВ	27,1 мА

### Блок питания рентгеновской трубки

Таблица 7. Характеристики блока питания рентгеновской трубки.

Сетевое напряжение и стабилизация: напряжение питания на входе	380–480 В переменного тока $\pm 10\%$ .
Максимальный линейный ток	290 А среднеквадратичное значение
Максимальная мощность	120 кВт
Максимальный линейный ток	300 А (120 кВт на скан. при переменном токе 380 В, 0,85 пФ)

Точность напряжения рентгеновской трубки	< 1,5 %
Точность силы тока рентгеновской трубки	< 3 % ± 2 мА
Максимальное непрерывное рассеивание тепла	120 кВт при 120 кВ, 1000 мА

### Система измерения данных

Таблица 8. Характеристики системы измерения данных.

Покрытие	40 мм
Материал	Твердотельный скинтиллятор на основе иттрия GOS
Динамический диапазон	1,000,000:1
Контактное кольцо	Оптическое, скорость передачи – 5,3 Гбит/сек
Скорость выборки данных	До 4,800 просмотров/оборот/элемент
Толщина среза (спиральный режим)	0,67 мм – 10 мм
Толщина среза (аксиальный режим)	0,625 мм – 10 мм
Углы сканирования	240°, 360°, 420°
Поле обзора при сканировании	50-500 мм для всех разрешений

Таблица 9. Helical Scan (Спиральное сканирование)

Разрешение	Collimation (Коллимация)	Толщина	Охват [мм]
High (Высокое), Standard (Стандартное), Detailed (Подробное)	64 x 0,625	0,67, 0,8, 0,9, 1,0, 1,25, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 4,0, 5,0, 10,0	40
High (Высокое), Standard (Стандартное), Detailed (Подробное)	32 x 0,625	0,67, 0,8, 0,9, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 4,0, 5,0, 10,0	20
High (Высокое), Standard (Стандартное)	16 x 0,625	0,8, 0,9, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 4,0, 5,0, 10,0	10

Таблица 10. Axial Scan (Аксиальное сканирование)

Разрешение	Collimation (Коллимация)	Толщина	Охват [мм]
Standard (Стандартное), Detailed (Подробное), High (Высокое)	64 x 0,625	0,625, 0,67, 0,8, 0,9, 1,0, 1,25, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 4,0, 5,0, 10,0	40
Standard (Стандартное), High (Высокое), Detailed	32 x 0,625	0,8, 0,9, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 4,0, 5,0	20

(Подробное)			
High (Высокое), Standard (Стандартное)	16 x 0,625	0,8, 0,9, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 4,0, 5,0, 10,0	10
High (Высокое)	2 x 0,625	0,625, 1,25	1,25

### Шум на изображении

Таблица 11. Уровень шума измеряется на следующих областях исследования

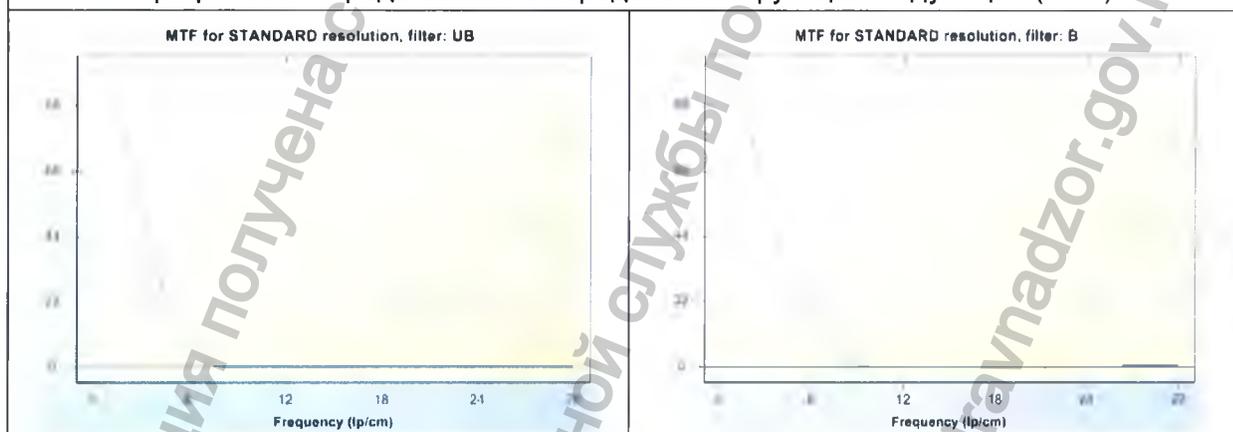
Для секции головы	площадь 5000 ± 200 мм <sup>2</sup>
Для секции тела	площадь 11300 ± 500 мм <sup>2</sup>
Шум, голова	не более 5.7 HU (единиц Хаунсфилда)
Шум, тело	не более 11.3 HU (единиц Хаунсфилда)
Максимальное отклонение от установленного уровня шума	15 %

### Качество изображения

Таблица 12. Параметры качества изображения для фантомов головы и тела

голова	тело
Режим аксиального сканирования объемный, 64 x 0,625 мм, 120 кВ, 200 мАс, фильтр = UB, толщина слоя 3 мм при использовании обследования Head STD QA Axial 3D.	Режим аксиального сканирования объемный, 64 x 0,625 мм, 120 кВ, 250 мАс, фильтр = B, толщина слоя 3 мм при использовании обследования Body STD QA Axial 3D.

#### Графическое представление передаточной функции модуляции (MTF)



#### Максимальное отклонение

± 15 %

± 15 %

#### Номинальная толщина томографического среза

0,625 мм ± 0,5 мм;

0,67 мм ± 0,5 мм;

0,8 мм ± 0,5 мм;

0,9 мм ± 0,5 мм;

1,0 мм ± 0,5 мм;

1,25 мм ± 0,3 мм;

1,5 мм ± 0,5 мм;  
 2,0 мм ± 0,5 мм;  
 2,5 мм ± 0,4 мм;  
 3,0 мм ± 0,5 мм;  
 4,0 мм ± 0,6 мм;  
 5,0 мм ± 0,5 мм;  
 10,0 мм ± 1,0 мм.

Однородность чисел КТ

Однородность чисел КТ в системе составляет 0 +/- 8 единиц Хаунсфилда для сканирований головы и тела.

Точность чисел КТ

Точность числа КТ для воды, как измерено по системному фантому, обычно находится в следующем интервале:

Тип фантома	Область фантома	Точность, единиц Хаунсфилда			
		80 кВп	100 кВп	120 кВп	140 кВп
Adult (Взрослый)	Head (Голова)	+/- 4 HU	+/- 4 HU	+/- 4 HU	+/- 4 HU
	Body (Туловище)	+/- 8 HU	+/- 6 HU	+/- 6 HU	+/- 6 HU
Infant (Младенец)	Head (Голова)	+/- 5 HU	+/- 4 HU	+/- 4 HU	--
	Body (Туловище)	+/- 6 HU	+/- 4 HU	+/- 4 HU	--

**Лазер**

Таблица 13. Характеристики лазера.

Класс	3R
Максимальная выходная мощность	3 мВт
Длина волны	650 нм
EN/IEC 60825-1:2007	

**Контроль дозы облучения**

Таблица 14. Предлагаемые значения для уведомления о превышении дозы.

Предлагаемые значения для уведомления о превышении дозы	
Область КТ сканирования (для каждого отдельного сканирования)	Значение CTD <sub>ivol</sub> для уведомления (мГр)
Взрослый, голова	80
Взрослый, туловище	50
Ребенок, голова	
< 2 лет (младенец)	50
2 – 5 лет (ребенок)	60
Ребенок, туловище	
< 10 лет [ребенок (фантом 32 см)]	10

Brain Perfusion (Перфузия головного мозга) (исследование при котором повторно выполняется сканирование на одном и том же анатомическом уровне для измерения потока контрастного вещества через анатомическую структуру)	600 (рекомендуется 250)
Cardiac (Кардиологическое сканирование)	
С ретроспективным стробированием (спиральное)	150
С проспективным стробированием (последовательное)	50

## 6.1. Система компьютерной томографии IQon Spectral CT

### 6.1.1. Базовый блок 1

#### 6.1.1.1. Гентри

Гентри обеспечивает опору для крепления и средства для вращения рентгеновской трубки, излучающих элементов, детекторов и внешних электронных компонентов (ВЭК). Панели гентри (передняя и задняя) служат для включения лазерных маркеров, управления перемещением стола пациента и, если применимо, наклона гентри.



Рисунок 6. Устройство гентри.

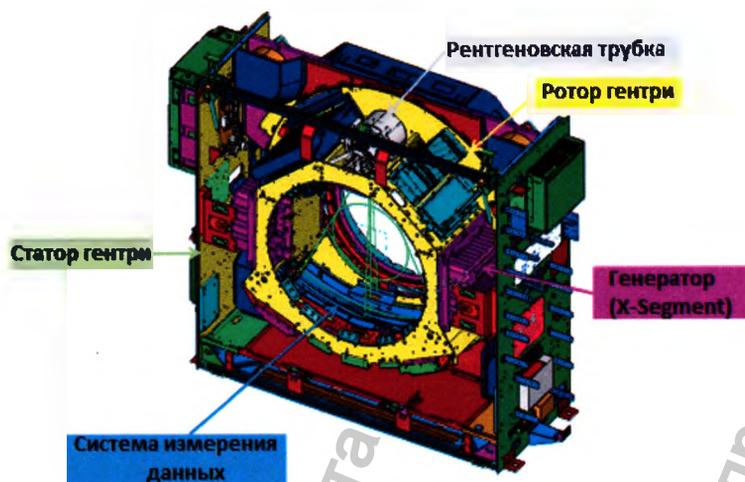


Рисунок 7. Главные компоненты системы гентри.

Таблица 15. Характеристики устройства гентри.

Апертура гентри	700 мм
Расстояние до изоцентра	570 мм
Расстояние до детектора	1040 мм
Время вращения	Максиммальное время вращения 0,27 сек.
Связь в системе	Двухсторонняя связь между портальной и консольной областью
Дыхательные огни	Визуальная коммуникация для наблюдения за пациентом

### Рентгеновская трубка

Рентгеновская трубка — это односторонняя трубка, обеспечивающая отклонение фокального пятна в направлениях осей Z и X.

В рентгеновской трубке предусмотрены усовершенствованный спиральный подшипник и сегментированный анод, что обеспечивает прямое охлаждение и эффективную передачу излучения 30 МНУ (миллионов тепловых единиц) в сравнении с традиционными рентгеновскими трубками. Размер большого фокального пятна составляет 1,1 мм x 1,2 мм, а размер малого фокального пятна составляет 0,6 мм x 0,7 мм.

### Характеристики кожуха рентгеновской трубки

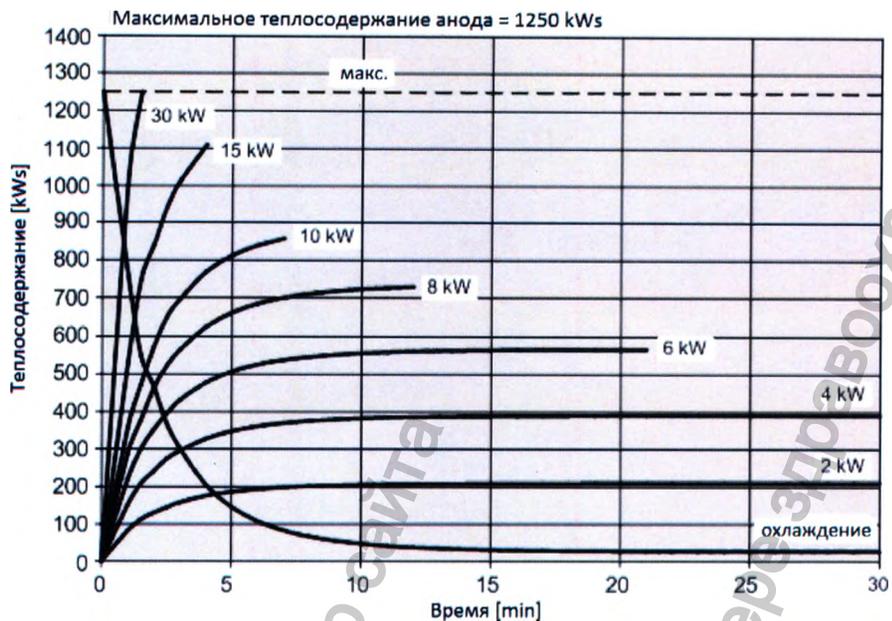


Рисунок 8. Графики кривых охлаждения и нагрева анода системы IQon Spectral.

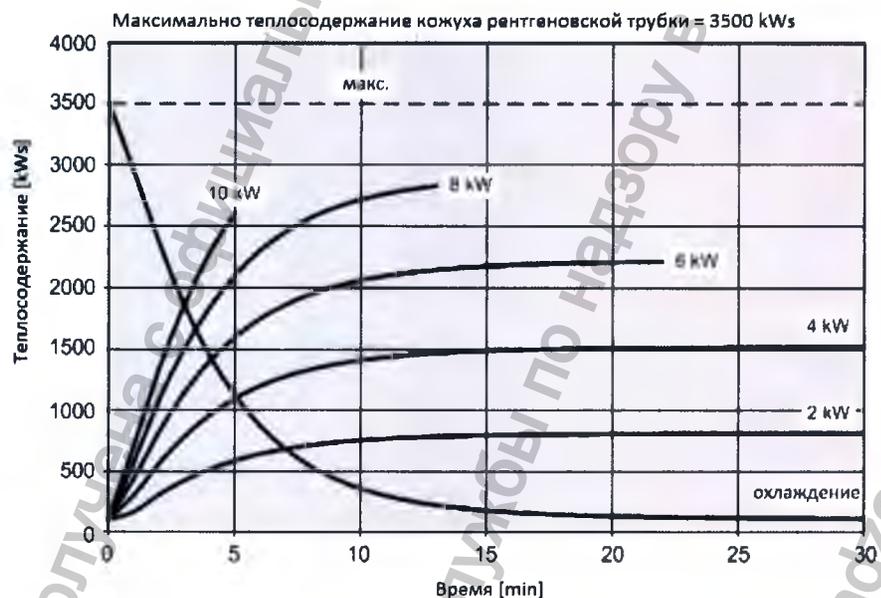


Рисунок 9. Графики кривых охлаждения и нагрева кожуха трубки системы IQon Spectral.

На следующем рисунке LF означает большой фокус (соответствует фокальному пятну большого размера), а SF означает малый фокус (соответствует фокальному пятну малого размера).

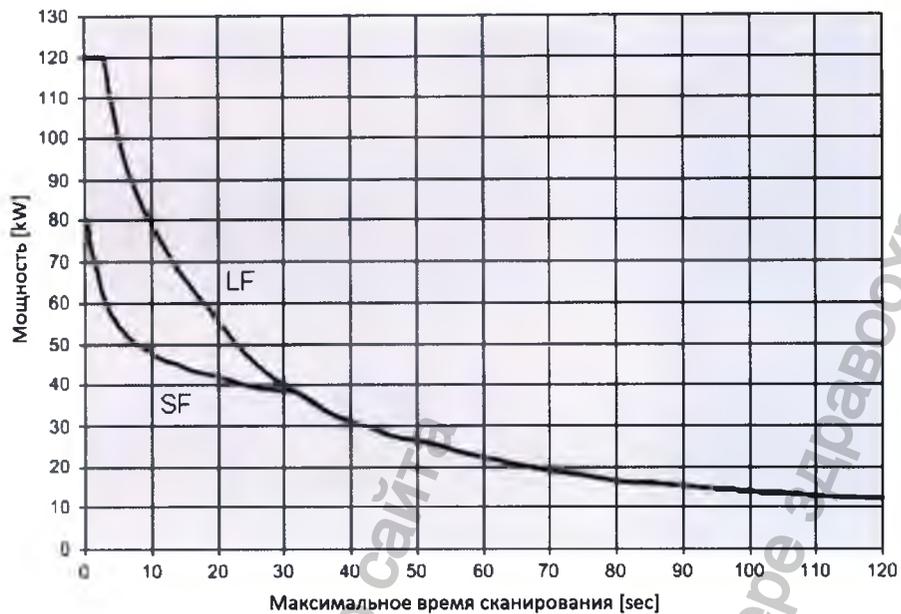


Рисунок 10. Большой и малый фокус.

### Панели управления гентри

Передние панели гентри представляют собой ЖК-дисплеи с сенсорными экранами. На

передней части гентри расположены два блока с сенсорными экранами, по одному с каждой стороны апертуры гентри. Передние панели управления гентри управляют перемещением стола пациента, маркерами выравнивания и экстренной остановкой. Индикация кнопок на панели включается после активации и включения панелей управления с сенсорными экранами. Когда панели неактивны, они затенены серым цветом.

В системе также имеются задние панели управления гентри, по одной на каждой стороне апертуры. Задние панели управления гентри управляют перемещением стола пациента, маркерами выравнивания и включением системы безопасности. Задние панели не отображают положение стола.

### Передняя панель гентри



Рисунок 11. Передняя панель гентри.

Таблица 16. Кнопки на передней панели гентри.

1	Экстренная остановка	Останавливает движение гентри и генерацию рентгеновского излучения в экстренном случае.
2	Вкл./выкл. лазера	Включает и отключает внутренние и внешние лазерные маркеры, которые используются для расположения пациента в плоскости сканирования.
3	Снятие пациента	Перемещает стол пациента (назад и вниз), чтобы пациент мог свободно покинуть стол по завершении сканирования. При этом стол пациента максимально выдвигается из гентри и опускается на минимальную высоту. Отпускание этой кнопки до завершения процесса останавливает любые движения.
4	Перемещение стола в гентри/из гентри, вверх/вниз	Позволяют перемещать стол в соответствующем направлении для размещения пациента между внутренним и внешним лазерными маркерами. Большее значение соответствует более низкому положению стола пациента, в то время как меньшее — более высокому положению стола.
5	Обнуление экрана	Сброс значения индикатора направления «в гентри/из гентри».
6	Из гентри до внешнего маркера/к гентри до внутреннего маркера	Используется для перемещения стола пациента к внешним лазерным маркерам гентри (имеется два набора маркеров: один на плоскости сканирования (внутренний маркер) и один на внешней крышке гентри (внешний маркер)) и внутренние лазерные маркеры гентри.
7	Световой индикатор демонстрации задержки дыхания пациента	Обеспечивает световую индикацию задержки дыхания для получения первого изображения. При демонстрации световой индикации задержки дыхания любые последующие сеансы сканирования не принимаются во внимание.
8	Временное	Отключает кнопки сенсорного экрана, создавая условия для

отключение сенсорного экрана	его очистки.
------------------------------	--------------

### Задняя панель гентри

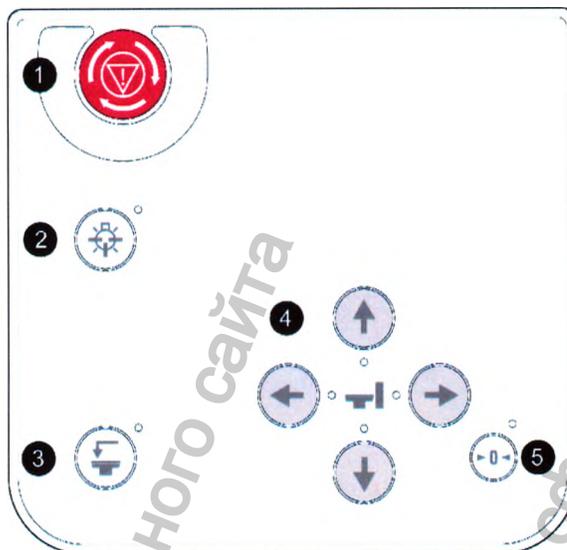


Рисунок 12. Задняя панель гентри

Таблица 17. Кнопки на задней панели гентри.

1	Экстренная остановка	Останавливает движение гентри и генерацию рентгеновского излучения в экстренном случае.
2	Вкл./выкл. лазера	Включает и отключает внутренние и внешние лазерные маркеры, которые используются для расположения пациента в плоскости сканирования.
3	Снятие пациента	Перемещает стол пациента (назад и вниз), чтобы пациент мог свободно покинуть стол по завершении сканирования. При этом стол пациента максимально выдвигается из гентри и опускается на минимальную высоту. Отпускание этой кнопки до завершения процесса останавливает любые движения.
4	Перемещение стола в гентри/из гентри, вверх/вниз	Позволяют перемещать стол в соответствующем направлении для размещения пациента между внутренним и внешним лазерными маркерами. Большее значение соответствует более низкому положению стола пациента, в то время как меньшее — более высокому положению стола.
5	Обнуление экрана	Сброс значения индикатора направления «в гентри/из гентри».

### 6.1.1.2. Стол пациента



Рисунок 13. Стол для пациента.

Стол пациента состоит из следующих основных компонентов:

- Основной стол пациента и основание: стол может перемещаться вверх/вниз и в гентри/из гентри.
- Рабочая поверхность стола: может двигаться в гентри/из гентри независимо от основной части стола пациента.
- Устройства разблокирования — состоят из двух ленточных выключателей, по одному с каждой стороны стола пациента (на ручке), и педали свободного перемещения, расположенной на полу между основанием стола пациента и гентри.

Таблица 18. Стол для пациента.

Назначение	Стол для пациента
Максимальный сканируемый диапазон	2100 мм
Шаг	0.5 – 1.5
Точность Z-положения	+/- 0.25 мм
Продольная скорость	0.5 мм/с – 185 мм/с
Самая низкая высота стола	645 мм
Максимальная грузоподъемность	204 кг

### 6.1.1.3. Рабочая станция для управления и наблюдения за процессом сканирования

Рабочая станция используется для управления системой и наблюдения за процессом сканирования.

Для обеспечения эффективной работы системы рекомендуется выполнять следующие действия:

- Ежедневно проверяйте, чтобы все операции по передаче в приложении Directory Manager (Диспетчер каталогов) были завершены.
- Пересылайте наборы изображений регулярно, во избежание необходимости передачи

большого объема данных в приложение PACS, рабочую среду EBW, на компакт-диск и

DVD-диск.

- Не допускайте заполнения локального диска более чем на 75 % (приблизительно 400 исследований).
- После завершения работы в приложении закройте его или выйдите из него.
- Перезагрузку главного компьютера следует выполнять ежедневно. Выключайте и перезагружайте систему не реже одного раза в неделю

### 6.1.1.3.1. Компьютер Dell / HP с операционной системой Windows (главный компьютер)

Таблица 19. Характеристики главного компьютера.

Процессор	Intel Xeon processor E5-1600 3.6MHz Quad core
Чипсет	Intel C600 series chipset
RAM	16GB RAM
OS HDD	Intel SSD DC S3500 Series 240GB
Storage HDD	Western Digital 3TB SAS drive
Видеоадаптер	Nvidia Quadro 600
RAID контроллер	LSI 9207-8i Disk controller
Сетевой контроллер	1000 Base-T NIC
Аудио контроллер	Integrated Realtek ALC269Q High Definition Audio
Устройства записи	Slimline: DVD-ROM; DVD+/-RW; BD-RE, 5.25" device: DVD+/-RW
Габариты (Ш x Г x В), мм	172,6 x 471 x 414
Масса, кг	19



Рисунок 14. Главный компьютер.

### 6.1.1.3.2. Единая система реконструкции изображений (CIRS)

#### 6.1.1.3.2.1. Компьютер

Таблица 20. Характеристики единой системы реконструкции изображений (CIRS).

	Dell T620 S1	Dell T620 S2/S3
Процессор	Intel Xeon 5600	Intel Xeon 5600
Чипсет	Intel 5520 series chipset	Intel 5520 series chipset
OS HDD	1TB HDD drive	1TB HDD drive
Storage HDD	5 x 500 GB SSD drives	
Видеоадаптер	Integrated Matrox G200	Integrated Matrox G200
RAID контроллер	PERC H710P	PERC H710P
Сетевой контроллер	Quad NIC Broadcom 5719	Quad NIC Broadcom 5719
Устройства записи	DVD-ROM SATA Drive	DVD-ROM SATA Drive
Графический процессор	NVidia Kepler K20	NVidia Kepler K20
Специальная плата Philips	ACQUISITOR, 5.3GBIT, PCLE X 4 BD ASSY Selfcool NGBP,5A,1G,PCle x8,No5V,(SN5BP)	Selfcool NGBP,5A,1G,PCle x8,No5V,(SN5BP)
Размеры сервера (Ш x Г x В), мм	304 x 670 x 441	
Масса, кг	39,7	



Рисунок 15. Dell T620

### 6.1.1.3.2.2. Источник бесперебойного питания

Таблица 21. Характеристики источника бесперебойного питания

МОДЕЛЬ	SCV-11022 (P)
Фаза	Однофазный с заземлением
Мощность	10000 ВА / 9000 Вт
<b>ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	
Номинальное напряжение	200/208/220/230/240 Ток питания обмотки переменный
Диапазон напряжения	176 -300 В переменного тока +/- 3% при 100% нагрузки
Диапазон частот	46 ~ 54 Гц или 56 ~ 64 Гц
Коэффициент мощности	$\geq 0.99$ при 100% нагрузки
Максимальный ток	63А
<b>ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	
Номинальное напряжение, В переменного тока	208/220/230/240
Диапазон напряжения переменного тока	$\pm 1\%$
Диапазон частоты синхронизации	46 ~ 54 Гц или 56 ~ 64 Гц
Диапазон частот (режим батареи)	50 Гц $\pm$ 0,1 Гц или 60 Гц $\pm$ 0,1 Гц
Перегрузка (в линейном режиме)	100% ~ 110%: 10мин; 110% ~ 130%: 1мин; > 130%: 1сек
Перегрузка (режим батареи)	100% ~ 110%: 30сек; 110% ~ 130%: 10сек; > 130%: 1сек

Гармоническое искажение (тип нагрузки)	$\leq 2\%$ THD (линейная)  $\cong 4\%$ THD (Нелинейная)
Время передачи	0 мс
Форма волны (все режимы)	Чистая синусоида
<b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ</b>	
Линейный режим	90%
Режим работы от батарей	88%
Режим ECO	96%
<b>БАТАРЕИ</b>	
Номинальное напряжение	240 В постоянного тока
Тип батареи	VRLA, 12 В / 9 АН
Числа	20
Время перезарядки	9 часов восстановления до 90% емкости
Плавающее напряжение	273 В постоянного тока
Зарядный ток (макс.)	4 Ампер
<b>ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	
Размеры ИБП, мм	137,2 x 438,1 x 660,4 (ШxВxГ)
Размеры батареи, дюйм	5,4 x 438,1 x 609,6 (ШxВxГ)
Вес ИБП,	19,96
Вес батареи, дюйм	62,59
<b>ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА</b>	
Рабочая температура	0 ~ 40 °С (срок службы батареи будет уменьшаться при > 25 °С)
Влажность	0-95% RH при 0- 40 ° С (без конденсации)
Уровень шума	Менее 60 дБа вокруг 1 метра
Рабочая высота	<1000 м

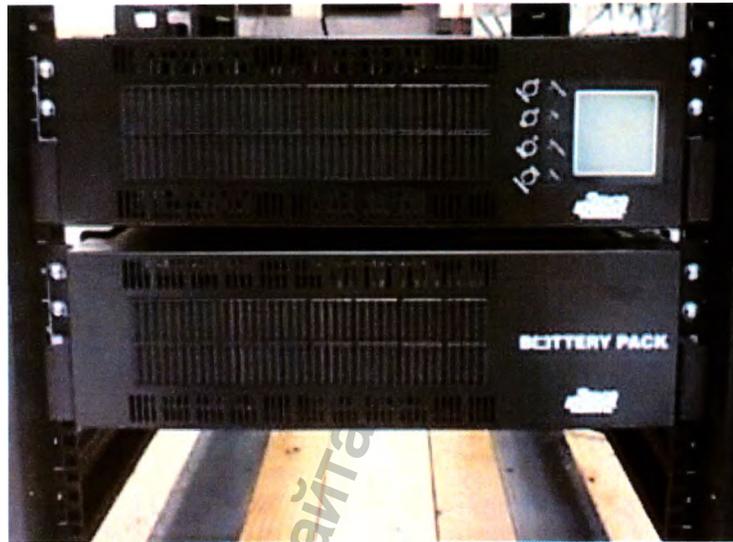


Рисунок 16. Источник бесперебойного питания.

### 6.1.1.3.3. Пульт управления сканированием

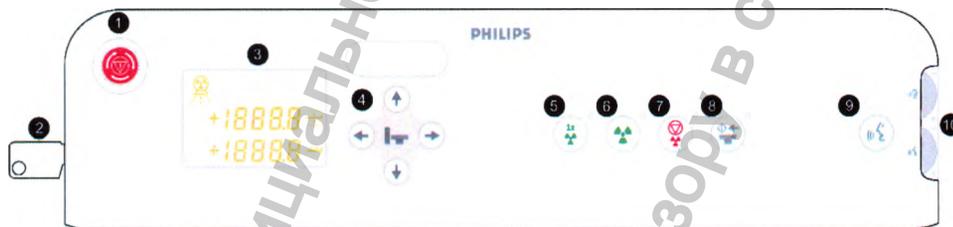


Рисунок 17. Пульт управления сканированием системы.

1	Экстренная остановка	Останавливает движение гентри и генерацию рентгеновского излучения в экстренном случае.
2	Ключ	Включает и выключает гентри (для включения повернуть к себе).
3	Экран управления	Указывает положение гентри и стола. Кроме того, здесь показан индикатор рентгеновского излучения.
4	Перемещение стола в гентри/из гентри, вверх/вниз	Служит для перемещения стола пациента в соответствующих направлениях.
5	Ручное управление сканированием	Применяется для выполнения отдельного сканирования.
6	Автоматическое сканирование	Применяется для выполнения нескольких последовательных сканирований. Аксиальное сканирование: выполняется вся группа аксиальных сканирований в пределах серии. Спиральное синхронизированное сканирование: одним нажатием на кнопку автоматического сканирования выполняются все синхронизированные серии (включая множественные серии).
7	Приостановка сканирования	Позволяет приостановить серию сканирования и внести нужные изменения. Эту кнопку можно также использовать для остановки сканирования в

		определенных случаях.
8	Включить	Служит для запуска машинного управления движением стола пациента и гентри.
9	Средство управления микрофоном пациента переговорного устройства	Позволяет общаться с пациентом.
10	Регулятор громкости	Позволяет установить уровень громкости для динамиков в блоке управления и гентри.

#### 6.1.1.3.4. Монитор (не более 2 шт.)



Рисунок 18. Монитор.

Наличие двойного монитора является стандартным для данной конфигурации томографа. Мониторы предназначены для отображения медицинской графической информации в высоком разрешении:

- Управление сканированием осуществляется с левого монитора. Некоторые приложения Physics, служебные и диагностические приложения также открываются на левом мониторе.
- Окно приложения Directory (Проводник) и окна приложений постобработки отображаются на правом мониторе.

Таблица 22. Технические характеристики монитора.

Производитель	FIMI для компании Philips Medical Systems (Cleveland), Inc.
Модель	Q19CHL или Q19CHS (Q19 Series)
Тип	LCD-монитор
Размер	19 дюймов
Разрешение	1280 (горизонт.) x 1024 (вертик.)
Количество отображаемых цветов	8-мибитное (16,7 миллионов цветов)
Размеры	425 x 375 x 96,8 мм (ширина x высота x глубина)
Вес	5.150 кг (панель), 6,9 кг (LG-панель),

	2,5 кг (опора)
Область экрана	376,32 x 301,056 мм (ширина x высота)
Угол обзора	±89° по горизонтали или вертикали (коэффициент контраста ≥10)
Контрастное отношение	1300: 1 (центр экрана – «Версия А») 800:1 (центр экрана – «Версия I»)
Яркость белого	250 Кд/м2 (центр экрана – «Версия А») 270 Кд/м2 (центр экрана – «Версия I»)
Размер пикселя	0,294 (одна триада) x 0,294 мм (ширина x высота)
Видеоинтерфейс	Аналоговый вход: кабель DSUB 15 контактов для отдельной синхронизации Г/В, SOG Видеосигнал, Цифровой вход: кабель DVI-D для сигнала TMDS стандартной версии.
Частота синхронизации пикселей	Максимально 165 МГц
Потребляемая мощность	<35 Вт (в режиме ожидания <3 Вт)
Источник питания	Переменный ток 100-240 В, 50/60 Гц

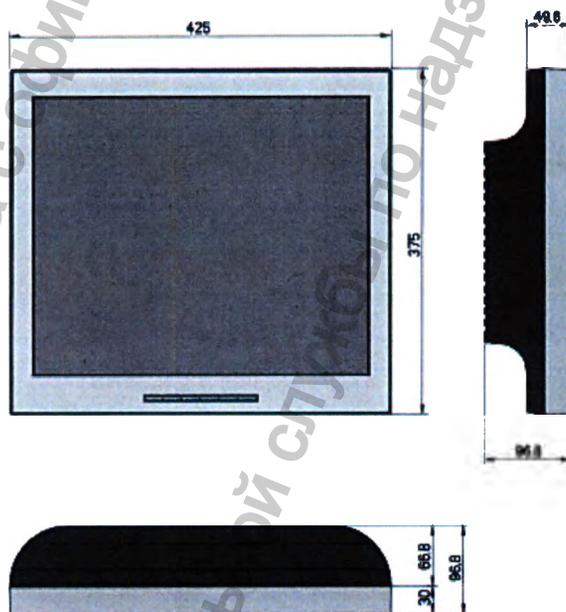


Рисунок 19. Схематическое изображение монитора с указанием размеров.

### 6.1.1.3.5. Клавиатура

#### Описание:

Производитель: Cherry

Клавиатура используется для ввода текста, например, данных о пациенте и примечаний.

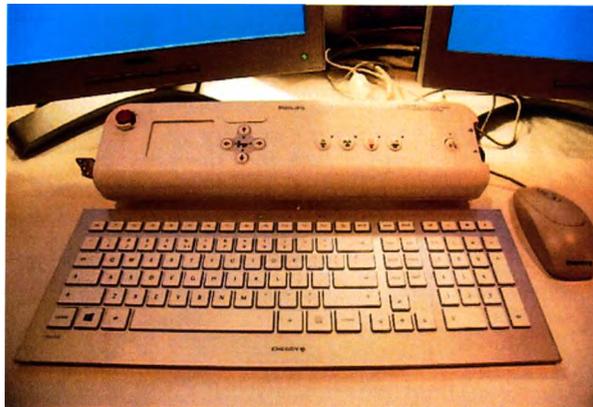


Рисунок 20. Клавиатура.

Таблица 23. Характеристики клавиатуры.

Тип	Проводная
Интерфейс	USB
Количество кнопок	104
Переключатели в клавишах	Мембранная
Операционная система	Windows 2000/XP/Vista/7
Габариты (В x Ш x Г), мм	470 x 190 x 20
Вес, г	900

### 6.1.1.3.6. Мышь

Описание:

Производитель: Microsoft или Cherry

Мышь используется для позиционирования курсора или прокрутки изображений.



Cherry



Microsoft

Рисунок 21. Мышь.

Таблица 24. Характеристики мыши.

Тип	Проводная
Интерфейс	USB
Количество кнопок	4 + 1 колесо прокрутки
Разрешающая способность, dpi	800/1200/1600

Операционная система	Windows 2000/XP/Vista/7
Габариты (В x Ш x Г), мм	80 x 40 x 120
Вес, г	80

#### 6.1.1.4. Модули программные встроенные

##### 6.1.1.4.1. Модуль программный встроенный iDose, активируемый электронным ключом

НЕ СЛЕДУЕТ использовать iDose<sup>4</sup> в протоколах Calibration (Калибровка), QA (Обеспечение качества) и с функциями ССТ (Непрерывная КТ) и Bolus Tracking (Отслеживание болюса).

##### Общие сведения об устройстве iDose

iDose<sup>4</sup> позволяет использовать уровни шумоподавления для определения количества шума, удаляемого из КТ-изображений. Во всех сканированных данных системы

указывается уровень iDose<sup>4</sup>. Уровень 0 iDose<sup>4</sup> представляет собой стандартное сканирование без шумоподавления iDose<sup>4</sup>. Уровень 1 представляет собой наименее активное, а уровень 7 — наиболее активное шумоподавление. В некоторых случаях необходимо ограничивать максимальный уровень для обеспечения соответствующего качества изображения. Для эффективного использования функции пользователи могут постепенно выработать режим обследования КТ с шумоподавлением, обеспечивающий получение нужных сочетаний уровня iDose<sup>4</sup> и качества изображения.

##### ПРИМЕЧАНИЕ

В зависимости от типа исследования более высокие уровни iDose<sup>4</sup> могут привести к неестественному виду изображений.

Некоторые более высокие уровни iDose<sup>4</sup> могут быть недоступны для определенных сочетаний параметров. Это необходимо для поддержания качества изображения. Проконсультируйтесь с рентгенологом или специалистом по медицинской физике для проверки настроек мАс/кВп с учетом пространственного и низкоконтрастного разрешения.

При использовании iDose<sup>4</sup> для подавления шума следуйте нижеприведенным рекомендациям.

- При выборе требуемого уровня iDose<sup>4</sup> используйте инкрементный подход. Начните с уровня 1 iDose<sup>4</sup>.
- Просмотрите несколько обследований пациента с текущими (новыми) настройками, чтобы обеспечить качество изображения, прежде чем перейти к следующему уровню iDose<sup>4</sup>.
- Информацию о процентном отношении шумоподавления на каждом уровне iDose<sup>4</sup> см. в следующей таблице «Настройка для iDose<sup>4</sup>».

- При выборе нового уровня iDose<sup>4</sup> всегда просматривайте изображения при участии рентгенолога.

### Настройка обследований iDose

iDose<sup>4</sup> можно выбрать во время разработки карточки обследования или при планировании обследования.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Метод реконструкции iDose<sup>4</sup> может применяться как с получением топограмм, так и без них. Информация об iDose<sup>4</sup> выводится на изображении и на странице Image parameters (Параметры изображения). Для реконструкции с использованием iDose<sup>4</sup> должны быть доступны необработанные данные.

Таблица 25. Настройка для iDose<sup>4</sup>.

Уровень iDose <sup>4</sup> и предпочтительное значение mAs								
Исходное значение mAs	1	2	3	4	5	6	7	Улучшение качества изображения
20	16	14	12					Исходное значение mAs + уровень iDose <sup>4</sup> (1-7)
25	20	18	15	12				
30	24	21	18	15	12			
35	28	25	21	18	14			
40	32	28	24	20	16	12		
45	36	32	27	23	18	14		
50	40	35	30	25	20	15	10	
75	60	53	45	38	30	23	15	
100	80	70	60	50	40	30	20	
125	100	88	75	63	50	38	25	
150	120	105	90	75	60	45	30	
175	140	123	105	88	70	53	35	
200	160	140	120	100	80	60	40	
225	180	158	135	113	90	68	45	
250	200	175	150	125	100	75	50	
275	220	193	165	138	110	83	55	
300	240	210	180	150	120	90	60	
325	260	228	195	163	130	98	65	
350	280	245	210	175	140	105	70	
375	300	263	225	188	150	113	75	
400	320	280	240	200	160	120	80	
425	340	298	255	213	170	128	85	
450	360	315	270	225	180	135	90	Исходное значение mAs +

475	380	333	285	238	190	143	95	уровень iDose <sup>4</sup> (1-7)
500	400	350	300	250	200	150	100	
600	480	420	360	300	240	180	120	
700	560	490	420	350	280	210	140	
800	640	560	480	400	320	240	160	
900	720	630	540	450	360	270	180	
1000	800	700	600	500	400	300	200	
1100	880	770	660	550	440	330	220	
1200	960	840	720	600	480	360	240	

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Данная таблица представляет собой лишь методические рекомендации. Качество изображения может меняться в зависимости от пациента. Убедитесь, что выбранные параметры обеспечат требуемое качество изображения.

Значения уровней и mAs от 600 до 1200 mAs используются для ретроспективного кардиологического обследования.

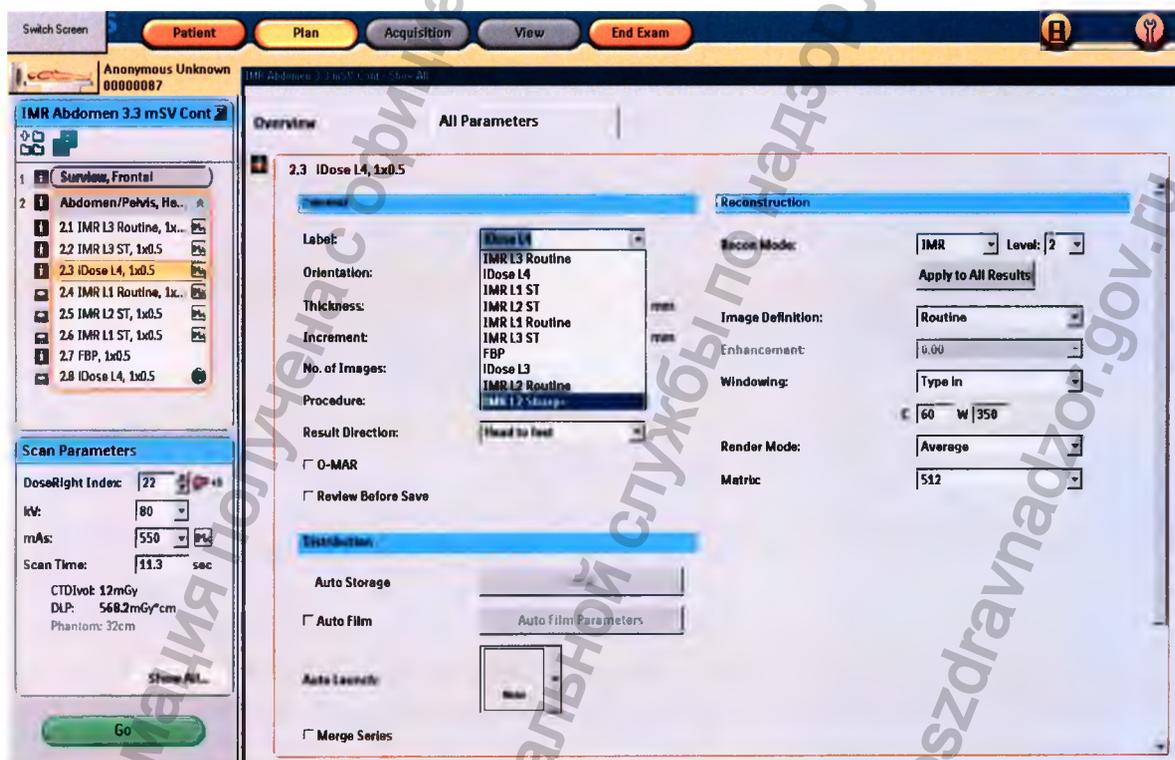


Рисунок 22. Расположение модуля программного встроенного iDose.

#### 6.1.1.4.2. Модуль программный встроенный O-MAR, активируемый электронным ключом

## Алгоритм O-MAR

Алгоритм O-MAR можно использовать для уменьшения артефактов от крупных металлических ортопедических имплантов. O-MAR не предназначен для других металлических объектов, таких как внешний металл, устройства, имплантированные рядом с поверхностью кожи, металл рядом с воздушными полостями и хирургическими винтами или зажимами, поскольку возможно возникновение артефактов. Будут выполнены две реконструкции: с O-MAR и без. Необходимо просмотреть обе реконструкции.

Алгоритм O-MAR позволяет использовать функцию Metal Artifact Reduction (Уменьшение металлических артефактов) и уменьшить артефакты от металлических предметов.

Алгоритм O-MAR применяется только к тем изображениям, на которые попадают металлические объекты. К другим снимкам он не применяется. Металлические объекты сильнее поглощают рентгеновское излучение, чем мягкие ткани и кости, поэтому меньшее количество фотонов достигает детекторов после прохождения через металл. Это вызывает значительное увеличение жесткости излучения, что приводит к появлению ярких или темных артефактов в виде полос или звезд. Применение стандартных методов реконструкции не позволяет получить изображения с металлическими объектами без артефактов.

Алгоритм O-MAR значительно улучшает качество изображений, на которые попадают

крупные ортопедические импланты. В ряде случаев алгоритм O-MAR сам приводит к появлению артефактов.

Томограммы, полученные с применением алгоритма O-MAR, следует оценивать в сравнении с исходными томограммами, полученными без применения алгоритма.

### **Порядок выполнения сканирования с алгоритмом O-MAR**

Далее представлены основные этапы для применения алгоритма O-MAR.

1. Введите демографические сведения о пациенте и выберите нужную группу и карточку обследования.
2. Проверьте параметры обзорного сканирования и скорректируйте при необходимости. Нажмите GO (Старт), чтобы начать обзорное сканирование.
3. По топограмме запланируйте сканирование, настраивая параметры по мере необходимости. Во вкладке Show All > All Parameters (Показать все > Все параметры)

нажмите O-MAR.

– На экран выводится сообщение, в котором говорится о добавлении дополнительной реконструкции без алгоритма O-MAR.

– После нажатия на Start Final Recon (Начать окончательную реконструкцию) в список серий будет добавлена вторая реконструкция (реконструкция без алгоритма O-MAR).

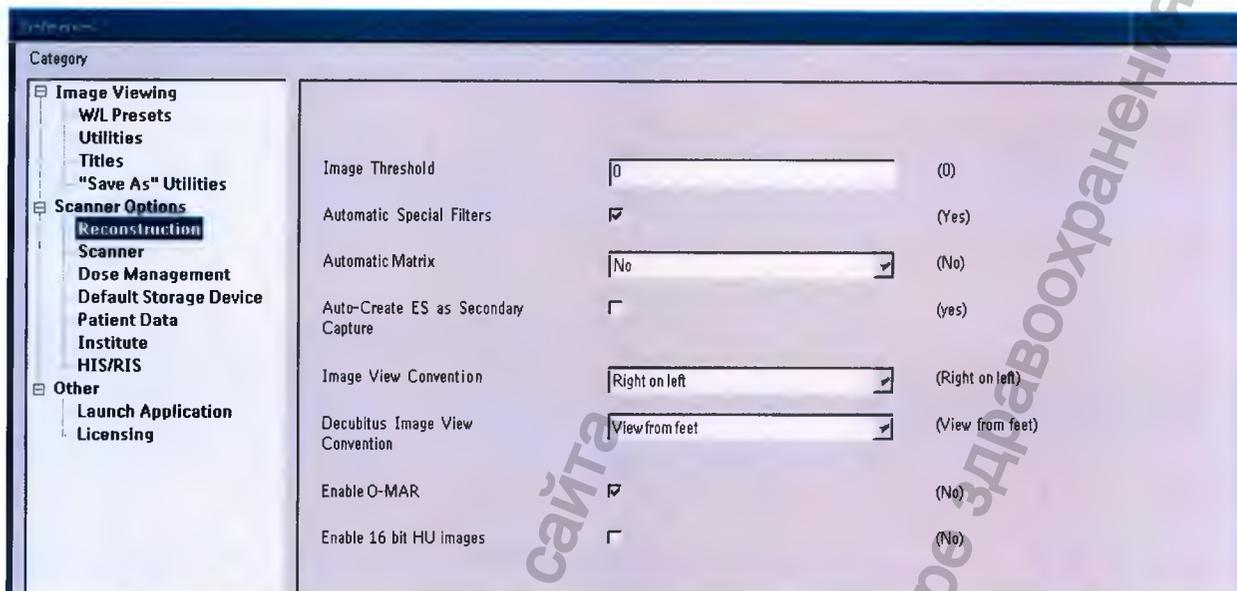
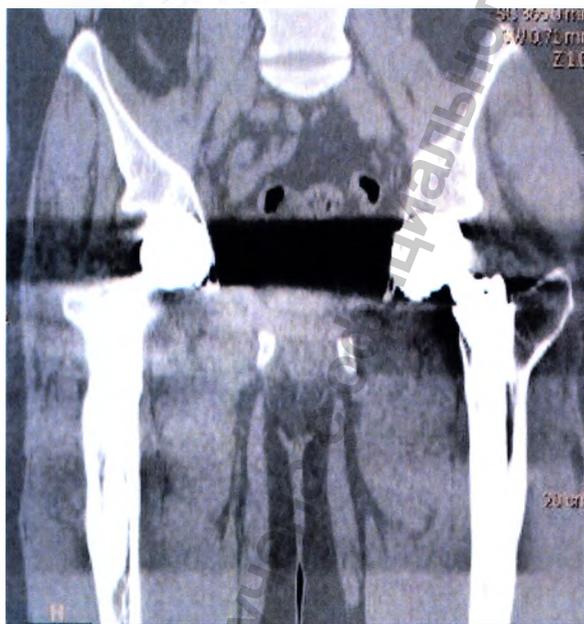
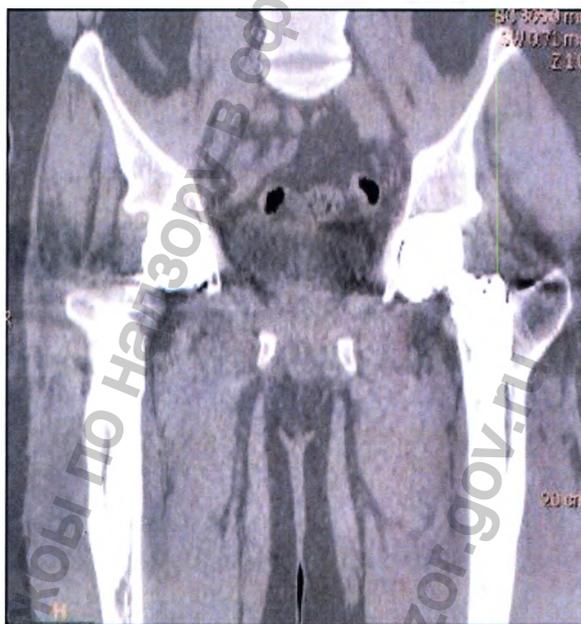


Рисунок 23. Использование модуля программного встроенного O-MAR.



Исходное изображение



Алгоритм O-MAR

Рисунок 24. Протез тазобедренного сустава с двух сторон.

#### 6.1.1.4.3. Модуль программный встроенный IMR, активируемый электронным ключом

##### Iterative Model Reconstruction (Итерационная реконструкция модели)

Iterative Model Reconstruction (Итерационная реконструкция модели) (IMR) это расширенный пакет реконструкции, позволяющий выполнить реконструкцию необработанных данных, полученных от компьютерного томографа Philips, с использованием методики итерационной реконструкции модели. В результате можно получить изображения с уровнем шума, меньшим или равным уровню шума изображений,

построенных с использованием реконструкции iDose уровня 0.

Изображения IMR можно использовать в качестве альтернативы стандартным изображениям (iDose уровня 0). В клинической практике IMR может улучшить качество изображения (что выражается количественно снижением уровня шума, высококонтрастным пространственным разрешением и низкоконтрастной распознаваемостью), в зависимости от клинической задачи, размера тела пациента, анатомической области и клинической практики. Для определения приемлемой дозы, необходимой для получения изображения диагностического качества для конкретной задачи, следует проконсультироваться с врачом, который будет интерпретировать полученные изображения. Также, как и при любой реконструкции изображений, качество получаемых IMR изображений зависит от параметров сканирования, требуемых для конкретного пациента, клинического показателя и клинической практики.

### Варианты IMR

Для эффективного использования функций IMR выполняются последовательные реконструкции с уровнями шума изображения и снижением дозы до тех пор, пока не будет достигнута желаемая комбинация уровня шума и качества изображения.

IMR изображения должны быть распознаваемы. Включите возможность Filter image title (Фильтровать заголовки изображений) в меню Image Titles (Заголовки изображений) в Preferences (Предпочтения) используемой системы. Убедитесь, что метки визуализируются и отображаются во всех применимых рабочих станциях.

Таблица 26. Варианты IMR.

Анатомия	Определение изображения IMR	Результат
Body (Туловище)	Soft Tissue (Мягкая ткань)	Рекомендуется для улучшения визуализации слабоконтрастных деталей при обследовании туловища (например, обследования мягких тканей печени, поджелудочной железы или селезенки).
	Routine (Обычный)	Рекомендуется для стандартных обследований туловища (например, обследования с контрастным усилением и КТА).
	SharpPlus (Резкий плюс)	Рекомендуется для усиленной визуализации тонкой структуры при обследованиях туловища (например, обследованиях легких и костей). Не рекомендуется для визуализации мягких тканей.
Head (Голова)	Brain Routine (Стандартное исследование головного мозга)	Рекомендуется для улучшения визуализации слабоконтрастных деталей при обследованиях головы (например, обследованиях головного мозга).
	Sharp (Резкий)	Рекомендуется для визуализации как

		головного мозга, так и тонких структур при обследованиях головы (например, травма головы, обследования пазух).
	SharpPlus (Резкий плюс)	Рекомендуется для усиленной визуализации тонкой структуры при обследованиях головы (например, черепа, лица, пазух). Не рекомендуется для визуализации мягких тканей.
Cardiac (Кардиологическое сканирование)	Routine (Обычный)	Рекомендуется для стандартных кардиологических обследований (например, коронарная КТА).
	Sharp (Резкий)	Рекомендуется для кардиологических обследований с более высоким разрешением (например, обследования стентов, кальцифицированных участков и венечных сосудов).
	Body Soft Tissue (Мягкая ткань туловища)	Рекомендуется для обследований с целью определения кальциевого индекса и улучшения визуализации слабоконтрастных деталей (например, обследования миокарда и позднее усиление).
	Body Routine (Стандартное обследование туловища)	Рекомендуется для стандартных обследований туловища при кардиологических сканированиях (например, стробированные обследования аорты и грудной клетки).
	Body SharpPlus	Рекомендуется для усиленной визуализации тонкой структуры при обследованиях туловища (например, обследования легких и костей). Не рекомендуется для визуализации мягких тканей.

Таблица 27. Уровень шума IMR

Уровень шума IMR	Результат
1	Минимальное уменьшение шума. Рекомендуется в качестве начальной настройки.
2	Умеренное уменьшение шума. Рекомендуется для пользователей, которым нужно снизить уровень шума больше, чем это достигается на уровне 1 IMR, но меньше, чем на уровне 3 IMR.
3	Агрессивное уменьшение шума. Рекомендуется для наибольшего снижения уровня шума.

### Методика IMR

При использовании IMR можно независимо друг от друга контролировать

пространственное разрешение (резкость) и уровень шума. Основываясь на клинической задаче и требованиях к разрешению выберите Image Definition (Определение изображения). Основываясь на желательном уровне уменьшения шума выберите Level (Уровень).

Уменьшение уровня шума изображения при поддержании прежнего высококонтрастного пространственного разрешения:

- В качестве начальной точки система автоматически заполнит поле IMR Image Definition (Определение изображения IMR) на основании последней реконструкции iDose уровня 0.
- Установите уровень шума изображения, выбрав нужное значение в окне IMR level (Уровень IMR). Рекомендуется начать с уровня IMR 1.
- Подбирая последующие настройки IMR, увеличивайте их поэтапно.

Уменьшение уровня шума при улучшении контрастного разрешения (слабоконтрастного или высококонтрастного):

- В зависимости от клинической задачи см. описания Image Definition (Определения изображения). В качестве начальной точки система автоматически заполнит поле IMR Image Definition (Определение изображения IMR) на основании последней реконструкции iDose уровня 0.
- Установите уровень шума изображения, выбрав нужное значение в окне IMR level (Уровень IMR). Рекомендуется начать с уровня IMR 1.
- Подбирая последующие настройки IMR, увеличивайте их поэтапно.

Для реконструкции IMR также рекомендуется использовать наложение с шагом 50 %.

## Процедура IMR

Используя IMR в режиме реального времени или в автономном режиме руководствуйтесь следующими инструкциями.

Убедитесь, что параметр Resolution (Разрешение) выбранного обследования имеет значение Detailed (Подробное), Standard (Стандартное) или High (Высокое).

1. Выберите результат или создайте новый результат, который требуется.
2. Нажмите на Show All (Показать все), чтобы открыть окно со вкладками Overview (Обзор) и All Parameters (Все параметры).
3. На вкладке All Parameters (Все параметры) в разделе Reconstruction (Реконструкция). Выберите в меню IMR. Будет отображено:
  - Поле Level (Уровень).
  - Поле Image Definition (Определение изображения).
  - Кнопка Apply to All Results (Применить ко всем результатам).
4. Выберите в меню Level (Уровень) нужное значение. Для начальной IMR рекомендуется выбрать уровень 1 (наименьшее снижение шума изображения).

5. Выберите желаемое значение Image Definition (Определение изображения).
  - Параметр Enhancement (Усиление) будет автоматически приравнен к нулю, эту настройку изменить будет нельзя.
6. Выберите требуемые значения других параметров реконструкции и переходите к следующему этапу.

### Снижение дозы облучения IMR

После определения желаемых настроек Image Definition (Определение изображения) и Level (Уровень) для действующих настроек дозы рекомендуется в несколько этапов понизить дозу. Для определения приемлемой дозы, необходимой для получения изображения диагностического качества для конкретной задачи, следует проконсультироваться врачом, который будет интерпретировать полученные изображения. Также, как и при любой реконструкции изображений, качество получаемых IMR изображений зависит от параметров сканирования, требуемых для конкретного пациента, клинического показания и клинической практики.

На каждом последующем этапе снижения дозы рекомендуется вновь просматривать изображения IMR с врачом, который будет их интерпретировать, чтобы выбрать IMR Image Definition (Определение изображения) и уровень шума, пригодный для пациентов и клинической практики.

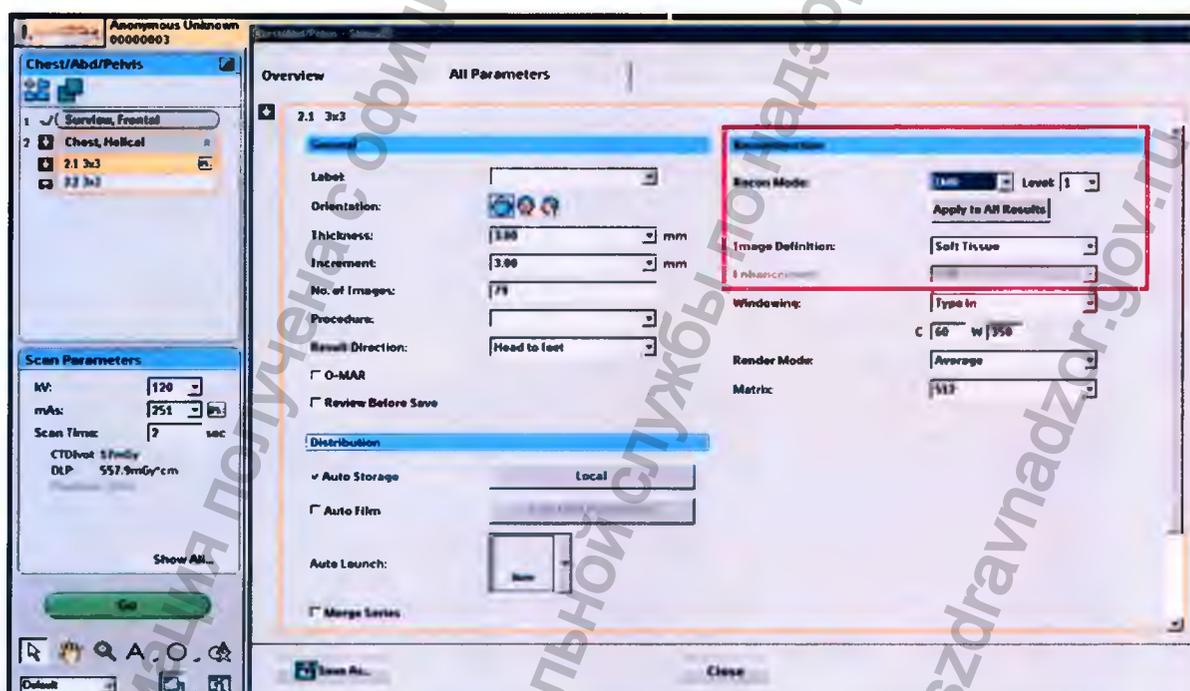


Рисунок 25. Расположение модуля программного встроенного IMR.

#### 6.1.1.4.4. Модуль программный встроенный SyncRight, активируемый электронным ключом

##### Функция SyncRight

Опция SyncRight Injection (Инъекция с SyncRight) позволяет вводить контрастное вещество для обследования, взаимодействуя с инъектором контрастного вещества и контролируя его с пульта управления томографа. Опция SyncRight доступна только при

использовании инжектора Stellant D CT Injection System компании MEDRAD.

При открытии Exam Card (Карточка обследования), в которой есть параметры инъекции, параметры первой инъекции автоматически направляются на инжектор (за исключением ситуации недостаточного объема контрастного вещества).

Включить и выключить SyncRight можно в Preferences (Предпочтения). Когда опция SyncRight отключена в Preferences (Предпочтения), инжектор работает как обычный

шприц-инжектор, но без функции SAS (Автоматический запуск спирального сканирования).

### **Параметры SyncRight Injection (Инъекция с SyncRight)**

Для доступа к диалоговому окну Injection Parameters (Параметры инъекции) во вкладке All Parameters (Все параметры) нажмите кнопку Injection Parameters (Параметры инъекции). Также можно открыть диалоговое окно из инжектора, отображенного на линейке сканирования.

### **Фаза пробной инъекции**

Фаза пробной инъекции (если включена) является первой фазой в обследовании с инъекцией. Вторую пробную инъекцию добавить нельзя. Пробная инъекция состоит из фазы введения физиологического раствора и фазы задержки:

- фазы введения физиологического раствора и задержки разделить нельзя;
- удаление фазы введения физиологического раствора удаляет и фазу задержки.

Пробная инъекция не запускает томограф, и до окончания пробной инъекции невозможно запустить сканирование с томографа. Кроме того, фаза пробной инъекции, включая фазу задержки, не показана на линейке сканирования, а статус фазы не отображается на томографе.

При изменении параметров инжектора томограф автоматически выполняет соответствующее обновление данных; то же происходит и в обратном случае. Инъекция (после задания ее параметров) отображается на Scan Ruler (Линейка сканирования) и обновляется в режиме реального времени во время инъекции.

### **Запуск функции SyncRight вручную и автоматически**

Инъекция может выполняться в двух основных режимах: с применением функции Automatic P3T (Автоматический P3T) (P3T — технология персонализированного протокола пациента) или без нее.

### **Automatic P3T (Автоматический P3T) выключен**

Статичные протоколы представляют собой протоколы, не относящиеся к P3T, которые программируются с инжектора. Их можно выбрать в поле Protocol (Протокол) диалогового окна Injection Parameters (Параметры инъекции), когда режим P3T не выбран.

При выборе статичных протоколов фазы и параметры выбранных протоколов отсылаются на томограф, который автоматически заполняет диалоговое окно Injection Parameters

(Параметры инъекции) и индикаторную панель инжектора.

- Общие параметры, не имеющие отношения к конкретным фазам (например, Agent (Вещество), Route (Путь) и Concentration (Концентрация)), можно редактировать.
- Можно редактировать параметры фаз инъекции вручную, вводя значения в таблицу со столбцами: Flow Rate (Скорость введения), Volume (Объем), Duration (Длительность) и Percent (Процент) (только для смешанной фазы A/B).

### **Automatic P3T (Автоматический P3T) включен**

Предустановленные P3T можно выбрать в поле Protocol (Протокол) диалогового окна Injection Parameters (Параметры инъекции). Инжектор рассчитывает протокол инъекции на основании сведений о пациенте и параметров сканирования.

1. Выберите Automatic P3T (Автоматический P3T), а затем — Protocol (Протокол) из списка.
2. Выберите расчетный вес пациента, либо введите число (если его нет в базе данных медицинского учреждения или рентгенотделения, и оно не было введено вручную на экране сведений о пациенте).
3. Выберите концентрацию контрастного вещества (если она не была задана в Exam Card (Карточка обследования)).

После ввода всех обязательных параметров они отсылаются на инжектор вместе с запланированным временем сканирования. Инжектор отправляет назад оптимальный протокол для данных параметров, рассчитанный инжектором.

Расчетный протокол отправляется на пульт управления, а его данные вводятся в диалоговое окно Injection Parameters (Параметры инъекции). Инжектор выполняет повторное вычисление параметров при каждом изменении одного из обязательных параметров (время сканирования, концентрация, предустановленный параметр или вес пациента).

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Если один из параметров инъекции изменяется вручную, протокол перестает быть протоколом P3T. При изменении одного из обязательных параметров такой протокол обновляться не будет.

### **Ход сканирования с использованием функции SyncRight**

1. Настройте инжектор.
2. Нажмите GO (Старт), чтобы запустить сканирование. Главный компьютер проверяет идентичность параметров инъекции на томографе и инжекторе.
  - Если они отличаются, на экран выводится уведомление.
  - При их совпадении процедура продолжается.
3. Томограф проверяет статус инжектора.
  - «ready to arm» (не заряжен, можно заряжать). Перейдите к этапу 4.
  - «armed» (заряжен). Перейдите к этапу 6.
4. Когда протокол будет проверен, томограф отобразит сообщение о возможности зарядить инжектор.

- Запустите иньектор при помощи панели управления иньектором.
- Теперь томограф и иньектор готовы к работе. После просмотра всех параметров следуйте инструкциям на экране, чтобы начать сканирование.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При сбое функции SAS (Автоматический запуск спирального сканирования) для иньекции нажатие на кнопку Start scan (Начать сканирование) вручную в открытом окне сообщений запустит обратный отсчет для задержки после иньекции.

Нажатием паузы на томографе во время иньекции нельзя остановить введение вещества. На экран выводится соответствующее уведомление.

Если после завершения последнего сканирования продолжается впрыскивание контрастного вещества, на экран выводится уведомление. Можно остановить иньекцию с томографа.



Рисунок 26. Рабочее окно модуля программного встроенного SyncRight.

#### 6.1.1.4.5. Модуль программный встроенный ССТ, активируемый электронным ключом

Существует два типа Interventional Exam (Инвазивное обследование): Basic Interventional (Основное инвазивное) и Advanced Interventional (Расширенное инвазивное) (также называемое ССТ (непрерывная КТ)).

##### Basic Interventional (Основное инвазивное)

Томограф оснащен средствами выполнения сканирования типа Basic Interventional (Основное инвазивное). При выполнении основных инвазивных обследований сканирование запускают с пульта управления КТ: Ножная педаль или другие принадлежности не требуются. При активации сканирования выполняется одиночное

аксиальное сканирование. Все созданные изображения сохраняются в каталоге.

### **Advanced Interventional (CCT) (Расширенное инвазивное [Непрерывная КТ])**

Advanced Interventional (Расширенное инвазивное) (непрерывная КТ или CCT) — дополнительно приобретаемая опция, позволяющая использовать все режимы сканирования CCT (Single (Одиночный), Continuous (Непрерывный) и Fluoro (Флуороскопический)), включающая ножную педаль, а также монитор, размещаемый в кабинете томографии.

Процедура Advanced Interventional (Расширенное инвазивное) (Continuous CT (Непрерывная КТ) (CCT)) — это режим сканирования, который позволяет врачу выполнять продолжительное низкодозовое сканирование при выполнении инвазивных процедур.

Advanced Interventional (CCT) (Расширенное инвазивное [Непрерывная КТ]) — дополнительно приобретаемая опция, позволяющая использовать все режимы сканирования CCT (Single (Одиночный), Continuous (Непрерывный) и Fluoro (Флуороскопический)), включающая ножную педаль, а также монитор, размещаемый в кабинете томографии.

#### **Режим Single (Одиночный)**

В режиме Single (Одиночный) каждое нажатие на педаль запускает сканирование. Все изображения, полученные в этом режиме, сохраняются в папке.

#### **Режим Continuous (Непрерывный)**

В режиме Continuous (Непрерывный) последовательные сканирования выполняются до тех пор, пока педаль нажата. За время каждого цикла выполняется одно сканирование в соответствии с заданным временем цикла. Система сохраняет все изображения.

#### **Режим Fluoro (Флуороскопический)**

Режим Fluoro (Флуороскопический) — сканирование с постоянно включенным рентгеновским облучением до тех пор, пока педаль остается нажатой. Реконструкция изображений выполняется со скоростью восемь изображений в секунду (время оборота 0,5). Система сохраняет все полученные изображения.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

В режимах Continuous (Непрерывный) и Fluoro (Флуороскопический) система поддерживает до 30 секунд непрерывного рентгеновского излучения. Если ножная педаль (активация сканирования) будет нажата больше 30 секунд, система прекратит сканирование автоматически. Эта функция внедрена, чтобы гарантировать безопасность на случай застревания ножной педали в активном положении.

Чтобы включить режим CCT (Непрерывная КТ), выберите карточку обследования, содержащую соответствующий тип сканирования.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

В сканированиях CCT Fluoro (Непрерывная рентгеноскопическая КТ) значение mAs, зарегистрированное в Exam Summary (Резюме обследования), равно значению mAs, использованному в Exam Card (Карточка обследования), умноженному на продолжительность сканирования.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данная процедура требует участия двух членов персонала.

- Во избежание травмирования пациента и персонала оператор у пульта управления должен действовать в соответствии с инструкциями врача, проводящего процедуру биопсии.
- Лазер находится во ВКЛЮЧЕННОМ состоянии до конца клинической процедуры.  
Если есть опасность направления луча лазера в глаза пациенту, выключите его во избежание повреждения зрения.
- При выполнении расширенных инвазивных процедур, если подача рентгеновского излучения не прекращается при отпускании педали, возможно, произошло заедание педали или короткое замыкание из-за повреждения кабеля.
- Нажмите кнопку экстренного отключения, чтобы выключить излучение.

## Рабочий процесс Advanced Interventional (CCT) (Расширенное инвазивное [Непрерывная КТ])

Для оптимальной работы данной функции предполагается участие двух человек:

- технолога в кабинете оператора и
- врача, выполняющего процедуру в кабинете томографии.

В целях сокращения времени процедуры врачу необходимо активировать педаль при проведении процедуры.

Инвазивная процедура начинается с размещения пациента на столе согласно запланированному участку. Обзорное сканирование или последовательность обзорных сканирований (аксиальных или спиральных), как правило, выполняются для определения участка поражения (цели) и планирования пути введения (траектории) иглы. После этого выбирается соответствующий срез, и при помощи инструментов измерения расстояния и углов выполняется планирование инвазивной процедуры.

- Задайте значение Coverage (Охват), после чего выберите количество изображений: 1, 3 или Volume (Объемное). Настройки изображений зависят от выбранного типа охвата.

Таблица 28. Тип охвата.

Охват	Доступные количества изображений	Thickness (Толщина)
2,5	1	2,5
5	1	5

	3	1,66
10	1	10
	3	3,33
	Volume (Объемное)	1, 1,5, 2, 3, 4, 5
20	1	20
	3	6,67
	Volume (Объемное)	1, 1,5, 2, 3, 4, 5
40	Volume (Объемное)	1, 1,5, 2, 3, 4, 5

- В режиме инвазивного сканирования с 1 или 3 изображениями они выводятся на экран в окне Acquisition (Захват).
- Опция Volume (Объемное) служит для создания МПР-изображений при загрузке

захваченных изображений в CT Viewer (Средство КТ-просмотра). Когда опция Volume

(Объемное) выбрана:

- Установка Thickness (Толщина) содержит типичные значения толщины среза.
- В окне Acquisition (Захват) отображаются стандартные изображения предварительного просмотра. Схема расположения для Acquisition (Захват) не является схемой расположения для инвазивной процедуры.
- Для измерений во время инвазивных процедур используйте клинические изображения. Использование обзорных сканограмм не рекомендуется.
- Запланированные результаты выводятся на экран в окне View (Просмотр).

Точка ввода иглы помечается на коже пациента, и процедура начинается. Вводится биопсийная игла; при этом ее размещение можно наблюдать на мониторе практически реальном времени. Врач, выполняющий вмешательство, нажимает педаль, после чего в аксиальном режиме при низкой дозе облучения проводится либо серия сканирований (в режиме Continuous [Непрерывный] или Fluoro [Флуороскопический]), либо отдельное сканирование (режим Single [Одиночный]). Сканирование и подача рентгеновского излучения прекращаются при отпускании педали.

Во время сканирования получаемые изображения выводятся на удаленном мониторе согласно предварительно заданному для обследования формату.

- Во время процедуры можно использовать инструменты Flip (Отразить) и Switch Head/Feet (Переключить на голову/ноги) (при выводе 3 изображений).
- К схеме расположения на 1 или 3 изображения можно добавить серию базовых изображений. Их можно выбрать с помощью параметра Layout (Схема расположения).
  - Любой результат по аксиальному изображению из текущего обследования можно

использовать в качестве серии базовых изображений

- По умолчанию отображается первый результат по аксиальному изображению. Из меню, вызываемого правой кнопкой мыши, можно выбрать другой результат.
- Некоторые основные параметры можно изменять, не приостанавливая процедуру; при этом изображения инвазивного сканирования продолжают отображаться на экране. Нажмите Change Parameters (Изменить параметры).
  - Mode (Single/Continuous/Fluoro) (Режим: Одиночный / Непрерывный / Флуороскопический)
  - Thickness (Толщина)
  - mAs (мАс)
  - Display mode (Режим отображения) (1, 3 или Volume images (Объемные изображения)), каждое при условии доступности (доступные для выбора варианты зависят от параметра Coverage (Охват)).

По завершении изменений нажмите кнопку GO (Старт) в диалоговом окне. Новое сканирование создается автоматически с добавлением нового этапа в список серии и на линейку сканирования.

Врач наблюдает за наконечником иглы по ходу ее продвижения к целевому участку.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отображение изображения может быть замедлено. Чтобы избежать нанесения травмы пациенту всегда проверяйте, что перед продолжением перемещения иглы были просмотрены самые последние изображения.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если наконечник иглы не просматривается ни на одном из экранных изображений, это говорит о его отсутствии в траектории пучка, на что указывает толщина среза в соответствующем положении стола. Следовательно, стол необходимо переместить так, чтобы конец иглы четко просматривался на соответствующем срезе.

При процедуре Advanced Interventional (CCT) (Расширенное инвазивное [Непрерывная КТ]) стол пациента и гентри можно перемещать, чтобы расположить пациента для следующего сеанса сканирования.

При отпускании педали по окончании подачи рентгеновского излучения последнее изображение остается на экране. Полученные изображения также загружаются в

стандартное окно просмотра исследований study-viewer; их можно сохранить и

распечатать. Последнее изображение можно обрабатывать, меняя настройки окна, масштабировать и панорамировать. При этом заданные настройки сохраняются для следующего сканирования.

Между сканированиями можно перемещать стол. При изменении положения стола томограф может продолжать работу без отмены всего сканирования.

- В аксиальном режиме работы при перемещении стола сканирование не выполняется.
- В режиме рентгеноскопии сканирование и реконструкция выполняются непрерывно.

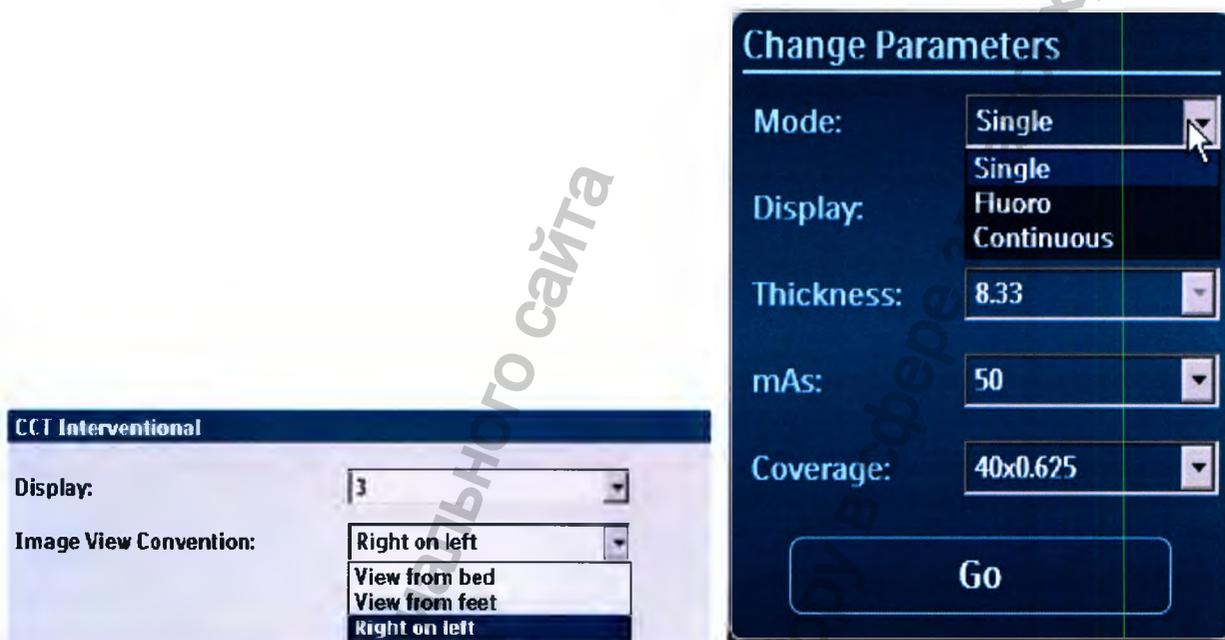


Рисунок 27. Рабочее окно модуля программного встроенного CCT.

#### 6.1.1.4.6. Модуль программный встроенный Spectral CT Viewer, активируемый электронным ключом

##### Spectral CT Viewer (Средство просмотра спектральной КТ)

Spectral CT Viewer (Средство просмотра спектральной КТ) это программное приложение, позволяющее выполнить комплексный просмотр и анализ собранных спектральных данных. Для реализации всех возможностей спектрального просмотра и анализа средству просмотра спектральной КТ требуется наличие серии данных SBI DICOM (SBI представляет собой изображение DICOM с частями данных собственного формата). Без использования SBI средство просмотра Spectral CT Viewer способно выполнять ограниченный набор функций просмотра и анализа загруженных обычных данных DICOM.

##### Загрузка данных в средство просмотра спектральной КТ Spectral CT Viewer

1. В окне приложения Directory (Проводник) выберите нужное исследование. Откроется список серий.
2. Выберите серии, которые необходимо загрузить. Чтобы использовать полный набор возможностей спектрального режима, загрузите в приложение Spectral CT Viewer (Средство просмотра спектральной КТ) изображения SBI.
3. В меню Review (Просмотр), выберите Spectral CT Viewer (Средство просмотра спектральной КТ).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется просматривать обычные изображения до постановки диагноза. Не следует использовать спектральные изображения в качестве единственного источника для постановки клинического диагноза.

Для обеспечения распознавания типа изображения и значения кэВ всеми окнами просмотра существуют метки DICOM. Включите необходимые возможности работы с заголовками изображений в меню Image Titles (Заголовки изображений) окна Preferences (Предпочтения) используемой системы.

При загрузке данных в приложение убедитесь, что ориентация, указанная на изображениях, соответствует внешнему виду изображений. Эта мера предосторожности требуется в отношении тех данных, которые содержат неверную информацию об ориентации. В противном случае изображения будут неправильно отображаться в приложении.

### Инструменты просмотра

Следующие сведения касаются обычных инструментов просмотра, которые используются на различных этапах в средстве просмотра спектральной КТ Spectral CT Viewer. Не все инструменты доступны на разных стадиях.

Таблица 29. Инструменты просмотра.

Значок	Функция	Описание
	Orientation (Ориентация)	General axes (Общие оси) — это стандартные анатомические оси: вертикальная (аксиальная), фронтальная и сагиттальная.
	Flip (Отразить)	Используйте кнопку Flip (Отразить) для поворота объемного изображения в активном окне просмотра на 180 градусов.
	Rotate (Повернуть)	Поворачивает изображения в главном окне. Нажмите стрелку, чтобы выполнить: Поворот на 180 градусов по горизонтали (справа налево); поворот на 180 градусов по вертикали (сверху вниз).
	Layout (Схема расположения)	Layout (Схема расположения) управляет количеством выводимых на экран изображений. Пользователь имеет возможность сохранять схему расположения.
	Viewing Presets (Предварительные настройки просмотра)	Нажмите на стрелку, чтобы открыть диалоговое окно Viewing Presets (Предварительные настройки просмотра). Нажмите на миниатюру изображения группы клинических показаний, чтобы просмотреть предварительно настроенные в данный

		<p>момент схемы, доступные для этой группы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Предварительная настройка схемы расположения представляет собой набор следующих компонентов: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Схема расположения элементов экрана спектральных данных</li> <li>– Общие и спектральные инструменты</li> <li>– Настройки слияния изображений (наложение, прозрачность, цветная карта)</li> </ul> </li> <li>• Предварительные настройки схемы расположения могут повторяться в разных группах.</li> <li>• Пользователь имеет возможность сохранить текущее рабочее пространство как предварительную настройку либо удалить предварительную настройку схемы расположения из группы. В заводских настройках по умолчанию можно изменять только типы спектральных изображений и настройки слияния изображений.</li> <li>• Для добавления дополнительных вариантов схемы расположения в послыном режиме просмотра выберите схему Slab Preset (Предварительная настройка послыного режима) в группе General (Общее).</li> <li>• Выбор схемы расположения Conventional 2D (Обычное двухмерное) скорректирует параметры просмотра в рабочем пространстве.</li> <li>• Предварительные настройки, включающие более одного типа данных, связываются по геометрическим параметрам (прокрутка, масштабирование, панорамирование).</li> <li>• При переключении между группами индикатор названия предварительной установки обновляется.</li> </ul>
	<p>Relate (Связать)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Для использования инструмента Relate Viewports (Привязать окна просмотра) отключите перекрестия, выберите Relate Viewports (Привязать окна просмотра) и нажмите на любом пикселе в любом окне просмотра. Расположение данного пикселя автоматически отметится во всех</li> </ul>

		<p>других окна просмотра.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Функция <b>Relate Scenes</b> (Связать серии) позволяет отметить определенную область исследования в окне просмотра, затем войти в другие режимы</li> </ul> <p>КТ-просмотра (последовательный, объемный и</p> <p>эндоскопический режимы) и увидеть связанную точку, определенную крестообразными пометками.</p> <p>В режиме просмотра <b>Slab</b> (Последовательный) точка привязки размещается посередине толщины среза. Как следствие, если точка привязки создана на сосуде при толщине слоя равной, например, 10 мм, сосуд может не появиться во вспомогательных окнах просмотра, поскольку сосуд может не пройти через середину среза. Во избежание этого можно задать минимальную толщину слоя, чтобы при создании точки привязки над сосудом нужный сосуд появился на вспомогательных изображениях.</p>
	<b>Spectral Magic Glass</b> (Спектральное волшебное стекло)	<p>Инструмент <b>Spectral Magic Glass</b> (Спектральное волшебное стекло) используется для открытия окна <b>ROI</b> (Область исследования) на основном изображении. Область, отображаемая в этом окне, также будет отображаться в перемещаемом диалоговом окне, содержащем несколько областей просмотра для спектральных изображений по умолчанию. В каждой области просмотра может отображаться изображение особого типа, каждое со своими настройками окна и уровня. Кроме того, изображение в области просмотра корректируется при изменении пользователем размера окна <b>Magic Glass</b> (Волшебное стекло).</p>
	<b>Rotation Center</b> (Центр вращения)	<p>Установите данный флажок, чтобы показать центральную точку (указана знаком X зеленого цвета), вокруг которой можно вращать объемное изображение.</p>
	<b>Center cursor</b> (Установить)	<p>Данная функция устанавливает центр изображения по центру вращения.</p>

	указатель по центру)	<p>1. Наведите указатель мыши на текущий центр вращения (знак X зеленого цвета) на по-слойной проекции. Указатель мыши примет вид стрелки с перекрестием.</p> <p>2. Перетащите центр вращения в требуемую область исследования.</p> <p>3. Нажмите Center Cursor (Установить курсор по центру), и центр послойной проекции переместится в положение нового центра вращения.</p>
	High Quality (Высокое качество)	<p>Эта функция оптимизирует параметры визуализации для получения более четкого изображения с усиленной детализацией. Включение функции High Quality (Высокое качество) может замедлить обработку данных. Перед ее включением рекомендуется завершить обработку всех изображений.</p>
	Calculate Volume (Рассчитать объем)	<p>Нажмите эту кнопку, чтобы рассчитать объем ткани(-ей), отображенной на экране в данный момент. Фиолетовое наложение на вспомогательных изображениях покрывает ткань(-и), включенную в расчет объема. Рассчитанный объем содержит все пиксели фиолетового наложения.</p>
	Viewing Link (Связать параметры просмотра)	<p>Эта функция связывает параметры просмотра для разных серий, на- пример при ее включении будет установлена связь для параметра Thickness (Толщина).</p>
	Относительное поперечное сечение	<p>Relative mode... (Режим сравнения) Cross section mode.... (Режим поперечного сечения)</p>

	<p>Плоскостной режим просмотра</p>	<p>Используйте этот режим для просмотра изображений трех ортогональных плоскостей. Плоскостной режим включается кнопкой Planar (Плоскостной), которая отображает три ортогональные проекции в трех окнах просмотра. «Главное» изображение или изображение слоя отсутствует. С каждым изображением можно выполнять действия по отдельности, при этом ориентация осей будет оставаться под углом 90 градусов относительно друг друга. Перекрестия отображаются во всех 3 окнах просмотра плоскостей. Их можно перемещать и вращать. Перекрестия отмечают центр вращения в режиме Planar (Плоскостной), вокруг которого можно вращать проекции. Изменение режима визуализации и толщины в одном окне просмотра плоскостей влияет на все окна просмотра.</p>
	<p>Compare (Сравнить)</p>	<p>Функция Compare (Сравнение) используется для параллельного просмотра выбранных изображений.</p> <p>Если в средство просмотра загружена только одна серия, дубликат серии создается автоматически при выборе функции Compare (Сравнить) (только в режиме Slab (Послойный)).</p> <p>Сравниваемые серии будут выделены в дереве серий независимо от режима выбора. При выборе серии, у которой уже есть дубликат, и нажатии кнопки Compare (Сравнить) еще один дубликат создаваться не будет. Вместо этого для режима сравнения будет автоматически выбран дубликат.</p>
	<p>Link (Связать)</p>	<p>При использовании функции Compare (Сравнить) в режиме просмотра Slab (Послойный) значок Link (Связать) позволяет «сцепить» изображения вместе, чтобы выполнить с выбранными изображениями одинаковые действия, например, создание снимка или сохранение.</p>
	<p>Расширение изображений</p>	<p>Если активен режим Compare (Сравнение), используйте эту кнопку, чтобы расширить сравниваемые изображения в ширину обоих системных мониторов.</p>

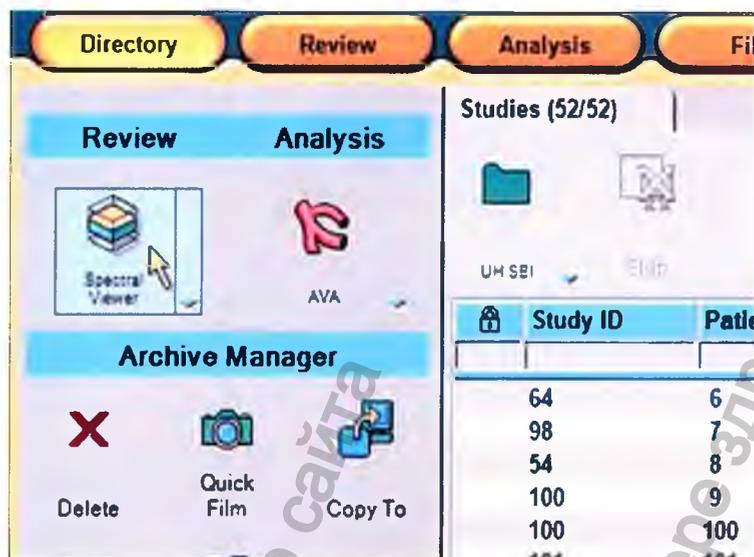


Рисунок 28. Расположение модуля программного встроенного Spectral CT Viewer.

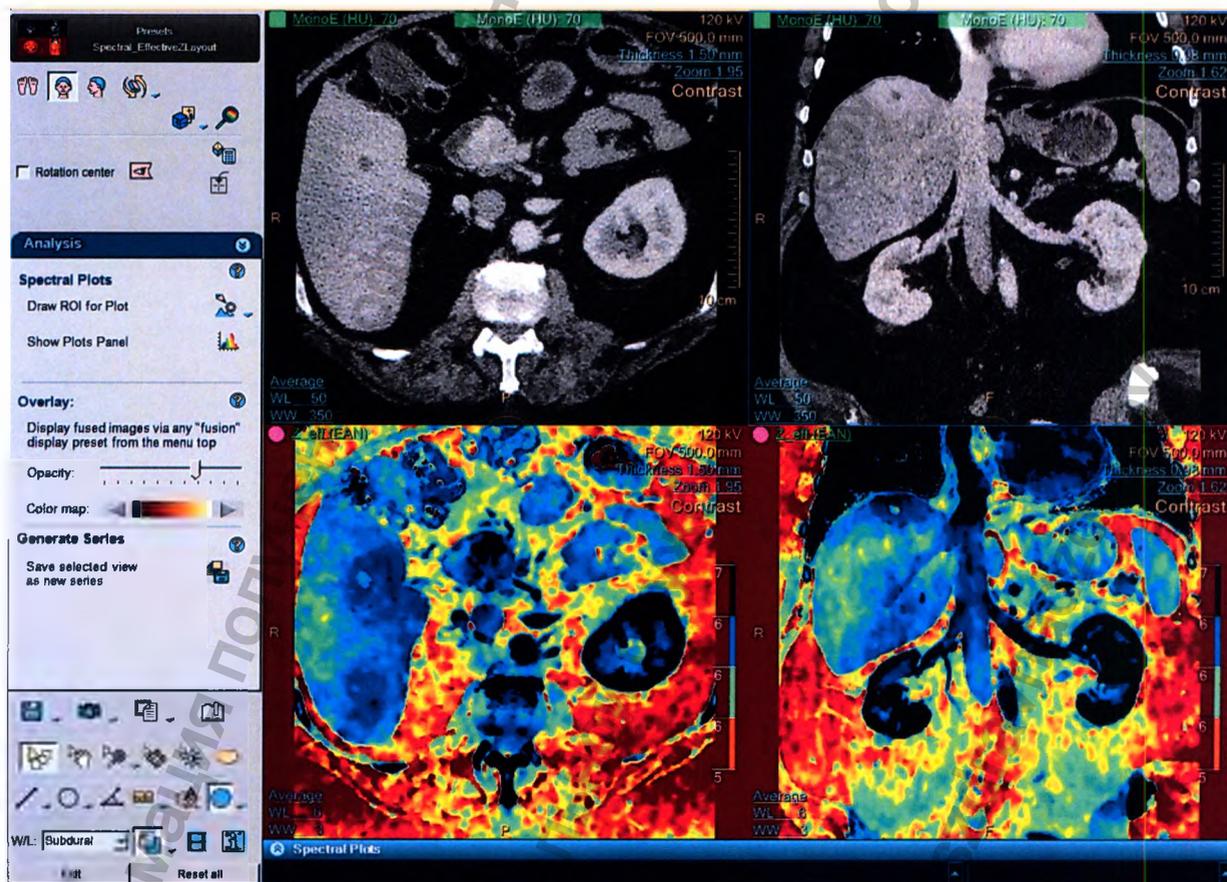


Рисунок 29. Интерфейс модуля программного встроенного Spectral CT Viewer.

#### 6.1.1.4.7. Модуль программный встроенный Step&Shoot, активируемый электронным ключом

##### Сканирование Step & Shoot

Кардиологическое сканирование Step & Shoot обеспечивает высококачественные

КТ-изображения анатомического строения коронарных артерий и сердца при очень низких уровнях дозы облучения (сокращение до 80 % в сравнении с ретроспективным сканированием).

Во время кардиологического сканирования Step & Shoot рентгеновское излучение генерируется только в течение интересующей кардиологической фазы. Это позволяет выполнить исследования коронарной КТ-ангиографии с уменьшенной эффективной дозой (фактическое сокращение дозы облучения зависит от метода сканирования, размеров пациента и зоны охвата сканирования).

#### **Компенсация аритмии**

- После запуска кардиологического сканирования Step & Shoot запланированная последовательность сканирования выполняется в стандартном режиме до тех пор, пока не будет обнаружена аритмия (при наличии таковой).
- Если рентгеновское излучение генерируется во время аритмии, облучение прекращается.
- Система ожидает стабилизации сердечного ритма (около одного сердечного цикла).
- Излучение возобновляется в следующий сердечный цикл.

#### **Ограничения для пациентов**

Не все пациенты могут быть допущены к прохождению кардиологического сканирования Step & Shoot. Для получения изображений удовлетворительного качества рекомендуется, чтобы обследуемый пациент:

- имел стабильную частоту сердечных сокращений со средним значением менее 75 ударов в минуту;
- не имел серьезной выявленной аритмии;
- не был чрезмерно тучным.

#### **Совместимость с другими КТ-приложениями для кардиологических исследований**

Кардиологическое сканирование Step & Shoot совместимо со всеми доступными

КТ-приложениями для кардиологических исследований, включая приложение ССА  
(Комплексный кардиологический анализ).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Функциональный анализ для кардиологического сканирования Step & Shoot отсутствует.

#### Подготовка оборудования

Так как кардиологические процедуры требуют использования дополнительного оборудования, обязательно ознакомьтесь с функциями оборудования и самой процедурой, прежде чем выполнять какое-либо сканирование пациента.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

В комплект поставки монитора входят два комплекта отведений.

- В США используются отведения, одобренные Ассоциацией распространения медицинских инструментов (AAMI). Отведения ЭКГ окрашены в белый, черный, зеленый и красный цвета. Используйте на территории США эти отведения ЭКГ.
- В европейских и других странах следует использовать отведения, одобренные Международной электротехнической комиссии (IEC). Отведения ЭКГ окрашены в красный, желтый, черный и зеленый цвета. На территории европейских и других стран следует использовать отведения из этого набора.
- Для всех стран утилизируйте комплект кабелей IEC надлежащим образом.

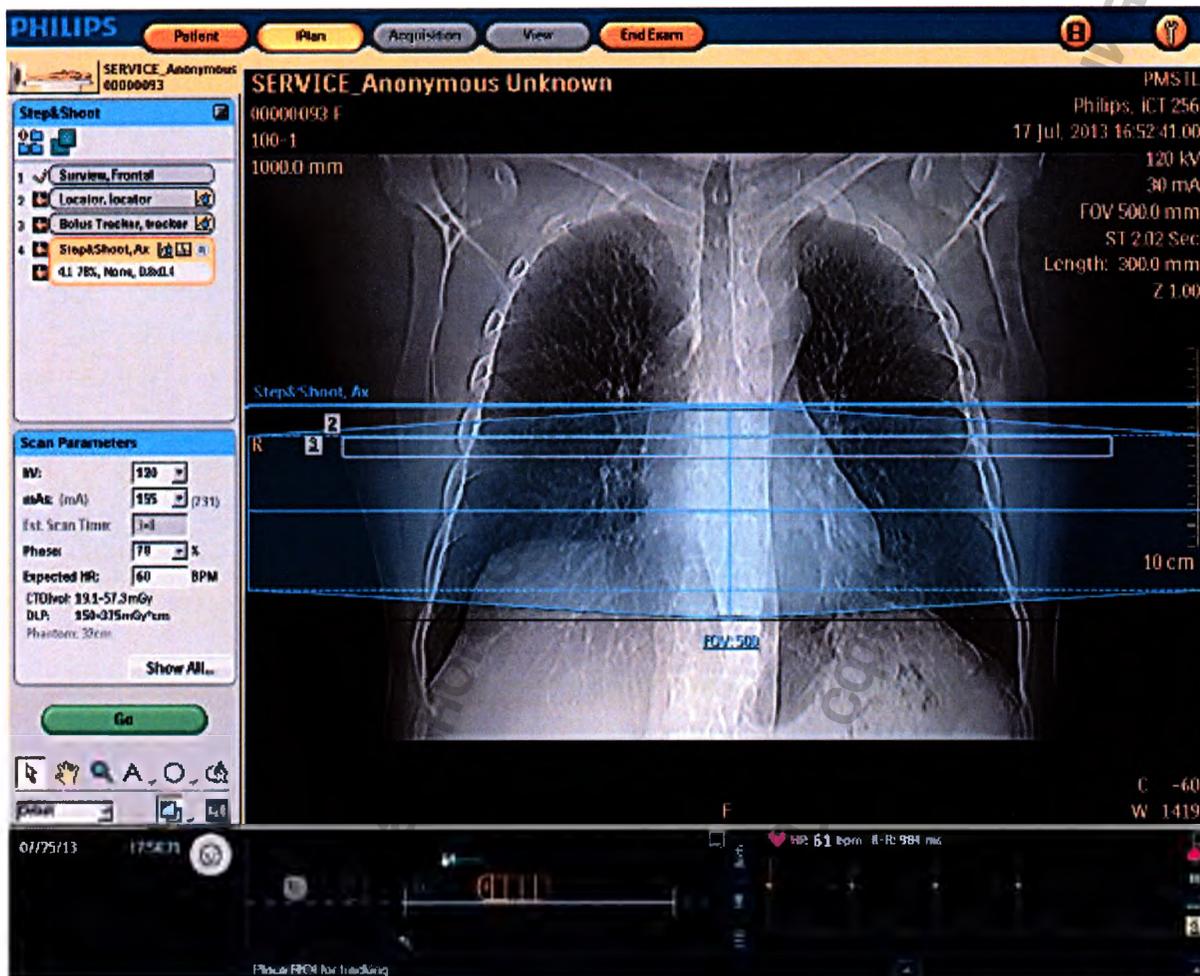


Рисунок 30. Интерфейс модуля программного встроенного Step&Shoot.

#### 6.1.1.4.8. Модуль программный встроенный Brain Perfusion, активируемый электронным ключом

##### Brain Perfusion (Перфузия головного мозга)

Brain Perfusion (Перфузия головного мозга) — это приложение для визуализации для анализа кровотока головного мозга.

Протокол сканирования подразумевает повторяющиеся сканирования области головного мозга во время внутривенного введения контрастного вещества.

Приложение Brain Perfusion (Перфузия головного мозга) анализирует поглощение введенного контрастного вещества в одной или нескольких областях исследования. Увеличение контрастности отслеживается за промежуток времени, после чего создаются кривые зависимости плотности от времени для определенных тканей, параметрические изображения перфузии и статистические данные.

##### Сканирование для исследования перфузии головного мозга

Далее изложен один из возможных способов сканирования с целью исследования перфузии головного мозга. Скорость и объем введения рентгеноконтрастного средства определяются практикой конкретного лечебного учреждения. Прежде чем принять решение об установке или изменении протокола для вашего отделения, обратитесь за консультацией к рентгенологу.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для получения достоверных изображений процесса перфузии следует четко соблюдать предписанную технологию сканирования:

- Продолжительность сканирования должна обеспечить запас времени для периода до введения контрастного вещества, а также для полного первого прохождения введенного болюса контрастного вещества. Рекомендуемая продолжительность сканирования: не менее 30 секунд.
- Интервалы между сканированиями не должны превышать 2,5 секунд. Рекомендация: временной интервал 2,0 секунды.
- Контрастное вещество должно вводиться достаточно быстро для обеспечения достаточного усиления в белом веществе (повышение плотности на 4—5 ед. X) с сохранением узкого болюса. Рекомендуемая скорость введения: 4—5 куб. см

рентгено-контрастного средства в секунду в течение 10 секунд.

1. Расположите пациента на столе.
2. Начните внутривенное введение контрастного вещества с помощью соответствующего внутривенного катетера (калибр 18/20).
3. Отцентрируйте положение пациента для сканирования головы, поместив латеральный лазер на EAM.
4. Введите демографические сведения о пациенте.
5. Выберите нужную группу и карточку обследования.
6. Проверьте параметры обзорного сканирования и скорректируйте при необходимости. Нажмите GO (Старт), чтобы начать обзорное сканирование.

### Планирование исследования по топограмме

Выполните планирование по топограмме, включая участок для исследования перфузии.

### Начало сканирования

Запустите сканирование и введение контрастного вещества согласно обследованию. Завершите обследование и при необходимости выполните реконструкцию изображений.

### Загрузка исследования в приложение Brain Perfusion

Во время запуска

Приложение Brain Perfusion предпринимает попытку автоматически выполнить три функции при запуске исследования по сканированию головы:

- распознавание артерий;
- распознавание вен;

- установка линии зеркального отражения.

Приложение Brain Perfusion открывается на одном из двух этапов, в зависимости от результатов применения автоматических функций:

- Если распознавание артерий и вен прошло успешно, приложение открывается на этапе Perfusion Maps (Картирование перфузии).
  - Если распознавание артерий и вен не удалось, приложение открывается на этапе Vessel Definition (Определение сосудов). При этом пользователь должен вручную отметить артерии и вены.
1. Выберите нужное исследование в окне Directory (Проводник).
  2. Из пакетов для анализа выберите приложение Brain Perfusion (Перфузия головного мозга). Приложение применяет автоматические функции и открывается на соответствующем этапе:
    - Если исследование открылось на этапе Vessel Definition (Определение сосудов) (этап 1), обратитесь к разделу «Рабочий этап Vessel Definition (Определение сосудов)».
    - Если исследование открылось на этапе Perfusion Maps (Картирование перфузии) (этап 2), обратитесь к разделу «Рабочий этап Perfusion Maps (Картирование перфузии)».

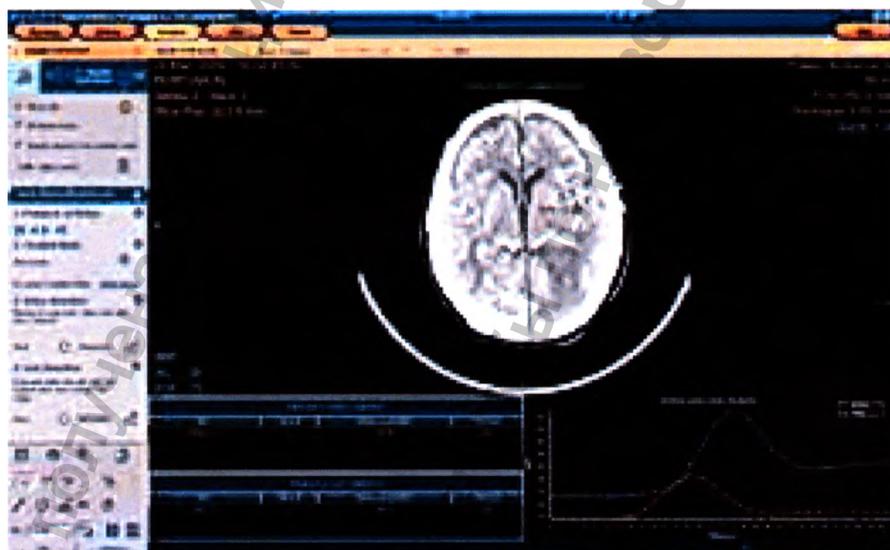


Рисунок 31. Интерфейс модуля программного встроенного Brain Perfusion.

#### 6.1.1.4.9. Модуль программный встроенный Functional CT, активируемый электронным ключом Функциональная КТ

Приложение оценки функций СТ perfusion (Перфузионная КТ) - это приложение

визуализации кровотока для анализа распределения введенного рентгеноконтрастного средства в целях получения информации о функции кровообращения в области

исследования (ОИ). Сканирование области исследования производится в одной и той же позиции через одинаковые интервалы времени согласно ожидаемой скорости изменения кровотока.

Для каждого вокселя регистрируется увеличение значения по шкале Хаунсфилда за этот промежуток времени, после чего на основании этих данных строятся кривые временной зависимости плотности для определенных тканей. Измерения, выполняемые по кривым

«плотность-время» и на заданных пользователем областях исследования (ROI),

используются для создания различных параметрических функциональных изображений.

Кроме отображения параметрических функциональных изображений с цветовым кодированием, в любой заданной пользователем области можно также регистрировать статистические данные измерений (например, среднее значение и стандартное отклонение).

### **Сканирование печени в приложении Functional CT (Функциональная КТ)**

Далее изложен один из возможных способов сканирования печени. Скорость и объем введения рентгеноконтрастного средства определяются практикой конкретного лечебного учреждения. Прежде чем принять решение об установке или изменении протокола для вашего отделения, обратитесь за консультацией к рентгенологу.

1. Определите участок среза, включающий в себя печень, селезенку, воротную вену и аорту.
2. Введите контрастное вещество. Рекомендуемые параметры введения: общий объем 40—50 мл, > 300 мг/мл, 5—7 мл/с.
3. Получите аксиальные изображения с контрастным усилением в одном положении с задержкой дыхания пациента в период от введения вещества до окончания фазы воротной вены.

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Для получения достоверных изображений процесса перфузии следует четко соблюдать предписанную технологию сканирования:

- Продолжительность сканирования должна обеспечить запас времени для периода до введения контрастного вещества, а также для полного первого прохождения введенного болюса контрастного вещества. Рекомендуемая продолжительность сканирования: не менее 60 секунд.
- Интервалы между сканированиями не должны превышать 5 секунд. Рекомендация: временной интервал 2,0 секунды.
- Рентгеноконтрастное средство следует вводить достаточно быстро, обеспечивая не слишком обширную зону распределения рентгеноконтрастного средства. Рекомендуемая скорость введения: 5—6 куб. см рентгеноконтрастного средства в секунду в течение 8—10 секунд.

### **Запуск исследования в приложении Functional CT (Функциональная КТ)**

Выберите серию в окне Directory (Проводник). Для правильной работы приложений необходимо загружать исходные изображения.

Из пакетов для анализа выберите приложение Functional CT (Функциональная КТ).

Приложение Functional CT (Функциональная КТ) откроется на этапе Vessel Definition

(Определение сосудов) с вПМИ-изображением в главном окне просмотра.

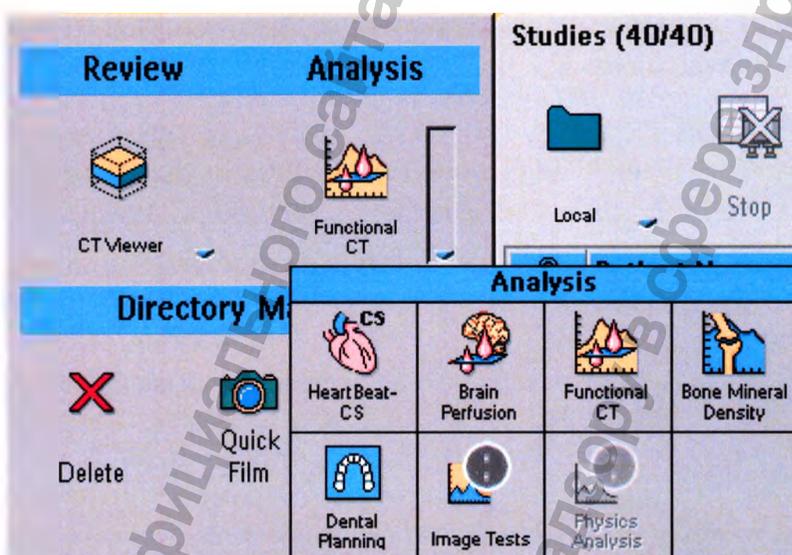


Рисунок 32. Расположение модуля программного встроенного Functional CT.



#### 6.1.1.4.10. Модуль программный встроенный Jog Scan, активируемый электронным ключом

При планировании сканирований Brain Perfusion (Перфузия головного мозга), используйте справочные Exam Cards (с) Brain Perfusion Non-jog (Перфузия головного мозга, неступенчатое сканирование) или Brain Perfusion Jog (Перфузия головного мозга, ступенчатое сканирование).

#### Зарядите инъектор контрастным веществом.

Таблица 30. Рекомендации по количеству контрастного вещества.

Примечание. Прежде чем принять решение об установке или изменении протокола для вашего отделения, обратитесь за консультацией к рентгенологу.	
Для режима Non-Jog (Неступенчатое сканирование):	40—50 мл контрастного вещества, затем 20—40 мл физиологического раствора
Для режима Jog (Ступенчатое сканирование):	70 мл контрастного вещества, затем 45 мл физиологического раствора
Для всех сканирований:	рекомендуется скорость введения 4—6 мл в секунду; система внутривенного вливания с катетером калибра 18—20 обычно подключается к правой локтевой вене.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для получения количественных данных при использовании режима сканирования Jog (Ступенчатое сканирование) следует использовать протокол с измененными параметрами введения контрастного вещества. За информацией обратитесь к специалисту по программному обеспечению компании Philips.

Head	Proc. Descriptions	Age Group
Brain Helical	None	Adult
Brain Axial	None	Adult
Brain CTA	None	Adult
Sinus/Facial/Orbit ST	None	Adult
Sinus/Facial/Orbit Bone	None	Adult
Sinus Limited HR	None	Adult
Brain Perfusion Non-Jog	None	Adult
Brain Perfusion Jog	None	Adult
Dental	None	Adult
Brain Axial 0-18m	None	Infant
Brain Axial 18m-6y	None	Child
Brain Axial 6yrs+	None	Child
Brain 0-18m	None	Infant
Brain 18m-6y	None	Child
Brain 6yrs+	None	Child
Brain CTA 0-6yrs	None	Child
Brain CTA 6yrs+	None	Child
Sinus/Facial/Orbit 0-6y	None	Child
Sinus/Facial/Orbit 6yrs+	None	Child
Head Axial	None	Adult
Head Helical	None	Adult
Test Inject B.T.	None	Adult
Service Helix Brain	None	Adult
Service Ped Helix Brain	None	Child
Survlew, Lateral	None	Adult
Survlew, Frontal	None	Adult
Survlew, Dual	None	Adult

Рисунок 34. Карточки обследований модуля программного встроенного Jog Scan.

### 6.1.1.5. Компрессор

Предназначен для создания давления в воздушном подшипнике гентри, обеспечивает возможность вращения ротора гентри со скоростью не более 0.23 оборота/сек.



Рисунок 35. Компрессор.

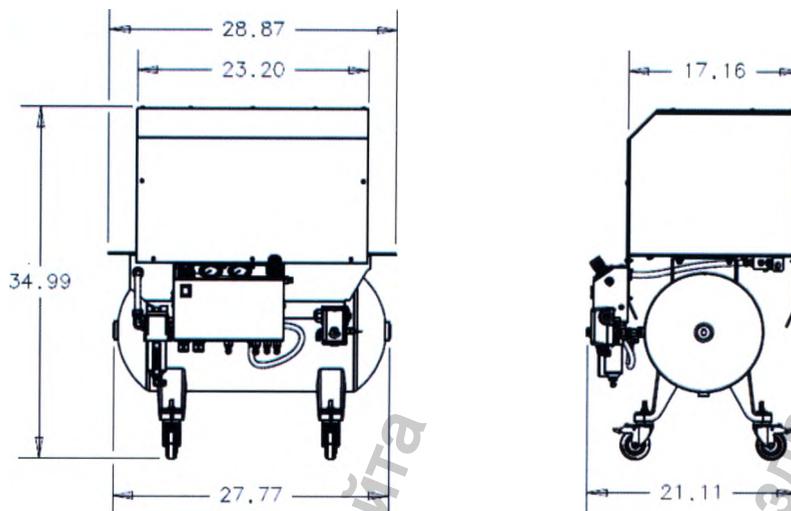


Рисунок 36. Размеры компрессора.

Таблица 31. Технические и физические характеристики компрессора.

Напряжение, В	230	
Частота, Гц	50	
Мощность	л.с.	2.0
	кВт	1.47
Размер бака, л	45	
Масса, кг	138	
Ш x Г x В, мм	1040 x 600 x 590	
Уровень шума, дБА	64	

#### 6.1.1.6. Силовой распределительный шкаф

Силовой распределительный шкаф, состоит из силового трансформатора, выпрямителя и коммутационных устройств, обеспечивает питанием генерирующие компьютеры консоли, компрессор и высоковольтную часть аппарата.



Рисунок 37. Силовой распределительный шкаф.

Таблица 32. Технические и физические характеристики силового распределительного шкафа.

Входное напряжение	380-480 VAC, 50/60 Гц
Выходное напряжения	+375 VDC, 480 VAC, 230VAC
Масса, кг	498
Ш x Г x В, мм	560 x 810 x 1230

#### 6.1.1.7. Эксплуатационная документация на электронных и / или бумажных носителях

Документация пользователя содержит исчерпывающую информацию о системе, которая помогает персоналу (пользователю) избежать аварийных ситуаций и решать задачи на высоком уровне. Язык – русский.



Руководство по эксплуатации

Примечания к текущей версии

Справочное руководство по техническим вопросам

Рисунок 38. Эксплуатационная документация.

## 6.1.2. Базовый блок 2

### 6.1.2.1. Гентри

Гентри обеспечивает опору для крепления и средства для вращения рентгеновской трубки, излучающих элементов, детекторов и внешних электронных компонентов (ВЭК). Панели гентри (передняя и задняя) служат для включения лазерных маркеров, управления перемещением стола пациента и, если применимо, наклона гентри.



Рисунок 39. Устройство гентри.

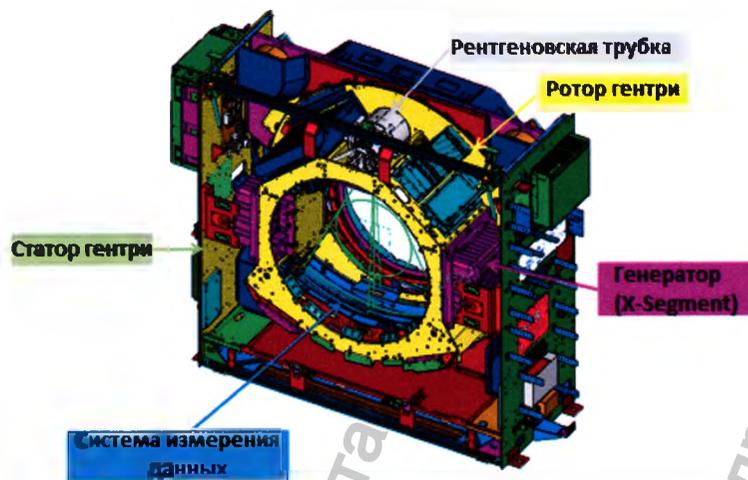


Рисунок 40. Главные компоненты системы гентри.

Таблица 33. Характеристики устройства гентри.

Апертура гентри	700 мм
Расстояние до изоцентра	570 мм
Расстояние до детектора	1040 мм
Время вращения	Максимальное время вращения 0,27 сек.
Связь в системе	Двухсторонняя связь между портальной и консольной областью
Дыхательные огни	Визуальная коммуникация для наблюдения за пациентом

### Рентгеновская трубка

Рентгеновская трубка — это односторонняя трубка, обеспечивающая отклонение фокального пятна в направлениях осей Z и X.

В рентгеновской трубке предусмотрены усовершенствованный спиральный подшипник и сегментированный анод, что обеспечивает прямое охлаждение и эффективную передачу излучения 30 МНУ (миллионов тепловых единиц) в сравнении с традиционными рентгеновскими трубками. Размер большого фокального пятна составляет 1,1 мм x 1,2 мм, а размер малого фокального пятна составляет 0,6 мм x 0,7 мм.

### Характеристики кожуха рентгеновской трубки

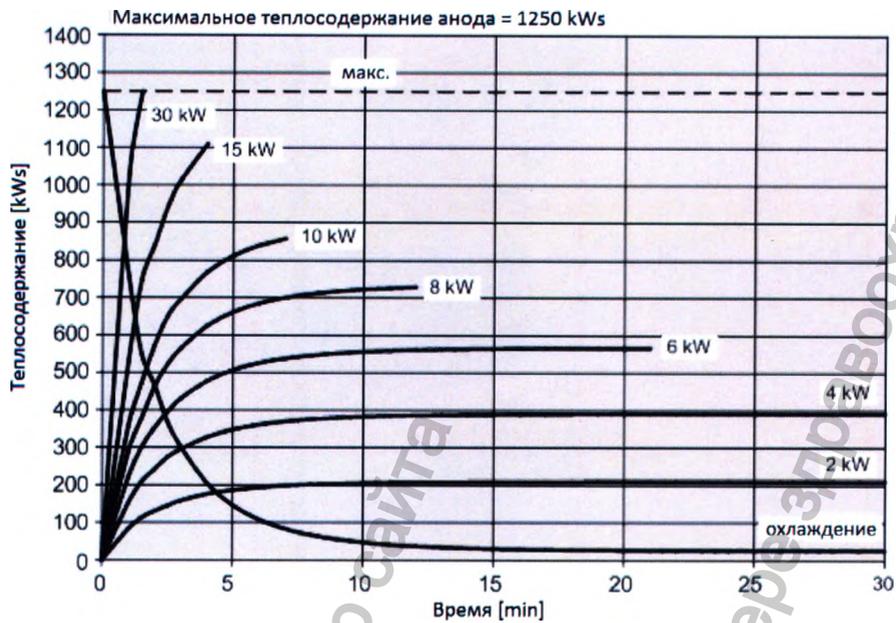


Рисунок 41. Графики кривых охлаждения и нагрева анода системы IQon Spectral.

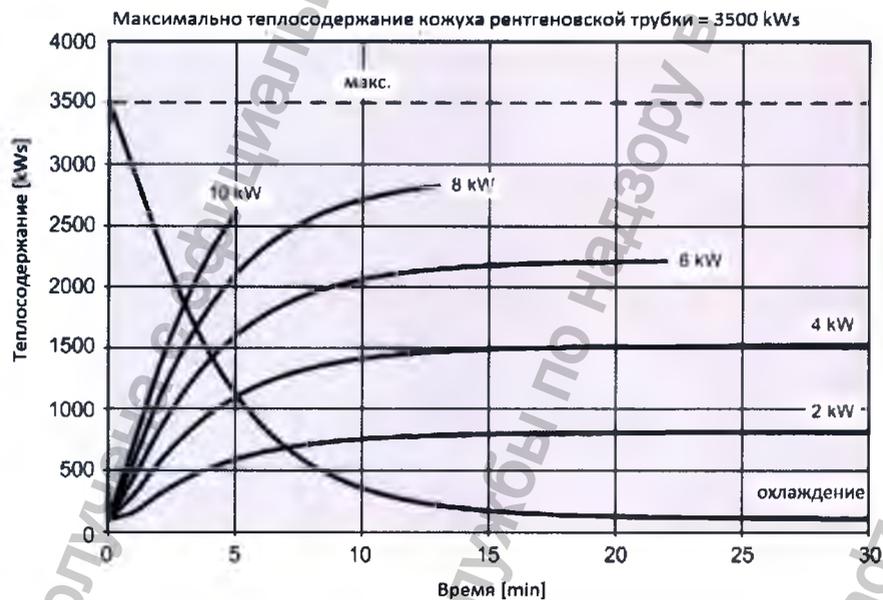


Рисунок 42. Графики кривых охлаждения и нагрева кожуха трубки системы IQon Spectral.

На следующем рисунке LF означает большой фокус (соответствует фокальному пятну большого размера), а SF означает малый фокус (соответствует фокальному пятну малого размера).

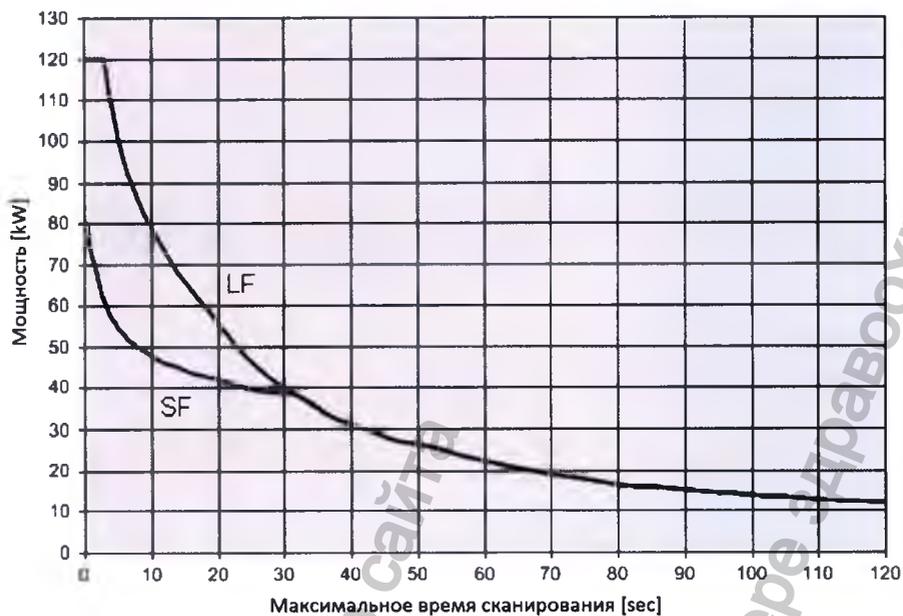


Рисунок 43. Большой и малый фокус.

### Панели управления гентри

Передние панели гентри представляют собой ЖК-дисплеи с сенсорными экранами. На

передней части гентри расположены два блока с сенсорными экранами, по одному с каждой стороны апертуры гентри. Передние панели управления гентри управляют перемещением стола пациента, маркерами выравнивания и экстренной остановкой. Индикация кнопок на панели включается после активации и включения панелей управления с сенсорными экранами. Когда панели неактивны, они затенены серым цветом.

В системе также имеются задние панели управления гентри, по одной на каждой стороне апертуры. Задние панели управления гентри управляют перемещением стола пациента, маркерами выравнивания и включением системы безопасности. Задние панели не отображают положение стола.

### Передняя панель гентри



Рисунок 44. Передняя панель гентри.

Таблица 34. Кнопки на передней панели гентри.

1	Экстренная остановка	Останавливает движение гентри и генерацию рентгеновского излучения в экстренном случае.
2	Вкл./выкл. лазера	Включает и отключает внутренние и внешние лазерные маркеры, которые используются для расположения пациента в плоскости сканирования.
3	Снятие пациента	Перемещает стол пациента (назад и вниз), чтобы пациент мог свободно покинуть стол по завершении сканирования. При этом стол пациента максимально выдвигается из гентри и опускается на минимальную высоту. Отпускание этой кнопки до завершения процесса останавливает любые движения.
4	Перемещение стола в гентри/из гентри, вверх/вниз	Позволяют перемещать стол в соответствующем направлении для размещения пациента между внутренним и внешним лазерными маркерами. Большее значение соответствует более низкому положению стола пациента, в то время как меньшее — более высокому положению стола.
5	Обнуление экрана	Сброс значения индикатора направления «в гентри/из гентри».
6	Из гентри до внешнего маркера/к гентри до внутреннего маркера	Используется для перемещения стола пациента к внешним лазерным маркерам гентри (имеется два набора маркеров: один на плоскости сканирования (внутренний маркер) и один на внешней крышке гентри (внешний маркер)) и внутренние лазерные маркеры гентри.
7	Световой индикатор демонстрации задержки дыхания пациента	Обеспечивает световую индикацию задержки дыхания для получения первого изображения. При демонстрации световой индикации задержки дыхания любые последующие сеансы сканирования не принимаются во внимание.
8	Временное	Отключает кнопки сенсорного экрана, создавая условия для

отключение сенсорного экрана	его очистки.
------------------------------	--------------

### Задняя панель гентри

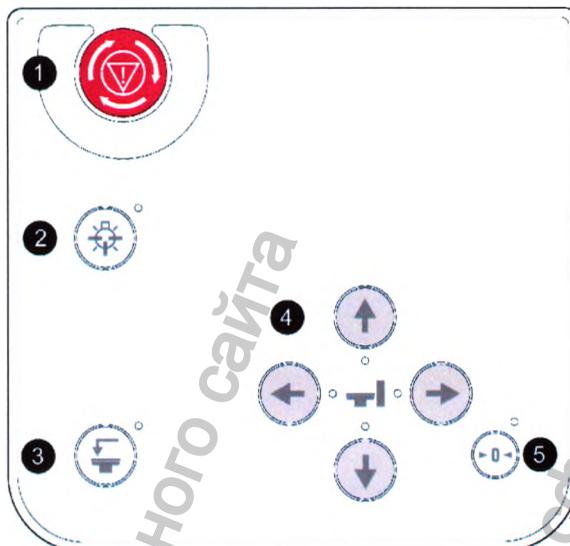


Рисунок 45. Задняя панель гентри

Таблица 35. Кнопки на задней панели гентри.

1	Экстренная остановка	Останавливает движение гентри и генерацию рентгеновского излучения в экстренном случае.
2	Вкл./выкл. лазера	Включает и отключает внутренние и внешние лазерные маркеры, которые используются для расположения пациента в плоскости сканирования.
3	Снятие пациента	Перемещает стол пациента (назад и вниз), чтобы пациент мог свободно покинуть стол по завершении сканирования. При этом стол пациента максимально выдвигается из гентри и опускается на минимальную высоту. Отпускание этой кнопки до завершения процесса останавливает любые движения.
4	Перемещение стола в гентри/из гентри, вверх/вниз	Позволяют перемещать стол в соответствующем направлении для размещения пациента между внутренним и внешним лазерными маркерами. Большее значение соответствует более низкому положению стола пациента, в то время как меньшее — более высокому положению стола.
5	Обнуление экрана	Сброс значения индикатора направления «в гентри/из гентри».

### 6.1.2.2. Стол пациента

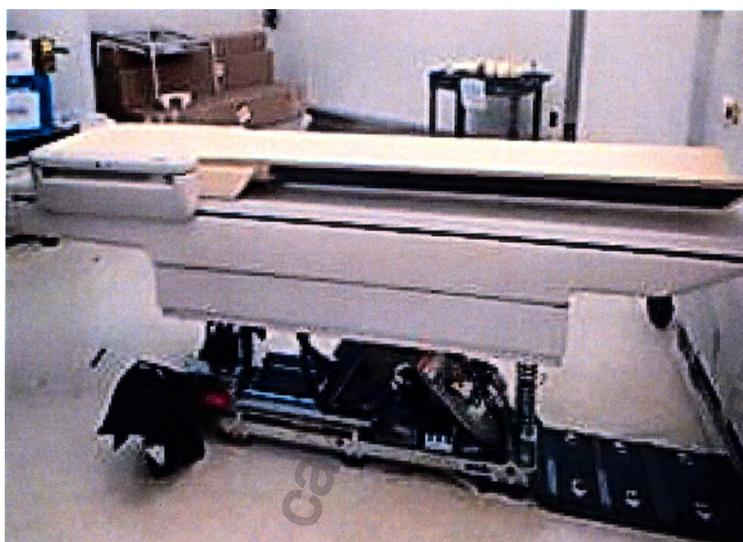


Рисунок 46. Стол для пациента.

Стол пациента состоит из следующих основных компонентов:

- Основной стол пациента и основание: стол может перемещаться вверх/вниз и в гентри/из гентри.
- Рабочая поверхность стола: может двигаться в гентри/из гентри независимо от основной части стола пациента.
- Устройства разблокирования — состоят из двух ленточных выключателей, по одному с каждой стороны стола пациента (на ручке), и педали свободного перемещения, расположенной на полу между основанием стола пациента и гентри.

Таблица 36. Стол для пациента.

Назначение	Стол для пациента
Максимальный сканируемый диапазон	2100 мм
Шаг	0.5 – 1.5
Точность Z-положения	+/- 0.25 мм
Продольная скорость	0.5 мм/с – 185 мм/с
Самая низкая высота стола	645 мм
Максимальная грузоподъемность	204 кг

### 6.1.2.3. Рабочая станция для управления и наблюдения за процессом сканирования

Рабочая станция используется для управления системой и наблюдения за процессом сканирования.

Для обеспечения эффективной работы системы рекомендуется выполнять следующие действия:

- Ежедневно проверяйте, чтобы все операции по передаче в приложении Directory Manager (Диспетчер каталогов) были завершены.
- Пересылайте наборы изображений регулярно, во избежание необходимости передачи

большого объема данных в приложение PACS, рабочую среду EBW, на компакт-диск и

DVD-диск.

- Не допускайте заполнения локального сайта более чем на 75 % (приблизительно 400 исследований).
- После завершения работы в приложении закройте его или выйдите из него.
- Перезагрузку главного компьютера следует выполнять ежедневно. Выключайте и перезагружайте систему не реже одного раза в неделю

### 6.1.2.3.1. Компьютер Dell / HP с операционной системой Windows (главный компьютер)

Таблица 37. Характеристики главного компьютера.

Процессор	Intel Xeon processor E5-1600 3.6MHz Quad core
Чипсет	Intel C600 series chipset
RAM	16GB RAM
OS HDD	Intel SSD DC S3500 Series 240GB
Storage HDD	Western Digital 3TB SAS drive
Видеоадаптер	Nvidia Quadro 600
RAID контроллер	LSI 9207-8i Disk controller
Сетевой контроллер	1000 Base-T NIC
Аудио контроллер	Integrated Realtek ALC269Q High Definition Audio
Устройства записи	Slimline: DVD-ROM; DVD+/-RW; BD-RE, 5.25" device: DVD+/-RW
Габариты (Ш x Г x В), мм	172,6 x 471 x 414
Масса, кг	19



Рисунок 47. Главный компьютер.

### 6.1.2.3.2. Единая система реконструкции изображений (CIRS)

#### 6.1.2.3.2.1. Компьютер

Таблица 38. Характеристики единой системы реконструкции изображений (CIRS).

	Dell T620 S1	Dell T620 S2/S3
Процессор	Intel Xeon 5600	Intel Xeon 5600
Чипсет	Intel 5520 series chipset	Intel 5520 series chipset
OS HDD	1TB HDD drive	1TB HDD drive
Storage HDD	5 x 500 GB SSD drives	
Видеоадаптер	Integrated Matrox G200	Integrated Matrox G200
RAID контроллер	PERC H710P	PERC H710P
Сетевой контроллер	Quad NIC Broadcom 5719	Quad NIC Broadcom 5719
Устройства записи	DVD-ROM SATA Drive	DVD-ROM SATA Drive
Графический процессор	NVidia Kepler K20	NVidia Kepler K20
Специальная плата Philips	ACQUISITOR, 5.3GBIT, PCLE X 4 BD ASSY Selfcool NGBP,5A,1G,PCle x8,No5V,(SN5BP)	Selfcool NGBP,5A,1G,PCle x8,No5V,(SN5BP)
Размеры сервера (Ш x Г x В), мм	304 x 670 x 441	
Масса, кг	39,7	

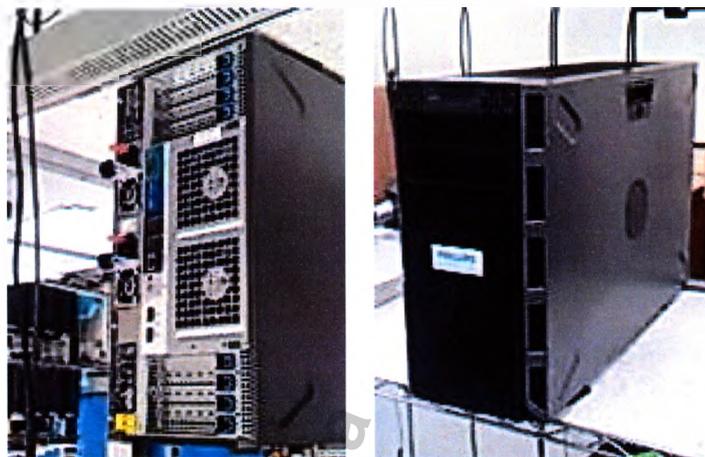


Рисунок 48. Dell T620

### 6.1.2.3.2.2. Источник бесперебойного питания

Таблица 39. Характеристики источника бесперебойного питания.

МОДЕЛЬ	SCV-11022 (P)
Фаза	Однофазный с заземлением
Мощность	10000 ВА / 9000 Вт
<b>ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	
Номинальное напряжение	200/208/220/230/240 Ток питания обмотки переменный
Диапазон напряжения	176 -300 В переменного тока +/- 3% при 100% нагрузки
Диапазон частот	46 ~ 54 Гц или 56 ~ 64 Гц
Коэффициент мощности	$\geq 0.99$ при 100% нагрузки
Максимальный ток	63А
<b>ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	
Номинальное напряжение, В переменного тока	208/220/230/240
Диапазон напряжения переменного тока	$\pm 1\%$
Диапазон частоты синхронизации	46 ~ 54 Гц или 56 ~ 64 Гц
Диапазон частот (режим батареи)	50 Гц $\pm 0,1$ Гц или 60 Гц $\pm 0,1$ Гц
Перегрузка (в линейном режиме)	100% ~ 110%: 10мин; 110% ~ 130%: 1мин; > 130%: 1сек
Перегрузка (режим батареи)	100% ~ 110%: 30сек; 110% ~ 130%: 10сек; > 130%: 1сек

Гармоническое искажение (тип нагрузки)	$\leq 2\%$ THD (линейная)  $\leq 4\%$ THD (Нелинейная)
Время передачи	0 мс
Форма волны (все режимы)	Чистая синусоида
<b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ</b>	
Линейный режим	90%
Режим работы от батарей	88%
Режим ECO	96%
<b>БАТАРЕИ</b>	
Номинальное напряжение	240 В постоянного тока
Тип батареи	VRLA, 12 В / 9 АН
Числа	20
Время перезарядки	9 часов восстановление до 90% емкости
Плавающее напряжение	273 В постоянного тока
Зарядный ток (макс.)	4 Ампер
<b>ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	
Размеры ИБП, мм	137,2 x 438,1 x 660,4 (ШxВxГ)
Размеры батареи, дюйм	5,4 x 438,1 x 609,6 (ШxВxГ)
Вес ИБП,	19,96
Вес батареи, дюйм	62,59
<b>ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА</b>	
Рабочая температура	0 ~ 40 °С (срок службы батареи будет уменьшаться при > 25 °С)
Влажность	0-95% RH при 0- 40 ° С (без конденсации)
Уровень шума	Менее 60 дБа вокруг 1 метра
Рабочая высота	<1000 м



Рисунок 49. Источник бесперебойного питания.

### 6.1.2.3.3. Пульт управления сканированием

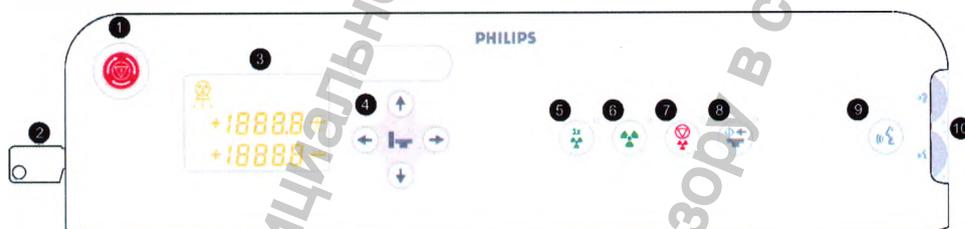


Рисунок 50. Пульт управления сканированием системы.

1	Экстренная остановка	Останавливает движение гентри и генерацию рентгеновского излучения в экстренном случае.
2	Ключ	Включает и выключает гентри (для включения повернуть к себе).
3	Экран управления	Указывает положение гентри и стола. Кроме того, здесь показан индикатор рентгеновского излучения.
4	Перемещение стола в гентри/из гентри, вверх/вниз	Служит для перемещения стола пациента в соответствующих направлениях.
5	Ручное управление сканированием	Применяется для выполнения отдельного сканирования.
6	Автоматическое сканирование	Применяется для выполнения нескольких последовательных сканирований. Аксиальное сканирование: выполняется вся группа аксиальных сканирований в пределах серии. Спиральное синхронизированное сканирование: одним нажатием на кнопку автоматического сканирования выполняются все синхронизированные серии (включая множественные серии).
7	Приостановка сканирования	Позволяет приостановить серию сканирования и внести нужные изменения. Эту кнопку можно также использовать для остановки сканирования в

		определенных случаях.
8	Включить	Служит для запуска машинного управления движением стола пациента и гентри.
9	Средство управления микрофоном пациента переговорного устройства	Позволяет общаться с пациентом.
10	Регулятор громкости	Позволяет установить уровень громкости для динамиков в блоке управления и гентри.

#### 6.1.2.3.4. Монитор (не более 2 шт.)



Рисунок 51. Монитор.

Наличие двойного монитора является стандартным для данной конфигурации томографа. Мониторы предназначены для отображения медицинской графической информации в высоком разрешении:

- Управление сканированием осуществляется с левого монитора. Некоторые приложения Physics, служебные и диагностические приложения также открываются на левом мониторе.
- Окно приложения Directory (Проводник) и окна приложений постобработки отображаются на правом мониторе.

Таблица 40. Технические характеристики монитора.

Производитель	FIMI для компании Philips Medical Systems (Cleveland), Inc.
Модель	Q19CHL или Q19CHS (Q19 Series)
Тип	LCD-монитор
Размер	19 дюймов
Разрешение	1280 (горизонт.) x 1024 (вертик.)
Количество отображаемых цветов	8-мибитное (16,7 миллионов цветов)
Размеры	425 x 375 x 96,8 мм (ширина x высота x глубина)
Вес	5.150 кг (панель), 6,9 кг (LG-панель),

	2,5 кг (опора)
Область экрана	376,32 x 301,056 мм (ширина x высота)
Угол обзора	±89° по горизонтали или вертикали (коэффициент контраста ≥10)
Контрастное отношение	1300: 1 (центр экрана – «Версия А») 800:1 (центр экрана – «Версия I»)
Яркость белого	250 Кд/м2 (центр экрана – «Версия А») 270 Кд/м2 (центр экрана – «Версия I»)
Размер пикселя	0,294 (одна триада) x 0,294 мм (ширина x высота)
Видеоинтерфейс	Аналоговый вход: кабель DSUB 15 контактов для отдельной синхронизации Г/В, SOG Видеосигнал, Цифровой вход: кабель DVI-D для сигнала TMDS стандартной версии.
Частота синхронизации пикселей	Максимально 165 МГц
Потребляемая мощность	<35 Вт (в режиме ожидания <3 Вт)
Источник питания	Переменный ток 100-240 В, 50/60 Гц

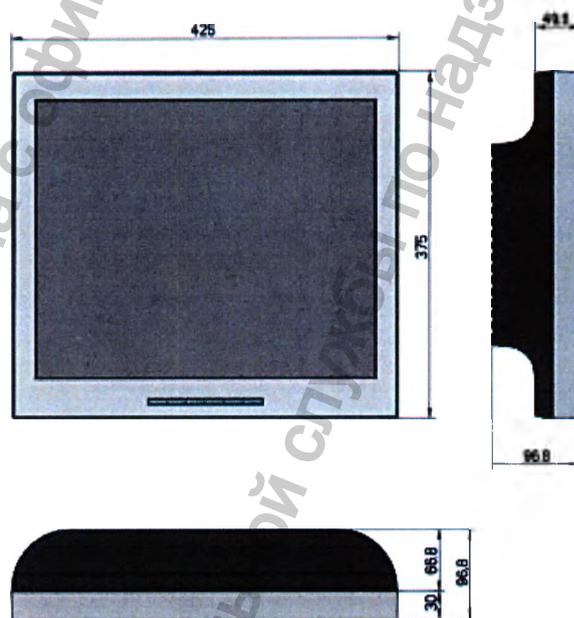


Рисунок 52. Схематическое изображение монитора с указанием размеров.

### 6.1.2.3.5. Клавиатура

#### Описание:

Производитель: Cherry

Клавиатура используется для ввода текста, например, данных о пациенте и примечаний.

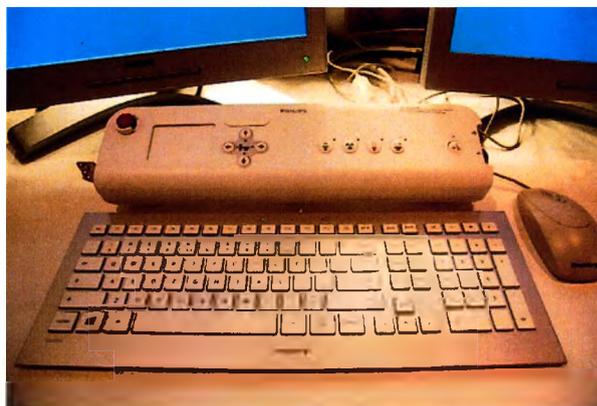


Рисунок 53. Клавиатура.

Таблица 41. Характеристики клавиатуры.

Тип	Проводная
Интерфейс	USB
Количество кнопок	104
Переключатели в клавишах	Мембранная
Операционная система	Windows 2000/XP/Vista/7
Габариты (В x Ш x Г), мм	470 x 190 x 20
Вес, г	900

### 6.1.2.3.6. Мышь

Описание:

Производитель: Microsoft или Cherry

Мышь используется для позиционирования курсора или прокрутки изображений.



Cherry



Microsoft

Рисунок 54. Мышь.

Таблица 42. Характеристики мыши.

Тип	Проводная
Интерфейс	USB
Количество кнопок	4 + 1 колесо прокрутки
Разрешающая способность, dpi	800/1200/1600

Операционная система	Windows 2000/XP/Vista/7
Габариты (В x Ш x Г), мм	80 x 40 x 120
Вес, г	80

#### 6.1.2.4. Модули программные встроенные

##### 6.1.2.4.1. Модуль программный встроенный iDose, активируемый электронным ключом

НЕ СЛЕДУЕТ использовать iDose<sup>4</sup> в протоколах Calibration (Калибровка), QA (Обеспечение качества) и с функциями CCT (Непрерывная КТ) и Bolus Tracking (Отслеживание болюса).

#### Общие сведения об устройстве iDose

iDose<sup>4</sup> позволяет использовать уровни шумоподавления для определения количества

шума, удаляемого из КТ-изображений. Во всех сканированных данных системы

указывается уровень iDose<sup>4</sup>. Уровень 0 iDose<sup>4</sup> представляет собой стандартное сканирование без шумоподавления iDose<sup>4</sup>. Уровень 1 представляет собой наименее активное, а уровень 7 — наиболее активное шумоподавление. В некоторых случаях необходимо ограничивать максимальный уровень для обеспечения соответствующего качества изображения. Для эффективного использования функции пользователи могут постепенно выработать режим обследования КТ с шумоподавлением, обеспечивающий получение нужных сочетаний уровня iDose<sup>4</sup> и качества изображения.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

В зависимости от типа исследования более высокие уровни iDose<sup>4</sup> могут привести к неестественному виду изображений.

Некоторые более высокие уровни iDose<sup>4</sup> могут быть недоступны для определенных сочетаний параметров. Это необходимо для поддержания качества изображения. Проконсультируйтесь с рентгенологом или специалистом по медицинской физике для проверки настроек мАс/кВп с учетом пространственного и низкоконтрастного разрешения.

При использовании iDose<sup>4</sup> для подавления шума следуйте нижеприведенным рекомендациям.

- При выборе требуемого уровня iDose<sup>4</sup> используйте инкрементный подход. Начните с уровня 1 iDose<sup>4</sup>.
- Просмотрите несколько обследований пациента с текущими (новыми) настройками, чтобы обеспечить качество изображения, прежде чем перейти к следующему уровню iDose<sup>4</sup>.
- Информацию о процентном отношении шумоподавления на каждом уровне iDose<sup>4</sup> см. в следующей таблице «Настройка для iDose<sup>4</sup>».

- При выборе нового уровня iDose<sup>4</sup> всегда просматривайте изображения при участии рентгенолога.

### Настройка обследований iDose

iDose<sup>4</sup> можно выбрать во время разработки карточки обследования или при планировании обследования.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Метод реконструкции iDose<sup>4</sup> может применяться как с получением топограмм, так и без них. Информация об iDose<sup>4</sup> выводится на изображении и на странице Image parameters (Параметры изображения). Для реконструкции с использованием iDose<sup>4</sup> должны быть доступны необработанные данные.

Таблица 43. Настройка для iDose<sup>4</sup>.

Уровень iDose <sup>4</sup> и предпочтительное значение mAs									
Исходное значение mAs	1	2	3	4	5	6	7	Улучшение качества изображения	
20	16	14	12					Исходное значение mAs +	
25	20	18	15	12				уровень iDose <sup>4</sup> (1-7)	
30	24	21	18	15	12				
35	28	25	21	18	14				
40	32	28	24	20	16	12			
45	36	32	27	23	18	14			
50	40	35	30	25	20	15	10		
75	60	53	45	38	30	23	15		
100	80	70	60	50	40	30	20		
125	100	88	75	63	50	38	25		
150	120	105	90	75	60	45	30		
175	140	123	105	88	70	53	35		
200	160	140	120	100	80	60	40		
225	180	158	135	113	90	68	45		
250	200	175	150	125	100	75	50		
275	220	193	165	138	110	83	55		
300	240	210	180	150	120	90	60		
325	260	228	195	163	130	98	65		
350	280	245	210	175	140	105	70		
375	300	263	225	188	150	113	75		
400	320	280	240	200	160	120	80		
425	340	298	255	213	170	128	85		
450	360	315	270	225	180	135	90	Исходное значение mAs +	

475	380	333	285	238	190	143	95	уровень iDose <sup>4</sup> (1-7)
500	400	350	300	250	200	150	100	
600	480	420	360	300	240	180	120	
700	560	490	420	350	280	210	140	
800	640	560	480	400	320	240	160	
900	720	630	540	450	360	270	180	
1000	800	700	600	500	400	300	200	
1100	880	770	660	550	440	330	220	
1200	960	840	720	600	480	360	240	

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Данная таблица представляет собой лишь методические рекомендации. Качество изображения может меняться в зависимости от пациента. Убедитесь, что выбранные параметры обеспечат требуемое качество изображения.

Значения уровней и mAs от 600 до 1200 mAs используются для ретроспективного кардиологического обследования.

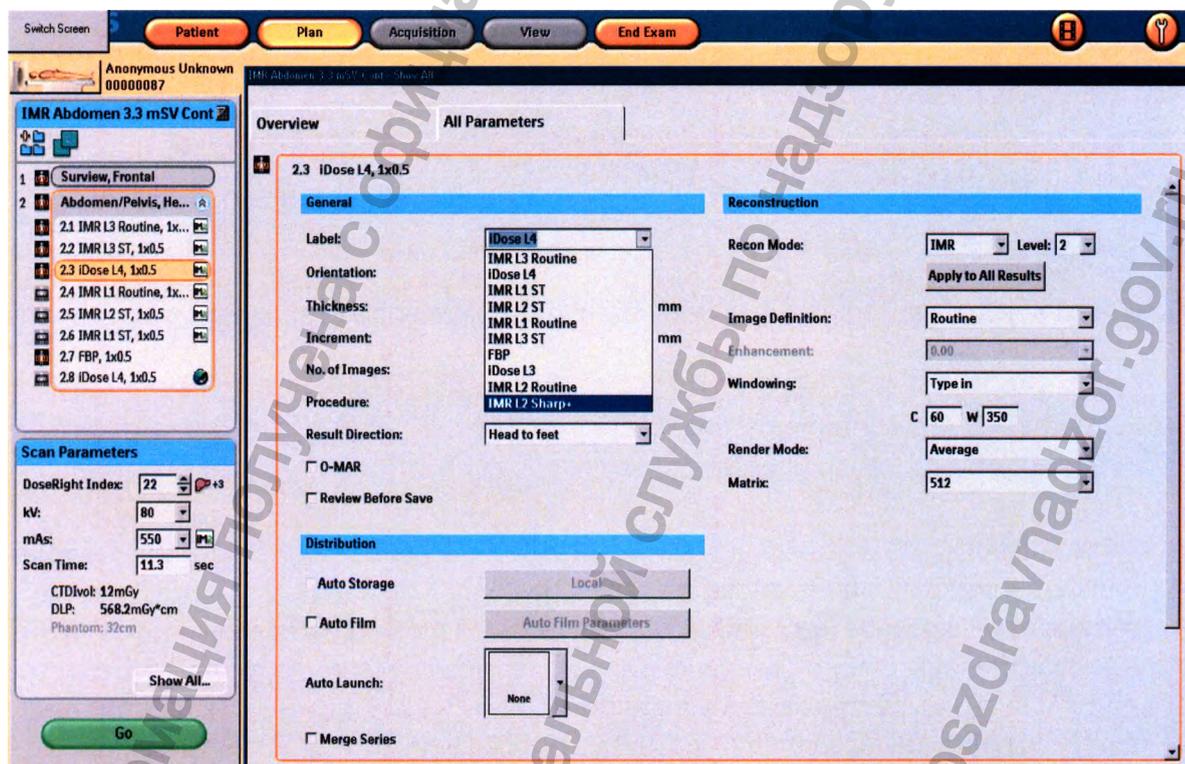


Рисунок 55. Раположение модуля программного встроенного iDose.

#### 6.1.2.4.2. Модуль программный встроенный O-MAR, активируемый электронным ключом

## Алгоритм O-MAR

Алгоритм O-MAR можно использовать для уменьшения артефактов от крупных металлических ортопедических имплантов. O-MAR не предназначен для других металлических объектов, таких как внешний металл, устройства, имплантированные рядом с поверхностью кожи, металл рядом с воздушными полостями и хирургическими винтами или зажимами, поскольку возможно возникновение артефактов. Будут выполнены две реконструкции: с O-MAR и без. Необходимо просмотреть обе реконструкции.

Алгоритм O-MAR позволяет использовать функцию Metal Artifact Reduction (Уменьшение металлических артефактов) и уменьшить артефакты от металлических предметов.

Алгоритм O-MAR применяется только к тем изображениям, на которые попадают металлические объекты. К другим снимкам он не применяется. Металлические объекты сильнее поглощают рентгеновское излучение, чем мягкие ткани и кости, поэтому меньшее количество фотонов достигает детекторов после прохождения через металл. Это вызывает значительное увеличение жесткости излучения, что приводит к появлению ярких или темных артефактов в виде полос или звезд. Применение стандартных методов реконструкции не позволяет получить изображения с металлическими объектами без артефактов.

Алгоритм O-MAR значительно улучшает качество изображений, на которые попадают

крупные ортопедические импланты. В ряде случаев алгоритм O-MAR сам приводит к появлению артефактов.

Томограммы, полученные с применением алгоритма O-MAR, следует оценивать в сравнении с исходными томограммами, полученными без применения алгоритма.

### **Порядок выполнения сканирования с алгоритмом O-MAR**

Далее представлены основные этапы для применения алгоритма O-MAR.

4. Введите демографические сведения о пациенте и выберите нужную группу и карточку обследования.
5. Проверьте параметры обзорного сканирования и скорректируйте при необходимости. Нажмите GO (Старт), чтобы начать обзорное сканирование.
6. По топограмме запланируйте сканирование, настраивая параметры по мере необходимости. Во вкладке Show All > All Parameters (Показать все > Все параметры)

нажмите O-MAR.

- На экран выводится сообщение, в котором говорится о добавлении дополнительной реконструкции без алгоритма O-MAR.
- После нажатия на Start Final Recon (Начать окончательную реконструкцию) в список серий будет добавлена вторая реконструкция (реконструкция без алгоритма O-MAR).

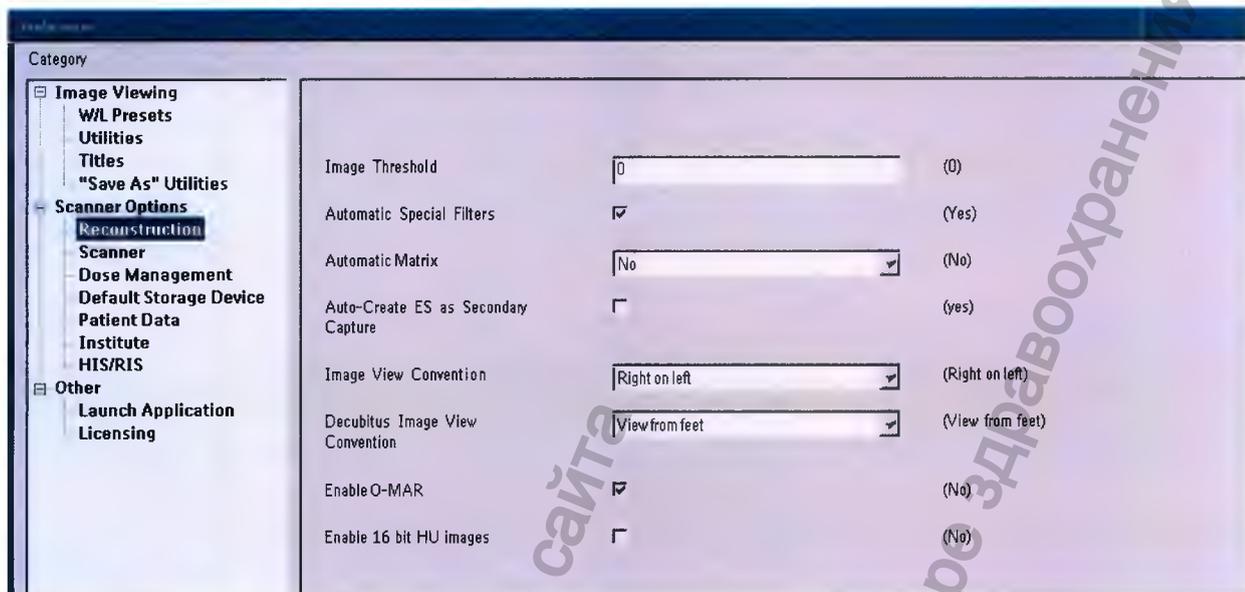
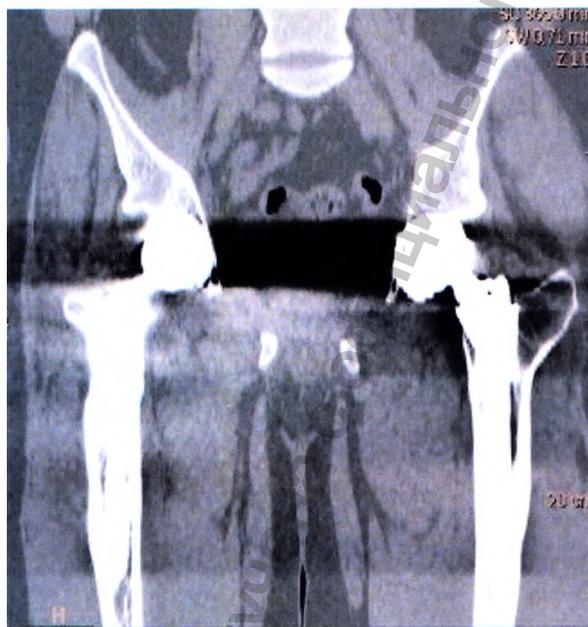
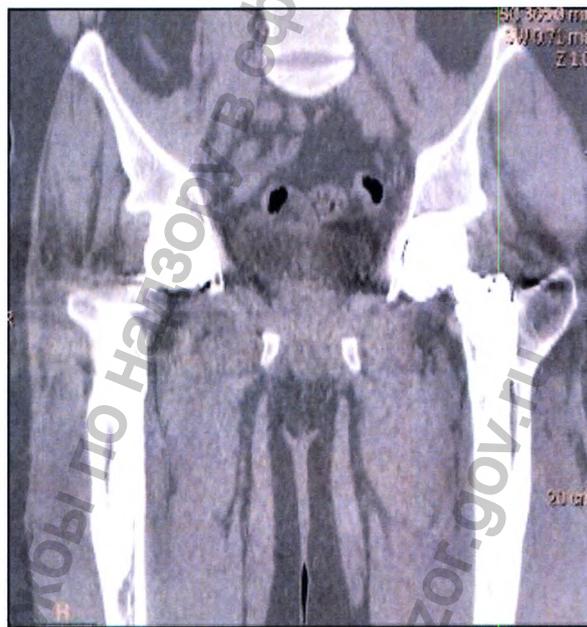


Рисунок 56. Использование модуля программного встроенного O-MAR.



Исходное изображение



Алгоритм O-MAR

Рисунок 57. Протез тазобедренного сустава с двух сторон.

### 6.1.2.4.3. Модуль программный встроенный IMR, активируемый электронным ключом

#### Iterative Model Reconstruction (Итерационная реконструкция модели)

Iterative Model Reconstruction (Итерационная реконструкция модели) (IMR) это расширенный пакет реконструкции, позволяющий выполнить реконструкцию необработанных данных, полученных от компьютерного томографа Philips, с использованием методики итерационной реконструкции модели. В результате можно получить изображения с уровнем шума, меньшим или равным уровню шума изображений,

построенных с использованием реконструкции iDose уровня 0.

Изображения IMR можно использовать в качестве альтернативы стандартным изображениям (iDose уровня 0). В клинической практике IMR может улучшить качество изображения (что выражается количественно снижением уровня шума, высококонтрастным пространственным разрешением и низкоконтрастной распознаваемостью), в зависимости от клинической задачи, размера тела пациента, анатомической области и клинической практики. Для определения приемлемой дозы, необходимой для получения изображения диагностического качества для конкретной задачи, следует проконсультироваться с врачом, который будет интерпретировать полученные изображения. Также, как и при любой реконструкции изображений, качество получаемых IMR изображений зависит от параметров сканирования, требуемых для конкретного пациента, клинического показания и клинической практики.

### Варианты IMR

Для эффективного использования функций IMR выполняются последовательные реконструкции с уровнями шума изображения и снижением дозы до тех пор, пока не будет достигнута желаемая комбинация уровня шума и качества изображения.

IMR изображения должны быть распознаваемы. Включите возможность Filter image title (Фильтровать заголовки изображений) в меню Image Titles (Заголовки изображений) в Preferences (Предпочтения) используемой системы. Убедитесь, что метки визуализируются и отображаются во всех применимых рабочих станциях.

Таблица 44. Варианты IMR.

Анатомия	Определение изображения IMR	Результат
Body (Туловище)	Soft Tissue (Мягкая ткань)	Рекомендуется для улучшения визуализации слабоконтрастных деталей при обследовании туловища (например, обследования мягких тканей печени, поджелудочной железы или селезенки).
	Routine (Обычный)	Рекомендуется для стандартных обследований туловища (например, обследования с контрастным усилением и КТА).
	SharpPlus (Резкий плюс)	Рекомендуется для усиленной визуализации тонкой структуры при обследованиях туловища (например, обследованиях легких и костей). Не рекомендуется для визуализации мягких тканей.
Head (Голова)	Brain Routine (Стандартное исследование головного мозга)	Рекомендуется для улучшения визуализации слабоконтрастных деталей при обследованиях головы (например, обследованиях головного мозга).
	Sharp (Резкий)	Рекомендуется для визуализации как

		головного мозга, так и тонких структур при обследованиях головы (например, травма головы, обследования пазух).
	SharpPlus (Резкий плюс)	Рекомендуется для усиленной визуализации тонкой структуры при обследованиях головы (например, черепа, лица, пазух). Не рекомендуется для визуализации мягких тканей.
Cardiac (Кардиологическое сканирование)	Routine (Обычный)	Рекомендуется для стандартных кардиологических обследований (например, коронарная КТА).
	Sharp (Резкий)	Рекомендуется для кардиологических обследований с более высоким разрешением (например, обследования стентов, кальцифицированных участков и венечных сосудов).
	Body Soft Tissue (Мягкая ткань туловища)	Рекомендуется для обследований с целью определения кальциевого индекса и улучшения визуализации слабоконтрастных деталей (например, обследования миокарда и позднее усиление).
	Body Routine (Стандартное обследование туловища)	Рекомендуется для стандартных обследований туловища при кардиологических сканированиях (например, стробированные обследования аорты и грудной клетки).
	Body SharpPlus	Рекомендуется для усиленной визуализации тонкой структуры при обследованиях туловища (например, обследованиях легких и костей). Не рекомендуется для визуализации мягких тканей.

Таблица 45. Уровень шума IMR

Уровень шума IMR	Результат
1	Минимальное уменьшение шума. Рекомендуется в качестве начальной настройки.
2	Умеренное уменьшение шума. Рекомендуется для пользователей, которым нужно снизить уровень шума больше, чем это достигается на уровне 1 IMR, но меньше, чем на уровне 3 IMR.
3	Агрессивное уменьшение шума. Рекомендуется для наибольшего снижения уровня шума.

### Методика IMR

При использовании IMR можно независимо друг от друга контролировать

пространственное разрешение (резкость) и уровень шума. Основываясь на клинической задаче и требованиях к разрешению выберите Image Definition (Определение изображения). Основываясь на желательном уровне уменьшения шума выберите Level (Уровень).

Уменьшение уровня шума изображения при поддержании прежнего высококонтрастного пространственного разрешения:

- В качестве начальной точки система автоматически заполнит поле IMR Image Definition (Определение изображения IMR) на основании последней реконструкции iDose уровня 0.
- Установите уровень шума изображения, выбрав нужное значение в окне IMR level (Уровень IMR). Рекомендуется начать с уровня IMR 1.
- Подбирая последующие настройки IMR, увеличивайте их поэтапно.

Уменьшение уровня шума при улучшении контрастного разрешения (слабоконтрастного или высококонтрастного):

- В зависимости от клинической задачи см. описания Image Definition (Определения изображения). В качестве начальной точки система автоматически заполнит поле IMR Image Definition (Определение изображения IMR) на основании последней реконструкции iDose уровня 0.
- Установите уровень шума изображения, выбрав нужное значение в окне IMR level (Уровень IMR). Рекомендуется начать с уровня IMR 1.
- Подбирая последующие настройки IMR, увеличивайте их поэтапно.

Для реконструкции IMR также рекомендуется использовать наложение с шагом 50 %.

## Процедура IMR

Используя IMR в режиме реального времени или в автономном режиме руководствуйтесь следующими инструкциями.

Убедитесь, что параметр Resolution (Разрешение) выбранного обследования имеет значение Detailed (Подробное), Standard (Стандартное) или High (Высокое).

7. Выберите результат или создайте новый результат, который требуется.
8. Нажмите на Show All (Показать все), чтобы открыть окно со вкладками Overview (Обзор) и All Parameters (Все параметры).
9. На вкладке All Parameters (Все параметры) в разделе Reconstruction (Реконструкция). Выберите в меню IMR. Будет отображено:
  - Поле Level (Уровень).
  - Поле Image Definition (Определение изображения).
  - Кнопка Apply to All Results (Применить ко всем результатам).
10. Выберите в меню Level (Уровень) нужное значение. Для начальной IMR рекомендуется выбрать уровень 1 (наименьшее снижение шума изображения).

11. Выберите желаемое значение Image Definition (Определение изображения).
  - Параметр Enhancement (Усиление) будет автоматически приравнен к нулю, эту настройку изменить будет нельзя.
12. Выберите требуемые значения других параметров реконструкции и переходите к следующему этапу.

### Снижение дозы облучения IMR

После определения желаемых настроек Image Definition (Определение изображения) и Level (Уровень) для действующих настроек дозы рекомендуется в несколько этапов понизить дозу. Для определения приемлемой дозы, необходимой для получения изображения диагностического качества для конкретной задачи, следует проконсультироваться врачом, который будет интерпретировать полученные изображения. Также, как и при любой реконструкции изображений, качество получаемых IMR изображений зависит от параметров сканирования, требуемых для конкретного пациента, клинического показания и клинической практики.

На каждом последующем этапе снижения дозы рекомендуется вновь просматривать изображения IMR с врачом, который будет их интерпретировать, чтобы выбрать IMR Image Definition (Определение изображения) и уровень шума, пригодный для пациентов и клинической практики.

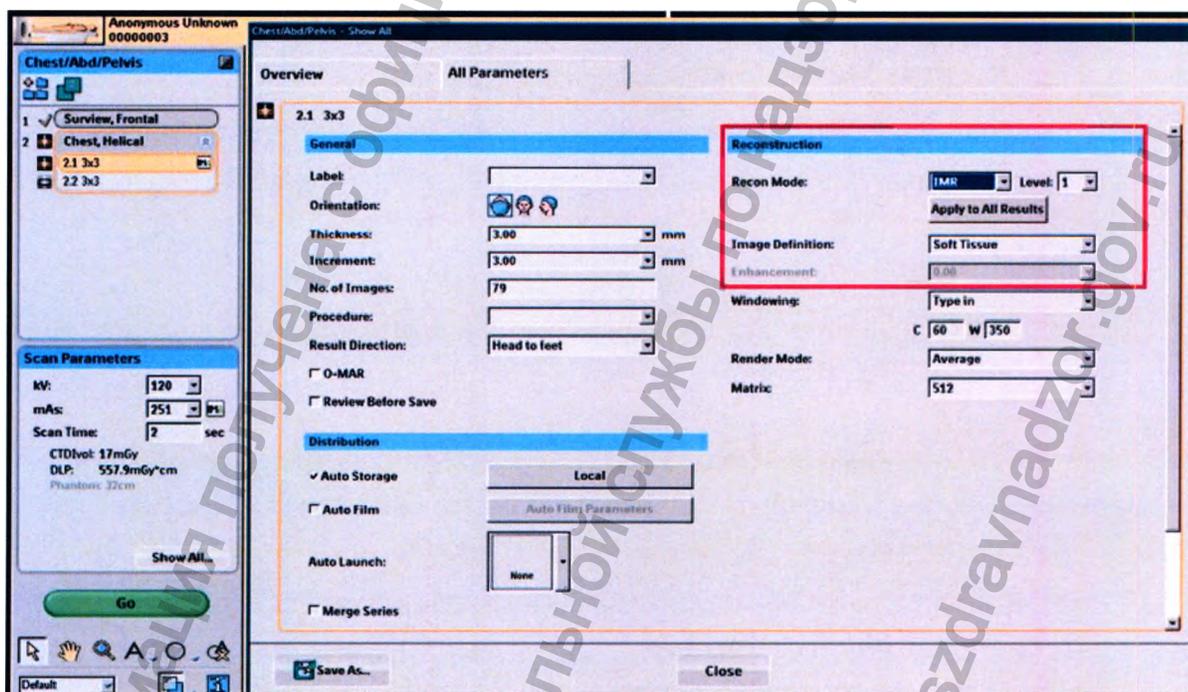


Рисунок 58. Расположение модуля программного встроенного IMR.

#### 6.1.2.4.4. Модуль программный встроенный SyncRight, активируемый электронным ключом

##### Функция SyncRight

Опция SyncRight Injection (Инъекция с SyncRight) позволяет вводить контрастное вещество для обследования, взаимодействуя с инжектором контрастного вещества и контролируя его с пульта управления томографа. Опция SyncRight доступна только при

использовании инжектора Stellant D CT Injection System компании MEDRAD.

При открытии Exam Card (Карточка обследования), в которой есть параметры инъекции, параметры первой инъекции автоматически направляются на инжектор (за исключением ситуации недостаточного объема контрастного вещества).

Включить и выключить SyncRight можно в Preferences (Предпочтения). Когда опция SyncRight отключена в Preferences (Предпочтения), инжектор работает как обычный

шприц-инжектор, но без функции SAS (Автоматический запуск спирального сканирования).

### **Параметры SyncRight Injection (Инъекция с SyncRight)**

Для доступа к диалоговому окну Injection Parameters (Параметры инъекции) во вкладке All Parameters (Все параметры) нажмите кнопку Injection Parameters (Параметры инъекции). Также можно открыть диалоговое окно из инжектора, отображенного на линейке сканирования.

### **Фаза пробной инъекции**

Фаза пробной инъекции (если включена) является первой фазой в обследовании с инъекцией. Вторую пробную инъекцию добавить нельзя. Пробная инъекция состоит из фазы введения физиологического раствора и фазы задержки:

- фазы введения физиологического раствора и задержки разделить нельзя;
- удаление фазы введения физиологического раствора удаляет и фазу задержки.

Пробная инъекция не запускает томограф, и до окончания пробной инъекции невозможно запустить сканирование с томографа. Кроме того, фаза пробной инъекции, включая фазу задержки, не показана на линейке сканирования, а статус фазы не отображается на томографе.

При изменении параметров инжектора томограф автоматически выполняет соответствующее обновление данных; то же происходит и в обратном случае. Инъекция (после задания ее параметров) отображается на Scan Ruler (Линейка сканирования) и обновляется в режиме реального времени во время инъекции.

### **Запуск функции SyncRight вручную и автоматически**

Инъекция может выполняться в двух основных режимах: с применением функции Automatic P3T (Автоматический P3T) (P3T — технология персонализированного протокола пациента) или без нее.

### **Automatic P3T (Автоматический P3T) выключен**

Статичные протоколы представляют собой протоколы, не относящиеся к P3T, которые программируются с инжектора. Их можно выбрать в поле Protocol (Протокол) диалогового окна Injection Parameters (Параметры инъекции), когда режим P3T не выбран.

При выборе статичных протоколов фазы и параметры выбранных протоколов отсылаются на томограф, который автоматически заполняет диалоговое окно Injection Parameters

(Параметры инъекции) и индикаторную панель инжектора.

- Общие параметры, не имеющие отношения к конкретным фазам (например, Agent (Вещество), Route (Путь) и Concentration (Концентрация)), можно редактировать.
- Можно редактировать параметры фаз инъекции вручную, вводя значения в таблицу со столбцами: Flow Rate (Скорость введения), Volume (Объем), Duration (Длительность) и Percent (Процент) (только для смешанной фазы A/B).

### **Automatic P3T (Автоматический P3T) включен**

Предустановленные P3T можно выбрать в поле Protocol (Протокол) диалогового окна Injection Parameters (Параметры инъекции). Инжектор рассчитывает протокол инъекции на основании сведений о пациенте и параметров сканирования.

4. Выберите Automatic P3T (Автоматический P3T), а затем — Protocol (Протокол) из списка.
5. Выберите расчетный вес пациента, либо введите число (если его нет в базе данных медицинского учреждения или рентгенотделения, и оно не было введено вручную на экране сведений о пациенте).
6. Выберите концентрацию контрастного вещества (если она не была задана в Exam Card (Карточка обследования)).

После ввода всех обязательных параметров они отсылаются на инжектор вместе с запланированным временем сканирования. Инжектор отправляет назад оптимальный протокол для данных параметров, рассчитанный инжектором.

Расчетный протокол отправляется на пульт управления, а его данные вводятся в диалоговое окно Injection Parameters (Параметры инъекции). Инжектор выполняет повторное вычисление параметров при каждом изменении одного из обязательных параметров (время сканирования, концентрация, предустановленный параметр или вес пациента).

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Если один из параметров инъекции изменяется вручную, протокол перестает быть протоколом P3T. При изменении одного из обязательных параметров такой протокол обновляться не будет.

### **Ход сканирования с использованием функции SyncRight**

7. Настройте инжектор.
8. Нажмите GO (Старт), чтобы запустить сканирование. Главный компьютер проверяет идентичность параметров инъекции на томографе и инжекторе.
  - Если они отличаются, на экран выводится уведомление.
  - При их совпадении процедура продолжается.
9. Томограф проверяет статус инжектора.
  - «ready to arm» (не заряжен, можно заряжать). Перейдите к этапу 4.
  - «armed» (заряжен). Перейдите к этапу 6.
10. Когда протокол будет проверен, томограф отобразит сообщение о возможности зарядить инжектор.

11. Запустите инъектор при помощи панели управления инъектором.
12. Теперь томограф и инъектор готовы к работе. После просмотра всех параметров следуйте инструкциям на экране, чтобы начать сканирование.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При сбое функции SAS (Автоматический запуск спирального сканирования) для инъекции нажатие на кнопку Start scan (Начать сканирование) вручную в открытом окне сообщений запустит обратный отсчет для задержки после инъекции.

Нажатием паузы на томографе во время инъекции нельзя остановить введение вещества. На экран выводится соответствующее уведомление.

Если после завершения последнего сканирования продолжается впрыскивание контрастного вещества, на экран выводится уведомление. Можно остановить инъекцию с томографа.

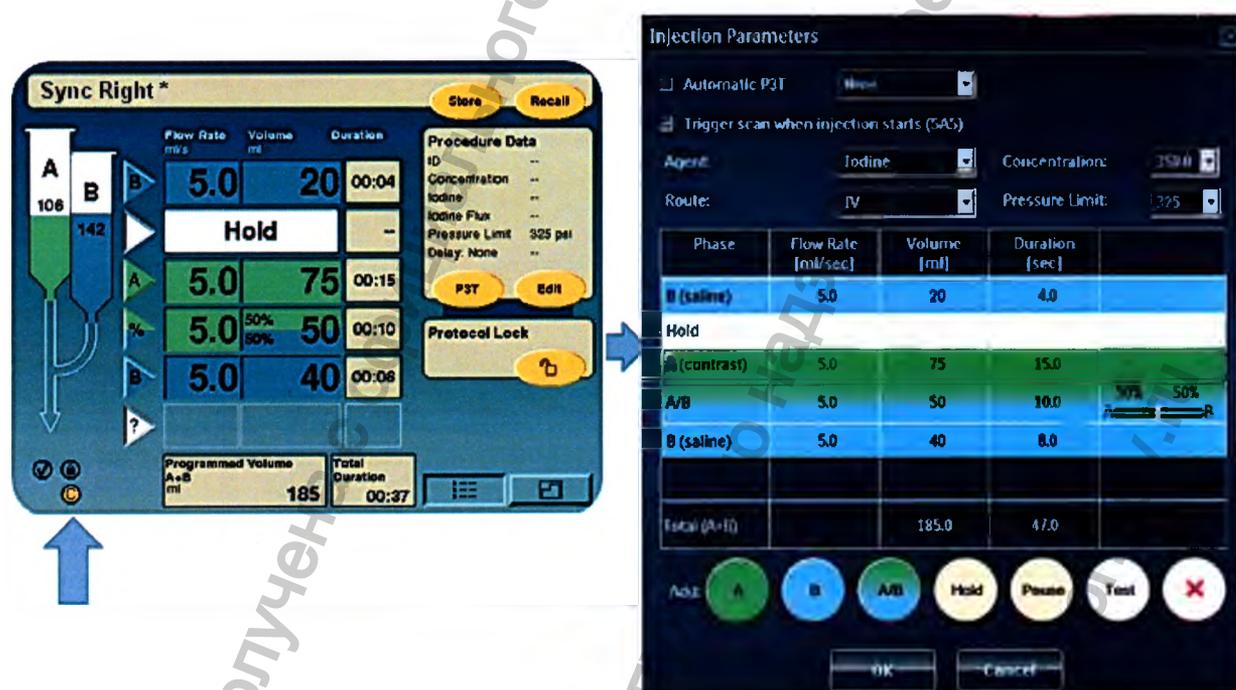


Рисунок 59. Рабочее окно модуля программного встроенного SyncRight.

#### 6.1.2.4.5. Модуль программный встроенный ССТ, активируемый электронным ключом

Существует два типа Interventional Exam (Инвазивное обследование): Basic Interventional (Основное инвазивное) и Advanced Interventional (Расширенное инвазивное) (также называемое ССТ (непрерывная КТ)).

##### Basic Interventional (Основное инвазивное)

Томограф оснащен средствами выполнения сканирования типа Basic Interventional (Основное инвазивное). При выполнении основных инвазивных обследований сканирование запускают с пульта управления КТ: Ножная педаль или другие принадлежности не требуются. При активации сканирования выполняется одиночное

аксиальное сканирование. Все созданные изображения сохраняются в каталоге.

### **Advanced Interventional (CCT) (Расширенное инвазивное [Непрерывная КТ])**

Advanced Interventional (Расширенное инвазивное) (непрерывная КТ или CCT) — дополнительно приобретаемая опция, позволяющая использовать все режимы сканирования CCT (Single (Одиночный), Continuous (Непрерывный) и Fluoro (Флуороскопический)), включающая ножную педаль, а также монитор, размещаемый в кабинете томографии.

Процедура Advanced Interventional (Расширенное инвазивное) (Continuous CT (Непрерывная КТ) (CCT)) — это режим сканирования, который позволяет врачу выполнять продолжительное низкодозовое сканирование при выполнении инвазивных процедур.

Advanced Interventional (CCT) (Расширенное инвазивное [Непрерывная КТ]) — дополнительно приобретаемая опция, позволяющая использовать все режимы сканирования CCT (Single (Одиночный), Continuous (Непрерывный) и Fluoro (Флуороскопический)), включающая ножную педаль, а также монитор, размещаемый в кабинете томографии.

### **Режим Single (Одиночный)**

В режиме Single (Одиночный) каждое нажатие на педаль запускает сканирование. Все изображения, полученные в этом режиме, сохраняются в папке.

### **Режим Continuous (Непрерывный)**

В режиме Continuous (Непрерывный) последовательные сканирования выполняются до тех пор, пока педаль нажата. За время каждого цикла выполняется одно сканирование в соответствии с заданным временем цикла. Система сохраняет все изображения.

### **Режим Fluoro (Флуороскопический)**

Режим Fluoro (Флуороскопический) — сканирование с постоянно включенным рентгеновским облучением до тех пор, пока педаль остается нажатой. Реконструкция изображений выполняется со скоростью восемь изображений в секунду (время оборота 0,5). Система сохраняет все полученные изображения.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

В режимах Continuous (Непрерывный) и Fluoro (Флуороскопический) система поддерживает до 30 секунд непрерывного рентгеновского излучения. Если ножная педаль (активация сканирования) будет нажата больше 30 секунд, система прекратит сканирование автоматически. Эта функция внедрена, чтобы гарантировать безопасность на случай застревания ножной педали в активном положении.

Чтобы включить режим CCT (Непрерывная КТ), выберите карточку обследования, содержащую соответствующий тип сканирования.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

В сканированиях CCT Fluoro (Непрерывная рентгеноскопическая КТ) значение mAs, зарегистрированное в Exam Summary (Резюме обследования), равно значению mAs, использованному в Exam Card (Карточка обследования), умноженному на продолжительность сканирования.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данная процедура требует участия двух членов персонала.

- Во избежание травмирования пациента и персонала оператор у пульта управления должен действовать в соответствии с инструкциями врача, проводящего процедуру биопсии.
- Лазер находится во ВКЛЮЧЕННОМ состоянии до конца клинической процедуры.  
Если есть опасность направления луча лазера в глаза пациенту, выключите его во избежание повреждения зрения.
- При выполнении расширенных инвазивных процедур, если подача рентгеновского излучения не прекращается при отпуске педали, возможно, произошло заедание педали или короткое замыкание из-за повреждения кабеля.
- Нажмите кнопку экстренного отключения, чтобы выключить излучение.

## Рабочий процесс Advanced Interventional (CCT) (Расширенное инвазивное [Непрерывная КТ])

Для оптимальной работы данной функции предполагается участие двух человек:

- технолога в кабинете оператора и
- врача, выполняющего процедуру в кабинете томографии.

В целях сокращения времени процедуры врачу необходимо активировать педаль при проведении процедуры.

Инвазивная процедура начинается с размещения пациента на столе согласно запланированному участку. Обзорное сканирование или последовательность обзорных сканирований (аксиальных или спиральных), как правило, выполняются для определения участка поражения (цели) и планирования пути введения (траектории) иглы. После этого выбирается соответствующий срез, и при помощи инструментов измерения расстояния и углов выполняется планирование инвазивной процедуры.

- Задайте значение Coverage (Охват), после чего выберите количество изображений: 1, 3 или Volume (Объемное). Настройки изображений зависят от выбранного типа охвата.

Таблица 46. Тип охвата

Охват	Доступные количества изображений	Thickness (Толщина)
2,5	1	2,5
5	1	5

	3	1,66
10	1	10
	3	3,33
	Volume (Объемное)	1, 1,5, 2, 3, 4, 5
20	1	20
	3	6,67
	Volume (Объемное)	1, 1,5, 2, 3, 4, 5
40	Volume (Объемное)	1, 1,5, 2, 3, 4, 5

- В режиме инвазивного сканирования с 1 или 3 изображениями они выводятся на экран в окне Acquisition (Захват).

- Опция Volume (Объемное) служит для создания МПР-изображений при загрузке

захваченных изображений в CT Viewer (Средство КТ-просмотра). Когда опция Volume

(Объемное) выбрана:

- Установка Thickness (Толщина) содержит типичные значения толщины среза.
- В окне Acquisition (Захват) отображаются стандартные изображения предварительного просмотра. Схема расположения для Acquisition (Захват) не является схемой расположения для инвазивной процедуры.
- Для измерений во время инвазивных процедур используйте клинические изображения. Использование обзорных сканограмм не рекомендуется.
- Запланированные результаты выводятся на экран в окне View (Просмотр).

Точка ввода иглы помечается на коже пациента, и процедура начинается. Вводится биопсийная игла; при этом ее размещение можно наблюдать на мониторе практически реальном времени. Врач, выполняющий вмешательство, нажимает педаль, после чего в аксиальном режиме при низкой дозе облучения проводится либо серия сканирований (в режиме Continuous [Непрерывный] или Fluoro [Флуороскопический]), либо отдельное сканирование (режим Single [Одиночный]). Сканирование и подача рентгеновского излучения прекращаются при отпускании педали.

Во время сканирования получаемые изображения выводятся на удаленном мониторе согласно предварительно заданному для обследования формату.

- Во время процедуры можно использовать инструменты Flip (Отразить) и Switch Head/Feet (Переключить на голову/ноги) (при выводе 3 изображений).
- К схеме расположения на 1 или 3 изображения можно добавить серию базовых изображений. Их можно выбрать с помощью параметра Layout (Схема расположения).
  - Любой результат по аксиальному изображению из текущего обследования можно

использовать в качестве серии базовых изображений

- По умолчанию отображается первый результат по аксиальному изображению. Из меню, вызываемого правой кнопкой мыши, можно выбрать другой результат.
- Некоторые основные параметры можно изменять, не приостанавливая процедуру; при этом изображения инвазивного сканирования продолжают отображаться на экране. Нажмите Change Parameters (Изменить параметры).
  - Mode (Single/Continuous/Fluoro) (Режим: Одиночный / Непрерывный / Флуороскопический)
  - Thickness (Толщина)
  - mAs (мАс)
  - Display mode (Режим отображения) (1, 3 или Volume images (Объемные изображения)), каждое при условии доступности (доступные для выбора варианты зависят от параметра Coverage (Охват)).

По завершении изменений нажмите кнопку GO (Старт) в диалоговом окне. Новое сканирование создается автоматически с добавлением нового этапа в список серии и на линейку сканирования.

Врач наблюдает за наконечником иглы по ходу ее продвижения к целевому участку.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отображение изображения может быть замедлено. Чтобы избежать нанесения травмы пациенту всегда проверяйте, что перед продолжением перемещения иглы были просмотрены самые последние изображения.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если наконечник иглы не просматривается ни на одном из экранных изображений, это говорит о его отсутствии в траектории пучка, на что указывает толщина среза в соответствующем положении стола. Следовательно, стол необходимо переместить так, чтобы конец иглы четко просматривался на соответствующем срезе.

При процедуре Advanced Interventional (CCT) (Расширенное инвазивное [Непрерывная КТ]) стол пациента и гентри можно перемещать, чтобы расположить пациента для следующего сеанса сканирования.

При отпуске педали по окончании подачи рентгеновского излучения последнее изображение остается на экране. Полученные изображения также загружаются в

стандартное окно просмотра исследований study-viewer; их можно сохранить и

распечатать. Последнее изображение можно обрабатывать, меняя настройки окна, масштабировать и панорамировать. При этом заданные настройки сохраняются для следующего сканирования.

Между сканированиями можно перемещать стол. При изменении положения стола томограф может продолжать работу без отмены всего сканирования.

- В аксиальном режиме работы при перемещении стола сканирование не выполняется.
- В режиме рентгеноскопии сканирование и реконструкция выполняются непрерывно.

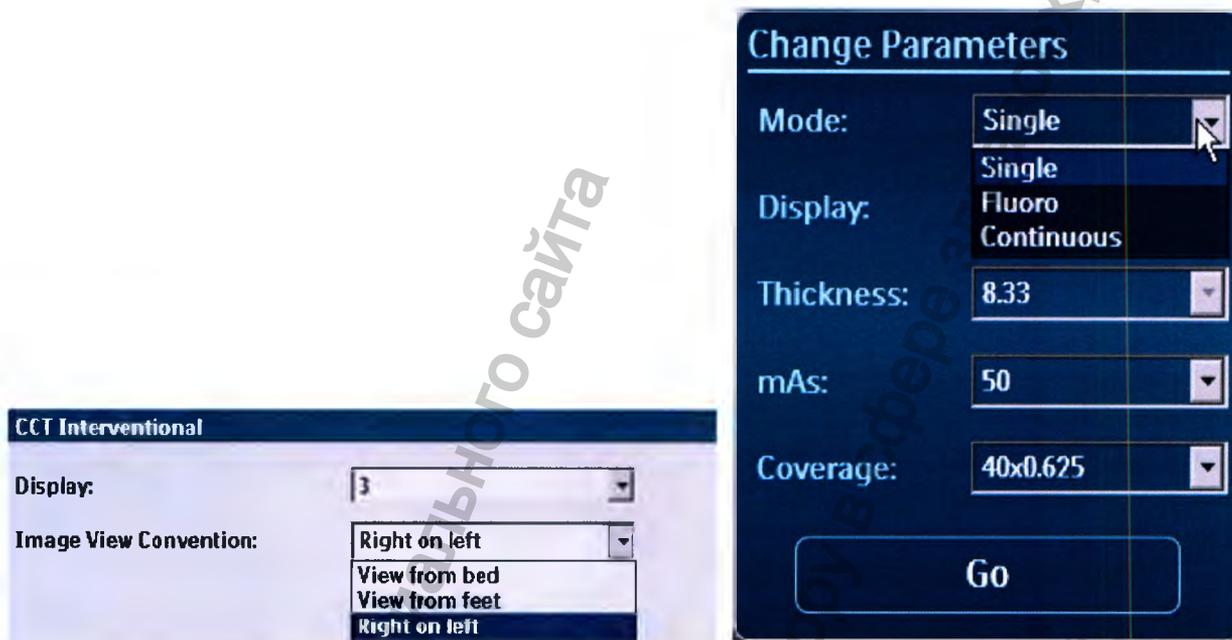


Рисунок 60. Рабочее окно модуля программного встроенного CCT.

#### 6.1.2.4.6. Модуль программный встроенный Spectral CT Viewer, активируемый электронным ключом

##### Spectral CT Viewer (Средство просмотра спектральной КТ)

Spectral CT Viewer (Средство просмотра спектральной КТ) это программное приложение, позволяющее выполнить комплексный просмотр и анализ собранных спектральных данных. Для реализации всех возможностей спектрального просмотра и анализа средству просмотра спектральной КТ требуется наличие серии данных SBI DICOM (SBI представляет собой изображение DICOM с частями данных собственного формата). Без использования SBI средство просмотра Spectral CT Viewer способно выполнять ограниченный набор функций просмотра и анализа загруженных обычных данных DICOM.

##### Загрузка данных в средство просмотра спектральной КТ Spectral CT Viewer

4. В окне приложения Directory (Проводник) выберите нужное исследование. Откроется список серий.
5. Выберите серии, которые необходимо загрузить. Чтобы использовать полный набор возможностей спектрального режима, загрузите в приложение Spectral CT Viewer (Средство просмотра спектральной КТ) изображения SBI.
6. В меню Review (Просмотр), выберите Spectral CT Viewer (Средство просмотра спектральной КТ).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется просматривать обычные изображения до постановки диагноза. Не следует использовать спектральные изображения в качестве единственного источника для постановки клинического диагноза.

Для обеспечения распознавания типа изображения и значения кэВ всеми окнами просмотра существуют метки DICOM. Включите необходимые возможности работы с заголовками изображений в меню Image Titles (Заголовки изображений) окна Preferences (Предпочтения) используемой системы.

При загрузке данных в приложение убедитесь, что ориентация, указанная на изображениях, соответствует внешнему виду изображений. Эта мера предосторожности требуется в отношении тех данных, которые содержат неверную информацию об ориентации. В противном случае изображения будут неправильно отображаться в приложении.

### Инструменты просмотра

Следующие сведения касаются обычных инструментов просмотра, которые используются на различных этапах в средстве просмотра спектральной КТ Spectral CT Viewer. Не все инструменты доступны на разных стадиях.

Таблица 47. Инструменты просмотра.

Значок	Функция	Описание
	Orientation (Ориентация)	General axes (Общие оси) — это стандартные анатомические оси: вертикальная (аксиальная), фронтальная и сагиттальная.
	Flip (Отразить)	Используйте кнопку Flip (Отразить) для поворота объемного изображения в активном окне просмотра на 180 градусов.
	Rotate (Повернуть)	Поворачивает изображения в главном окне. Нажмите стрелку, чтобы выполнить: Поворот на 180 градусов по горизонтали (справа налево); поворот на 180 градусов по вертикали (сверху вниз).
	Layout (Схема расположения)	Layout (Схема расположения) управляет количеством выводимых на экран изображений. Пользователь имеет возможность сохранять схему расположения.
	Viewing Presets (Предварительные настройки просмотра)	Нажмите на стрелку, чтобы открыть диалоговое окно Viewing Presets (Предварительные настройки просмотра). Нажмите на миниатюру изображения группы клинических показаний, чтобы просмотреть предварительно настроенные в данный

		<p>момент схемы, доступные для этой группы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Предварительная настройка схемы расположения представляет собой набор следующих компонентов: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Схема расположения элементов экрана спектральных данных</li> <li>– Общие и спектральные инструменты</li> <li>– Настройки слияния изображений (наложение, прозрачность, цветная карта)</li> </ul> </li> <li>• Предварительные настройки схемы расположения могут повторяться в разных группах.</li> <li>• Пользователь имеет возможность сохранить текущее рабочее пространство как предварительную настройку либо удалить предварительную настройку схемы расположения из группы. В заводских настройках по умолчанию можно изменять только типы спектральных изображений и настройки слияния изображений.</li> <li>• Для добавления дополнительных вариантов схемы расположения в послыном режиме просмотра выберите схему Slab Preset (Предварительная настройка послыного режима) в группе General (Общее).</li> <li>• Выбор схемы расположения Conventional 2D (Обычное двухмерное) скорректирует параметры просмотра в рабочем пространстве.</li> <li>• Предварительные настройки, включающие более одного типа данных, связываются по геометрическим параметрам (прокрутка, масштабирование, панорамирование).</li> <li>• При переключении между группами индикатор названия предварительной установки обновляется.</li> </ul>
	<p>Relate (Связать)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Для использования инструмента Relate Viewports (Привязать окна просмотра) отключите перекрестия, выберите Relate Viewports (Привязать окна просмотра) и нажмите на любом пикселе в любом окне просмотра. Расположение данного пикселя автоматически отметится во всех</li> </ul>

		<p>других окнах просмотра.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Функция <b>Relate Scenes</b> (Связать серии) позволяет отметить определенную область исследования в окне просмотра, затем войти в другие режимы</li> </ul> <p>КТ-просмотра (послойный, объемный и эндоскопический режимы) и увидеть связанную точку, определенную крестообразными пометками.</p> <p>В режиме просмотра <b>Slab</b> (Послойный) точка привязки размещается посередине толщины среза. Как следствие, если точка привязки создана на сосуде при толщине слоя равной, например, 10 мм, сосуд может не появиться во вспомогательных окнах просмотра, поскольку сосуд может не пройти через середину среза. Во избежание этого можно задать минимальную толщину слоя, чтобы при создании точки привязки над сосудом нужный сосуд появился на вспомогательных изображениях.</p>
	<b>Spectral Magic Glass</b> (Спектральное волшебное стекло)	<p>Инструмент <b>Spectral Magic Glass</b> (Спектральное волшебное стекло) используется для открытия окна <b>ROI</b> (Область исследования) на основном изображении. Область, отображаемая в этом окне, также будет отображаться в перемещаемом диалоговом окне, содержащем несколько областей просмотра для спектральных изображений по умолчанию. В каждой области просмотра может отображаться изображение особого типа, каждое со своими настройками окна и уровня. Кроме того, изображение в области просмотра корректируется при изменении пользователем размера окна <b>Magic Glass</b> (Волшебное стекло).</p>
	<b>Rotation Center</b> (Центр вращения)	<p>Установите данный флажок, чтобы показать центральную точку (указана знаком X зеленого цвета), вокруг которой можно вращать объемное изображение.</p>
	<b>Center cursor</b> (Установить)	<p>Данная функция устанавливает центр изображения по центру вращения.</p>

	указатель по центру)	<p>4. Наведите указатель мыши на текущий центр вращения (знак X зеленого цвета) на по-слойной проекции. Указатель мыши примет вид стрелки с перекрестием.</p> <p>5. Перетащите центр вращения в требуемую область исследования.</p> <p>6. Нажмите Center Cursor (Установить курсор по центру), и центр послойной проекции переместится в положение нового центра вращения.</p>
	High Quality (Высокое качество)	<p>Эта функция оптимизирует параметры визуализации для получения более четкого изображения с усиленной детализацией. Включение функции High Quality (Высокое качество) может замедлить обработку данных. Перед ее включением рекомендуется завершить обработку всех изображений.</p>
	Calculate Volume (Рассчитать объем)	<p>Нажмите эту кнопку, чтобы рассчитать объем ткани(-ей), отображенной на экране в данный момент. Фиолетовое наложение на вспомогательных изображениях покрывает ткань(-и), включенную в расчет объема. Рассчитанный объем содержит все пиксели фиолетового наложения.</p>
	Viewing Link (Связать параметры просмотра)	<p>Эта функция связывает параметры просмотра для разных серий, на- пример при ее включении будет установлена связь для параметра Thickness (Толщина).</p>
	Относительное поперечное сечение	<p>Relative mode... (Режим сравнения) Cross section mode.... (Режим поперечного сечения)</p>

	<p>Плоскостной режим просмотра</p>	<p>Используйте этот режим для просмотра изображений трех ортогональных плоскостей. Плоскостной режим включается кнопкой Planar (Плоскостной), которая отображает три ортогональные проекции в трех окнах просмотра. «Главное» изображение или изображение слоя отсутствует. С каждым изображением можно выполнять действия по отдельности, при этом ориентация осей будет оставаться под углом 90 градусов относительно друг друга. Перекрестия отображаются во всех 3 окнах просмотра плоскостей. Их можно перемещать и вращать. Перекрестия отмечают центр вращения в режиме Planar (Плоскостной), вокруг которого можно вращать проекции. Изменение режима визуализации и толщины в одном окне просмотра плоскостей влияет на все окна просмотра.</p>
	<p>Compare (Сравнить)</p>	<p>Функция Compare (Сравнение) используется для параллельного просмотра выбранных изображений.</p> <p>Если в средство просмотра загружена только одна серия, дубликат серии создается автоматически при выборе функции Compare (Сравнить) (только в режиме Slab (Послойный)).</p> <p>Сравниваемые серии будут выделены в дереве серий независимо от режима выбора. При выборе серии, у которой уже есть дубликат, и нажатии кнопки Compare (Сравнить) еще один дубликат создаваться не будет. Вместо этого для режима сравнения будет автоматически выбран дубликат.</p>
	<p>Link (Связать)</p>	<p>При использовании функции Compare (Сравнить) в режиме просмотра Slab (Послойный) значок Link (Связать) позволяет «сцепить» изображения вместе, чтобы выполнить с выбранными изображениями одинаковые действия, например, создание снимка или сохранение.</p>
	<p>Расширение изображений</p>	<p>Если активен режим Compare (Сравнение), используйте эту кнопку, чтобы расширить сравниваемые изображения в ширину обоих системных мониторов.</p>



Рисунок 61. Расположение модуля программного встроенного Spectral CT Viewer.

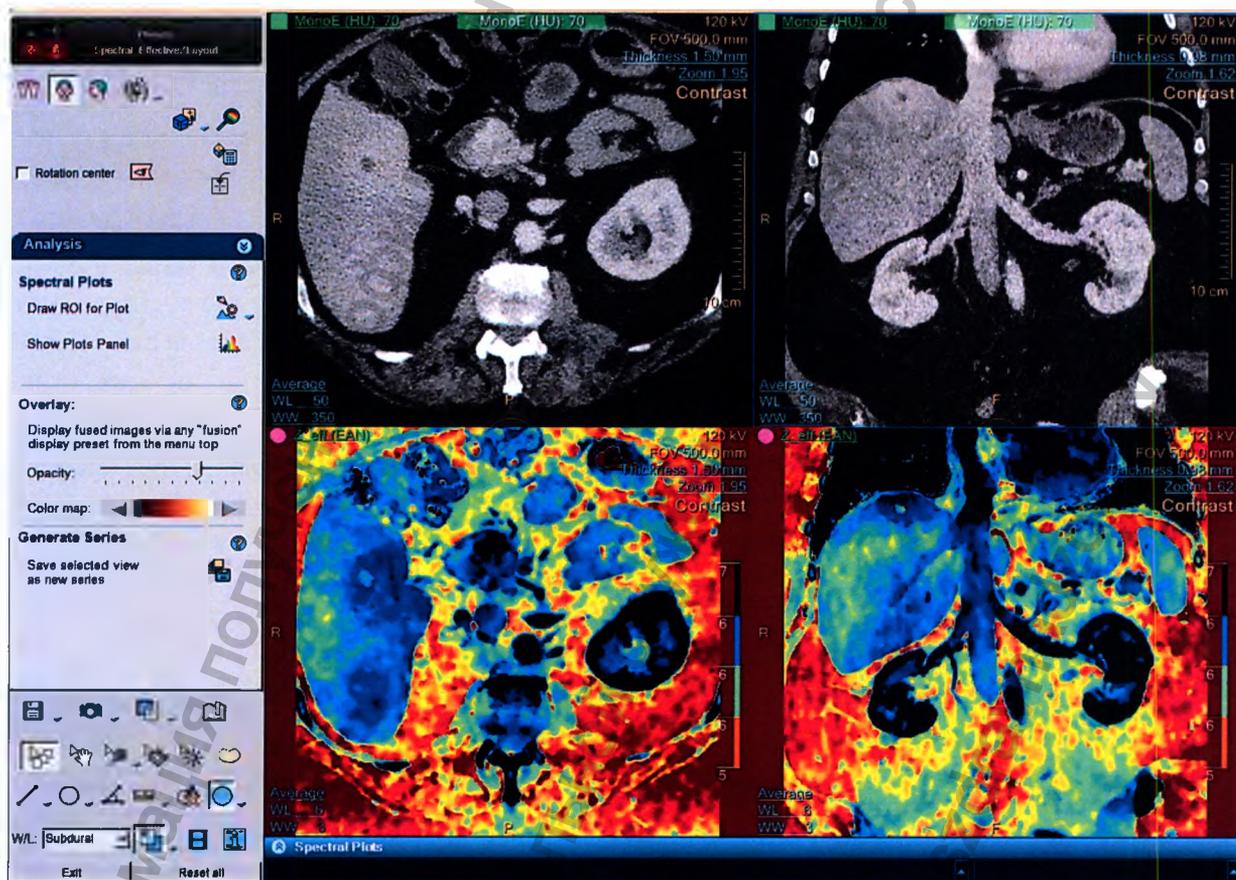


Рисунок 62. Интерфейс модуля программного встроенного Spectral CT Viewer.

#### 6.1.2.4.7. Модуль программный встроенный Step&Shoot, активируемый электронным ключом

##### Сканирование Step & Shoot

Кардиологическое сканирование Step & Shoot обеспечивает высококачественные

КТ-изображения анатомического строения коронарных артерий и сердца при очень низких уровнях дозы облучения (сокращение до 80 % в сравнении с ретроспективным сканированием).

Во время кардиологического сканирования Step & Shoot рентгеновское излучение генерируется только в течение интересующей кардиологической фазы. Это позволяет выполнить исследования коронарной КТ-ангиографии с уменьшенной эффективной дозой (фактическое сокращение дозы облучения зависит от метода сканирования, размеров пациента и зоны охвата сканирования).

#### **Компенсация аритмии**

- После запуска кардиологического сканирования Step & Shoot запланированная последовательность сканирования выполняется в стандартном режиме до тех пор, пока не будет обнаружена аритмия (при наличии таковой).
- Если рентгеновское излучение генерируется во время аритмии, облучение прекращается.
- Система ожидает стабилизации сердечного ритма (около одного сердечного цикла).
- Излучение возобновляется в следующий сердечный цикл.

#### **Ограничения для пациентов**

Не все пациенты могут быть допущены к прохождению кардиологического сканирования Step & Shoot. Для получения изображений удовлетворительного качества рекомендуется, чтобы обследуемый пациент:

- имел стабильную частоту сердечных сокращений со средним значением менее 75 ударов в минуту;
- не имел серьезной выявленной аритмии;
- не был чрезмерно тучным.

#### **Совместимость с другими КТ-приложениями для кардиологических исследований**

Кардиологическое сканирование Step & Shoot совместимо со всеми доступными

КТ-приложениями для кардиологических исследований, включая приложение ССА

(Комплексный кардиологический анализ).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Функциональный анализ для кардиологического сканирования Step & Shoot отсутствует.

#### Подготовка оборудования

Так как кардиологические процедуры требуют использования дополнительного оборудования, обязательно ознакомьтесь с функциями оборудования и самой

процедурой, прежде чем выполнять какое-либо сканирование пациента.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

В комплект поставки монитора входят два комплекта отведений.

- В США используются отведения, одобренные Ассоциацией распространения медицинских инструментов (AAMI). Отведения ЭКГ окрашены в белый, черный, зеленый и красный цвета. Используйте на территории США эти отведения ЭКГ.
- В европейских и других странах следует использовать отведения, одобренные Международной электротехнической комиссии (IEC). Отведения ЭКГ окрашены в красный, желтый, черный и зеленый цвета. На территории европейских и других стран следует использовать отведения из этого набора.
- Для всех стран утилизируйте комплект кабелей IEC надлежащим образом.

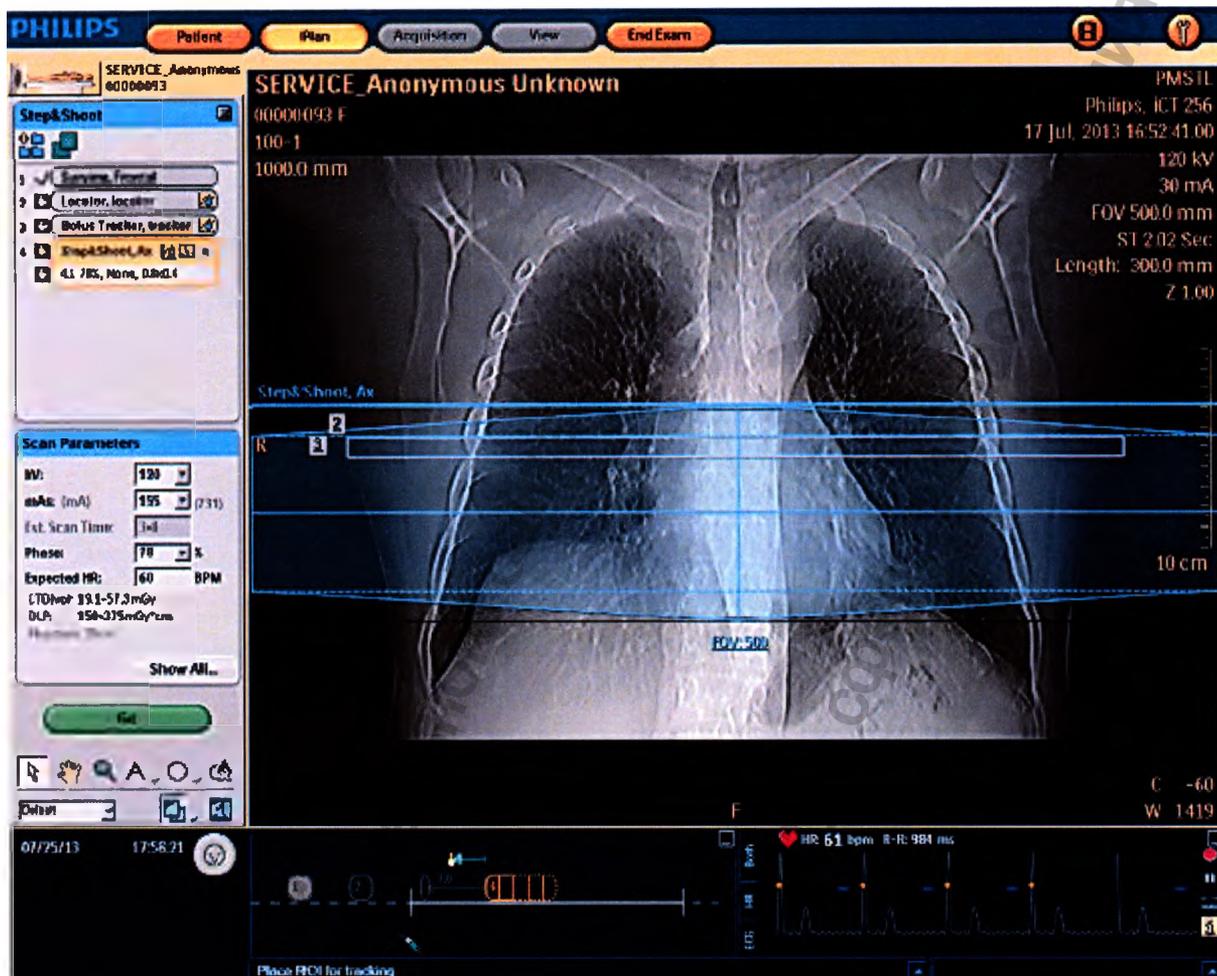


Рисунок 63. Интерфейс модуля программного встроенного Step&Shoot.

#### 6.1.2.4.8. Модуль программный встроенный Brain Perfusion, активируемый электронным ключом

##### Brain Perfusion (Перфузия головного мозга)

Brain Perfusion (Перфузия головного мозга) — это приложение для визуализации для анализа кровотока головного мозга.

Протокол сканирования подразумевает повторяющиеся сканирования области головного мозга во время внутривенного введения контрастного вещества.

Приложение Brain Perfusion (Перфузия головного мозга) анализирует поглощение введенного контрастного вещества в одной или нескольких областях исследования. Увеличение контрастности отслеживается за промежуток времени, после чего создаются кривые зависимости плотности от времени для определенных тканей, параметрические изображения перфузии и статистические данные.

##### Сканирование для исследования перфузии головного мозга

Далее изложен один из возможных способов сканирования с целью исследования перфузии головного мозга. Скорость и объем введения рентгеноконтрастного средства определяются практикой конкретного лечебного учреждения. Прежде чем принять решение об установке или изменении протокола для вашего отделения, обратитесь за консультацией к рентгенологу.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для получения достоверных изображений процесса перфузии следует четко соблюдать предписанную технологию сканирования:

- Продолжительность сканирования должна обеспечить запас времени для периода до введения контрастного вещества, а также для полного первого прохождения введенного болюса контрастного вещества. Рекомендуемая продолжительность сканирования: не менее 30 секунд.
- Интервалы между сканированиями не должны превышать 2,5 секунд. Рекомендация: временной интервал 2,0 секунды.
- Контрастное вещество должно вводиться достаточно быстро для обеспечения достаточного усиления в белом веществе (повышение плотности на 4—5 ед. X) с сохранением узкого болюса. Рекомендуемая скорость введения: 4—5 куб. см рентгено-контрастного средства в секунду в течение 10 секунд.

7. Расположите пациента на столе.
8. Начните внутривенное введение контрастного вещества с помощью соответствующего внутривенного катетера (калибр 18/20).
9. Отцентрируйте положение пациента для сканирования головы, поместив латеральный лазер на EAM.
10. Введите демографические сведения о пациенте.
11. Выберите нужную группу и карточку обследования.
12. Проверьте параметры обзорного сканирования и скорректируйте при необходимости. Нажмите GO (Старт), чтобы начать обзорное сканирование.

### Планирование исследования по топограмме

Выполните планирование по топограмме, включая участок для исследования перфузии.

### Начало сканирования

Запустите сканирование и введение контрастного вещества согласно обследованию. Завершите обследование и при необходимости выполните реконструкцию изображений.

### Загрузка исследования в приложение Brain Perfusion

Во время запуска

Приложение Brain Perfusion предпринимает попытку автоматически выполнить три функции при запуске исследования по сканированию головы:

- распознавание артерий;
- распознавание вен;

- установка линии зеркального отражения.

Приложение Brain Perfusion открывается на одном из двух этапов, в зависимости от результатов применения автоматических функций:

- Если распознавание артерий и вен прошло успешно, приложение открывается на этапе Perfusion Maps (Картирование перфузии).
  - Если распознавание артерий и вен не удалось, приложение открывается на этапе Vessel Definition (Определение сосудов). При этом пользователь должен вручную отметить артерии и вены.
3. Выберите нужное исследование в окне Directory (Проводник).
  4. Из пакетов для анализа выберите приложение Brain Perfusion (Перфузия головного мозга). Приложение применяет автоматические функции и открывается на соответствующем этапе:
    - Если исследование открылось на этапе Vessel Definition (Определение сосудов) (этап 1), обратитесь к разделу «Рабочий этап Vessel Definition (Определение сосудов)».
    - Если исследование открылось на этапе Perfusion Maps (Картирование перфузии) (этап 2), обратитесь к разделу «Рабочий этап Perfusion Maps (Картирование перфузии)».

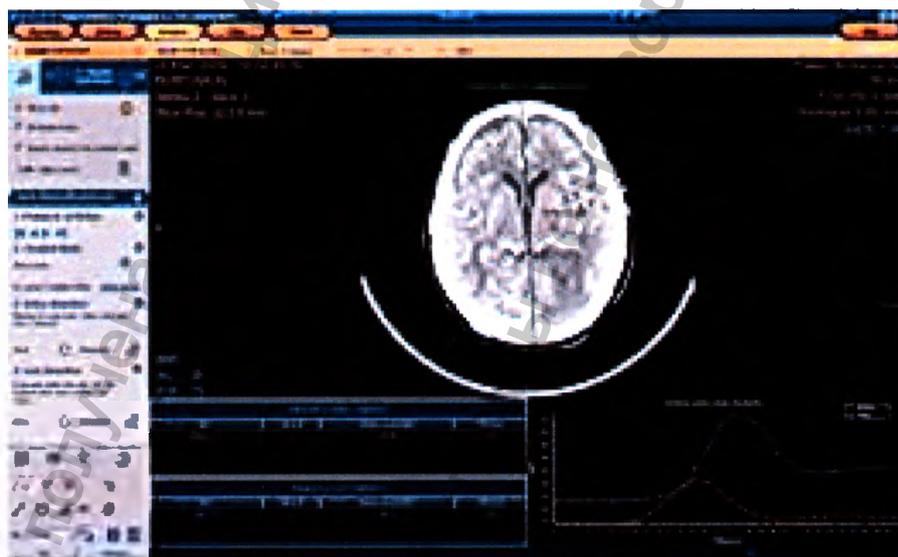


Рисунок 64. Интерфейс модуля программного встроенного Brain Perfusion.

#### 6.1.2.4.9. Модуль программный встроенный Functional CT, активируемый электронным ключом

##### Функциональная КТ

Приложение оценки функций СТ perfusion (Перфузионная КТ) - это приложение

визуализации кровотока для анализа распределения введенного рентгеноконтрастного средства в целях получения информации о функции кровообращения в области

исследования (ОИ). Сканирование области исследования производится в одной и той же позиции через одинаковые интервалы времени согласно ожидаемой скорости изменения кровотока.

Для каждого вокселя регистрируется увеличение значения по шкале Хаунсфилда за этот промежуток времени, после чего на основании этих данных строятся кривые временной зависимости плотности для определенных тканей. Измерения, выполняемые по кривым

«плотность-время» и на заданных пользователем областях исследования (ROI),

используются для создания различных параметрических функциональных изображений.

Кроме отображения параметрических функциональных изображений с цветовым кодированием, в любой заданной пользователем области можно также регистрировать статистические данные измерений (например, среднее значение и стандартное отклонение).

### **Сканирование печени в приложении Functional CT (Функциональная КТ)**

Далее изложен один из возможных способов сканирования печени. Скорость и объем введения рентгеноконтрастного средства определяются практикой конкретного лечебного учреждения. Прежде чем принять решение об установке или изменении протокола для вашего отделения, обратитесь за консультацией к рентгенологу.

4. Определите участок среза, включающий в себя печень, селезенку, воротную вену и аорту.
5. Введите контрастное вещество. Рекомендуемые параметры введения: общий объем 40—50 мл, > 300 мг/мл, 5—7 мл/с.
6. Получите аксиальные изображения с контрастным усилением в одном положении с задержкой дыхания пациента в период от введения вещества до окончания фазы воротной вены.

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Для получения достоверных изображений процесса перфузии следует четко соблюдать предписанную технологию сканирования:

- Продолжительность сканирования должна обеспечить запас времени для периода до введения контрастного вещества, а также для полного первого прохождения введенного болюса контрастного вещества. Рекомендуемая продолжительность сканирования: не менее 60 секунд.
- Интервалы между сканированиями не должны превышать 5 секунд. Рекомендация: временной интервал 2,0 секунды.
- Рентгеноконтрастное средство следует вводить достаточно быстро, обеспечивая не слишком обширную зону распределения рентгеноконтрастного средства. Рекомендуемая скорость введения: 5—6 куб. см рентгеноконтрастного средства в секунду в течение 8—10 секунд.

### **Запуск исследования в приложении Functional CT (Функциональная КТ)**

Выберите серию в окне Directory (Проводник). Для правильной работы приложений необходимо загружать исходные изображения.

Из пакетов для анализа выберите приложение Functional CT (Функциональная КТ).

Приложение Functional CT (Функциональная КТ) откроется на этапе Vessel Definition

(Определение сосудов) с ВПМИ-изображением в главном окне просмотра.

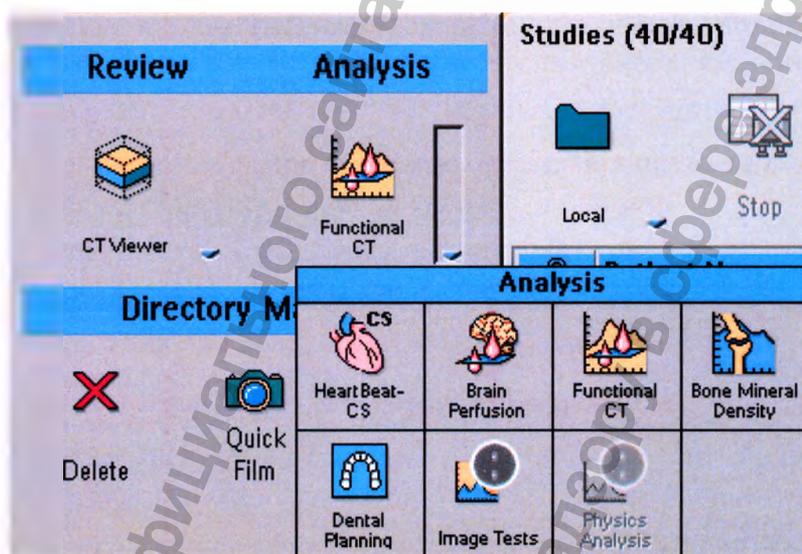


Рисунок 65. Расположение модуля программного встроенного Functional CT.



#### 6.1.2.4.10. Модуль программный встроенный Jog Scan, активируемый электронным ключом

При планировании сканирований Brain Perfusion (Перфузия головного мозга), используйте справочные Exam Cards (с) Brain Perfusion Non-jog (Перфузия головного мозга, неступенчатое сканирование) или Brain Perfusion Jog (Перфузия головного мозга, ступенчатое сканирование).

#### Зарядите инъектор контрастным веществом.

Таблица 48. Рекомендации по количеству контрастного вещества.

Примечание. Прежде чем принять решение об установке или изменении протокола для вашего отделения, обратитесь за консультацией к рентгенологу.	
Для режима Non-Jog (Неступенчатое сканирование):	40—50 мл контрастного вещества, затем 20—40 мл физиологического раствора
Для режима Jog (Ступенчатое сканирование):	70 мл контрастного вещества, затем 45 мл физиологического раствора
Для всех сканирований:	рекомендуется скорость введения 4—6 мл в секунду; система внутривенного вливания с катетером калибра 18—20 обычно подключается к правой локтевой вене.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для получения количественных данных при использовании режима сканирования Jog (Ступенчатое сканирование) следует использовать протокол с измененными параметрами введения контрастного вещества. За информацией обратитесь к специалисту по программному обеспечению компании Philips.

Head	Proc. Descriptions	Age Group
Brain Helical	None	Adult
Brain Axial	None	Adult
Brain CTA	None	Adult
Sinus/Facial/Orbit ST	None	Adult
Sinus/Facial/Orbit Bone	None	Adult
Sinus Limited HR	None	Adult
Brain Perfusion Non-Jog	None	Adult
Brain Perfusion Jog	None	Adult
Dental	None	Adult
Brain Axial 0-18m	None	Infant
Brain Axial 18m-6y	None	Child
Brain Axial 6yrs+	None	Child
Brain 0-18m	None	Infant
Brain 18m-6y	None	Child
Brain 6yrs+	None	Child
Brain CTA 0-6yrs	None	Child
Brain CTA 6yrs+	None	Child
Sinus/Facial/Orbit 0-6y	None	Child
Sinus/Facial/Orbit 6yrs+	None	Child
Head Axial	None	Adult
Head Helical	None	Adult
Test Inject B.T.	None	Adult
Service Helix Brain	None	Adult
Service Pod Helix Brain	None	Child
Survival, Lateral	None	Adult
Survival, Frontal	None	Adult
Survival, Dual	None	Adult

Рисунок 67. Карточки обследований модуля программного встроенного Jog Scan.

### 6.1.2.5. Компрессор

Предназначен для создания давления в воздушном подшипнике гентри, обеспечивает возможность вращения ротора гентри со скоростью не более 0.23 оборота/сек.



Рисунок 68. Компрессор.

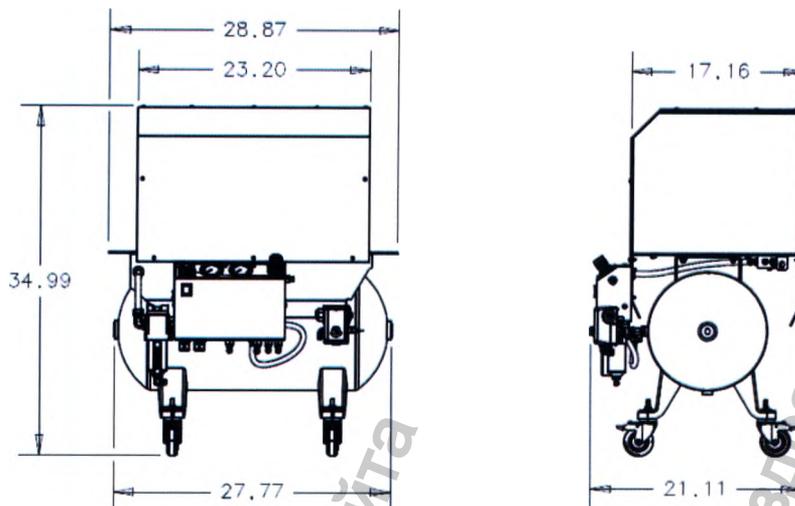


Рисунок 69. Размеры компрессора.

Таблица 49. Технические и физические характеристики компрессора.

Напряжение, В	230	
Частота, Гц	50	
Мощность	л.с.	2.0
	кВт	1.47
Размер бака, л	45	
Масса, кг	138	
Ш x Г x В, мм	1040 x 600 x 590	
Уровень шума, дБА	64	

#### 6.1.2.6. Силовой распределительный шкаф

Силовой распределительный шкаф, состоит из силового трансформатора, выпрямителя и коммутационных устройств, обеспечивает питанием гентри, компьютеры консоли, компрессор и высоковольтную часть аппарата.



Рисунок 70. Силовой распределительный шкаф.

Таблица 50. Технические и физические характеристики силового распределительного шкафа.

Входное напряжение	380-480 VAC, 50/60 Гц
Выходное напряжения	+375 VDC, 480 VAC, 230VAC
Масса, кг	498
Ш x Г x В, мм	560 x 810 x 1230

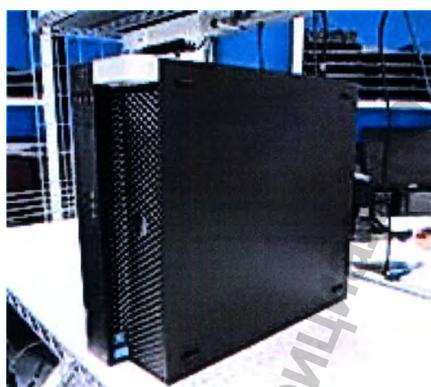
### 6.1.2.7. Рабочая станция для обработки и анализа изображений для работы с пакетом спектральных данных Spectral Diagnostic Suit

#### 6.1.2.7.1. Компьютер Dell/HP

Таблица 51. Характеристики компьютера.

	Dell - T3600	HP – Z440
Шасси	Precision T3600XL : Standard 635W Base	HP Z440 700W 90 Percent Efficient Chassis
Процессор	Intel Xeon E5-1660 (Six Core, 3.30GHz Turbo, 15MB)	Intel Xeon E5-1660v3 3.00GHz 20MB 2133 8C CPU
Память	16GB (4x4GB) 1600MHz DDR3 ECC-RDIMM	16GB DDR4-2133 (4x4GB) RegRA
Жесткий диск	600GB 2.5inch SAS (10.000 Rpm) Hard Drive	1.2TB SAS 10K 2.5in
Контроллер SAS	PERC H310 SATA/SAS Controller for Dell Precision	LSI 9217-4i4e 8-port SAS 6Gb/s RAID Car

Оптический привод	8x Slimline DVD+/-RW Drive	9.5mm Slim SuperMulti DVDRW
Графический процессор	1 GB NVIDIA Quadro 600 (1DP & 1DVI-I) (1DP-DVI & 1DVI-VGA adapter)	NVIDIA Quadro K620 2GB DL-DVI(I)+DP
Операционная система	Windows 7 Professional (64Bit) English	Windows 7 Professional (64Bit) English
Монитор	Philips Dell UltraSharp U2412 24" Monitor with LED backlight	HP EliteDisplay 24" E241i with LED backlight
Размеры сервера (Ш x Г x В), мм	172,6 x 471 x 414	168,91 x 444,7 x 431,8
Масса, кг	19	17,5



Dell - T3600



HP – Z440

Рисунок 71. Компьютеры Dell - T3600 и HP – Z440.

Таблица 52. Характеристики сервера.

	Dell - T620	HP – ML350
Шасси	PowerEdge T620 - Chassis with up to 16, 2.5" Hard Drives	HP OEM ML350 Gen9 8-SFF CTO Server
Процессор	2 x Intel Xeon E5-2643v2, 3.5GHz, 6C	2 X Intel Xeon E5-2643v3 3.4 GHz 6C
Память	8 x (4GB RDIMM, 1866 MHz)	4 X (8GB 1Rx4 PC4-2133P-R)
Жесткий диск	3 X 600GB 2.5inch SAS 10K	3 X 1.2TB SAS 10K 2.5in
Контроллер SAS	PERC H710 Integrated RAID Controller, 512MB NV Cache	HP H240ar fio smart HBA
Оптический привод	DVD ROM, SATA, Internal	HP DL360 Gen9 SFF DVD-RW/USB Kit
Источник питания	2 X Dual, Hot-plug, Redundant Power Supply (1+1), 750W	2 x HP 800W FS Plat Ht Plg Pwr Supply Kit
Сеть	Intel Dual Port 1GbE LOM	Embedded 1Gb 331i Ethernet Adapter 4 Ports per controller
Удаленный доступ	iDRAC7 Express	HP iLO Adv incl 1yr TS U 1-Svr Lic

Мышь и клавиатура	Dell Black 2 Button USB Scroll Optical Mouse	HP USB BFR-PVC Intl Keyboard/Mouse Kit
Монитор	Dell E170S (17") Std monitor VGA only (1280x1024) Black	F4M97AA HP ProDisplay P17A LED Monitor
Операционная система	Windows Server 2008 R2 SP1, Standard Edition, English, Incl. 5 CALs	Win Server 2008 R2 SP1 for Embedded Sys's, Std Edition, English, Incl. 5 CALs, No Media
Размеры сервера (Ш x Г x В), мм	304 x 670 x 441	216 x 660 x 470
Масса, кг	39,7	27.24 (без жестких дисков)



Dell - T620

HP – ML350

Рисунок 72. Сервера Dell - T620 и HP – ML350.

Таблица 53. Характеристики сервера (продолжение).

	Dell - R620 (Rack)	HP – DL360
Шасси	Chassis with up to 8 Hard Drives and 3 PCIe Slots, Low Profile PCI Cards Only	HP OEM DL360 Gen9 8-SFF CTO Server
Процессор	2 x Intel Xeon E5-2643v2, 3.5GHz, 6C	2 x HP DL360 Gen9 E5-2643v3 FIO Kit
Память	8 x (4GB RDIMM, 1866 MHz)	4 X HP 8GB 1Rx4 PC4-2133P-R Kit
Жесткий диск	3 X 600GB 2.5inch SAS 10K	3 X 1.2TB 6G SAS 10K 2.5in DP ENT SC HDD
Контроллер SAS	PERC H710 Integrated RAID Controller, 512MB NV Cache	HP H240ar fio smart HBA
Оптический привод	DVD ROM, SATA, Internal	HP DL360 Gen9 SFF DVD-RW/USB Kit
Источник питания	2 X Dual, Hot-plug, Redundant Power Supply ,750W	2 x HP 500W FS Plat Ht Plg Pwr Supply Kit
Сеть	Intel Dual Port 1GbE LOM	Embedded 1Gb 331i Ethernet Adapter 4 Ports per controller
Удаленный доступ	iDRAC7 Express	HP iLO Adv incl 1yr TS U 1-Svr

		Lic
Операционная система	Windows Server 2008 R2 SP1, Standard Edition, English, Incl. 5 CALs	Win Server 2008 R2 SP1 for Embedded Sys's, Std Edition, English, Incl. 5 CALs, No Media
Размеры сервера (Ш x Г x В), мм	700 x 910 x 280	600 x 990 x 235
Масса, кг	26,4	20,6



Dell - R620 (Rack)



HP – DL360

Рисунок 73. Сервера Dell - R620 (Rack) и HP – DL360.

#### 6.1.2.7.2. Монитор



Рисунок 74. Монитор.

Наличие двойного монитора является стандартным для данной конфигурации томографа. Мониторы предназначены для отображения медицинской графической информации в высоком разрешении:

- Управление сканированием осуществляется с левого монитора. Некоторые приложения Physics, служебные и диагностические приложения также открываются на левом мониторе.
- Окно приложения Directory (Проводник) и окна приложений постобработки отображаются на правом мониторе.

Таблица 54. Технические характеристики монитора.

Производитель	FIMI для компании Philips Medical Systems (Cleveland), Inc.
---------------	---

Модель	Q19CHL или Q19CHS (Q19 Series)
Тип	LCD-монитор
Размер	19 дюймов
Разрешение	1280 (горизонт.) x 1024 (вертик.)
Количество отображаемых цветов	8-мибитное (16,7 миллионов цветов)
Размеры	425 x 375 x 96,8 мм (ширина x высота x глубина)
Вес	5.150 кг (панель), 6,9 кг (LG-панель), 2,5 кг (опора)
Область экрана	376,32 x 301,056 мм (ширина x высота)
Угол обзора	±89° по горизонтали или вертикали (коэффициент контраста ≥10)
Контрастное отношение	1300: 1 (центр экрана – «Версия А») 800:1 (центр экрана – «Версия I»)
Яркость белого	250 Кд/м2 (центр экрана – «Версия А») 270 Кд/м2 (центр экрана – «Версия I»)
Размер пикселя	0,294 (одна триада) x 0,294 мм (ширина x высота)
Видеоинтерфейс	Аналоговый вход: кабель DSUB 15 контактов для раздельной синхронизации Г/В, SOG Видеосигнал, Цифровой вход: кабель DVI-D для сигнала TMDS стандартуой версии.
Частота синхронизации пикселей	Максимально 165 МГц
Потребляемая мощность	<35 Вт (в режиме ожидания <3 Вт )
Источник питания	Переменный ток 100-240 В, 50/60 Гц

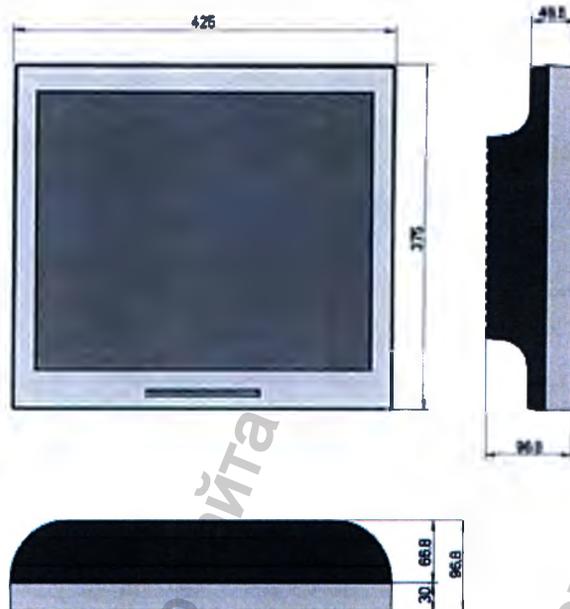


Рисунок 75. Схематическое изображение монитора с указанием размеров.

#### 6.1.2.8. Эксплуатационная документация на электронных и / или бумажных носителях

Документация пользователя содержит исчерпывающую информацию о системе, которая помогает персоналу (пользователю) избежать аварийных ситуаций и решать задачи на высоком уровне. Язык – русский.



Руководство по эксплуатации

Примечания к текущей версии

Справочное руководство по техническим вопросам

Рисунок 76. Эксплуатационная документация.

## 6.2. Принадлежности системы компьютерной томографии IQon Spectral CT

### 6.2.1. Комплект для фиксации

#### 6.2.1.1. Ремни для фиксации верхних конечностей (не более 2 шт.)

##### Описание:

Ограничивают движение пациента и способствуют снижению анатомических искажений на данных исследования. Предназначены для фиксации нижних конечностей пациента в процессе исследования.

**Размеры:** 120 x 160 мм

**Масса:** 0,4 кг



Рисунок 77. Ремни для фиксации верхних конечностей

#### 6.2.1.2. Ремни для фиксации туловища (не более 5 шт.)

##### Описание:

Ограничивают движение пациента и способствуют снижению анатомических искажений на данных исследования. Предназначены для фиксации туловища пациента в процессе исследования.

Ремни для фиксации туловища 150 мм

Размеры: 150 x 1660 мм

Масса: 1,7 кг

Ремни для фиксации туловища 360 мм

Размеры: 360 x 1550 мм

Масса: 2,9 кг



Рисунок 78. Ремни для фиксации туловища

### 6.2.1.3. Ремень для фиксации головы

**Описание:**

Ограничивает движение пациента и способствует снижению анатомических искажений на данных исследования. Предназначен для удержания головы в одном положении в течение всего процесса исследования.

**Размеры:** 150 x 1220 мм

**Масса:** 1,2 кг



Рисунок 79. Ремень для фиксации головы.

### 6.2.2. Панели рифленые (не более 2 шт.)

**Описание:** Служат для крепления ремней.

**Размеры:** 75 x 1300 (мм)

**Масса:** 0,9 кг

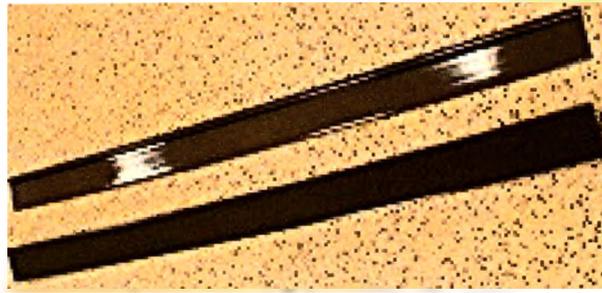


Рисунок 80. Панели рифленые.

### 6.2.3. Подголовники (не более 3 шт.)

#### Описание:

Используется при КТ-обследованиях головы взрослых и детей и обеспечивает естественное положение головы для стандартного сканирования мозга.

Таблица 55. Технические характеристики подголовников.

Размеры (ВхШхГ), мм	95 x 250 x 370 235 x 210 x 410
Масса, кг	1,4
Максимальная нагрузка, кг	46

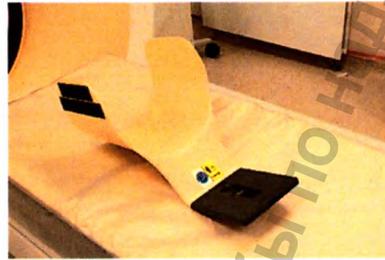


Рисунок 81. Подголовники.

### 6.2.4. Подставка для головы и рук

#### Описание:

Поддерживает руки и голову в удобном положении во время сканирования других частей тела.

Таблица 56. Технические характеристики подставки для головы и рук.

Размеры (Д x Ш x В), мм	370 x 430 x 220
Масса, кг	2,1
Максимальная нагрузка, кг	46

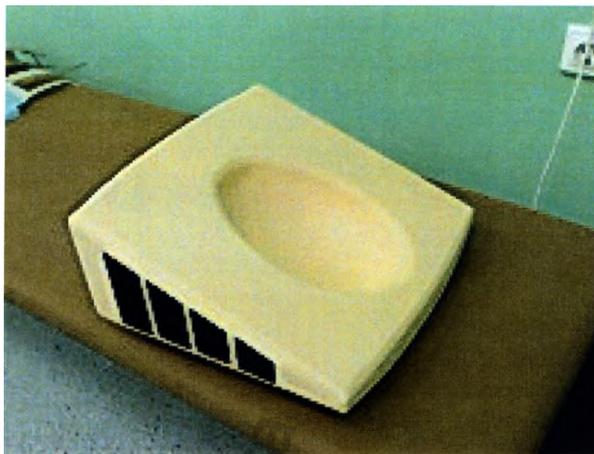


Рисунок 82. Подставка для головы и рук.

### 6.2.5. Подлокотники (не более 2 шт.)

**Описание:**

Обеспечивают временную поддержку предплечья для начала внутривенного введения контрастного вещества.

**Размеры:** Д x Ш - 510 x 360 (мм)

**Масса:** 1,8 кг



Рисунок 83. Подлокотники.

### 6.2.6. Лоток для фиксации грудных детей

**Описание:**

Используется для фиксации детей весом до 18 кг в процессе сканирования.

Таблица 57. Технические характеристики лотка для фиксации грудных детей.

Размеры (Д x Ш x В), мм	950 x 450 x 160
Масса, кг	6,2
Максимальная нагрузка (максимальные)	18

допустимые усилия нагрузки), кг



Рисунок 84. Лоток для фиксации грудных детей.

### 6.2.7. Матрас медицинский

#### Описание:

Используется для обеспечения комфорта пациенту при проведении КТ-исследования.

Таблица 58. Технические характеристики матраса медицинского.

Размеры (Д x Ш x В), мм	2580 x 450 x 30
Масса, кг	2,85
Податливость, мм/даН	1,5
Общая деформация, мм	88
Остаточная деформация, %	4,73



Рисунок 85. Матрас медицинский.

### 6.2.8. Столешницы (не более 2 шт.)

#### Описание:

Используются для проведения специализированных исследований

Таблица 59. Технические характеристики столешниц.

Размеры (Д x Ш x В), мм	2700 x 420 x 10
Масса, кг	53,5

	25,6
Максимальная нагрузка, кг	200

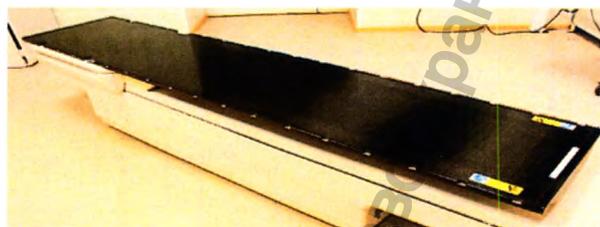


Рисунок 86. Столешницы

### 6.2.9. Ножной удлинитель

#### Описание:

Удлинитель стола служит для размещения пациента в положении ногами вперед. При этом обеспечивается возможность исследования вплоть до грудного отдела позвоночника.

Таблица 60. Технические характеристики ножного удлинителя.

Размеры мм	440 x 405
Масса, кг	2,15
Максимальная нагрузка, кг	46



Рисунок 87. Ножной удлинитель.

### 6.2.10. Штатив для капельницы

Штатив для капельницы и растворов предназначен для размещения на определенной высоте флаконов или одноразовых систем с лекарственными растворами при проведении лечебных процедур.



Рисунок 88. Штатив для капельницы.

Таблица 61. Физические характеристики штатива для капельницы.

Высота, мм	80
Масса, кг	2,4
Максимальная нагрузка, кг	3

### 6.2.11. Монитор специальный



Рисунок 89. Монитор специальный

#### Описание:

Монитор специальный предназначен для отображения медицинской графической информации в высоком разрешении. Применяется при проведении непрерывной КТ.

Таблица 62. Технические характеристики монитора специального.

Производитель	FIMI для компании Philips Medical Systems (Cleveland), Inc.
Модель	Q19CSMD (Q19 Med. Series)
Тип	LCD-монитор
Размер	19 дюймов
Разрешение	1280 (горизонт.) x 1024 (вертик.)
Количество отображаемых цветов	8-мибитное (16,7 миллионов цветов)
Размеры	425 x 375 x 96,8 мм (ширина x высота x глубина)

Вес	5,3 кг (панель), 2,5 кг (опора)
Область экрана	376,32 x 301,056 мм (ширина x высота)
Угол обзора	±89° по горизонтали или вертикали (коэффициент контраста ≥10)
Контрастное отношение	1000: 1 (центр экрана)
Яркость белого	250 Кд/м2 (центр экрана)
Размер пикселя	0,294 (одна триада) x 0,294 мм (ширина x высота)
Видеоинтерфейс	Аналоговый вход: кабель DSUB 15 контактов для отдельной синхронизации Г/В, SOG Видеосигнал, Цифровой вход: кабель DVI-D для сигнала TMDS стандартной версии.
Частота синхронизации пикселей	Максимально 165 МГц
Потребляемая мощность	<40 Вт (в режиме ожидания <7 Вт)
Источник питания	Переменный ток 100-240 В, 50/60 Гц
Защита доступа	IP20

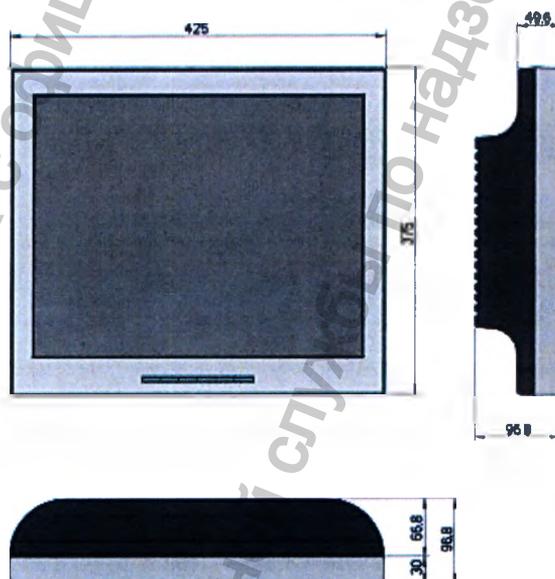


Рисунок 90. Схематическое изображение монитора специального с указанием размеров.

## 6.2.12. Фантом головы

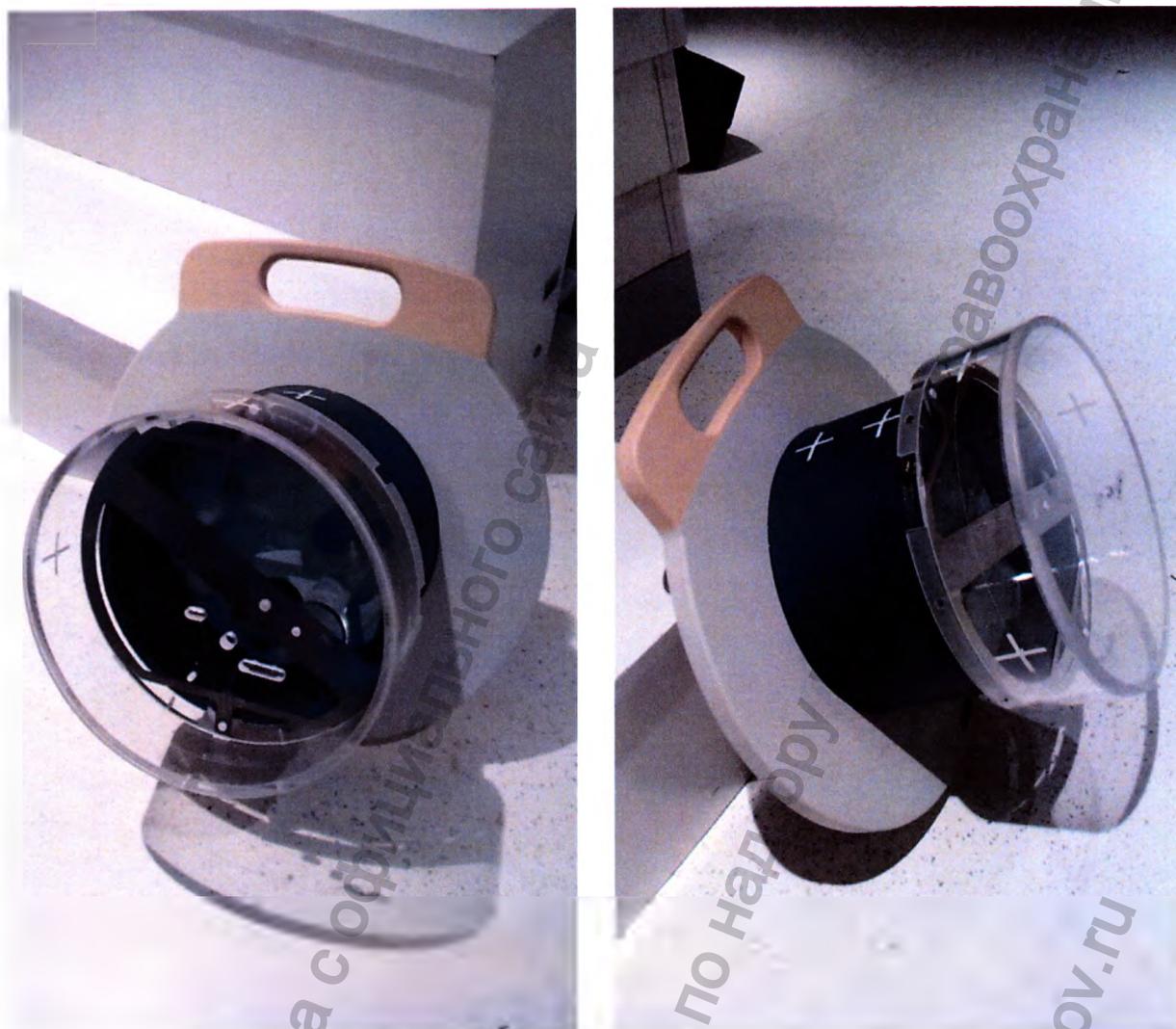


Рисунок 91. Фантом головы.

Фантом головы состоит из трех слоев:

- Слой 1 диаметром 225 мм представляет собой прозрачную оболочку из полиметилметакрилата (ПММА), заполненную воздухом. Этот слой используется в качестве физического слоя, в нем содержатся фрагменты проволоки, используемые для измерения толщины срезов и импульсных характеристик.
- Слои 2 и 3 покрыты оболочкой из полиметилметакрилата (ПММА) с наружным диаметром 200 мм, заполненной жидкостью фантома. Слой 3 используется как водный слой (слой жидкости фантома), а также применяется для калибровки HSCOR головы, измерения однородности и уровня шума, измерения и вычисления низкоконтрастного разрешения при контроле качества изображения. Слой 3 — это слой стержней. Он содержит стержни из различных материалов, используемые для измерения линейности в режиме томографии головы и определения шкалы контрастности. В этом слое есть также стержень для проверки пространственного разрешения в стандартных режимах работы томографа.

Таблица 63. Физические характеристики фантома головы.

Размеры, мм	Слой 1	225
-------------	--------	-----

	Слой 2 и 3	200
Масса, кг		8,5

### 6.2.13. Фантом тела



Рисунок 92. Фантом тела.

Фантом тела представляет собой однослойную оболочку из полиметилметакрилата наружным диаметром 305 мм, заполненную жидкостью фантома. Внутри этого большого цилиндра находится политетрафторэтиленовый (тефлоновый) стержень. Фантом тела используется для калибровки HСOR тела и для определения шкалы контрастности в режиме сканирования тела.

- Поглощение водой (жидкостью фантома):  $0 \pm 6$  ед. КТ при 120 кВп

Таблица 64. Физические характеристики фантома тела.

Размеры, мм	Диаметр	305
Масса, кг		15
Поглощение водой (жидкостью фантома)		$0 \pm 6$ ед. КТ при 120 кВп

#### 6.2.14. Фантом калибровочный.

Фантом калибровочный используется для настройки и калибровки системы. Для обеспечения высокого качества визуализации и соответствия ее техническим параметрам система должна быть откалибрована и настроена перед использованием.



Рисунок 93. Фантом калибровочный.

Таблица 65. Физические характеристики фантома калибровочного.

Размеры (Д x Ш x В), мм	307 x 200 x 100
Масса, кг	7

### 6.2.15. Фантом калибровочный SOF (или пространственной точности)

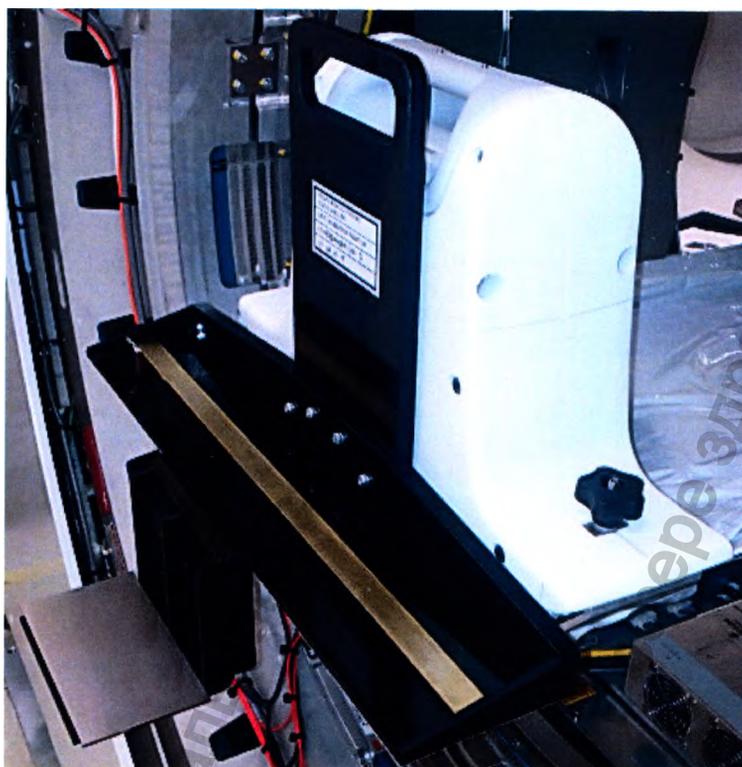


Рисунок 94. Фантом калибровочный SOF (или пространственной точности).

SOF фантом используется при проведении рутинных калибровок системы DMS для предотвращения появления кольцевых артефактов которые могут быть вызваны небольшими смещениями детекторных модулей по осям X и Z.

SOF фантом разработан для измерения/калибровки так называемых "сдвигов" элементов детекторов по осям X и Z, с разрешающей способностью не менее 20мкм.

Таблица 66. Физические характеристики фантома калибровочного SOF (или пространственной точности).

Размеры (Д x Ш x В), мм	560 x 350 x 150
Масса, кг	4,5

## 6.2.16. Фантом детский



Рисунок 95. Фантом детский.

Фантом Infant (Младенец) предназначен для радиографической имитации условий визуализации младенца.

Этот фантом состоит из двух частей — головы и тела.

- Фантом туловища представляет собой прозрачный цилиндр из ПММА с внешним диаметром 150 мм и длиной приблизительно 125 мм. Он используется для калибровки HСOR туловища ребенка и проверки качества изображений при сканировании ребенка.
- Головная часть представляет собой цилиндр из ПВХ с внешним диаметром 114 мм и длиной приблизительно 125 мм. Он используется для калибровки HСOR головы ребенка и проверки качества изображений при сканировании ребенка.

Перед использованием убедитесь, что цилиндрические емкости фантома заполнены жидкостью фантома. Проследите за тем, чтобы все пузырьки воздуха вышли через пузырьковую камеру. Указанные области с жидкостью не должны содержать пузырьков.

Таблица 67. Фантом детский.

Размеры мм	Фантом туловища	Диаметр 125 мм
		Длина 125 мм
	Головная часть	Диаметр 114 мм
		Длина 125 мм
Масса, кг	5	

## 6.2.17. Держатель фантома

Карбоновый держатель фантома, предназначен для закрепления всех фантомов системы в необходимой для проведения калибровок позиции. С помощью держателя производится выравнивание положения фантомов по всем осям.



Рисунок 96. Держатель фантома.

Таблица 68. Физические характеристики держателя фантома.

Размеры (Д x Ш x В), мм	460 x 300 x 130
Масса, кг	5

### 6.2.18. ЭКГ интерфейс (PIM)

PIM синхронизирует сбор данных компьютерным томографом с сердечными сокращениями пациента. Система PIM включает три основных компонента:

- четыре провода ЭКГ;
- PIM;
- USB-кабель.

Электрическая активность сердца регистрируется с помощью отведений ЭКГ и передается на устройство PIM. Устройство проводит операции с полученными сигналами и передает обработанную информацию в систему через USB-кабель. Сигнал ЭКГ отображается на гентри.



Рисунок 97. ЭКГ интерфейс (PIM).

Таблица 69. Физические характеристики ЭКГ интерфейса (PIM).

Размеры (Д x Ш x В), мм	150 x 75 x 30
Масса, кг	1,5

### 6.2.19. Педаль для непрерывной КТ

Для непрерывной КТ имеется специальная педаль, с помощью которой включается сканирование в помещении, где находится гентри (при проведении биопсии).



Рисунок 98. Педаль для непрерывной КТ.

Таблица 70. Технические характеристики педали для непрерывной КТ.

Размеры, мм	120x70x90
Масса, кг	2,3
Длина провода, мм	500
Усилие нажатия, Н	50

### 6.2.20. Выключатель круглый ножной для разблокировки столешницы

Круглый ножной выключатель для разблокировки столешницы используется для обеспечения быстрого высвобождения пациента из задней части гентри и не предназначен для использования в непрерывной КТ.

Таблица 71. Технические характеристики выключателя круглого ножного для разблокировки столешницы.

Размеры, мм	диаметр основания - 175, диаметр педали - 140, высота - 35
Масса, кг	1,65
Длина провода, мм	2500
Усилие нажатия, Н	100



Рисунок 99. Выключатель круглый ножной для разблокировки столешницы.

### 6.2.21. Педаль для управления столом пациента

Педаль для управления столом пациента предназначена для перемещения деки стола внутрь гентри и обратно. Это освобождает руки оператора для контроля нужного положения систем внутривенного вливания, трубок, проводов ЭКГ и т. п. Педаль для управления столом пациента содержит три педали (секции): педаль извлечения пациента, педаль загрузки пациента и педаль свободного перемещения.

Педаль располагается на полу между основанием стола пациента и гентри, управление возможно с любой стороны стола пациента.

Таблица 72. Технические характеристики педали для управления столом пациента.

Размеры, мм	825 x 470 x 60
-------------	----------------

Масса, кг	12,5
Усилие нажатия, Н	100

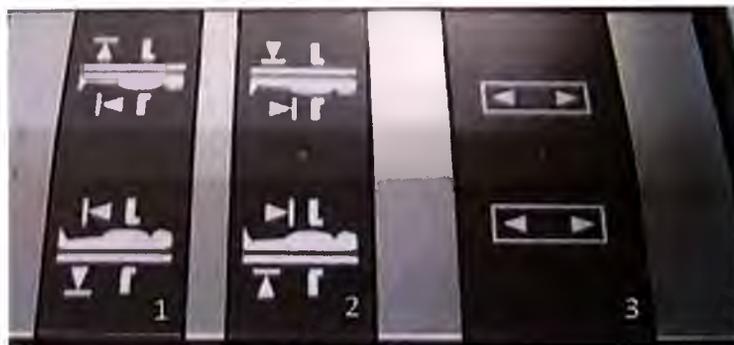


Рисунок 100. Педаль для управления столом пациента.

### 1. Педаль снятия пациента

Педаль извлечения пациента возвращает стол из наклонного положения в нулевое. Затем стол пациента выезжает из гентри и опускается вниз в положение разгрузки.

### 2. Педаль загрузки пациента

Педаль загрузки пациента (расположенная между педалью извлечения пациента и педалью свободного перемещения) перемещает стол пациента на заданную высоту 85 мм. Высота может быть отрегулирована индивидуально инженером технической службы медицинского учреждения.

### 3. Педаль свободного перемещения

Педаль свободного перемещения (расположенная ближе всего к гентри) отсоединяет стол от узла привода, после чего стол можно вручную задвигать или выдвигать, т. е. она является средством для быстрого или аварийного освобождения стола. Вручную стол можно перемещать только в горизонтальной плоскости, но не по вертикали.

Педаль позволяют оператору выдвинуть деку стола в положение для укладки или удаления пациента со стола, таким образом повышается эффективность манипулирования при укладке пациента, так как руки оператора освобождаются для подготовки, фиксации и позиционирования или размыкания устройств

## 6.2.22. Кронштейн потолочный для монитора

### Описание:

Кронштейн потолочный для монитора предназначен для фиксации монитора на потолке и удержании его в требуемом положении.

Расстояние от места крепления вертикально плеча кронштейна до горизонтального плеча рекомендуется выдерживать не менее 57,9 см, установка кронштейна должна осуществляться с соблюдением требований местных нормативных документов только квалифицированными сотрудниками.

Возможна установка на потолочный держатель либо на потолочную направляющую.

Таблица 73. Технические характеристики кронштейна потолочного для монитора.

Максимально допустимая нагрузка, кг	18
-------------------------------------	----

Длина плеч кронштейна, мм (см рисунок ниже)	749 909
Длина вертикального плеча (L), мм	580/850/1000
Масса кронштейна, кг	Не более 15 кг
Длина потолочной направляющей, см	249,9 - 400
Угол поворота крайнего плеча (см. схему ниже), град.	45 (вверх) 50 (вниз)

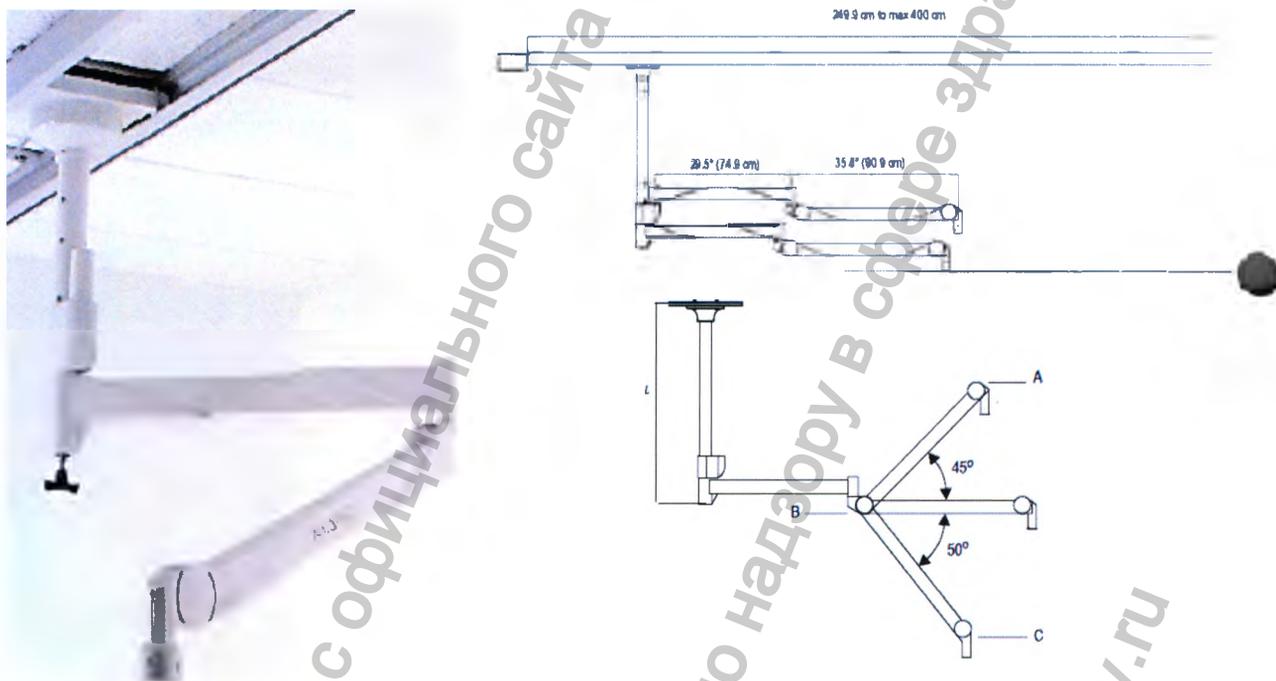


Рисунок 101. Кронштейн потолочный для монитора.

### 6.2.23. Тележка для монитора.

#### Описание:

Тележка для монитора предназначена для установки монитора и последующего его транспортировки. Тележка состоит из основания с вращающимися колесами, опорной стойки, крепления, на которое устанавливается держатель для монитора. Держатель для монитора имеет регулируемую ширину, что позволяет использовать мониторы размером от 11,5 до 18,5 дюймов (от 292 до 470 мм), также в составе тележки для монитора предусмотрена корзина для хранения принадлежностей.

Таблица 74. Технические характеристики тележка для монитора

Минимальная высота, мм	1270
Максимальная высота, мм	1562
Масса, кг	10,4
Диаметр основания, мм	635
Максимально допустимая нагрузка	9 кг
Число колес с роликами (роликовых узлов)	5

Блоировка колес с роликами	Да, 2 блокируемых
Диаметр колеса с роликом, мм	102
Регулировка высоты	Да, с помощью ножной педали или рукоятки
Масса держателя для монитора, кг	1,4
Размер закрепляемого монитора, дюймы	11,5-18,5
Размеры корзины, мм (ШхДхВ)	303 x 203 x 152



Рисунок 102. Тележка для монитора.

#### 6.2.24. Ключи лицензионные для активации модуля iDose

Ключ лицензионный служит для активации модуля программного встроенного iDose, который позволяет использовать уровни шумоподавления для определения количества

шума, удаляемого из КТ-изображений.

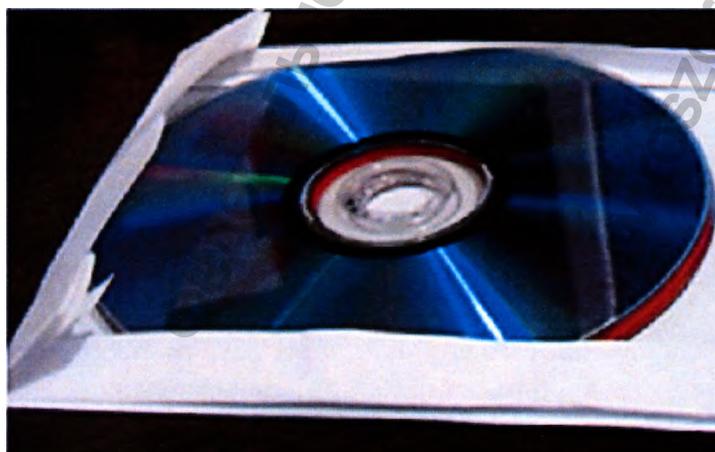


Рисунок 103. Ключи лицензионные для активации модуля iDose.

### 6.2.25. Ключи лицензионные для активации модуля O-MAR

Ключ лицензионный служит для активации модуля программного встроенного O-MAR, который можно использовать для уменьшения артефактов от крупных металлических ортопедических имплантов.

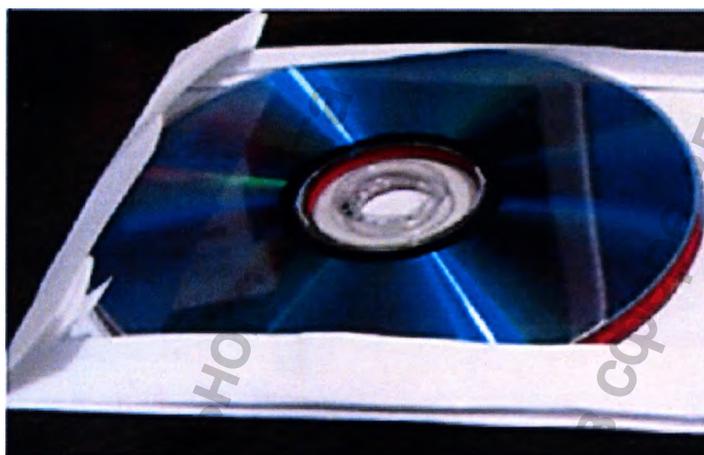


Рисунок 104. Ключи лицензионные для активации модуля O-MAR.

### 6.2.26. Ключи лицензионные для активации модуля IMR

Ключ лицензионный служит для активации модуля программного встроенного IMR, который позволяет выполнить реконструкцию необработанных данных, полученных от компьютерного томографа Philips, с использованием методики итерационной реконструкции модели.



Рисунок 105. Ключи лицензионные для активации модуля IMR.

### 6.2.27. Ключи лицензионные для активации модуля SyncRight

Ключ лицензионный служит для активации модуля программного встроенного SyncRight, который позволяет вводить контрастное вещество для обследования, взаимодействуя с инъектором контрастного вещества и контролируя его с пульта управления томографа.

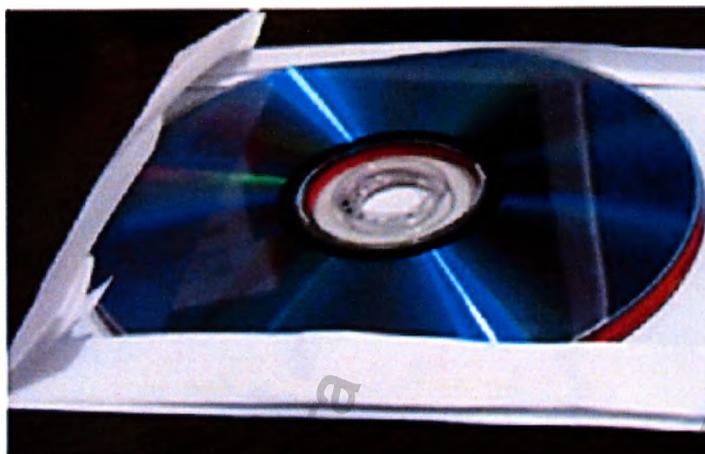


Рисунок 106. Ключи лицензионные для активации модуля SyncRight.

#### **6.2.28. Ключи лицензионные для активации модуля ССТ**

Ключ лицензионный служит для активации модуля программного встроенного ССТ, который позволяет использовать все режимы сканирования ССТ (Single (Одиночный), Continuous (Непрерывный) и Fluoro (Флуороскопический)), включает ножную педаль, а также монитор, размещаемый в кабинете томографии.



Рисунок 107. Ключи лицензионные для активации модуля ССТ.

#### **6.2.29. Ключи лицензионные для активации модуля Spectral CT Viewer**

Ключ лицензионный служит для активации модуля программного встроенного Spectral CT Viewer, который позволяет выполнить комплексный просмотр и анализ собранных спектральных данных.

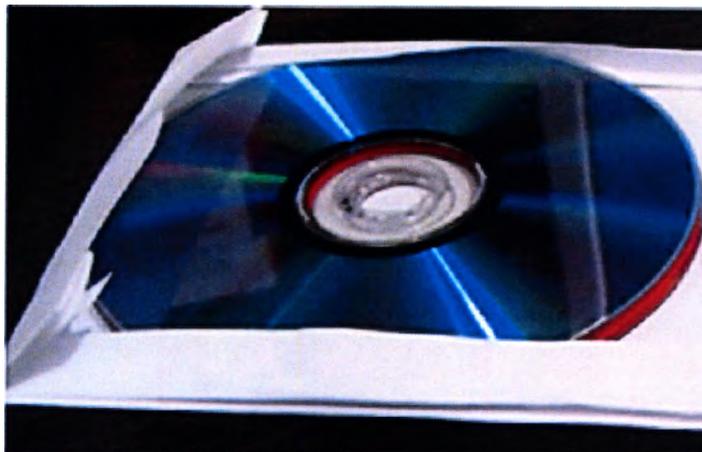


Рисунок 108. Ключи лицензионные для активации модуля Spectral CT Viewer.

### 6.2.30. Ключи лицензионные для активации модуля Step&Shoot

Ключ лицензионный служит для активации модуля программного встроенного Step&Shoot, который обеспечивает высококачественные КТ-изображения анатомического строения коронарных артерий и сердца при очень низких уровнях дозы облучения (сокращение до 80 % в сравнении с ретроспективным сканированием).



Рисунок 109. Ключи лицензионные для активации модуля Step&Shoot.

### 6.2.31. Ключи лицензионные для активации модуля Brain Perfusion

Ключ лицензионный служит для активации модуля программного встроенного Brain Perfusion, который используется для визуализации для анализа кровотока головного мозга.



Рисунок 110. Ключи лицензионные для активации модуля Brain Perfusion.

### 6.2.32. Ключи лицензионные для активации модуля Functional CT

Ключ лицензионный служит для активации модуля программного встроенного Functional CT, который используется для визуализации кровотока для анализа распределения введенного рентгеноконтрастного средства в целях получения информации о функции кровообращения в области исследования (ОИ).



Рисунок 111. Ключи лицензионные для активации модуля Functional CT.

### 6.2.33. Ключи лицензионные для активации модуля Jog Scan

Ключ лицензионный служит для активации модуля программного встроенного Jog Scan, который используется для ступенчатого сканирования.

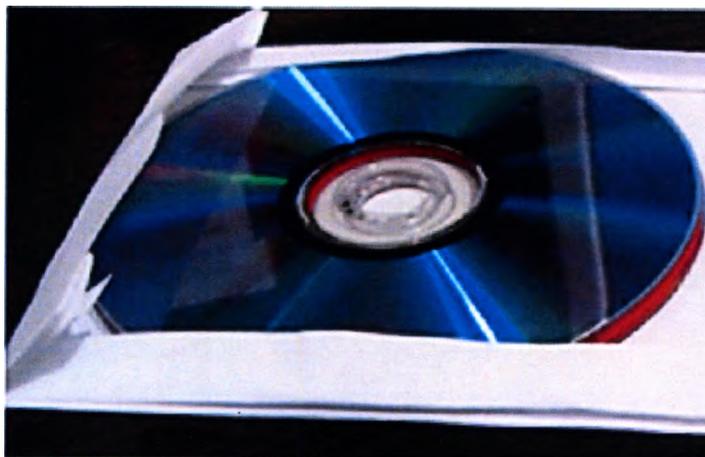


Рисунок 112. Ключи лицензионные для активации модуля Jog Scan.

### 6.3. Сведения о материалах, контактирующих с пациентом

Таблица 75. Сведения о материалах, контактирующих с пациентом.

Наименование части/принадлежности, имеющей контакт с пациентом	Материал
Стол для пациента	Акрил-поливинилхлорид Kydex 6565 D
Ремни для фиксации верхних конечностей; Ремни для фиксации туловища 15 см; Ремни для фиксации туловища 36 см; Ремень для фиксации головы	Нейлон 1200D Материал липучки: Полипропилен Aplix 946
Панели рифленые	АБС- пластик 1106-M-30; Полипропилен Aplix 946 Циклогексанон
Подставка для головы и рук	Жесткий пенополиуретан F-874; Полипропилен Aplix 946
Подлокотники	Поликарбонат Lexan 500R
Подголовники	Поливинилхлорид с пенным покрытием PDC F-983; Полипропилен Aplix 946
Лоток для фиксации грудных детей	Поликарбонат Lexan 920A Ремень: Нейлон 1200D Материал липучки: Полипропилен Aplix 946
Матрас медицинский	Полиэтилен F-717 Dartex; Краситель 37P15314KY Наполнитель: полиуретановая пена F-977
Столешница	Акрил-поливинилхлорид Kydex 6565 D
Удлинитель ножной	Акрил-поливинилхлорид Kydex 6565 D

## 7. Маркировка

### 7.1. Маркировка на системе компьютерной томографии IQon Spectral CT и устройстве Гентри



Рисунок 113. Место расположения маркировки.

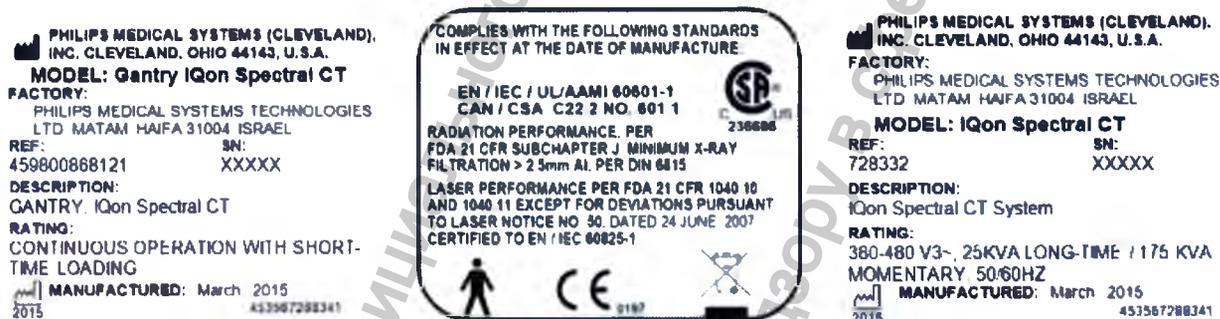


Рисунок 114. Маркировка на системе компьютерной томографии IQon Spectral CT и устройстве Гентри.

### 7.2. Символы

Таблица 76. Информация по символам изображенным на системе.

	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Опасное напряжение		Экстренная остановка (IEC 60601-1, 3-я редакция)
	Предупреждение!		Следуйте Руководству по эксплуатации
	См. Руководство по эксплуатации		Рабочая часть типа В
	Рабочая часть с защитой от разряда дефибриллятора типа CF		ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Опасность заземления или раздавливания рук
	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Опасность заземления или раздавливания рук		ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Опасность заземления или раздавливания рук

	Пациент с нормальными размерами тела		ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Излучение лазерного аппарата
	Неионизирующее электромагнитное излучение		Источник рентгеновского излучения
	Дата производства		Предприятие-изготовитель
	Масса тела		Продукт соответствует требованиям применимых директив Европейского союза.
	Соответствует стандартам Канадской ассоциации по стандартизации и сертификации в США и Канаде.		ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Остерегайтесь возможных зон заземления между удлинителем стола и гентри.
	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Возможно заземление между процедурной поверхностью и гентри.		Радиоактивное излучение
	Защитное заземление (земля)		Отходы электрического и электронного оборудования (WEEE)

## 8. Перечень международных нормативных документов/ стандартов, которым соответствует МИ

Таблица 77. Стандарты которым соответствует МИ.

IEC 60601-1:1988+A1:91+A2:95	Электроаппаратура медицинская. Часть 1. Общие требования к безопасности
IEC 60601-1-1:2000	Электроаппаратура медицинская. Часть 1-1: Общие требования к безопасности. Дополняющий стандарт: Требования к безопасности медицинских электрических систем
IEC 60601-1-2:2000+A1:04	Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания
IEC 60601-1-3:1994	Аппаратура электрическая медицинская. Часть 1: Общие требования по безопасности. 3. Дополнительный стандарт. Общие требования к

	радиационной защите диагностического рентгеновского оборудования
IEC 60601-1-4:1996+A1:99	Электроаппаратура медицинская. Часть 1. Общие требования к безопасности. 4. Вспомогательный стандарт: Программируемые медицинские электрические системы. Изменение 1
IEC 60601-1-6:2006	Электрооборудование медицинское. Часть 1-6. Общие требования безопасности и основные рабочие характеристики. Дополняющий стандарт. Возможность использования
IEC 60601-2-32:1994	Аппаратура электрическая медицинская. Часть 2. Частные требования к безопасности оборудования, связанного с рентгеновской аппаратурой
IEC 60601-2-44:2001+A1:2002	Аппаратура электрическая медицинская. Часть 2-44. Частные требования к безопасности рентгеновской аппаратуры для компьютерной томографии. Изменение 1. Поправка 1
IEC 60601-1:2005	Электроаппаратура медицинская. Часть 1. Общие требования к общей безопасности и существенные рабочие характеристики
IEC 60601-1-2:2007	Электроаппаратура медицинская. Часть 1-2. Общие требования к базовой безопасности и основной эксплуатационной характеристике. Дополняющий стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания
IEC 60601-1-3:2008	Аппаратура электрическая медицинская. Часть 1-3. Общие требования к базовой безопасности и существенным рабочим характеристикам. Дополнительный стандарт. Радиационная защита диагностического рентгеновского оборудования
IEC 60601-1-6:2010	Электрооборудование медицинское. Часть 1-6. Общие требования безопасности и основные рабочие характеристики. Дополняющий стандарт. Возможность использования
IEC 60601-2-44:2009	Аппаратура электрическая медицинская. Часть 2-44. Частные требования к базовой безопасности и существенным характеристикам рентгеновской аппаратуры для компьютерной томографии

IEC 61223-3-5:2004	Оценка и контроль эксплуатационных параметров рентгеновской аппаратуры в отделениях (кабинетах) рентгенодиагностики. Часть 3-5. Характеристики изображений рентгеновских аппаратов компьютерной томографии. Приемочные испытания. Техническая поправка 1
--------------------	--

## 9. Требования безопасности

Рентгеновская аппаратура может представлять опасность для пациента и оператора в случае нарушения инструкций по эксплуатации, превышения безопасных коэффициентов облучения и несоблюдения графиков технического обслуживания.

Приступая к эксплуатации данной системы компьютерной томографии, следует убедиться, что проверка качества получаемого изображения была завершена с удовлетворительным результатом, а график планового технического обслуживания выполнен. При наличии информации (или обоснованного предположения) о том, что

какой-либо компонент оборудования или системы неисправен или неверно настроен,

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать компьютерный томограф до тех пор, пока неполадка не будет устранена.

Запрещается работать с КТ-системой, не пройдя всесторонней и соответствующей

подготовки по ее безопасной и эффективной эксплуатации. Если вы не уверены в том, что сможете обеспечить безопасную и эффективную эксплуатацию системы, **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЕЕ**. Эксплуатация данного оборудования без соответствующей подготовки может привести к смерти или тяжелой травме человека, а также к постановке ошибочного диагноза.

Ни при каких обстоятельствах не разрешается снимать, отключать или с усилием смещать любые предохранительные устройства оборудования, а также вносить изменения в их конструкцию. Вмешательство в работу предохранительных устройств может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

Запрещается использовать данную систему компьютерной томографии не по назначению. Эксплуатация КТ-системы не по назначению или с несовместимым

оборудованием может привести к серьезным травмам или летальному исходу, а также к постановке ошибочного диагноза.

## 9.1. Комплект томографа

Ознакомьтесь с комплектом томографа в своем учреждении:

- Кнопка экстренной остановки на стене перекрывает подачу питания всей КТ-системе. Движение гентри и генерация рентгеновского излучения прекращаются немедленно.
- Расположите все системные кабели и трубки пациента таким образом, чтобы они не были повреждены и не мешали свободному передвижению персонала.
- Дверной фиксатор, если установлен, помогает избежать излишнего облучения.

## 9.2. Порядок действий в экстренной ситуации

### Экстренная остановка

Для экстренного отключения томографа и остановки стола пациента, а также для прерывания рентгеновского излучения нажмите на одну из красных кнопок **Stop** (Стоп). Одна кнопка расположена на пульте управления сканированием, а две другие — на каждой из панелей управления гентри.

### Вывод системы из режима экстренной остановки

Чтобы перезагрузить систему после экстренной остановки, поступите, как описано ниже.

1. Определите, которая из кнопок использовалась для экстренного отключения.
2. Поворачивайте кнопку до тех пор, пока она не выйдет из положения остановки и не вернется в исходное положение.
3. Поверните ключ на блоке управления сканированием по часовой стрелке.

После нажатия кнопки Stop (Стоп) движение стола блокируется на две секунды. После этого стол может свободно передвигаться, но только по горизонтали. Убедитесь в том, что вы контролируете положение стола и он не перемещается произвольно.

При всех перемещениях гентри (в автоматическом или ручном режиме) и стола пациента постоянно наблюдайте за тем, чтобы пациента не прижало к гентри или не зажало между деталями стола, а также за тем, чтобы не отсоединились трубки внутривенного вливания или реанимационной аппаратуры.

Убедитесь, что направление движения стола позволяет легко извлечь пациента и предотвращает его прижатие к кожным гентри.

### **Экстренное извлечение пациента**

Если голова пациента лежит по одну сторону апертуры гентри, а туловище и ноги — по другую, извлекать пациента следует по направлению опоры стола пациента.

Если имеется вероятность того, что голова заденет свод апертуры гентри, опустите голову пациента, убрав подголовник или подушку, и поверните его голову набок, перед тем как перемещать стол.

Для того чтобы высвободить пациента в случае отключения электропитания или экстренной остановки системы, либо вытяните пациента назад, либо продвиньте его вперед согласно процедуре, описанной ниже.

В случае отключения электропитания или экстренной остановки системы стол пациента будет невозможно опустить. Будьте готовы помочь пациенту встать со стола.

### **Вытягивание пациента**

1. Возьмитесь за ручку в конце стола пациента.
2. При отсутствии преград для безопасного извлечения пациента потяните стол пациента на себя.
3. Помогите пациенту встать со стола.

### **Выталкивание пациента**

1. Возьмитесь за ручку в конце стола пациента.
2. При отсутствии преград на пути стола толкайте его по направлению к гентри.
3. Помогите пациенту встать со стола.

Для отключения стола пациента в экстренных или аварийных ситуациях также можно использовать ленточный выключатель с любой стороны стола или один из ножных выключателей. Это отсоединяет стол от узла привода, после чего стол можно вручную задвигать или выдвигать.

## **9.3. Электробезопасность и заземление**

Снимать крышки и отсоединять кабели должен только квалифицированный и уполномоченный обслуживающий персонал.

Не пытайтесь отсоединять кабели или снимать крышки с данного оборудования. В рабочем состоянии внутренние части системы находятся под высоким напряжением. Снятие крышек или отсоединение кабелей может привести к серьезным травмам или даже смерти.

Использовать данное оборудование разрешается только в тех кабинетах или помещениях, которые отвечают требованиям применимого законодательства (или

нормам, имеющим силу законов) по электрической безопасности для данного типа оборудования.

Данное устройство представляет собой постоянно установленное заземленное оборудование (класс I согласно IEC). Оно использует резервные соединения с защитным заземлением, что обеспечивает безопасность эксплуатации. Вывод электропитания и заземляющие соединения должны соответствовать требованиям для данного изделия по питанию, планировке рабочего места и установке.

Не подключать данное оборудование или любой из его компонентов к настенной электрической розетке. Утвержденные вспомогательные принадлежности (например, инъекторы) должны подключаться к настенным электрическим розеткам.

#### **9.4. Механическая безопасность**

Снимать крышки должен только квалифицированный и уполномоченный обслуживающий персонал.

Запрещается снимать крышки с данного оборудования. Несоблюдение этого требования может привести к тяжелым травмам или смертельным телесным повреждениям.

Не подвергайте систему сильным ударным нагрузкам, так как катодно-лучевая трубка

(КЛТ) от удара или сотрясения может треснуть. Разлетающиеся при этом осколки стекла и люминофорного покрытия могут нанести серьезные травмы.

#### **9.5. Взрывобезопасность**

Данное оборудование запрещается использовать при наличии в помещении взрывоопасных газов или паров, например некоторых анестезирующих газов. Эксплуатация электрооборудования в условиях, для которых оно не предназначено, может привести к возникновению пожара или взрыву.

Запрещается использовать пожаро- или взрывоопасные дезинфицирующие аэрозоли, так

как образующиеся пары могут воспламениться, что может привести к летальному исходу или серьезным травмам, а также повреждению оборудования.

#### **9.6. Пожаробезопасность**

Эксплуатация электрооборудования в условиях, для которых оно не предназначено, может привести к возникновению пожара или взрыву.

Попадание токопроводящих жидкостей в активные компоненты цепи пульта управления оператора может вызвать короткое замыкание, которое может стать причиной возникновения пожара. Поэтому не ставьте жидкости или продукты питания на какую-либо часть консолей или другие модули системы.

Правила пожарной безопасности для данного типа медицинских помещений следует применять, соблюдать и контролировать их соблюдение в полной мере. Для тушения пожаров, вызванных возгоранием электрического оборудования и других предметов, необходимо предусмотреть огнетушители.

Все операторы данного электрического медицинского оборудования должны быть полностью осведомлены и обучены работе с огнетушителем и прочими средствами пожаротушения в соответствии с местными правилами пожаротушения.

Для тушения горящих предметов, находящихся под напряжением, и химических пожаров используйте специально предназначенные для этих целей огнетушители с соответствующей маркировкой. Использование воды или других жидкостей для тушения электрооборудования может привести к летальному исходу или тяжелым телесным повреждениям.

Перед тем как приступить к тушению пожара, попытайтесь отсоединить оборудование от розетки или других источников питания, если есть возможность сделать это без риска для жизни и здоровья. Это снизит опасность поражения электрическим током.

## **9.7. Электромагнитная совместимость**

Система компьютерной томографии Philips отвечает требованиям соответствующих стандартов по электромагнитной совместимости.

### **Мобильные телефоны и подобные устройства**

Однако другое электронное оборудование, нарушающее требования стандартов по электромагнитной совместимости, например некоторые мобильные телефоны, может оказывать негативное воздействие на работу КТ-системы.

В помещении, где проводятся обследования, недопустимо присутствие переносных радиопередающих устройств (например, мобильных телефонов) вне зависимости от того, включены они или нет. Такие устройства могут превышать требования к

электро-магнитной совместимости и создавать помехи в работе КТ-системы. В

экстремальных случаях это может привести к смерти, тяжелой травме человека или к постановке неверного клинического диагноза.

### **Электронные устройства и имплантированные стимуляторы**

Излучение КТ-системы может оказывать негативное воздействие на другое электронное оборудование, которое не отвечает требованиям по электромагнитной совместимости.

Согласно уведомлению Администрации США по продуктам питания и медикаментам (FDA) от 14 июля 2008 г., «Possible Malfunction of Electronic Medical Devices Caused by Computed Tomography (CT) Scanning» (Сканирование при компьютерной томографии может вызывать сбои в работе электронных медицинских приборов), при применении любого компьютерного томографа ввиду рентгеновского излучения существует вероятность некорректной работы некоторых имплантированных или внешних электронных медицинских устройств (кардиостимуляторы, дефибрилляторы, нейростимуляторы и инфузионные насосы для введения препаратов).

Компания Philips рекомендует сверяться с рекомендациями и мерами предосторожности производителя медицинского прибора касательно возможности его применения при компьютерной томографии. Кроме того, необходимо учитывать следующие рекомендации FDA.

#### **Рекомендации перед сканированием:**

1. Спросите пациента, есть ли у него имплантированные или внешние электронные медицинские устройства.
  2. Используйте изображения КТ-сканирования с получением топограммы, чтобы выяснить наличие имплантированных или внешних медицинских устройств и, если они имеются, их положение относительно планируемой области сканирования.
  3. Во время проведения процедуры компьютерной томографии, при которой медицинское устройство находится внутри планируемой области сканирования или в непосредственной близости от нее, выполните следующее:
- Определите тип устройства.
  - Если это возможно, попытайтесь переместить внешнее устройство за пределы области сканирования.
  - Минимизируйте рентгеновское облучение имплантированного или внешнего медицинского устройства, применив самый низкий ток в рентгеновской трубке, позволяющий получить изображения требуемого качества, и убедитесь, что рентгеновский луч сканирует устройство не дольше чем несколько секунд.

При проведении процедуры компьютерной томографии, требующей непрерывного сканирования области с медицинским устройством дольше чем несколько секунд

(например КТ-перфузия или интервенционные обследования), необходимо подготовиться

к устранению возможных нежелательных реакций.

#### **Рекомендации после сканирования:**

1. Попросите пациента включить устройство, если оно было выключено перед сканированием.
2. Попросите пациента проверить корректность работы устройства.

3. Посоветуйте пациенту обратиться к медицинскому работнику как можно скорее, если пациент не уверен в надлежащем функционировании устройства после компьютерной томографии.

## 9.8. Радиологическая безопасность

Рентгеновские лучи и гамма-лучи представляют опасность как для оператора, так и для всех тех, кто находится вблизи оборудования при несоблюдении мер предосторожности по защите от облучения.

Во избежание избыточного воздействия излучения очистите помещение для сканирования от персонала во время технического обслуживания и связанного с ним сканирования. Придерживайтесь процедур, используемых в вашем медицинском учреждении.

Рабочее и рассеиваемое излучение может нанести серьезные или смертельные травмы пациентам и окружающим в случае использования оборудования неквалифицированным оператором. Следует постоянно соблюдать достаточные меры предосторожности, позволяющие избежать экспозиции пучка рабочего излучения, а также непрямого излучения, включая рассеиваемое излучение от внутренних частей томографа и любых препятствий, лежащих на пути пучка.

### Световые индикаторы излучения

Как только начинается сканирование, на панелях гентри и на панели управления сканированием должны загораться световые индикаторы излучения, а также световые индикаторы облучения участка.

Если какой-либо из световых предупредительных индикаторов не срабатывает:

- Незамедлительно отключите систему и обратитесь в отдел обслуживания клиентов.
- Нажмите кнопку Emergency Stop (Экстренное отключение), если оператору или пациенту угрожает опасность.

## 9.9. Предостережения и предупреждения

### Предостережения

- Никогда не отсоединяйте включенный компьютер от источника питания. Это может привести к повреждению компьютерной системы или программного обеспечения.
- При запуске используйте кнопку Power (Питание). Не нажимайте другие кнопки на CIRS, кроме как в случаях, когда это рекомендует сделать специалист по техническому обслуживанию компании Philips.
- Необходимо сохранить резервные копии изображений, прежде чем удалять их с томографа. Заблокированные изображения нельзя восстановить после удаления из памяти томографа.

### Предупреждения

- Не выполняйте процедуру Short Tube Conditioning (Быстрая подготовка трубки), если в помещении, где установлен томограф, находятся люди.
- Во избежание угрозы поражения электрическим током не подключайте кабели вспомогательного оборудования, одновременно касаясь пациента.
- Максимальная нагрузка на стол — 204 кг (450 фунтов) в положении лежа.
  - Убедитесь, что перед движением стола в гентри/из гентри и вверх/вниз с него было убрано все вспомогательное оборудование.
  - Несоблюдение требований по правильному размещению пациента на столе может привести к невозможности распланировать всю отображаемую топограмму. При размещении пациента все анатомические структуры, подлежащие сканированию, должны располагаться между краем стола пациента, прилегающим к гентри, и черной линией на поверхности стола пациента; такое расположение обеспечивает захват нужной анатомической структуры.
- Для столов всех типов: используя прикрепляемые элементы (например, подголовники и опоры для ног) соблюдайте осторожность, чтобы не допустить их столкновения с гентри.
- Вспомогательные приспособления, выпускаемые другими изготовителями, могут задевать гентри при перемещении стола, создавая опасность для пациента. Кроме того, они могут снижать качество изображения.
- ненадежная фиксация подголовника или подставки может привести к травмированию пациента.
- Вспомогательные средства расположения следует использовать только по прямому назначению: подголовники — только для головы, удлинитель стола — только для ног.
- Убедитесь, что подставка для головы и рук расположена на столе так, что способна удерживать полный вес головы и рук пациента.
- Примите меры, чтобы лоток не столкнулся с гентри во время движения рабочей поверхности стола.
- Не используйте ножной удлинитель при сканировании головы/головного мозга, поскольку это может вызвать появление артефактов. При сканировании любых анатомических образований, расположенных в области соединения стола с ножным удлинителем стола, на изображениях будет виден участок перехода; в некоторых случаях могут наблюдаться артефакты.
- Не направляйте устройство считывания штрихового кода на глаза. Свет лазера вреден для зрения. Не разрешайте необученному персоналу пользоваться устройством считывания штрихового кода.
 

После применения устройства считывания штрихового кода обязательно проверьте данные пациента.
- Только полномочные пользователи вправе открывать Preferences (Предпочтения), поскольку изменение системных настроек меняет поведение системы.
- При создании новых Exam Cards (Карточки обследований) для спиральных сканирований используйте тонкие перекрывающиеся срезы для снижения выраженности артефактов (зубчатого края изображения).

- Убедитесь в том, что пациент снял все наружные металлические предметы перед тем, как войти в кабинет томографии (металл может повлиять на изображение томограммы).

НЕ СЛЕДУЕТ использовать функцию DoseRight в протоколах Calibration (Калибровка), QA (Проверка качества) и с функциями Brain Perfusion (Перфузия головного мозга), CCT (Непрерывная КТ) или Bolus Tracking (Отслеживание болюса).

Всегда проверяйте соответствие рекомендованного функцией DoseRight значения mAs реальным размерам пациента. При возникновении несоответствий (слишком большая сила тока для небольшого пациента или слишком низкая — для пациента крупных размеров) внесите необходимые изменения в значение.

- НЕ СЛЕДУЕТ использовать iDose4 в протоколах Calibration (Калибровка), QA (Обеспечение качества) и с функциями CCT (Непрерывная КТ) и Bolus Tracking (Отслеживание болюса).

## **10. Окружающая среда и порядок осуществления утилизации и уничтожения медицинского изделия**

### **10.1. Требования к охране окружающей среды при применении медицинского изделия**

Компания Philips Healthcare заинтересована в обеспечении охраны окружающей среды, а также в продолжительном, безопасном и эффективном использовании данного изделия путем надлежащей поддержки, технического обслуживания и обучения персонала. Оборудование Philips разрабатывается и изготавливается с учетом действующих требований к охране окружающей среды. При условии правильной эксплуатации и обслуживания оборудование не представляет угрозы для окружающей среды. Однако оборудование может содержать материалы, которые могут представлять опасность для окружающей среды при условии неправильной утилизации. Использование таких материалов необходимо для надлежащего функционирования оборудования и должно удовлетворять нормативным и другим требованиям.

### **10.2. Сведения об утилизации изделия**

Компания Philips Healthcare заинтересована в обеспечении охраны окружающей среды, а также в продолжительном, безопасном и эффективном использовании данного изделия путем надлежащей поддержки, технического обслуживания и обучения персонала. Оборудование Philips разрабатывается и изготавливается с учетом действующих требований к охране окружающей среды. При условии правильной эксплуатации и обслуживания оборудование не представляет угрозы для окружающей среды. Однако оборудование может содержать материалы и/или компоненты, которые могут представлять опасность для окружающей среды при условии неправильной утилизации (аккумуляторы и батареи, трансформаторы и конденсаторы, кинескопы мониторов, фантомы.). Использование таких материалов необходимо для надлежащего функционирования оборудования и должно удовлетворять нормативным и другим требованиям.

Электрическое и электронное оборудование необходимо утилизировать отдельно в соответствии с требованиями директивы по утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE). Генерирующие источники ионизирующего излучения после вывода из эксплуатации должны быть приведены в состояние, исключающее

возможность использования их в качестве ИИИ. Рентгеновская трубка должна быть демонтирована, и компоненты трубки утилизированы как производственные отходы. Утилизацию системы выполняйте в соответствии с требованиями местных нормативных документов.

После использования изделие может быть классифицировано как медицинские отходы класса А (эпидемиологически безопасные отходы, приближенные по составу к твердым бытовым отходам). Допускается изменение класса опасности медицинских отходов в зависимости от правил лечебно педиатрических учреждений, в которых установлено данное МИ.

При использовании изделия на территории Российской Федерации его необходимо утилизировать в соответствии с нормами СанПиН 2.1.7.2790-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами". СанПиН 2.6.1.2891-11 «Требования радиационной безопасности при производстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации (утилизации) медицинской техники, содержащей источники ионизирующего излучения».



Во избежание нанесения вреда окружающей среде необходимо отделить данный объект от обычных отходов и утилизировать его наиболее безопасным способом, например, сдать в специальные места по утилизации

В памяти устройства хранится конфиденциальная личная информация о пациентах и операторах. Следовательно, утилизация изделия должна осуществляться с соблюдением требований законодательства в отношении защиты конфиденциальной информации. Ответственными за утилизацию являются пользователи/владельцы изделия — лица, в ведении которых находится изделие. Операторы обычно не привлекаются к утилизации, за исключением утилизации аккумуляторов устройств регистрации ЭКГ. Рекомендации и сведения можно получить в региональной службе технической поддержки компании Philips Healthcare, другом подразделении Philips Healthcare по указанному ниже адресу или на интернет-сайте, содержащем свидетельства о переработке систем магнитно-резонансной томографии компании Philips по адресу <http://www.healthcare.philips.com/main/about/sustainability/recycling/mr.wpd>

## 11. Методы испытания и контроля, перечень оборудования и средств измерения, необходимый для осуществления контроля качества МИ

### 11.1. Сведения о технических испытаниях

Таблица 78. Сведения о технических испытаниях.

IEC 60601-1	Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик
Общие требования	
Классификация	
Идентификация, маркировка и документация	
Входная мощность	

<p>Условия окружающей среды</p> <p>Требования к классификации</p> <p>Ограничения напряжения и/или энергии</p> <p>Корпуса и защитные крышки</p> <p>Разделение частей и цепей</p> <p>Защитное заземление, функциональное заземление и выравнивание потенциалов</p> <p>Длительные токи утечки и дополнительные токи в цепи пациента</p> <p>Диэлектрическая нагрузка</p> <p>Механическая нагрузка</p> <p>Движущиеся части</p> <p>Поверхности, углы и грани</p> <p>Стабильность в условиях нормального использования</p> <p>Рабочая часть</p> <p>Электромагнитная совместимость</p> <p>Избыточные температуры</p> <p>Пожаробезопасность</p> <p>Перелив, расплескивание, утечка, влажность, проникание жидкостей, очистка и дезинфекция</p> <p>Детали подверженные давлению</p> <p>Биосовместимость</p> <p>Прерывание электропитания</p> <p>Защита от представляющих опасность выходных характеристик</p> <p>Ненормальная работа и условия</p> <p>Компоненты и общая компоновка</p> <p>Сетевые части, компоненты и монтаж</p> <p>Защитное заземление – зажимы и соединения</p> <p>Конструкция и монтаж</p>	
IEC 60601-1-6	Изделия медицинские электрические. Часть 1-6. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Дополнительный стандарт. Эксплуатационная пригодность
<p>Общая информация</p> <p>Замена требований, приведенный в МЭК 62366</p>	
IEC 60601-2-44	Изделия медицинские электрические. Часть 2-44. Частные требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик к рентгеновским компьютерным томографам
Общие требования	

<p>Общие требования для испытания МЕ ИЗДЕЛИЙ</p> <p>Классификация МЕ ИЗДЕЛИЙ и МЕ СИСТЕМ</p> <p>Идентификация, маркировка и документации МЕ ИЗДЕЛИЙ</p> <p>Защита МЕ ИЗДЕЛИЯ от опасностей электрического повреждения</p> <p>Защита МЕ ИЗДЕЛИЙ и МЕ СИСТЕМ от опасностей механического повреждения</p> <p>Защита от опасностей нежелательного и чрезмерного облучения</p> <p>Защита от чрезмерных температур и других опасностей</p> <p>Точность рабочих характеристик и защита от представляющих опасность выходных характеристик</p> <p>Опасные ситуации и условия выхода из строя</p> <p>ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МЕДИЦИНСКИЕ СИСТЕМЫ (ПЭМС)</p> <p>Конструкция МЕ ИЗДЕЛИЯ</p> <p>МЕ системы</p> <p>ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ МЕ ИЗДЕЛИЙ и МЕ СИСТЕМ</p> <p>Общие требования РАДИАЦИОННОЙ защиты в диагностическом рентгеновском ИЗДЕЛИИ</p>	
IEC 62304	Изделия медицинские. Программное обеспечение. Процессы жизненного цикла
<p>Общие требования</p> <p>ПРОЦЕСС разработки ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</p> <p>ПРОЦЕСС технической поддержки ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</p> <p>ПРОЦЕСС МЕНЕДЖМЕНТА РИСКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</p> <p>ПРОЦЕСС менеджмента конфигурации ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</p> <p>Программный ПРОЦЕСС решения проблем</p>	
IEC 62366	Изделия медицинские. Проектирование медицинских изделий с учетом эксплуатационной пригодности
<p>Основные положения</p> <p>ПРОЦЕСС ПРОЕКТИРОВАНИЯ С УЧЕТОМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРИГОДНОСТИ</p> <p>ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ ДОКУМЕНТ</p> <p>Обучение и обучающие материалы</p>	

## 11.2. Сведения об ЭМС

Сканер СТ подходит для эксплуатации в электромагнитной среде, характеристики которой перечислены ниже. Систему необходимо размещать в помещении, соответствующем данным характеристикам.

Таблица 79. Сведения об ЭМС.

Испытание на излучение	Соответствие стандартам	Электромагнитная среда — указания
Радиоизлучение, CISPR 11	Группа 1, класс	СТ использует радиочастотную

	A	энергию только для внутренних функций. Именно поэтому уровень радиоизлучения низок, и вероятность того, что он станет источником помех для близлежащего электронного оборудования, очень невысокая.
Эмиссия гармонических Составляющих IEC 61000-3-2	Неприменимо	Система СТ подходит для использования во всех строениях, кроме жилых и непосредственно подключенных к общественным сетям питания с низким напряжением, подводимым к жилым зданиям.
Колебания напряжения/ фликер-шум IEC 61000-3-3	Неприменимо	

Таблица 80. Испытание на устойчивость.

Испытание на устойчивость	Уровень тестирования по IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда — указания
Наведенные РВ IEC 61000-4-6	3 В среднеквадратичного Напряжения от 150 кГц до 80 МГц	3 В среднеквадратичного напряжения на разъемах питания переменного тока и сигнальных разъемах от 150 кГц до 80 МГц	Разрешается использовать только кабели, входящие в комплект системы СТ.
Излучаемые РВ IEC 61000-4-3	3 В/м от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м от 80 МГц до 2,5 ГГц	См. Примечание 2 ниже. Помехи могут возникать вблизи оборудования, помеченного следующим символом: 

Примечание 1. Данные указания подходят не ко всем ситуациям. Распространение электромагнитных волн зависит от поглощения конструкциями, объектами и людьми и отражения от них.

Примечание 2. Система СТ не испытывалась на устойчивость к излучаемым радиоволнам всего диапазона от 80 МГц до 2,5 ГГц. Ее последовательно испытывали на отдельных частотах: от 40,66 до 40,7, 50,26, 76,25, 133,15, 144,47, от 433,05 до 434,78, 439,30, 524, 534, 546, 548, 661, 751, 806, 833,5, 881, от 902 до 928, 1279,23, 1800 и от 2400

до 2500 МГц соответственно при силе поля не менее 3 В/м. Тестовый сигнал был на 80% смодулирован по амплитуде с частотами модуляции 2 Гц и 1000 Гц.

Примечание 3. Внутри гентри и в помещении, где расположен стол пациента, можно использовать только то оборудование, которое указано в руководстве по установке системы СТ.

Таблица 81. Испытание на устойчивость (продолжение).

Испытание на устойчивость	Уровень тестирования по IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда — указания
Электростатический разряд (ЭР) IEC 61000-4-2	±6 кВ при контакте ±8 кВ по воздуху	±6 кВ при контакте ±8 кВ по воздуху	Полы должны быть деревянными, цементными или покрыты керамической плиткой. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность должна быть не менее 35% без конденсации согласно контрольным данным плана расположения системы СТ.
Электрический выброс/разряд IEC 61000-4-4	±2 кВ для линий Источника питания ±1 кВ для линий входа/выхода	±2 кВ для линий Источника питания ±1 кВ для линий входа/выхода	Надежность сети электропитания должна соответствовать контрольным данным плана расположения системы СТ.
Скачок напряжения IEC 61000-4-5	±1 кВ в дифференциальном Режиме ±2 кВ в общем режиме	±1 кВ в дифференциальном Режиме ±2 кВ в общем режиме	Надежность сети электропитания должна соответствовать контрольным данным плана расположения системы СТ.
Провалы напряжения, кратковременные перерывы и перепады напряжения на линиях электропитания IEC 61000-4-11		Неприменимо	Надежность сети электропитания должна соответствовать контрольным данным плана расположения системы СТ. Если пользователю системы СТ требуется непрерывная работа во время прерывания подачи питания, рекомендуется организовать электропитание системы СТ от бесперебойного источника питания.
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц)	3 А/м	3 А/м, 50/60 Гц	Характеристики магнитных полей промышленной частоты должны соответствовать типичным характеристикам типичного

IEC 61000-4-8		помещения промышленного или медицинского назначения.
---------------	--	--

Таблица 82. Номинальные электрические параметры.

Тип источника питания	380/400 В переменного тока, 3 фазы, 5 линий
Мощность	46 кВА
Частота	50/60 Гц ± 1 Гц
Номинальное напряжение	380/400 В
Максимальное колебание напряжения	90—110%
Общий уровень гармонических искажений на входе	<5%

Таблица 83. Технические данные

Соответствующее номинальное напряжение рентгеновской трубки с максимальными током рентгеновской трубки, получаемые от генератора высокого напряжения при работе с данным напряжением рентгеновской трубки.	120 кВ, 233 мА
Соответствующий максимальный ток рентгеновской трубки с максимальным напряжением рентгеновской трубки, получаемые от генератора высокого напряжения при работе с данным током рентгеновской трубки.	140 кВ, 200 мА
Соответствующая комбинация напряжения и тока рентгеновской трубки, дающая максимальную выходную электрическую мощность.	140 кВ, 200 мА 28 кВт
Номинальная электрическая мощность в виде максимальной постоянной электрической выходной мощности в киловаттах, которую может обеспечить генератор высокого напряжения, при времени нагрузки 4 с и напряжении рентгеновской трубки 120 кВ или, если эти значения недоступны, при напряжении рентгеновской трубки, близком к 120 кВ, и времени нагрузки, близком к 4 с, но не менее данного значения.	28 кВт

### 11.3. Перечень оборудования и средств измерений, необходимый для осуществления контроля качества МИ

Таблица 84. Перечень оборудования и средств измерений, необходимый для осуществления контроля качества МИ.

Название	Производитель/ модель	Серийный номер
Осциллограф	DSO7054A	PHSZ-RD-HW-1-0015
Испытательный штифт	TFP-01	PHSZ-RD-HW-1-0016
Контрольный штырьковый вывод	TPP-01	PHSZ-RD-HW-1-0017
"Тест хук"	TH-01	PHSZ-RD-HW-1-0018
Контроллер давления	HLP-01	PHSZ-RD-HW-1-0019

Импактор	F22.50	PHSZ-RD-HW-1-0020
Устройство испытания твёрдости вдавливанием шарика	BPA-01	PHSZ-RD-HW-1-0021
Устройство "ударного воздействия"	ITB-01	PHSZ-RD-HW-1-0022
Электронные весы	DT100	PHSZ-RD-HW-1-0023
Электронные весы	TC100KA	PHSZ-RD-HW-1-0024
Цифровой динамометр	FGP-20	PHSZ-RD-HW-1-0025
Цифровой угломер	4X90°	PHSZ-RD-HW-1-0026
Высотомер высокой точности	HDM-12"AX	PHSZ-RD-HW-1-0028
Индикатор с круговой шкалой	0-10mm	PHSZ-RD-HW-1-0029
наружный микрометр	91531	PHSZ-RD-HW-1-0030
Шумомер	TESTO 815	PHSZ-RD-HW-1-0031
Калибровочная игла	NA	PHSZ-RD-HW-1-0032
Измерительный блок	NA	PHSZ-RD-HW-1-0035
Динамометрический ключ	96212	PHSZ-RD-HW-1-0037
Штангенциркуль	NA	PHSZ-RD-HW-1-0038
Штангенциркуль	NA	PHSZ-RD-HW-1-0040
Штангенциркуль	NA	PHSZ-RD-HW-1-0041
Штангенциркуль	NA	PHSZ-RD-HW-1-0043
Штангенциркуль	NA	PHSZ-RD-HW-1-0044
Штангенциркуль	NA	PHSZ-RD-HW-1-0045
Штангенциркуль	NA	PHSZ-RD-HW-1-0048
Адаптер утечки тока	PMET-1714	PHSZ-RD-BY-1-0049
Экспонометр	LX-103	PHSZ-RD-BY-1-0051
Лазерный измеритель мощности	45-545A	PHSZ-RD-BY-1-0052
Цифровой угломер	Digital Level	PHSZ-RD-BY-1-0053
Индикатор с круговой шкалой	0-5mm	PHSZ-RD-BY-1-0055
Динамометрический ключ	6281-1CT	PHSZ-RD-BY-1-0056
Секундомер	NA	PHSZ-RD-BY-1-0057
Цифровой мультиметр	289	PHSZ-RD-BY-1-0058
Цифровой осциллограф	TDS2012B	PHSZ-RD-BY-1-0059
Устройство измерения яркости	TES 1339	PHSZ-RD-VV-1-0061
Угломер	DP-360	PHSZ-RD-VV-1-0062
Шумомер	1350A	PHSZ-RD-VV-1-0063
Секундомер	PC2810	PHSZ-RD-VV-1-0064
Цифровой индикатор температуры и регистр влажности	175-H2	PHSZ-RD-VV-1-0065
Динамометр	TH-50	PHSZ-RD-VV-1-0066

Цифровой осциллограф	FLUKE 115C	PHSZ-RD-VV-1-0001
Цифровой осциллограф	FLUKE 115C	PHSZ-RD-VV-1-0003
Цифровой осциллограф	FLUKE 289	PHSZ-RD-VV-1-0011
Инфракрасный термометр двойного назначения	FLUKE 568	PHSZ-RD-VV-1-0013
Клещи-мультиметр	FLUKE 337	PHSZ-RD-VV-1-0014
РЧ-источник питания	AFC-33200T	PHSZ-RD-VV-1-0067
Устройство сбора данных	34970A	PHSZ-RD-VV-1-0068
Измеритель утечки тока	LINECHECK II 620L	PHSZ-RD-VV-1-0069
Индикатор выдерживаемого напряжения	HYPOT II 4500D	PHSZ-RD-VV-1-0070
Расходомер турбины	LWGY-6	PHSZ-RD-VV-1-0072
Расходомер турбины	LWGY-6	PHSZ-RD-VV-1-0073
Клещи-мультиметр	HIOKI 3283	PHSZ-RD-VV-1-0074
Сила тяги	AIKOH RX-50	PHSZ-RD-VV-1-0075
Трехфазный анализатор мощности	FLUKE 435	PHSZ-RD-VV-1-0076
Источник питания постоянного тока	E3632A	PHSZ-RD-HW-1-0077
Мультиметр	115C	PHSZ-RD-HW-1-0004
Источник питания постоянного тока	E3632A	PHSZ-RD-HW-1-0080
Источник питания постоянного тока	E3632A	PHSZ-RD-HW-1-0081
Логический анализатор	16803A	PHSZ-RD-HW-1-0082
Осциллограф	DSO5014A	PHSZ-RD-HW-1-0083
Осциллограф	DSO5014A	PHSZ-RD-HW-1-0084
Импактор	JT-2013	PHSZ-RD-HW-1-0086
Прибор измерения потери излучения	Fluke	PHSZ-RD-BY-1-0087
Диагностика рентгеновского излучения	Fluke Biomedical	PHSZ-RD-BY-1-0088
Диагностика рентгеновского излучения	Fluke Biomedical	PHSZ-RD-BY-1-0089
Осциллограф	DSO5014A	PHSZ-RD-HW-1-0090
Осциллограф	DSO5014A	PHSZ-RD-HW-1-0091
Датчик тока	1146A	PHSZ-RD-HW-1-0092
Датчик тока	1146A	PHSZ-RD-HW-1-0093
Рентгеновский тестер	TNT 12000WD Multi-Function Meter with mAs /	PHSZ-RD-VV-1-0095
Дифференциальный зонд осциллографа	N2790A	PHSZ-RD-HW-1-0097
Датчик тока	1146A	PHSZ-RD-HW-1-0098
Дифференциальный зонд осциллографа	N2790A	PHSZ-RD-HW-1-0100
Дифференциальный зонд осциллографа	N2790A	PHSZ-RD-HW-1-0101
Мультиметр	115C	PHSZ-RD-HW-1-0102

Индикатор с круговой шкалой	ID-S1012B	PHSZ-RD-VV-1-0103
Индикатор с круговой шкалой	ID-S1012B	PHSZ-RD-VV-1-0104
Индикатор с круговой шкалой	ID-S1012B	PHSZ-RD-VV-1-0105
Стальная рулетка	5m/16'	PHSZ-RD-VV-1-0106
Штангенциркуль с цифровой индикацией	NA	PHSZ-RD-HW-1-0108
Штангенциркуль с цифровой индикацией	NA	PHSZ-RD-HW-1-0109
Штангенциркуль с цифровой индикацией	NA	PHSZ-RD-HW-1-0110
Штангенциркуль с цифровой индикацией	NA	PHSZ-RD-HW-1-0111
Штангенциркуль с цифровой индикацией	NA	PHSZ-RD-HW-1-0112
Мультиметр	115C	PHSZ-RD-HW-1-0114
Мультиметр	115C	PHSZ-RD-HW-1-0115
Мультиметр	115C	PHSZ-RD-HW-1-0116
Мультиметр	115C	PHSZ-RD-HW-1-0117
Гигрометр	608-H1	PHSZ-RD-BY-1-0118
Испытательный штифт	JT-2101	PHSZ-RD-HW-1-0119
Сила тяги	FGP-50	PHSZ-RD-HW-1-0120
Высотомер	192-615-10	PHSZ-RD-VV-1-0121
Решетка	AT715-1800	PHSZ-RD-VV-1-0122
Штангенциркуль с цифровой индикацией	NA	PHSZ-RD-HW-1-0123
Штангенциркуль с цифровой индикацией	NA	PHSZ-RD-HW1-0124
Токовая пушка	TCP303	PHSZ-RD-HW-1-0125
Усилитель токовой пушки	TCPA300	PHSZ-RD-HW-1-0126
Измеритель изоляционного сопротивления	Fluke1555	PHSZ-RD-HW-1-0127
Источник питания постоянного тока	ZGS-C200/3	PHSZ-RD-HW-1-0128
Штангенциркуль с цифровой индикацией	NA	PHSZ-RD-HW-1-0129
Штангенциркуль с цифровой индикацией	NA	PHSZ-RD-HW-1-0130
Штангенциркуль с цифровой индикацией	NA	PHSZ-RD-HW-1-0131
Гигрометр	608-H1	PHSZ-RD-BY-1-0133
Индикатор с круговой шкалой	ID-C112AM	PHSZ-RD-VV-1-0134
Индикатор с круговой шкалой	ID-C112AM	PHSZ-RD-VV-1-0135
Гигрометр	608-H1	PHSZ-RD-BY-1-0136
Стальная рулетка	3m	PHSZ-RD-HW-1-0138
Штангенциркуль с цифровой индикацией	NA	PHSZ-RD-HW-1-0139
Цифровой транспортёр	PRO-3600	PHSZ-RD-HW-1-0140
Электронные весы	TCS-150型	PHSZ-RD-HW-1-0141
Симулятор пациента	MPS450	PHSZ-RD-VV-1-0142
Портативный сетевой анализатор	N9923A	PHSZ-RD-HW-1-0144
B & K анализатор шума	B&K 2250E	PHSZ-RD-VV-1-0145

Акустический калибратор	NA	PHSZ-RD-VV-1-0146
Штангенциркуль с цифровой индикацией	NA	PHSZ-RD-HW-1-0147
B & K микрофон анализатора шума	B&K 4189	PHSZ-RD-VV-1-0148
Штангенциркуль с цифровой индикацией	NA	PHSZ-RD-HW-1-0150
Штангенциркуль с цифровой индикацией	NA	PHSZ-RD-HW-1-0151
Штангенциркуль с цифровой индикацией	NA	PHSZ-RD-HW-1-0152
Штангенциркуль с цифровой индикацией	NA	PHSZ-RD-HW-1-0153
Рентгеновский тестер (Xi)	mAs	PHSZ-RD-VV-1-0154
Волоконно-оптический термометр	OmniFlex	PHSZ-RD-VV-1-0155
Деревянная линейка	NA	PHSZ-RD-BY-1-0157
Рулетка	NA	PHSZ-RD-BY-1-0158
Осциллограф	DSO7054B	PHSZ-RD-SM-1-0159
Индикатор выдерживаемого напряжения		PHSZ-RD-HW-1-0160
Универсальная испытательная машина измерения механического растяжения	UTM5105X	PHSZ-RD-HW-1-3001

#### 14. Требования к техническому обслуживанию и ремонту медицинского изделия, сервисное обслуживание

##### Задачи в рамках технического обслуживания:

1. Быстрая подготовка рентгеновской трубки (STC)  
Быстрая подготовка рентгеновской трубки должна выполняться каждый день перед сканированием пациентов.
2. Калибровка по воздуху  
Калибровку по воздуху рекомендуется выполнять раз в неделю.
3. Проверка качества получаемого изображения  
Регулярно выполняйте проверку качества получаемого изображения, чтобы обеспечить хорошее качество изображения.

##### Быстрая подготовка рентгеновской трубки (STC)

Процедура подготовки трубки необходима для установления нормальной рабочей температуры трубки после паузы в работе системы более чем на десять часов. Эту процедуру необходимо выполнять ежедневно перед началом сканирования пациентов.

- 1) Убедитесь, что в помещении, где установлен томограф, никого нет.
- 2) Убедитесь, что стол для пациента поднят и выдвинут от максимальной позиции не более чем на 10–20 мм.
- 3) Нажмите кнопку **Home (Начало)** для доступа к соответствующим опциям.
- 4) Выберите **Tube conditioning (Подготовка трубки)**. На экране появится соответствующее диалоговое окно.
- 5) Нажмите кнопку **Short TC (Быстрая подготовка трубки)**. (Предупреждение: Не выполняйте подготовку трубки, если в томографическом кабинете находятся люди)

6) Для завершения процедуры подготовки следуйте инструкциям на экране.

### Калибровка по воздуху

Не выполняйте калибровку по воздуху, если в кабинете томографии находятся люди.

### Рекомендации по проведению калибровки по воздуху

Калибровка по воздуху является неотъемлемой частью обслуживания системы. Для обеспечения корректной работы томографа выполняйте эту процедуру раз в неделю. Так как калибровку необходимо проводить при стабильной рабочей температуре, рекомендуется выполнять данную процедуру в середине дня, после того, как несколько пациентов уже прошли обследование.

### Примечание

Данная процедура включает в себя как подготовку рентгеновской трубки, так и калибровку по воздуху. Нет необходимости выполнять отдельно процедуру подготовки рентгеновской трубки.

- 1) Убедитесь, что стол не находится внутри устройства гентри.
- 2) Нажмите кнопку **Home** в главном окне программы. На панели инструментов будут показаны опции меню Home (Начало).
- 3) Нажмите кнопку **Air Calibration** (Калибровка по воздуху). Откроется диалоговое окно Air (Воздух).



Рисунок 115. Диалоговое окно Air (Воздух).

- 4) Нажмите кнопку **Start** (Пуск). Для выполнения такой калибровки понадобится приблизительно 27 минут.
- 5) Стабилизация температуры и дополнительные вращения

Эта процедура требует дополнительных вращений гентри во время быстрой подготовки рентгеновской трубки с целью достижения лучшей стабилизации температуры и лучшего качества изображения.

Имеется также функция автоматического контроля температуры, которая определяет момент запуска калибровки по воздуху:

- Если при запуске калибровки по воздуху система находится в оптимальном температурном режиме, калибровка по воздуху выполняется автоматически и на экран не будет выведено сообщение с температурными показателями.
- Если при запуске калибровки по воздуху система еще не достигла оптимального температурного режима, на экран будет выведено следующее сообщение:

Как только система войдет в оптимальный температурный режим, процесс калибровки по воздуху запустится автоматически.

#### *Примечание*

1. При необходимости вы можете остановить и пропустить запущенный процесс стабилизации температуры, щелкнув по кнопке **Close (Заккрыть)**.
2. Рекомендуется НЕ прерывать данный процесс. В противном случае это может привести к ухудшению качества изображения.

Имеется два способа для запуска приложения **Temperature Notification (Температурные данные)**:

- вручную из меню **Toolbox (Панель инструментов)**, вне зависимости от статуса температурного режима;
- автоматически до начала проведения калибровок, причем отображение температурных показателей происходит только в том случае, если их значения не соответствуют условиям проведения калибровки по воздуху.

### **Проверка качества получаемого изображения**

Качество формируемых томографом изображений проверяется путем сканирования головы и тела системного фантома.

Перед проверкой качества получаемого изображения система должна быть надлежащим образом откалибрована.

#### *Примечание*

Если требования национальных или местных надзорных органов предписывают проведение дополнительных проверок, проконсультируйтесь с инженером отдела обслуживания компании Philips.

### **Ежедневные проверки**

Ежедневные проверки необходимы для обеспечения наилучшего качества изображения, создаваемого томографом. Ежедневные проверки охватывают следующие параметры:

- Экспресс-контроль качества изображения: проверка основных параметров качества КТ-изображения, включая среднее значение, однородность сигнала, шумы и низкоконтрастное разрешение.
- Шум и артефакты: по телу системного фантома.

Quick IQ Check (Экспресс-контроль качества изображения) — это полностью автоматическая экспресс-проверка основных параметров качества КТ-изображения. Она состоит из одной калибровки по воздуху и одного аксиального сканирования, выполненного на водном слое головной части фантома. На полученном изображении

измеряются четыре параметра качества изображения, после чего результаты сравниваются с предельными значениями, установленными изготовителем. Предельные значения, установленные изготовителем, применяются только для автоматического режима (ручной режим предназначен только для специальных инженерных испытаний).

Измеряются следующие параметры:

- **CT mean value** (Среднее КТ-значение): измеряется усреднением КТ-значений всех пикселей в пределах автоматически построенной ОИ (расположенной по центру изображения фантома).
- **КТ-однородность**: рассчитывается на основе разностей средних КТ-значений в пределах ОИ, автоматически построенных в центре и в положениях 3, 6, 9 и 12 часов на изображении.
- **Image noise** (Шум на изображении): измеряется на основе расчета стандартного отклонения КТ-значений всех пикселей в пределах ОИ, расположенной по центру изображения фантома.
- **Низкоконтрастное разрешение**: рассчитывается с помощью специального алгоритма по всем пикселям в пределах ОИ, расположенной по центру изображения фантома.

Более подробно о процедуре проведения проверки описано в соответствующем разделе Справочного руководства по техническим вопросам Системы компьютерной томографии IQon Spectral.

#### Ежемесячные проверки

Проводите ежемесячные проверки согласно графику, рекомендованному вашим медицинским учреждением. Такие проверки должны проводиться не реже одного раза в месяц.

**Шкала контрастности и артефакты:** по голове фантома, слой стержней.

Более подробно о процедуре проведения проверки описано в соответствующем разделе Справочного руководства по техническим вопросам Системы компьютерной томографии IQon Spectral.

#### Дополнительные проверки

Дополнительные проверки должны выполняться врачами— специалистами в области физики и инженером отдела обслуживания компании Philips.

- Проверка разрешения: по голове фантома, физический слой фантома.
- Толщина среза: по голове фантома, физический слой фантома для любой толщины среза.

Более подробно о процедуре проведения проверки описано в соответствующем разделе Справочного руководства по техническим вопросам системы компьютерной томографии IQon Spectral.

#### Профилактическое обслуживание

Профилактическое обслуживание всей системы компьютерной томографии IQon Spectral должно проводиться каждые полгода квалифицированным персоналом компании Philips.

Частью профилактического обслуживания, проводимого инженером службы технического обслуживания, является проверка следующих параметров:

- анодного напряжения;
- катодного напряжения;
- анодного тока;
- времени экспозиции.

## **15. Методы и средства дезинфекции и предстерилизационной очистки**

Для очистки поверхностей системы компьютерной томографии, включая рабочую станцию для управления и наблюдения за процессом сканирования, устройство гентри, стол для пациента и дополнительные принадлежности, используйте промышленный антисептик, одобренный местными органами надзора. Также для очистки система компьютерной томографии можно использовать водный раствор хлорного отбеливателя в соответствии с указаниями Управления по охране окружающей среды:

- для обычной очистки требуется содержание активного хлора, равное 500—615 промилле;
- при сильном загрязнении выделениями содержание активного хлора должно составлять 5000—6150 промилле.

При очистке переднего и заднего кожухов томографа прикрывайте микрофоны во избежание попадания в них очищающего раствора. Если очищающий раствор попадет в микрофон, результатом может стать быстрый износ системы звуковой связи между пациентом и оператором. При очистке кнопок и внутренней поверхности апертуры гентри будьте предельно аккуратны, чтобы не допустить попадания очищающего раствора внутрь. Кровь и контрастные вещества представляют опасность для здоровья. Примите меры предосторожности при удалении крови или остатков контрастного вещества.

Запрещается использовать моющие средства или органические растворители для очистки системы. Сильнодействующие моющие средства, спирт и органические чистящие средства могут вызвать повреждение покрытия и повлиять на прочность конструкции.

## **16. Методы и условия стерилизации, срок хранения стерильности**

Подтверждение соответствия устройства основным требованиям не предполагало испытаний на стерильность.

## **17. Условия хранения, транспортировки и срок годности**

### **17.1. Транспортировка и хранение**

Оборудование Philips поставляется упакованным в крупногабаритные ящики. Транспортирование оборудования Philips должно выполняться с максимальными мерами предосторожности.

На упаковке расположены датчики фиксирующие удары, перегрузки и опрокидывание, повреждения которых не допускаются. Оборудование должно транспортироваться в положении, указанном на упаковке, а также с соблюдением всех других требований,

указанных на упаковке. При повреждении упаковки необходимо обеспечить сохранность оборудования.

Необходимо использовать грузовой транспорт с пневматической подвеской, взамен рессорной.

Оборудование Philips необходимо хранить в непосредственной близости от места установки КТ, в хорошо охраняемом помещении с соответствующими температурными и климатическими условиями.

Таблица 85. Условия окружающей среды при транспортировке и хранении

Температура	-5 до +35 °С
Изменение температуры	Не более 10 °С/ч
Влажность хранения	10 % – 90 %, без конденсата
Частота вибрации	1 - 150 Гц
Предельное ускорение	0 - 10 g
Давление воздуха	10 – 110 Кпа

Компьютерные томографы сильно подвержены воздействию пыли, поэтому до приезда инженеров компании Philips (для монтажа оборудования) все помещения КТ необходимо очистить от мусора и пыли, вымыть. Все строительные работы в этих помещениях должны быть закончены.

#### Примечание

Данные значения температуры (транспортировки и хранения) неприменимы к фантомам, содержащим воду, поскольку температура замерзания воды составляет 0 °С и ниже. Батареи не следует подвергать воздействию температуры выше 25 °С в течение длительных промежутков времени.

## 17.2. Срок службы

Срок службы медицинского изделия: 10 лет.

## 18. Упаковка

Составные части системы компьютерной томографии упакованы в деревянные ящики с отдельной упаковкой для устройства гентри, стола для пациента, рабочей станции для управления и наблюдения за процессом сканирования.



Рисунок 116. Вид составных частей изделия в упаковочной таре.



Рисунок 117. Общий вид стола в процессе упаковки.

## 19. Монтаж, наладка и введение в эксплуатацию

Монтаж системы компьютерной томографии IQon Spectral с принадлежностями, проверка и настройка до начала эксплуатации осуществляется исключительно квалифицированными специалистами компании ООО «ФИЛИПС».

Контактные данные для обращения по вопросам, связанным с монтажом, наладкой и введением в эксплуатацию на территории Российской Федерации:

ООО «ФИЛИПС»

Россия, 123022, Москва, ул. Сергея Макеева, 13

Телефон / факс: + 7 (495) 937 93 00 / + 7 (495) 937 93 59,

Горячая линия для обращения по вопросам монтажа, эксплуатации, технического обслуживания и качества 8-800-200-0880

эл. почта: [phc.russia@philips.com](mailto:phc.russia@philips.com)

## 20. Техническое обслуживание, ремонт и сервис

Замена комплектующих и (или) установка дополнительных компонентов должна выполняться исключительно персоналом компании Philips Healthcare или третьей стороной, получившей официальное разрешение компании Philips Healthcare на

подобные действия. Замена комплектующих и (или) установка дополнительных компонентов должны соответствовать всем законам и имеющим силу закона нормативным документам, действующим в соответствующих регионах, и вноситься с

соблюдением оптимальных инженерно-технических приемов.

Замена комплектующих и (или) установка дополнительных компонентов персоналом, не имеющим соответствующей квалификации, и (или) использование неутвержденных запасных частей может привести к аннулированию гарантии компании Philips Healthcare. Как и в случаях с любым технически сложным оборудованием, проведение технического обслуживания персоналом, не имеющим соответствующей подготовки, и (или) использование неутвержденных запасных частей несет опасность поломки оборудования или травмирования персонала и пациентов.

## 21. Гарантийные обязательства

Гарантия на данное медицинское изделие – 1 год.

На территории Российской Федерации гарантия на оборудование предоставляется в соответствии с нормами национального законодательства.

По вопросам сервисного обслуживания, эксплуатации и качества на территории Российской Федерации следует обращаться:

ООО «ФИЛИПС»

ул. Сергея Макеева 13,

Москва, 123022,

Россия

Тел/Факс: +7 (495) 937 93 00

+7 (495) 937 93 59

e-mail: [medservice.russia@philips.com](mailto:medservice.russia@philips.com)

## 22. Рекламация

По всем вопросам, касающимся эксплуатации, технического обслуживания, качества изделия и др., на территории Российской Федерации следует обращаться в ООО "Филипс", Россия, 123022, г. Москва, ул. Сергея Макеева, 13 Телефон/факс: + 7 (495) 937 93 00/ + 7 (495) 937 93 59, адрес электронной почты: [phc.russia@philips.com](mailto:phc.russia@philips.com)

**Перевод печатей и подписей документа «Приложение к руководству по эксплуатации. Система компьютерной томографии IQon Spectral CT с принадлежностями» с английского языка на русский язык**

Филипс Медикал Системс (Кливленд), Инк., США  
(*Philips Medical Systems (Cleveland), Inc., USA*)

/подпись/

Нимит Шах (*Nimit Shah*)  
Специалист отдела нормативно-  
правового регулирования  
Филипс Медикал Системс  
(Кливленд), Инк.

Филипс Медикал Системс (Кливленд), Инк., США  
(*Philips Medical Systems (Cleveland), Inc., USA*)  
595 Майнер Роуд, Кливленд, штат Огайо, 44143, США  
(*595 Miner Road, Cleveland, Ohio 44143, USA*)

ШТАТ ОГАЙО

ОКРУГ КАЙАХОГА

14 декабря 2016 г. передо мной, нижеподписавшимся должностным лицом, нотариусом в и для указанного округа и штата, лично предстал известный мне господин Нимит Шах (*Nimit Shah*), который, приняв присягу, засвидетельствовал свою личность и заявил, что является специалистом отдела нормативно-правового регулирования компании Филипс Медикал Системс (Кливленд), Инк. (*Philips Medical Systems (Cleveland), Inc.*), а также, будучи уполномоченным лицом указанной корпорации, скрепил своей подписью вышеуказанный документ.

НАСТОЯЩИМ УДОСТОВЕРЯЮ вышеуказанное моими подписью и печатью от настоящего года.

/подпись/

/штамп:

Матильда Шол (*Matilda Schall*),  
нотариус штата Огайо.

Моя лицензия истекает 01 января 2018 г./

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Мамедовым Тимуром Джаваншировичем. Требования к тексту перевода (максимальная точность, грамотное изложение) мне разъяснены.

---

Информация получена с официального сайта

Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения

[www.goszdravnadzor.gov.ru](http://www.goszdravnadzor.gov.ru)

**Город Москва**

**Двадцать шестого декабря две тысячи шестнадцатого года**

Я, Мартынова Наталия Андреевна, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы Акимов Глеба Борисовича, свидетельствую подлинность подписи, сделанной переводчиком Мамедовым Тимуром Джаванишировичем в моём присутствии. Личность его установлена.

Зарегистрировано в реестре за № 7 54698

Взыскано по тарифу 100 руб.

ВРИО нотариуса

Всего прошнуровано, пронумеровано  
и скреплено печатью 93 лист(а)(ов)

ВРИО нотариуса



Информация получена с официального сайта  
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения  
[www.roszdravnadzor.gov.ru](http://www.roszdravnadzor.gov.ru)

**Город Москва**

**Двадцать шестого декабря две тысячи шестнадцатого года**

Я, **Мартынова Наталья Андреевна**, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы **Акимов Глеба Борисовича**, свидетельствую подлинность подписи, сделанной переводчиком **Мамедовым Тимуром Джаванишировичем** в моём присутствии. Личность его установлена.

Зарегистрировано в реестре за № **7 54698**

Взыскано по тарифу **100 руб.**

ВРИО нотариуса

Всего прошнуровано, пронумеровано  
и скреплено печатью **93** лист(а)(ов)

ВРИО нотариуса



Информация получена с официального сайта  
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения  
[www.goszdravnadzor.gov.ru](http://www.goszdravnadzor.gov.ru)