

NeuViz 128
Руководство пользователя (часть 1)



Руководство пользователя

Томограф рентгеновский компьютерный NeuViz 128

(часть 1)

CE 0123

**Компания «НЕУСОФТ МЕДИКАЛ СИСТЕМС»
(NEUSOFT MEDICAL SYSTEMS CO., LTD.)**

Neusoft Medical
Systems

Об этом руководстве

1. Об этом руководстве

Настоящее руководство используется для КТ-системы NeuViz 128.

В нем изложена информация касательно функций, безопасности и применения КТ-системы NeuViz 128.

Компания «Неусофт Медикал Системс» несет ответственность за КТ-систему NeuViz 128, но не отвечает за несанкционированное использование.

Выпуск: G

Версия программного обеспечения: 1.0

2. Инструкция по применению данного руководства

Необходимо внимательно ознакомиться с руководством, обращая особое внимание на раздел по технике безопасности для предотвращения возможных рисков или повреждений. Следует внимательно прочесть все напоминания и предупреждения, выделенные жирным шрифтом.

При ежедневном использовании также рекомендуется обращаться к данному руководству.

3. Авторское право

Все права защищены. Компания «Неусофт Медикал Системс» оставляет за собой право вносить изменения в технические характеристики или прекращать выпуск любого продукта в любой момент времени без уведомления или каких-либо обязательств. Копирование или изменение содержания данного руководства без разрешения является незаконным.

4. История изменений

| Вып. | Дата выпуска | Основание для изменения |
|-------------|---------------------|--|
| 1.0 | март 2015 года | Первый вариант проекта |
| 2.0 | апрель 2015 года | Первый выпуск |
| 2.1 | август 2015 года | Первый пересмотренный выпуск |
| 2.2 | март 2016 года | Добавление нового типа интерфейса для инжектора. Добавление сообщения об ошибке касательно работы насадочной линии |
| 2.3 | февраль 2017 года | Добавление Директивы ЕС по ограничению использования опасных веществ |
| 3.0 | апрель 2017 года | Изменение адреса компании |
| 3.1 | январь 2018 года | 1. Обновление в соответствии с требованиями МЭК 60601-1.3.1. 2. Добавление испытания на стабильность характеристик. 3. Добавление стандартов и постановлений МЭК. 4. Исправление грамматических ошибок и добавление инструкций по использованию некоторых элементов, описанных в данной части |
| 3.2 | сентябрь 2018 года | 1. Обновление программного обеспечения 2. Замена изображений пациента |
| В | ноябрь 2019 года | Обновление программного обеспечения |
| С | декабрь 2019 года | Обновление программного обеспечения |
| Д | октябрь 2020 года | Добавление заявления об авторских правах в отношении программного обеспечения, связанного с экраном. |
| Е | ноябрь 2021 года | Удаление описания светодиодной ленты |
| F | ноябрь 2022 года | Пересмотр 12 и 13 разделов, обновление программного обеспечения |
| G | декабрь 2022 года | Изменение типа монитора ЭКГ |

Содержание

| | | |
|----------|---|------|
| Раздел 1 | Об этом руководстве..... | 1-1 |
| 1.1 | Об этом руководстве..... | 1-1 |
| 1.2 | Предполагаемое использование..... | 1-2 |
| 1.3 | Противопоказания..... | 1-2 |
| 1.4 | Совместимость..... | 1-2 |
| 1.5 | Сообщение о серьезных происшествиях..... | 1-2 |
| 1.6 | Соответствие..... | 1-3 |
| 1.7 | Обучение и послепродажное обслуживание..... | 1-4 |
| Раздел 2 | Инструкция по технике безопасности..... | 2-1 |
| 2.1 | Общие вопросы безопасности..... | 2-1 |
| 2.2 | ЭМС..... | 2-2 |
| | 2.2.1 Определение и особые сведения касательно электромагнитной совместимости..... | 2-2 |
| | 2.2.2 Принятые меры, связанные с ЭМС..... | 2-3 |
| 2.3 | Безопасность пациента..... | 2-3 |
| | 2.3.1 Обеспечение безопасности пациента при сканировании | 2-3 |
| | 2.3.2 Порядок действий при чрезвычайных обстоятельствах..... | 2-4 |
| | 2.3.3 Еженедельная проверка защитных устройств..... | 2-5 |
| 2.4 | Рентгеновская безопасность..... | 2-5 |
| | 2.4.1 Указания по радиационной безопасности..... | 2-6 |
| | 2.4.2 Меры радиационной защиты..... | 2-7 |
| 2.5 | Обеспечение механической безопасности..... | 2-9 |
| | 2.5.1 Меры предосторожности в отношении механических устройств..... | 2-9 |
| | 2.5.2 Опасность взрыва..... | 2-10 |
| 2.6 | Электробезопасность и заземление..... | 2-11 |
| 2.7 | Информационная безопасность..... | 2-11 |
| | 2.7.1 Защита информации..... | 2-11 |
| | 2.7.2 Меры регламентации и регулирования..... | 2-12 |
| 2.8 | Лазерная безопасность..... | 2-13 |
| 2.9 | Взрывобезопасность..... | 2-13 |
| 2.10 | Противопожарная безопасность..... | 2-13 |
| 2.11 | Утечка масла..... | 2-14 |
| 2.12 | Обеспечение защиты окружающей среды..... | 2-14 |
| 2.13 | Ожидаемый срок службы | 2-14 |
| 2.14 | Предупреждающие надписи..... | 2-14 |
| 2.15 | Сообщения..... | 2-16 |
| Раздел 3 | Описание системы..... | 3-1 |
| 3.1 | Системные требования..... | 3-1 |
| 3.1.1 | Окружающая среда..... | 3-1 |

| | |
|--|------|
| 3.2 Устройство системы..... | 3-2 |
| 3.2.1 Комплектация..... | 3-2 |
| 3.2.2 Гентри..... | 3-3 |
| 3.2.3 Стол пациента..... | 3-8 |
| 3.2.4 Консоль..... | 3-9 |
| 3.2.5 Модуль источника рентгеновского излучения..... | 3-13 |
| 3.2.6 Детектор..... | 3-13 |
| 3.2.7 ИБП (Источник бесперебойного питания)..... | 3-13 |
| 3.2.8 Изолирующий трансформатор..... | 3-13 |
| 3.3 Опоры пациента (средства позиционирования)..... | 3-13 |
| 3.4 Основные технические данные..... | 3-18 |
| Раздел 4 Ежедневные операции..... | 4-1 |
| 4.1 Запуск системы..... | 4-1 |
| 4.2 Завершение работы..... | 4-2 |
| 4.3 Прогрев трубки..... | 4-2 |
| 4.4 Калибровка воздухом..... | 4-4 |
| Раздел 5 Главный экран..... | 4-1 |
| 5.1 Исходный интерфейс..... | 5-1 |
| 5.2 Панель рабочего процесса..... | 5-2 |
| 5.3 Исследование..... | 5-3 |
| 5.3.1 Панель инструментов исследования..... | 5-3 |
| 5.3.2 Список данных пациента..... | 5-4 |
| 5.4 Расписание..... | 5-5 |
| 5.5 Исходные данные..... | 5-5 |
| 5.6 Список данных в виде изображений..... | 5-6 |
| 5.7 Графический дисплей..... | 5-8 |
| 5.8 Приложение..... | 5-9 |
| 5.9 Строка состояния..... | 5-9 |
| Раздел 6 Сканирование..... | 6-1 |
| 6.1 Позиционирование пациента..... | 6-2 |
| 6.1.1 Наклон гентри..... | 6-3 |
| 6.1.2 Перемещение стола пациента..... | 6-3 |
| 6.1.3 Высвобождение пациента..... | 6-5 |
| 6.1.4 Экстренное высвобождение пациента..... | 6-5 |
| 6.2 Ввод информации о пациенте..... | 6-6 |
| 6.2.1 Ввод информации о пациенте..... | 6-6 |
| 6.2.2 Данные пациента..... | 6-7 |
| 6.3 Выбор протокола технического испытания..... | 6-7 |
| 6.3.1 Выбор протокола технического испытания..... | 6-7 |
| 6.3.2 Экспресс-выбор протокола..... | 6-9 |
| 6.4 Планирование сканирования..... | 6-9 |

| | |
|--|------|
| 6.4.1 Данные пациента..... | 6-10 |
| 6.4.2 Панель инструментов..... | 6-10 |
| 6.4.3 Список исследований..... | 6-13 |
| 6.4.4 Планирование обзорного исследования..... | 6-16 |
| 6.5 Параметры протокола..... | 6-18 |
| 6.5.1 Общие настройки | 6-18 |
| 6.5.2 Введение вещества..... | 6-22 |
| 6.5.3 Автоматическая голосовая связь..... | 6-23 |
| 6.5.4 Автоматические настройки..... | 6-23 |
| 6.5.5 Развернутые параметры..... | 6-25 |
| 6.5.6 O-Dose..... | 6-27 |
| 6.6 Начало сканирования..... | 6-29 |
| 6.7 Просмотр сканирования..... | 6-29 |
| 6.7.1 Графические инструменты..... | 6-29 |
| 6.7.2 Поток исследования..... | 6-30 |
| Раздел 7 Отслеживание болюсного контрастного усиления..... | 7-1 |
| 7.1 Требования к оборудованию..... | 7-1 |
| 7.2 Настройки параметров..... | 7-1 |
| 7.3 Операция по отслеживанию болюсного контрастного усиления..... | 7-2 |
| 7.3.1 Процедура сканирования при отслеживании болюсного контрастного усиления..... | 7-4 |
| 7.3.2 Планирование локализации и сопровождения..... | 7-5 |
| 7.4 Автоматический запуск спирального исследования (SAS)..... | 7-7 |
| Раздел 8 КТ-контроль..... | 8-1 |
| 8.1 Подготовка..... | 8-1 |
| 8.2 Проведение КТ-контроля..... | 8-2 |
| 8.2.1 Параметры сканирования КТ-контроля..... | 8-2 |
| 8.2.2 Процедура КТ-контроля..... | 8-3 |
| 8.2.3 Процесс локализации очага поражения..... | 8-5 |
| 8.3 Компоненты КТ-контроля..... | 8-5 |
| 8.4 Инструкция по технике безопасности..... | 8-6 |
| 8.4.1 Безопасность периферийных устройств, используемых при КТ-контроле..... | 8-6 |
| 8.4.2 Информация об излучении..... | 8-6 |
| Раздел 9 Сканирование сердца..... | 9-1 |
| 9.1 Подготовка пациента..... | 9-1 |
| 9.1.1 Проверка монитора ЭКГ..... | 9-1 |
| 9.1.2 Подготовка пациента..... | 9-2 |
| 9.2 Параметр сканирования..... | 9-4 |
| 9.2.1 Программа просмотра ЭКГ..... | 9-4 |
| 9.2.2 Синхронизация кальция..... | 9-5 |
| 9.2.3 Компьютерная коронарная томографическая ангиограмма..... | 9-6 |

| | |
|--|-------|
| 9.2.4 Техника процедуры при аритмии..... | 9-7 |
| 9.2.5 Предварительный просмотр исследования сердца (развивающийся режим)..... | 9-8 |
| 9.2.6 Редактирование данных ЭКГ и реконструкция в автономном режиме..... | 9-9 |
| Раздел 10 Реконструкция..... | 10-1 |
| 10.1 Параметры реконструкции..... | 10-1 |
| 10.1.1 Основные параметры..... | 10-1 |
| 10.1.2 AF (самоадаптивный фильтр)..... | 10-2 |
| 10.1.3 Уменьшение артефактов от металлических осколков(MAR)(MAR+)..... | 10-2 |
| 10.1.4 ClearView..... | 10-3 |
| 10.2 Реконструкция в автономном режиме..... | 10-4 |
| Раздел 11 Настройки системы..... | 11-1 |
| 11.1 Редактирование протокола..... | 11-1 |
| 11.1.1 Разработка протокола..... | 11-1 |
| 11.1.2 Экспорт протоколов..... | 11-3 |
| 11.2 Настройки системы..... | 11-5 |
| 11.2.1 Настройка очистки диска..... | 11-5 |
| 11.2.2 Предварительная установка отображения..... | 11-5 |
| 11.2.3 Настройка данных пациента..... | 11-6 |
| 11.2.4 Настройка кодирующей программы идентификаторов..... | 11-7 |
| 11.2.5 Настройка голосовой связи..... | 11-8 |
| 11.2.6 Настройка данных в виде изображений..... | 11-10 |
| 11.2.7 Различные параметры сканирования | 11-10 |
| 11.2.8 Удаленное обслуживание..... | 11-15 |
| 11.3 Удаление данных..... | 11-16 |
| 11.4 Проверка на вирусы..... | 11-16 |
| 11.5 Смена пользователя..... | 11-17 |
| 11.6 Выход..... | 11-17 |
| Раздел 12 Обеспечение качества..... | 12-1 |
| 12.1 Общее описание..... | 12-1 |
| 12.2 Проверка соответствия техническим условиям (код 21 CFR 1020.33(d))..... | 12-1 |
| 12.2.1 Составной поверочный КТ-фантом..... | 12-1 |
| 12.2.2 График испытаний на соответствие техническим условиям (код 21 CFR 1020.33(d)(2))..... | 12-2 |
| 12.2.3 Позиционирование поверочного составного фантома (код 21 CFR 1020.33(d)(2)) | 12-3 |
| 12.2.4 Начало поверочных испытаний (код 21 CFR 1020.33(d)(2))..... | 12-4 |
| 12.2.5 Другая дозиметрическая информация..... | 12-6 |
| 12.2.6 Контрастирование с измерительной шкалой..... | 12-9 |
| 12.2.7 Метод ручного тестирования функции передачи модуляции и таблица с результатами испытаний..... | 12-9 |
| 12.3 Испытания на стабильность характеристик (IEC 61223-2-6)..... | 12-9 |
| 12.3.1 Общее описание..... | 12-9 |

| | | |
|---|--|-------|
| 12.3.2 | Позиционирование ОПОРЫ ПАЦИЕНТА..... | 12-11 |
| 12.3.3 | Точность позиционирования пациента..... | 12-12 |
| 12.3.4 | Измерение дозы (клиновидный фильтр большого размера)..... | 12-14 |
| 12.3.5 | Проведение испытаний на автоматическое определение стабильности характеристик..... | 12-16 |
| 12.4 | Типовые изображения в режиме обеспечения качества..... | 12-18 |
| 12.5 | Описание метода хранения данных в режиме обеспечения качества..... | 12-18 |
| Раздел 13 Дозировка и техническое обслуживание..... | | 13-1 |
| 13.1 | Дозировка и функциональные характеристики..... | 13-1 |
| 13.1.1 | Трубчатый фильтр..... | 13-1 |
| 13.1.2 | Фантомы для определения дозиметрического параметра CTDI..... | 13-1 |
| 13.1.3 | Анализ дозиметрического параметра CTDI..... | 13-2 |
| 13.1.4 | Коэффициенты пересчета для CTDI _{vol} и DLP SFOV..... | 13-2 |
| 13.1.5 | CTDI _{free air} головы и тела (IEC/EN 60601-2-44)..... | 13-3 |
| 13.1.6 | Значение дозы (CTDI) фантома в разных положениях при типичных условиях..... | 13-3 |
| 13.1.7 | Кривая дозы и чувствительности (код IEC 60601-2-44 и 1020.33(c)(2)(iv))..... | 13-8 |
| 13.1.8 | Функция передачи модуляции (ФПМ)..... | 13-9 |
| 13.1.9 | Определения и инструкции..... | 13-9 |
| 13.1.10 | Линейность выходного излучения рентгеновской трубки (IEC 60601-2-44)..... | 13-10 |
| 13.1.11 | Карты распределения дозы рассеянного излучения, МЭК..... | 13-11 |
| 13.2 | Профилактическое обслуживание..... | 13-12 |
| 13.3 | Очистка и дезинфекция..... | 13-13 |
| 13.4 | Радиационная безопасность | 13-14 |
| Раздел 14 Паспорт отходов..... | | 14-1 |
| Раздел 15 Приложение..... | | 15-1 |
| 15.1 | Список протоколов заводских испытаний..... | 15-1 |
| Раздел 16 Сокращения..... | | 16-1 |

Раздел 1 Об этом руководстве

1.1 Об этом руководстве

Настоящее руководство предназначено для безопасной и эффективной эксплуатации указанного устройства. Прежде чем приступить к работе с устройством, необходимо внимательно ознакомиться с данным руководством, обращая особое внимание на все **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**, **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ** и **ПРИМЕЧАНИЯ**. Кроме того, особое внимание следует уделить всей информации и процедурам, описанным в разделе, посвященном инструкции по технике безопасности.

В данное руководство по эксплуатации включены три вида указаний по технике безопасности: **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**, **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ** и **ПРИМЕЧАНИЯ**. Перед ознакомлением с этим руководством следует прежде всего полностью прочесть приведенные ниже указания по технике безопасности. Используются следующие обозначения:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Этот символ обозначает инструкции, которые необходимо соблюдать в любом случае, чтобы избежать травм пациента и/или персонала.
- Использование контрастного вещества не должно влиять на дозу облучения пациентов.
- Для КТ-системы NeuViz 128 не предусмотрен особый тип контрастирования. Ответственность за то, какой из них и в каком случае необходимо применять, лежит на лечащем враче.
- Применяемое контрастное вещество должно соответствовать местным нормам.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Это обозначение указывает на инструкции, которые необходимо соблюдать в любом случае, чтобы избежать легких травм пациента и/или персонала и/или избежать повреждения устройства, описанного в данном руководстве по эксплуатации.
- Федеральный закон США ограничивает продажу этого устройства врачом или по указанию врача.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Это обозначение используется для определения важных замечаний, например, для совершенствования последовательности действий или указания на то, что необходимо предпринять для соблюдения определенных ограничений.

1.2 Предполагаемое использование

Сканирующая система NeuViz 128 для мультисрезовой компьютерной томографии может использоваться как рентгеновская система для компьютерной томографии всего тела с непрерывно вращающейся рентгеновской трубкой и детекторной матрицей. Полученные данные рентгеновского излучения реконструируются на компьютере в изображения поперечного сечения тела либо из одной и той же осевой плоскости, снятой под разными углами, либо из спиральных плоскостей, снятых под разными углами.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **Безопасность и эффективность у беременных женщин не установлены.**

1.3 Противопоказания

Не установлены.

1.4 Совместимость

Устройство, описанное в данном руководстве, не должно использоваться вместе с другими устройствами или компонентами, если последние не являются совместимыми.

Изменять и/или дополнять устройство может только компания «Неусофт Медикал Системс» или третья сторона, напрямую уполномоченная данной компанией. Такие изменения и/или дополнения должны соответствовать всем применимым законам и постановлениям, правомерным в указанных юрисдикциях и соответствующим передовым инженерным разработкам.

При внесении изменений и/или дополнений в устройство неквалифицированными лицами и/или с использованием неутвержденных запчастей компания «Неусофт Медикал Системс» может отказаться от гарантийного обслуживания. Как и в случае со всем сложным техническим оборудованием, техническое обслуживание лицами, не имеющими соответствующей квалификации, и/или с использованием неутвержденных запчастей сопряжено с серьезным риском повреждения оборудования и причинением вреда здоровью.

1.5 Сообщение о серьезных происшествиях

ВНИМАНИЕ

- **Если вы подозреваете, что произошло какое-либо серьезное происшествие, связанное с этим устройством, сообщите об этом в компанию «Неусофт» (тел.: 400 690 8528, электронная почта: nms-service@neusoftmedical.com) и в уполномоченный орган своей страны.**

Под серьезным происшествием понимается любое происшествие, которое прямо или косвенно привело, могло или может привести к любому из следующих событий:

- (a) смерть пациента, пользователя или другого лица,
- (b) временное или постоянное серьезное ухудшение состояния здоровья пациента, пользователя или другого лица,
- (c) серьезная угроза здоровью населения.

1.6 Соответствие



Этот продукт соответствует основным требованиям Европейской директивы по медицинской продукции 93/42/ЕЕС.

Источник рентгеновского излучения, применяемый в системе NeuViz 128, соответствует требованиям директивы IЕС60601-2-28/EN 60601-2-28.

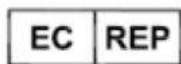
Радиационная защита системы NeuViz 128 соответствует требованиям директивы IЕС60601-1-3/EN 60601-1-3.

Этот продукт соответствует требованиям Директивы ЕС по ограничению использования опасных веществ 2011/65/ЕС.

Таблица 1-1 Классификация в соответствии с требованиями директивы IЕС60601

| | |
|--|---|
| По типу защиты от поражения электрическим током: | ОБОРУДОВАНИЕ КЛАССА I |
| По степени защиты от поражения электрическим током: | Рабочая часть типа В (основание стола пациента) |
| По степени защиты от попадания воды | Обычное устройство |
| По степени безопасности применения в условиях наличия ГОРЮЧЕЙ АНЕСТЕТИЧЕСКОЙ СМЕСИ С ВОЗДУХОМ или КИСЛОРОДОМ или ОКСИДАМИ АЗОТА: | ОБОРУДОВАНИЕ, не подходящее для использования в условиях наличия ГОРЮЧЕЙ АНЕСТЕТИЧЕСКОЙ СМЕСИ С ВОЗДУХОМ, КИСЛОРОДОМ или ОКСИДАМИ АЗОТА |
| По режиму работы: | НЕПРЕРЫВНАЯ РАБОТА С ПЕРИОДИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ |

| | |
|--|-------------------------------|
| Взаимодействие с другими устройствами, соответствующими требованиям директивы EN/IEC 60601-1-2 | Группа 1, Устройство класса А |
|--|-------------------------------|



EMERGO EUROPE
Prinsessegracht 20, 2514 AP Гаага,
Нидерланды

1.7 Обучение и послепродажное обслуживание

Операторы КТ-системы NeuViz 128 должны пройти соответствующее обучение по безопасному и эффективному использованию, прежде чем работать с оборудованием, описанным в данном руководстве. Необходимо убедиться, что операторы проходят надлежащее обучение в соответствии с местными законами и правилами.

При необходимости послепродажного обслуживания или дополнительной информации по обучению касательно использования этого оборудования следует обратиться в отдел послепродажного обслуживания компании «Неусофт Медикал Системс».

Месторасположение зарегистрированной компании: № 177-1 Chuangxin Road, Hunnan District, Шэньян, Ляонин, Китай

Адрес: № 177-1 Chuangxin Road, Hunnan District, Шэньян, Ляонин, Китай

Почтовый индекс: 110167

Электронная почта: nms-service@neusoftmedical.com

Тел.: 400 690 8528

Раздел 2 Инструкция по технике безопасности

2.1 Общие вопросы безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **Всякий раз при обнаружении того факта, что устройство сломано или не функционирует должным способом, следует немедленно прекратить работу. Нельзя пользоваться устройством до выявления проблемы квалифицированным обслуживающим персоналом.**



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- **Не загружайте никакое программное обеспечение или данные, кроме действующего ПО или данных изображений, на локальный жесткий диск панели управления, так как это может вызвать проблемы в системе.**
- **Обозначения в интерфейсе управления данного руководства могут отличаться от обозначений на конкретных устройствах. Такое отличие не влияет на применение операционных процедур и методов. Информация для указанного типа изложена в этом руководстве.**
- **Конфигурация приобретенного устройства может отличаться от описанной в данном руководстве. В качестве самого достоверного источника пользуйтесь, пожалуйста, договором купли-продажи.**
- **Операции должны выполняться в соответствии с Руководством по эксплуатации, а техническое обслуживание в соответствии с Руководством по обслуживанию.**
- **Всегда необходимо соблюдать рабочие процедуры. Перед сканированием пациента необходимо проверить точность всех сведений о пациенте. Недостоверные данные о пациенте могут привести к неправильным результатам обследования.**
- **Рекомендуется перезапускать панель управления и проводить процедуры по восстановлению информации раз в неделю, а подвижную часть гентри нужно перезапускать — раз в месяц (также при питании от сети).**
- **Необходимо все время наблюдать за пациентом. Нельзя оставлять пациента без присмотра. Необходимо следить за безопасностью, обращая внимание на состояние пациента и рабочее состояние устройства.**

- **Нельзя допускать попадания жидкости на систему.**



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **При обнаружении каких-либо повреждений или отклонений в работе сканирующего устройства необходимо обратиться в сервисную службу и не использовать устройство до тех пор, пока проблема не будет устранена квалифицированным персоналом компании «Неусофт Медикал Системс».**

2.2 ЭМС

2.2.1 Определение и особые сведения касательно электромагнитной совместимости

Определение: ЭМС (электромагнитная совместимость) относится к характеристикам устройства, благодаря которым устройство подавляет электромагнитные помехи от других устройств; в то же время само устройство не вызывает аналогичных электромагнитных помех в других устройствах.

По своей природе система будет вызывать электромагнитные помехи в других устройствах по воздуху или при соединении через кабель. Конструкция устройства полностью соответствует стандарту ЭМС.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Использование рядом с устройством таких устройств, как сотовые телефоны, передатчики или игрушки с дистанционным управлением, передающие радиоволны, может помешать правильной работе устройства. Необходимо выключить вышеуказанные устройства, если они находятся рядом со сканирующим устройством для компьютерной томографии.**
- **При установке необходимо держать это устройство как можно дальше от других электронных приборов.**
- **Необходимо использовать кабели, предоставленные или разработанные нашей компанией, и правильно их подсоединять.**
- **Необходимо использовать указанное периферийное оборудование, совместимое с этим устройством. Следует избегать использования других устройств, не указанных в спецификации, иначе могут быть снижены свойства электромагнитной совместимости.**
- **Запрещается модифицировать это устройство. Внесение изменений в устройство может привести к ухудшению характеристик ЭМС. Изменения включают в себя: изменение кабелей, изменение установки/размещения системы, изменение конфигурации/компонентов системы, изменение установленных методов работы системы/периферийных устройств и т. д.**
- **После технического обслуживания необходимо удостовериться, что все болты закреплены. Ослабленные болты могут привести к ухудшению характеристик ЭМС.**

2.2.2 Принятые меры, связанные с ЭМС

- Необходимо держать другие устройства подальше от данного продукта, чтобы уменьшить электромагнитные помехи.
- Электромагнитные помехи можно уменьшить за счет регулировки положения/угла между системой и другими устройствами.
- А также за счет изменения положения подключения силовых/сигнальных кабелей других устройств
- и изменения канала усиления по мощности других устройств.

2.3 Безопасность пациента

2.3.1 Обеспечение безопасности пациента при сканировании

При сканировании пациента необходимо соблюдать следующие инструкции и правила безопасности:

- До начала процесса сканирования необходимо закрыть все двери помещения для сканирования. Во время процесса никому нельзя входить в помещение для сканирования без разрешения лечащего врача.
- Пациент не должен двигаться во время процедур регулирования положения или сканирования.
- Необходимо следить за тем, чтобы пальцы или одежда пациента не попали в устройство при регулировании положения пациента.
- Пациенты не должны поднимать голову или двигаться во время сканирования.
- Следует напомнить пациентам не прикасаться к каким-либо внешним устройствам, таким как инфузионные и реанимационные устройства.
- Во время любых перемещений гентри (автоматических и ручных) и стола пациента необходимо постоянно наблюдать за пациентом, чтобы избежать возможных повреждений при сдавливании пациента частями гентри или стола пациента, а также во избежание отсоединения какого-либо инфузионного или реанимационного устройства.
- Необходимо удостовериться, чтобы пациент был надежно закреплен ремнями у изголовья кушетки, чтобы снизить риск падения пациента или свисания рук.
- Использование неутвержденных периферийных устройств может привести к искажениям, травмам пациента и обслуживающего персонала или повреждению устройства. Поэтому следует использовать только периферийные устройства, утвержденные компанией «Неусофт Медикал Системс», и незамедлительно менять некачественные устройства на новые оригинальные.

- Необходимо удостовериться, чтобы все опоры пациента (головодержатели, выступающая часть кушетки, подставки для рук, подкладка для ног и детское ложе) были целыми и неповрежденными. Убедиться, что головодержатели и подкладка для ног надежно закреплены на кушетке.
- При повреждении системы (стола пациента, гентри) – дополнительной комплектации или периферийных устройств, безопасность эксплуатации больше не гарантируется. Необходимо проверить наличие таких повреждений и немедленно отремонтировать или заменить данные детали.
- После ввода значения приращения и нажатия на Enter необходимо удостовериться, чтобы нужное значение было введено правильно.
- Прежде чем нажать кнопку «Начать сканирование», необходимо удостовериться, чтобы все параметры сканирования, отображаемые на экране, были введены правильно.

2.3.2 Порядок действий при чрезвычайных обстоятельствах

2.3.2.1 Аварийная остановка

Чтобы немедленно остановить сканирование, движение стола пациента и рентгеновское излучение, необходимо нажать на красную кнопку аварийной остановки в верхней части панели гентри или на КТ-модуле.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Аварийная остановка может повредить устройство и сократить срок его службы.**
- **При срабатывании кнопки аварийной остановки или непреднамеренном отключении питания наклон гентри должен остановиться в диапазоне угла $0,5^\circ$, движение в направлении оси Z должно прекратиться в пределах 25 мм, а движение опоры пациента (вверх/вниз/в сторону) должно прекратиться в пределах 10 мм.**

2.3.2.2 Экстренное высвобождение пациента

При наклоне гентри, в случае сбоя питания или других обстоятельств, таких как поломка угла наклона двигателя, необходимо использовать следующие процедуры для высвобождения пациента:

1. При блокировке стола пациента необходимо нажать кнопку аварийного выключения в нижней части стола пациента, чтобы разблокировать ее;
2. Удерживая заднюю панель стола пациента рукой, нужно потянуть ее назад;
3. Помочь пациенту слезть;
4. Стол пациента можно безопасно подрегулировать.

2.3.2.3 Аварийный вход в систему

Функция аварийного входа используется для входа в систему КТ, когда пациенту срочно требуется сканирование, но оператор КТ, знающий код, отсутствует. Аварийный вход можно повторить в течение суток после первого входа. По истечении этого времени система будет заблокирована. При аварийном входе его следует разблокировать в центре пользовательского управления, чтобы подготовиться к следующему использованию.

2.3.3 Еженедельная проверка защитных устройств

Необходимо каждую неделю проводить следующие испытания. Если одно из испытаний не пройдено, необходимо обратиться в сервисную службу и не использовать сканер до тех пор, пока проблема не будет устранена.

1. Включите сканирующее устройство.
2. Когда томограф будет готов к сканированию, необходимо нажать кнопку аварийной остановки. Звук остановки сканера должен быть слышен.
3. Далее необходимо переместить стол пациента и наклонить гентри с помощью кнопок на панели управления гентри и убедиться, что движения не происходит.
4. Повторить шаги 2 и 3 для каждой кнопки аварийного останова.
5. Нажмите кнопку аварийной остановки на панели управления гентри. Потянуть натяжное устройство и убедиться, что оно легко перемещается.
6. Необходимо удостовериться, чтобы майларовая пленка, закрывающая плоскость среза, была не повреждена.

2.4 Рентгеновская безопасность



Рентгеновская безопасность



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- **Невыполнение контроля, регулирования или эксплуатации устройства в соответствии с инструкциями и процедурами, описанными в данном руководстве, может быть опасным и привести к утечке радиации.**



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **Используемые рентгеновские лучи могут представлять опасность при неправильном применении, несмотря на то, что это устройство разработано и изготовлено в соответствии с правилами и стандартами электрической и механической безопасности. Чрезмерное рентгеновское облучение может привести к серьезным травмам. Необходимо избегать эксплуатации устройства неквалифицированным и неуполномоченным персоналом, чтобы защитить пациента или любое другое лицо от ненужного рентгеновского излучения.**
- **Перед сканированием в удаленном компьютере системой будет установлено время воздействия на таймер резервного копирования. Время установления показаний составляет 110 % от минимального значения между необходимым временем воздействия и временем скан-цикла. Удаленный компьютер будет отслеживать этот таймер резервного копирования в режиме реального времени в течение периода воздействия. Воздействие следует прекратить, если период воздействия в режиме реального времени будет превышать время установления показаний. Также появится сообщение об ошибках.**
- **Только квалифицированный персонал может работать с устройством, описанном в данном руководстве.**
- **Для защиты пациентов и персонала от облучения до использования, помещение для компьютерной томографии должно быть проверено и утверждено в качестве безопасного для проведения рентгеновских исследований соответствующим отделом управления.**
- **При окончании заряда необходимо обратить внимание на указания по безопасности системы и следовать инструкциям по эксплуатации устройства, чтобы обеспечить безопасность всех людей от вредного облучения или других опасностей.**
- **При нагреве трубки ниже 10 % перед сканированием пациента необходимо прогреть трубку. Если этого не сделать, то трубку можно повредить или сократить срок ее службы.**
- **Программное обеспечение NeuViz 128 управляет КТ-системой NeuViz 128, которая, в свою очередь, управляет перемещением стола пациента и гентри, а также включением и выключением рентгеновского излучения. Сбой программного обеспечения может привести к включению рентгеновского излучения в неправильном положении или не в то время, что может вызвать легкую травму пациента из-за дополнительного излучения.**

2.4.1 Указания по радиационной безопасности

В системе предусмотрены два типа указаний по радиационной безопасности:

- **Звуковое оповещение:** при разрядке устройства в резонирующей коробке, установленной на рабочей станции, слышится звук.
- **Световое оповещение:** на цифровом дисплее сканирующей части гентри установлена контрольная лампа, на которой высвечивается зарядка. В интерфейсе предусмотрено установление контрольной лампы, показывающей зарядку, в надлежащем месте за пределами помещения для КТ.

2.4.2 Меры радиационной защиты

Необходимо соблюдать следующие меры защиты, чтобы защитить себя и пациента.

Все, кто находится рядом с пациентом во время сканирования, должны быть одеты в защитную одежду (свинцовый фартук), иметь карманный и/или плечевой дозиметр и находиться в зоне, экранируемой системой (сбоку от гантри или за передвижной защитной перегородкой).

Врач несет ответственность за защиту пациента от ненужного облучения. По возможности необходимо во всех случаях использовать гонадный щиток.

- Для детей необходимо использовать специальный режим.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **При возникновении необходимости зайти в помещение при разрядке системы оператор должен носить защитную одежду (свинцовый фартук).**

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **При сканировании пациента облучение пациента должно быть уменьшено по принципу достижения результата с минимально возможным воздействием.**

Дозовое воздействие и детерминированные эффекты

Существует вероятность того, что при нормальном использовании пациент может получить дозу облучения 1 Гр $CTDI_{100}$ (периферическая) или выше, при которой могут проявиться детерминированные эффекты. Управление высокой дозой облучения имеет решающее значение для поддержания радиационной безопасности. Доступные настройки сканирования, касающиеся дозы облучения, качества излучения и изображения (качество включает в себя: мА, кВ, время сканирования и поле обзора сканирования).

В таблице ниже указана продолжительность сканирования в секундах, необходимая для соответствия 1 Гр $CTDI_{100}$ (периферическая доза) при воздействии 200 мА в том же месторасположении сканирования. В этой таблице указан показатель 200 мА и время сканирования 1 с в качестве применения на практике для обычного пациента. При указанном времени сканирования и определении уровня 200 мА получается показатель, необходимый для установления 1 Гр $CTDI_{100}$ (периферическая доза). Следует обратить внимание на то, что для каждой комбинации кВ/коллимирующая толщина/поле обзора сканирования в таблице любая комбинация мА и времени сканирования, которая соответствует или превышает эквивалентные значения мА в этой таблице, также может привести к детерминированным эффектам излучения. Для пациентов с ожирением значение мА может быть больше, чем в практическом примере, показанном в таблице, и полученные значения мА следует использовать для определения воздействия на пациента.

Таблица 2-1 Дозовое воздействие и детерминированные эффекты

| Напряжение (кВ) | Коллимирующая толщина (*0,625 мм) | Дозиметрический фантом CTDI | |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------------------|-------|
| | | 16 см | 32 см |
| 80 | 2 | 60 | 153 |
| | 4 | 53 | 130 |
| | 8 | 76 | 185 |
| | 12 | 88 | 214 |
| | 16 | 97 | 235 |
| | 20 | 103 | 249 |
| | 24 | 106 | 258 |
| | 32 | 112 | 272 |
| | 40 | 116 | 280 |
| | 64 | 122 | 293 |
| 100 | 2 | 30 | 67 |
| | 4 | 26 | 57 |
| | 8 | 37 | 81 |
| | 12 | 43 | 94 |
| | 16 | 48 | 103 |
| | 20 | 50 | 109 |
| | 24 | 52 | 113 |
| | 32 | 55 | 119 |
| | 40 | 57 | 123 |
| | 64 | 60 | 129 |
| 120 | 2 | 18 | 38 |
| | 4 | 16 | 33 |
| | 8 | 23 | 46 |
| | 12 | 27 | 54 |
| | 16 | 29 | 59 |
| | 20 | 31 | 62 |
| | 24 | 32 | 65 |
| | 32 | 34 | 68 |
| | 40 | 35 | 70 |
| | 64 | 37 | 74 |
| 140 | 2 | 12 | 25 |
| | 4 | 11 | 22 |
| | 8 | 16 | 31 |
| | 12 | 18 | 36 |
| | 16 | 20 | 39 |
| | 20 | 21 | 41 |
| | 24 | 22 | 43 |

| Напряжение (кВ) | Коллимирующая толщина (*0,625 мм) | Дозиметрический фантом CTDI | |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------------------|-------|
| | | 16 см | 32 см |
| | 32 | 23 | 45 |
| | 40 | 24 | 46 |
| | 64 | 25 | 49 |

2.5 Обеспечение механической безопасности

2.5.1 Меры предосторожности в отношении механических устройств



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Только специально обученный обслуживающий персонал может открывать или демонтировать крышку сканирующей части гентри. Пациентам и работникам запрещается входить в помещение для сканирования, когда крышка сканирующей части гентри демонтирована для ремонта или периодического техобслуживания.
- Необходимо удостовериться, чтобы в зоне движения между гентри и кушеткой не было препятствий. Перед сканированием на кушетку не следует класть ничего лишнего.
- Необходимо удостовериться, чтобы никто не касался движущихся частей сканирующей системы, особенно тем, которые не видны с рабочей станции.
- Следует убедиться, чтобы различные части тела пациента, включая руки и ноги, не свисали с кушетки и не касались крышки гентри.
- Пациенты не должны носить легко падающие предметы, такие как очки, заколки или часы.
- Для того, чтобы избежать сдавливания частей тела, запрещается размещать руки и ноги пациента слишком близко к верхней части движущейся кушетки или краям кушетки.
- При получении пациентом внутривенной инъекции или проведении аппаратного сканирования необходимо удостовериться, чтобы связанные устройства и система для внутривенных инфузий не касались стола пациента и гентри.
- Следует принять надлежащие меры для обеспечения того, чтобы носилки не двигались при перемещении пациента с носилок на кушетку для проведения компьютерной томографии, чтобы пациент не пострадал во время этого процесса.

- **Необходимо установить угол наклона сканирующей части гентри на 0°, заблокировать стол пациента и зафиксировать на подходящей высоте для правильного размещения пациента.**
- **При сканировании головы руки пациента должны быть скрещены на теле, а не на краю кушетки.**
- **При сканировании живота и нижних конечностей руки пациента должны быть скрещены на груди или он должен убрать их за голову. Локти не должны касаться крышки гентри, когда пациент держит руки за головой.**
- **При наклоне гентри или перемещении верхней части стола пациента необходимо убедиться, чтобы пациент не касался сканирующей части гентри.**
- **Особое внимание следует уделить крупным пациентам, чтобы защитить их кожу и конечности от сдавливания столом пациента или гентри.**
- **Максимальная нагрузка на стол пациента составляет 205 кг (при необходимости 300 кг). Точность сканирования гарантируется в диапазоне 200 кг. При превышении веса этого значения, следствием может быть:**
 - **Снижение точности позиционирования системы.**
 - **Снижение скорости сканирования.**
 - **Нанесение ущерба и/или причинение вреда пациенту.**
- **Периодически следует проверять соединение низа и верха стола пациента. При повреждении или ослаблении необходимо отремонтировать и заменить стол пациента.**

2.5.2 Опасность взрыва



- **Нельзя подвергать систему серьезным механическим ударам, так как электронно-лучевая трубка (ЭЛТ) может сломаться при ударе или соскальзывании. Это может привести к разбрасыванию осколков стекла и люминофорного покрытия, что может вызвать серьезные травмы.**

2.6 Электробезопасность и заземление



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Не квалифицированному персоналу запрещается снимать крышку с этого устройства. Внутри устройства высокое электрическое напряжение. Снятие крышки может привести к серьезным травмам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Запрещается прикасаться к кабелям.
- Перед очисткой устройство нужно выключить. Нельзя допускать попадания жидкого моющего раствора внутрь гентри. Если это случилось нельзя включать томограф, пока он полностью не высохнет.
- Запрещается устанавливать конденсационные трубки в верхней части гентри, чтобы предотвратить попадание водоконденсата в гентри. При попадании воды в гентри возможно короткое замыкание или даже выход системы из строя.
- Во избежание риска поражения электрическим током это оборудование должно подключаться только к сети питания с защитным заземлением.
- Система должна быть заземлена через отдельный кабель. Нейтральная сторона линии не считается заземлением. Устройство, снабженное сетевым шнуром, должно быть подключено к надлежащим образом заземленной трехконтактной розетке. Не следует использовать переходник с трех контактов на два контакта.
- Не следует подключать многоразъемную розетку внутри стойки консоли к каким-либо другим устройствам, кроме монитора, операционного компьютера и выключателя питания концентратора и КТ-модуля.
- Особое внимание при работе и обслуживании следует уделить беременным женщинам и детям.

2.7 Информационная безопасность

2.7.1 Защита информации

Важно защитить данные и аппаратные и программные продукты, которые создают эти данные и управляют ими. Компания «Неусофт» старается поддерживать конфиденциальность,

целостность и доступность защищенных электронных медицинских данных.

Поддержание и обеспечение информационной безопасности продуктов компания «Неусофт» должно быть важной частью стратегии по обеспечению всесторонней безопасности оборудования. Должна быть реализована комплексная, многоуровневая стратегия защиты информации и систем от внешних и внутренних угроз. Стратегия безопасности должна соответствовать стандартным отраслевым практикам, касающимся физической безопасности, безопасности персонала, процедурной безопасности, управления рисками, политики безопасности и планирования на случай непредвиденных обстоятельств.

Практическая реализация технических элементов зависит от площадки и может использовать ряд технологий, включая брандмауэры, программное обеспечение сканирования вирусов и технологии аутентификации. Сканирующее КТ устройство — это своего рода компьютерная система, которая нуждается в защите, такой как брандмауэры и/или другие устройства безопасности, расположенные между медицинской системой и любыми системами, доступными извне.

Любое внешнее устройство (например, принтер), подключенное к томографу, должно быть авторизовано компанией «Неусофт».

В этом разделе приведены рекомендации по обеспечению безопасности элементов системы от угроз. Для получения конкретной информации о безопасности необходимо обратиться в следующие офисы:

- Ответственный за безопасность информационной системы
- Директор по информационным технологиям
- Сотрудник HIPAA (в США)
- Сотрудник службы безопасности

2.7.2 Меры регламентации и регулирования

1. Защита медицинских данных

Информация о здоровье пациента представляет первостепенную важность. В некоторых странах закон требует сохранять конфиденциальность этой информации. Поэтому необходимо принять строгие меры безопасности для защиты такой информации.

Рекомендации в США см. <http://www.hhs.gov/ocr/hipaa/>. Предотвращение несанкционированной модификации устройства.

2. Предотвращение несанкционированной модификации оборудования

Компания «Неусофт» занимается реализацией сложнейших медицинских устройств. Любая модификация должна осуществляться согласно соответствующим правилам и положениям и только при одобрении компании «Неусофт».

2.8 Лазерная безопасность



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **Необходимо проинструктировать пациента, чтобы он не смотрел на луч перед сканированием, поскольку лазерный луч, используемый для регулирования положения пациента, может повредить глаза.**

2.9 Взрывобезопасность



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **Это устройство нельзя использовать при наличии взрывоопасных газов или паров, таких как некоторые анестезирующие газы. Использование электрического устройства в среде, для которой оно не предназначено, может привести к возгоранию или взрыву.**
- **Запрещается использовать легковоспламеняющиеся или потенциально взрывоопасные дезинфицирующие аэрозоли, так как образовавшиеся пары могут воспламениться, что приведет к смертельному исходу или другим серьезным травмам и/или повреждению устройства.**

2.10 Противопожарная безопасность

Использование электрического устройства в среде, для которой оно не предназначено, может привести к возгоранию или взрыву.

Проводящие жидкости, просачивающиеся в активные компоненты цепи консоли, могут вызвать короткое замыкание, что может привести к возгоранию. Вследствие чего запрещается помещать жидкость или продукты питания на какие-либо части консолей или других модулей системы. Необходимо в полной мере применять и соблюдать правила противопожарной безопасности для используемого медицинского помещения.

Необходимо обеспечить наличие огнетушителей как для пожаров электрического, так и неэлектрического происхождения.

Лица, работающие с этой КТ-системой, должны пройти полное обучение по использованию огнетушителей и других средств пожаротушения, а также ознакомиться с местными процедурами пожаротушения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **Необходимо использовать только электрические или химические огнетушители, специально предназначенные для этих целей. При возгорании вода или другая жидкость могут привести к летальному исходу или серьезным телесным повреждениям.**

- При безопасном использовании электрических или химических огнетушителей следует отключить питание заранее, чтобы снизить риск поражения электрическим током.

2.11 Утечка масла

Рентгеновская трубка охлаждается маслом. Система является герметичной с замкнутым циклом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- При утечке масла следует немедленно выключить томограф и обратиться в ближайшую сервисную службу компании «Неусофт Медикал Системс».

2.12 Обеспечение защиты окружающей среды

Неправильное обращение с некоторыми элементами сканирующего КТ устройства может привести к загрязнению окружающей среды. К таким элементам относятся свинцовый блок в гентри, масло в консерваторе и рентгеновская трубка. При утилизации сканирующего КТ устройства или любой из его элементов необходимо обратиться к обслуживающему персоналу компании «Неусофт Медикал Системс» для надлежащей утилизации в соответствии с местными правилами утилизации отходов.


Упаковочные материалы устройства подлежат вторичной переработке. При разборе оборудования или периферийных устройств отходы необходимо собрать и утилизировать в соответствии с местным законодательством.





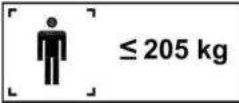

2.13 Ожидаемый срок службы




10 лет.

2.14 Предупреждающие надписи

Таблица 2-2 Предупреждающие надписи

| Предупреждающие надписи | Указания | Месторасположение |
|---|--|------------------------------------|
|  | Указывает на то, что отходы электрического и электронного происхождения не должны утилизироваться как несортированные бытовые отходы, а должны собираться отдельно. Для получения информации о надлежащей утилизации, пожалуйста, свяжитесь с дистрибьютором компании «Неусофт Медикал Системс» или муниципальным предприятием по сбору отходов. | Эта маркировка наклеена на гентри. |

| Предупреждающие надписи | Указания | Месторасположение |
|---|--|---|
|  | <p>Данная маркировка указывает на то, что это рентгеновское устройство может быть опасно для пациента и оператора при несоблюдении безопасных факторов воздействия, инструкций по эксплуатации и графиков технического обслуживания. Может использоваться только квалифицированным персоналом.</p> | <p>Эта предупреждающая маркировка наклеена возле выключателя питания системы на гентри.</p> |
|  | <p>Маркировки предупреждают о необходимости защиты глаз от лазерного излучения.</p> | <p>Эта маркировка наклеена на гентри.</p> |
|  | <p>Маркировки предупреждают о необходимости защиты глаз от лазерного излучения.</p> | <p>Эта маркировка наклеена на гентри.</p> |
|  | <p>Предупреждение об опасности лазерного луча.</p> | <p>Эта маркировка наклеена на гентри.</p> |
|  | <p>Эта маркировка означает, что максимальная нагрузка на кушетку составляет 205 кг (при необходимости 300 кг).</p> | <p>Эта маркировка наклеена на стол пациента.</p> |
|  | <p>Этикетка предупреждает об опасности для рук.</p> | <p>Эта маркировка наклеена на стол пациента.</p> |

| Предупреждающие надписи | Указания | Месторасположение |
|---|---|---|
|  | Этикетка предупреждает об опасности для ног. | Эта маркировка наклеена на стол пациента. |
|  | Этикетка предупреждает об опасности для рук. Не брать за боковую сторону основания. | Эта маркировка наклеена на стол пациента. |
|  | Уникальный идентификатор устройства | Эта маркировка наклеена на стол пациента. |

2.15 Сообщения

При возникновении ошибки сообщение об ошибке будет отображаться в центре сообщений справа от рабочей панели. Чтобы вернуть систему в нормальное состояние, необходимо выполнить следующие действия:

1. Проверить сообщение в центре сообщений.
2. Следует руководствоваться нижеприведенными рекомендациями.
3. Необходимо попробовать выполнить возможные действия по порядку.



При появлении диалогового окна с сообщением об ошибке нажать «ОК» и выполнить описанные выше действия.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если сканирование было прервано из-за сбоя системы, информация, содержащая отсканированное изображение, будет сохранена. Пациент должен оставаться в неподвижном состоянии. Нажать кнопку «Продолжить текущее сканирование», чтобы завершить сканирование. Система автоматически предоставит используемые по умолчанию значения параметров сканирования. Можно настроить параметры сканирования вручную.

Таблица 2-3 Список сообщений

| Сообщения | Возможная причина | Возможные действия |
|-----------|-------------------|--------------------|
|-----------|-------------------|--------------------|

| Сообщения | Возможная причина | Возможные действия |
|--|---|---|
|  | 1. Отсутствуют файлы калибровки. 2. Программное обеспечение установлено неправильно. | 1. Выполнить калибровку воздухом. 2. Обратиться в сервисную службу для переустановки программного обеспечения. |
|  | Ошибка напряжения. Ошибка трубки. | 1. Нажать кнопку Продолжить текущее сканирование. 2. Перезапустить гентри. |
| Сообщение: трубка или высоковольтная дуга. | | |
| Время для установки напряжения истекло! | Ошибка напряжения. | Перезапуск сканирования |
| Нет доступа к буферу сообщений Ucos | Прошивка универсального периферийного контроллера | Перезапуск консоли |
| Код кушетки вне диапазона (<0) | Консольное программное обеспечение | Перезапуск консоли |
| Код кушетки вне диапазона | Консольное программное обеспечение | Перезапуск консоли |
| Скорость перемещения кушетки не может быть равна нулю. | Консольное программное обеспечение | Перезапуск консоли |
| Истекло время начальной загрузки при установке напряжения | Консольное программное обеспечение | Перезапуск консоли |
| Параметр навигации для облегчения дыхания вне допустимого диапазона (меньше, чем время ожидания для установки напряжения и кушетки). | Ошибка консольного программного обеспечения | Перезапуск консоли |
| Дверь открыта. Нельзя проводить сканирование. | 1. Дверь в помещение для сканирования открыта 2. Ошибка закрытия дверей | 1. Проверить дверь помещения для сканирования 2. Проверить закрытие дверей |
| Код установки напряжения не найден, сканирование остановлено | Ошибка параметра сканирования | Перезапуск консоли |
| Код целевой программы кушетки вне допустимого диапазона (0-17700) | Ошибка консольного программного обеспечения | Перезапуск консоли |
| Буфер FIFO заполнен. | Ошибка консольного программного обеспечения | Перезапуск консоли |
| Секционированный параметр для ошибки, связанной с системой управления данными. Он должен быть четным | Ошибка консольного программного обеспечения | Перезапуск консоли |
| Параметр фильтра вне допустимого диапазона | Консольное программное обеспечение | Перезапуск консоли |
| Ошибка управления инжектором | Неисправность панели управления КТ-модуля. | Снова подключить КТ-модуль и инжектор. |

| Сообщения | Возможная причина | Возможные действия |
|---|---|--|
| Код целевой программы наклона гентри вне допустимого диапазона (код >700) | Ошибка консольного программного обеспечения | Перезапуск консоли |
| Не получен сигнал на прекращение подготовки к запуску | Неисправность в прошивке универсального периферийного контроллера | Перезапуск консоли и гентри |
| Не удалось заблокировать задачу Удаление задачи подготовки | Неисправность в прошивке универсального периферийного контроллера | Перезапуск консоли и гентри |
| Блокировка задачи Удалить сканирование | Прошивка универсального периферийного контроллера | Перезапуск консоли |
| Сбой в работе FreeLibrary | Файл библиотеки поврежден или утерян | Перезапуск системы восстановления |
| Инициализация ExCellDLL истекла | Работа компьютера была замедлена из-за компьютерных ресурсов | Перезапуск компьютера, выполняющего восстановление |
| ippsSet_16s операция не успешна | Ошибка библиотек сторонних разработчиков | Перезапуск компьютера, выполняющего восстановление |
| ippsSet_32f операция не успешна | Ошибка библиотек сторонних разработчиков | Перезапуск компьютера, выполняющего восстановление |
| Исключение на этапе выполнения | Внутренняя ошибка системы восстановления | Перезапуск системы восстановления |
| Список переполнен | Внутренняя ошибка системы восстановления | Перезапуск системы восстановления |

Для пояснения других сообщений, пожалуйста, обращайтесь к местному представителю компании «Неусофт Медикал Системс». Или в компанию «НЕУСОФТ МЕДИКАЛ СИСТЕМС»

Адрес: № 177-1 Chuangxin Road, Hunnan District, Шэньян, Ляонин, Китай

Почтовый индекс: 110167

Раздел 3 Описание системы

Эта система использует ослабленный рентгеновский сигнал для реконструкции изображений тела с целью постановки клинического диагноза после того, как рентгеновские лучи проникают в сканируемое тело.

Общий процесс сканирования:

После регулирования положения пациента можно настроить соответствующее планирование сканирования в интерфейсе сканирования и начать сканирование.

Как только начинается сканирование, гентри начинает вращаться вокруг пациента, а рентгеновская трубка освобождает систему. Детекторы собирают и преобразуют рентгеновские лучи в электронные сигналы после того, как рентгеновские лучи проникают в тело.

Затем DAS (система сбора данных) получает электронные сигналы и преобразует их в цифровые сигналы, которые называются необработанными данными, записанными на консольный компьютер. После чего консольный компьютер выполняет реконструкцию изображения на основе необработанных данных и отображает восстановленные изображения на экране. Изображения также могут быть распечатаны в виде пленок с помощью лазерной визуализации и переданы в цифровом формате DICOM. Изображения могут быть сохранены на различных носителях, таких как CD/DVD ROM или на жестком диске.

3.1 Системные требования

3.1.1 Окружающая среда

Условия окружающей среды, такие как температура и влажность, которые влияют на работу сканера, особенно на качество изображения, должны быть проверены перед запуском системы и первым сканированием. Ниже подробно описаны требования по обеспечению защиты окружающей среды:

Таблица 3-1 Список переменных среды (изменение температуры $\leq 5^{\circ}\text{C}/\text{ч}$)

| Показатель | Сканирующая комната | Диспетчерская комната | Оборудование |
|------------------------------|---|---|---|
| Температура окружающей среды | От 18°C до 24 °C | От 18°C до 28°C | От 15°C до 30°C |
| Относительная влажность | от 30 % до 60 %, без образования конденсата | от 20 % до 80 %, без образования конденсата | от 20 % до 80 %, без образования конденсата |
| Атмосферное давление | От 70 кПа до 106 кПа | | |

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Необходимо поддерживать чистоту и порядок в помещении для сканирования, поскольку пыль и агрессивный воздух могут сократить срок службы всей системы.

3.2 Устройство системы

Система включает в себя три основных элемента, в том числе гентри, стол пациента и консоль.

Таблица 3-2 Устройство системы

| Элемент | Количество | Спецификация |
|--|------------|--|
| Гентри | 1 | Устанавливается в сканирующей комнате |
| Высоковольтный генератор | 1 | Устанавливается в гентри. |
| Модуль источника рентгеновского излучения | 1 | Устанавливается в гентри. |
| Детектор | 1 | Устанавливается в гентри. |
| Стол пациента | 1 | Устанавливается в сканирующей комнате |
| Консоль | 1 | Устанавливается в диспетчерской. |
| КТ-модуль | 1 | Устанавливается в диспетчерской. |
| Изолирующий трансформатор (при необходимости) | 1 | Устанавливается в системе распределения электроэнергии |
| Компьютерная система обработки изображений | 1 | Устанавливается в рабочей зоне. |
| Источник бесперебойного электропитания (при необходимости) | 1 | Устанавливается в системе распределения электроэнергии |

3.2.1. КОМПЛЕКТАЦИЯ

- гентри
- генератор высокого напряжения;
- рентгеновская трубка;
- коллиматор;
- детектор;
- панель управления;
- лазерный локализатор;
- дуплексная громкоговорящая связь;
- переключатель разблокировки;
- консоль оператора с программным обеспечением;
- монитор;
- блок КТ;
- консольный шкаф;
- компьютер реконструкционный;
- блок управления центральный;
- компенсационный стабилизатор переменного тока с микроконтроллером
- комплект опор для пациента;
- монитор пациента
- соединительный кабель для монитора пациента
- кабель электрокардиографический
- электроды ЭКГ одноразовые
- комплект инструментов
- источник бесперебойного питания (ИБП)
- выключатель питания;
- цифровой дисплей;
- кнопка экстренной остановки;
- панель навигации
- стол пациента;
- дека стола;
- удлинитель деки стола;
- ручка деки стола;
- модуль обработки данных;
- рабочая станция(сервер) с программным обеспечением
- рабочая станция (клиент серверного решения) с программным обеспечением
- система видеонаблюдения за пациентом
- климатическая установка для кондиционирования процедурной и пультавой
- комплект силовых кабелей
- фантом QA (контроля качества)
- трансформатор напряжения
- интерфейсный кабель ИБП
- интерфейсный кабель для инжектора
- инжектор
- кабель переменного тока
- рабочее место
- комплект ремней фиксирующих
- конвертер

3.2.2 Гентри

Гентри является основным компонентом для проведения процесса сканирования. Его основная функция заключается в обеспечении рентгеновского излучения и сбора данных. Помимо рентгеновской трубки, высоковольтного генератора и системы сбора данных, гентри включает в себя следующие компоненты, подробная информация о которых приведена в следующем разделе:

- Панель управления
- Переключатель питания
- Цифровой дисплей и аварийный останов
- Лазерный локализатор

3.2.2.1 Дисплей гентри

Дисплей гентри находится в верхней части гентри. Он отображает состояние КТ и информацию о сканировании. В левом углу указано время, а в правом – теплоемкость трубки. Информация о пациенте находится сверху, включая имя пациента, пол, идентификатор и возраст пациента. Отображаемая информация включает в себя: режим ожидания, позиционирование, ЭКГ и частоту сердечных сокращений, готовность сканера, сканирование, завершение сканирования и т. д.

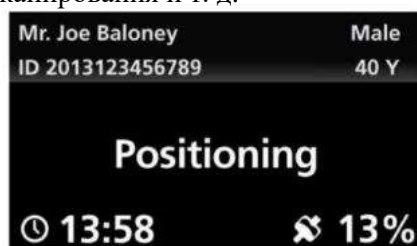


Рис. 3-1 Дисплей гентри

При запуске гентри на дисплее отображается заявление о защите авторских прав – «собственное программное обеспечение».

3.2.2.2 Панель управления

На правой и левой сторонах передней и задней части гентри расположены соответствующие панели управления. Нажатие кнопок на панелях управления позволяет оператору выполнять операции по посадке и разгрузке стола пациента, подъему и опусканию стола пациента, а также наклонять гентри для регулирования положения пациентов для сканирования.

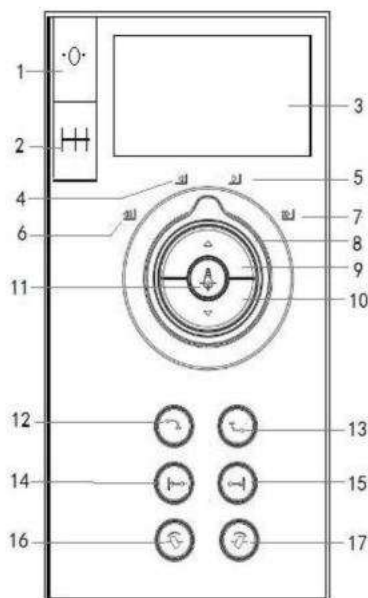


Рис. 3-2 Панель управления

1. Кнопка возврата: для установки текущего положения кушетки на ноль.

2. Безопасный диапазон: для отображения безопасного диапазона движения кушетки и гентри.
3. Экран дисплея: для отображения угла наклона, высоты стола пациента, горизонтального положения стола пациента, рентгеновского обозначения.
4. Индикатор медленного выдвижения стола пациента (Slow Couch-in Light): повернуть ручку управления столом в положение Slow Couch-in Light, и стол будет медленно выдвигаться.
5. Индикатор медленного задвигания стола пациента (Slow Couch-out Light): повернуть ручку управления столом в положение Slow Couch-out Light, и стол будет медленно задвигаться.
6. Индикатор быстрого выдвижения стола пациента (Fast Couch-in Light): повернуть ручку управления столом в положение Fast Couch-in Light, и стол будет выдвигаться в быстром режиме.
7. Индикатор быстрого задвигания стола пациента (Fast Couch-out Light): повернуть ручку управления столом в положение Fast Couch-out Light, и стол будет задвигаться в быстром режиме.
8. Ручка управления столом пациента: установить ручку управления столом на определенный индикатор стола для контроля движения стола пациента.
9. Подъем стола пациента: для подъема стола на заданную высоту, тогда как стол движется к проходу, чтобы поддерживалось относительно стабильное расстояние между столом пациента и гентри. Если положение стола ниже 2 мм, то стол не будет перемещаться по горизонтали.
10. Опускание стола пациента: для опускания стола на заданную высоту, тогда как стол движется в обратную сторону от прохода, чтобы поддерживалось относительно стабильное расстояние между столом пациента и гентри. Если стол пациента достигает предельного уровня, то она не будет двигаться горизонтально.
11. Включение/выключение лазерного луча: включение или выключение внутреннего и внешнего лазерного луча, которые используются для позиционирования пациента в плоскости среза.
12. Автоматическое включение стола пациента: для поднятия кушетки на 282 мм и последовательного автоматического перемещения на максимальное горизонтальное положение высотой 345 мм.
13. Высвобождение пациента: для перемещения стола (вперед и вниз) и гентри (до нулевого наклона) в положения, обеспечивающие облегчение высвобождения пациента в конце процедуры сканирования. Стол перемещается на максимальное расстояние от гентри и опускается на минимальную высоту. Если отпустить кнопку до завершения процесса, то все движения прекратятся.
14. Индикатор стола ВПЕРЕД (Couch Index in): перемещение стола на определенное расстояние по направлению к проходу гентри. Расстояние между внутренним и внешним лазерным лучом.
15. Индикатор стола НАЗАД (Couch Index out): перемещение стола на определенное расстояние в обратную сторону от прохода гентри. Расстояние между внутренним и внешним лазерным лучом.
16. Наклон +: чтобы отклонить гентри от стола пациента.
17. Наклон -: чтобы наклонить гентри к столу пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **Необходимо наблюдать за состоянием пациента при работе с КТ-модулем и панелями управления.**

ПРИМЕЧАНИЕ:



- **Включение светодиодной подсветки: каждая кнопка панели управления активируется только тогда, когда включена светодиодная подсветка. В остальных случаях кнопки не работают.**
- **Кратковременное нажатие кнопок Couch in и Couch out можно использовать для точного позиционирования при КТ-контроле.**

3.2.2.3 Переключатель питания

Переключатель расположен на одной из сторон гентри.



Рис. 3-3 Переключатель питания

Это переключатель питания сканирующего КТ устройства. Необходимо нажать , чтобы включить питание, и , чтобы выключить питание. При установке показателя напряжения источника питания ниже требуемого уровня или нажатии на кнопку аварийной остановки, сканер выключается. При соответствии источника питания требованиям и сбросе кнопки аварийной остановки необходимо сначала отключить питание вручную. После чего перезапустить сканер.

3.2.2.4 Аварийная остановка



Рис. 3-4 Аварийная остановка

В экстренной ситуации необходимо нажать кнопку «Аварийной остановки», чтобы отключить питание гентри и стола пациента (токосъемное кольцо, система управления данными и вентилятор трубчатого радиатора не перестанут работать) для защиты безопасности пациента и системы. После нажатия на кнопку угол наклона гентри остановится в текущем положении, а стол пациента перестанет двигаться

в диапазоне 10 мм. Перед перезагрузкой системы необходимо повернуть ручку аварийной остановки по часовой стрелке в исходное положение и включить питание вручную.

3.2.2.5 Лазерный локализатор (код 21 CFR 1020.33(g)(2)(3)(4))

Кнопка включения/выключения лазерного луча включает и выключает лазер для маркировки. Для точного позиционирования пациента в плоскости среза необходимо нажать на кнопку включения/выключения лазерного излучения.

Плоскость среза отмечена длинным тонким лучом света. Центр прохода гентри отмечен более короткими и более толстыми перпендикулярными стрелами сверху и по бокам корпуса.

Система содержит два внутренних лазерных локализатора, которые расположены соответственно вверху слева и справа от центральной части гентри в направлении оси Z.

Кроме того, в системе имеется четыре внешних лазерных локализатора. Один находится справа от передней крышки гентри. Другой – слева от нее. Два других расположены наверху передней крышки гентри, они же и запускают лазерный пучок.

В интерфейсе планирования сканирования при выборе аксиального сканирования в выпадающее меню вместе с командами [Start] и [End] добавляется модуль #. Этот модуль означает, что индикатор для позиционирования пациента указывает на центральное положение сканирования, в то время как модуль * отображает положение первого изображения.

В выпадающем меню протокола КТ-контроля представлен только модуль #.

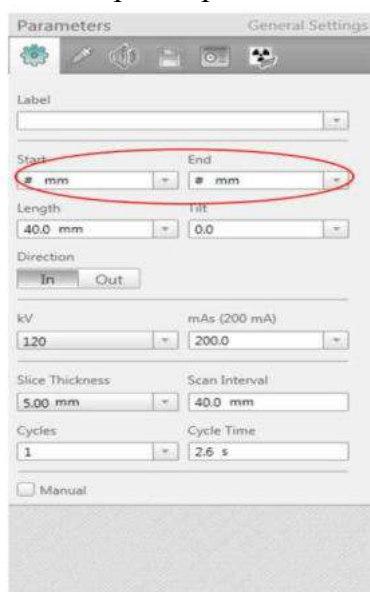


Рис. 3-5 Модуль #.

Для внешнего лазерного локализатора расстояние от внутреннего локализатора составляет примерно 280 мм в зависимости от калибровки.

- Точность внутреннего лазерного локализатора составляет ± 2 мм.
- Точность внешнего лазерного локализатора составляет ± 2 мм.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Схема оборудования находится во внутренней части модуля лазерного локализатора, и повреждение поверхностного анода может привести к выходу из строя лазерного локализатора.
- **ПРИМЕЧАНИЕ:**
- Нельзя смотреть на лазерный луч.
- При работе с этим устройством использование оптических приборов, таких как очки с большими диоптриями или зеркала, увеличивает опасность для глаз. Необходимо удостовериться, чтобы при исследовании головы при включенном лазерном излучении на пациенте были защитные очки.
- При работе модуля лазерного локализатора нет необходимости в использовании вентилятора; однако необходимо обеспечить хорошую циркуляцию воздуха вблизи оборудования.
- Гарантийное обслуживание не распространяется на повреждения, вызванные несанкционированной разборкой, модификацией, умышленной порчей и неправильным использованием лазерного локализатора.
-

3.2.2.6 Панель навигации для облегчения дыхания



Рис. 3-6 Панель навигации для облегчения дыхания

Панель навигации для облегчения дыхания находится на задней части гентри. Она используется, чтобы помочь пациентам сделать вдох или задержать дыхание. Панель навигации для облегчения дыхания включает в себя усилитель и световые индикаторы. Во время сканирования усилитель передает инструкции по дыханию в помещение для сканирования, и загорается соответствующая иконка.

Состояние световых индикаторов и навигационной опции соответствует:

- Горит зеленый свет, желтый не горит – это означает вдох;
- Не горит зеленый свет, не горит желтый – это означает выдох;
- Не горит зеленый свет, горит желтый – это означает, что необходимо задержать дыхание.

3.2.3 Стол пациента

Стол пациента переносит пациентов к месту сканирования, приближаясь к гентри для сканирования.

Она состоит из следующих компонентов:

- Верхняя часть стола пациента - может самостоятельно задвигаться или выдвигаться из гентри из стола пациента, также может двигаться вверх или вниз;
- Кнопка деблокировки стола пациента – состоит из двух кнопок, по одной с каждой стороны кушетки;
- Ножной рычаг для деблокировки стола пациента

- «Включить»: разблокировка стол пациента. Стол пациента может быть вручную перемещен в нужное положение.

- «Выключить»: блокировка стол пациента. Стол пациента нельзя будет передвинуть.

Быструю или экстренную деблокировку стола можно осуществить, нажав на кнопку деблокировки стола с любой стороны стола пациента. Стол пациента не будет больше связан с приводным механизмом, что позволит перемещать ее вручную. Если нажать на переключатели снова, стол заблокируется и ее нельзя будет переместить вручную.

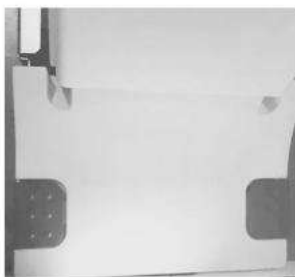


Рис. 3-7 Ножной рычаг для деблокировки стола



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Стол пациента выдерживает максимальный вес пациента 205 кг (при необходимости 300 кг).

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Материалы подушек и набивки соответствуют стандарту ISO 10993 по биосовместимости. Эти материалы не вызывают аллергических реакций у пациентов.
- Используются методы очистки и материалы, как правило, не вызывающие аллергии.
- При запуске сканирующего устройства стол пациента отодвинется назад.

3.2.4 Консоль

Консоль содержит следующие основные компоненты:

- Монитор
- КТ-модуль
- Стойка консоли



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **Запрещены установка или обновление программного обеспечения на локальный жесткий диск, за исключением рабочего программного обеспечения/данных изображений.**
- **Не следует подключать многоразъемную розетку внутри стойки консоли к каким-либо другим устройствам, кроме монитора, консольного компьютера и выключателя питания концентратора и КТ-модуля.**

3.2.4.1 Стойка консоли

Стойка консоли включает в себя консольный компьютер и компьютер, пригодный для восстановления информации. Представляет собой центральный блок управления и процессор данных КТ.

3.2.4.2 КТ-модуль

КТ-модуль состоит из нескольких кнопок для управления гентри, столом пациента, системой рентгеновского излучения и внутренней связи. КТ-модуль снабжен индикаторной панелью, на которой отображается состояние гентри и стола, а также панель управления сканированием.

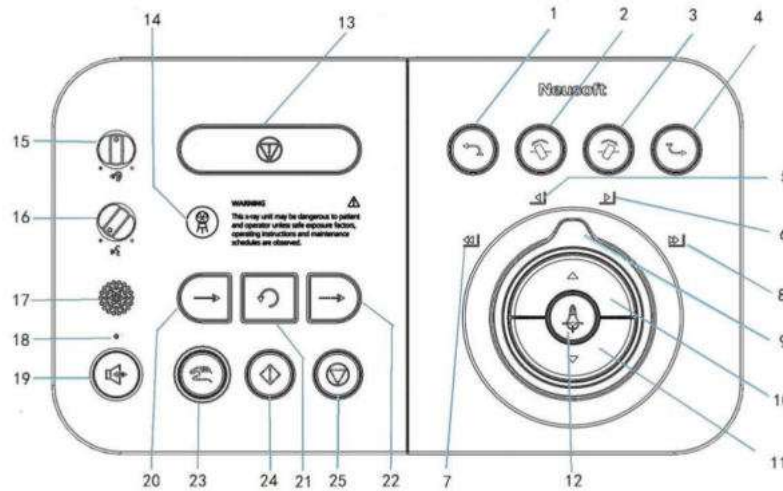


Рис. 3-8 КТ-модуль-1

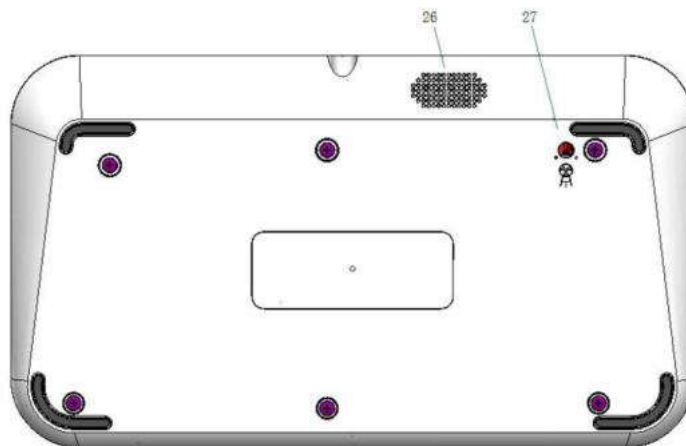


Рис. 3-9 КТ-модуль-2

Таблица 3-3 Кнопки КТ-модуля

| № | Название | Описание |
|----------|---|---|
| 1 | Автоматическое включение стола пациента | Для поднятия стола на 282 мм и последовательного автоматического перемещения на максимальное горизонтальное положение высотой 345 мм. |
| 2 | Наклон+ | Нажать для того, чтобы отклонить гентри от кушетки. |
| 3 | Наклон - | Нажать для того, чтобы наклонить гентри к кушетке. |
| 4 | Высвобождение пациента | Для перемещения стола пациента (вперед и вниз) и гентри (до нулевого наклона) в положения, обеспечивающие облегчение высвобождения пациента в конце процедуры сканирования. Стол перемещается на максимальное расстояние от гентри и опускается на минимальную высоту. Если отпустить кнопку до завершения процесса, то все движения прекратятся. |
| 5 | Индикатор медленного выдвижения стола | Повернуть ручку управления стола в положение Slow Couch-in Light, и стол будет медленно выдвигаться. |
| 6 | Индикатор медленного задвигания стола | Повернуть ручку управления стола в положение Slow Couch-out Light, и стол будет медленно задвигаться. |
| 7 | Индикатор быстрого выдвижения стола | Повернуть ручку управления стола в положение Fast Couch-in Light, и стол будет выдвигаться в быстром режиме. |
| 8 | Индикатор быстрого задвигания стола | Повернуть ручку управления стола в положение Fast Couch-out Light, и стол будет задвигаться в быстром режиме. |
| 9 | Ручка управления столом | Установить ручку управления стола на определенный индикатор стола для контроля движения стола. |
| 10 | Подъем стола | Нажать, чтобы поднять стол. |
| 11 | Опускание стола | Нажать, чтобы опустить стол. |
| 12 | Включение/выключение лазерного луча | Включение или выключение внутреннего и внешнего лазерного луча, которые используются для позиционирования пациента в плоскости среза. |
| 13 | Аварийная остановка | Останавливает движения гентри и генерацию рентгеновского излучения в случае возникновения чрезвычайной ситуации. |
| 14 | Предупреждение о радиационной опасности | Индикатор горит зеленым при рентгеновском излучении и желтым, когда трубка нагревается для излучения. В других случаях индикатор не горит. |

| № | Название | Описание |
|----|---|--|
| 15 | Средства контроля громкой связи | Устанавливается громкость для возможной дачи инструкций пациенту в помещении для сканирования. |
| 16 | Прочие средства контроля громкой связи | Громкость устанавливается таким способом, чтобы также слышать пациента, находящегося в помещении для сканирования. |
| 17 | Микрофон | Для передачи голоса при сканировании |
| 18 | Подсветка микрофона | Индикатор включения или выключения микрофона. |
| 19 | Переключатель внутренней связи | Нажать, чтобы поговорить с пациентом, находящимся в помещении для сканирования. Если не нажать на кнопку, будет слышен голос из помещения для сканирования. |
| 20 | Начать следующее сканирование | Нажать, чтобы начать следующее сканирование. Функция доступна, когда горит зеленый индикатор. В других случаях индикатор не горит. |
| 21 | Повторить последнее сканирование | Нажать, чтобы повторить (без сканирования) ранее сделанное сканирование. Функция доступна, когда горит зеленый индикатор. В других случаях индикатор не горит. |
| 22 | Продолжение текущего сканирования | Нажать, чтобы продолжить текущее сканирование. Индикатор становится зеленым, когда функция доступна. В других случаях индикатор не горит. |
| 23 | Начало сканирования | Нажать, чтобы подтвердить сканирование и начать рентгенографию. Индикатор становится зеленым, когда трубка готова к экспонированию. В других случаях индикатор не горит. |
| 24 | Активация | После установки положения стола и/или градусов наклона на консоли необходимо продолжать нажимать на кнопку, чтобы переместить гентри и/или стол в нужное положение. |
| 25 | Остановка сканирования | Нажать, чтобы остановить сканирование и прекратить рентгенографию. При рентгеновском излучении индикатор становится белым. В других случаях индикатор не горит. (код 21 CFR 1020.33(f)(2)(ii)) |
| 26 | Громкоговоритель | Установлен на задней панели КТ-модуля для передачи голоса из помещения для сканирования. |
| 27 | Голосовые индикаторы радиационной опасности | Установлены на задней панели КТ-модуля для регулировки громкости при возникновении радиационной опасности. |

3.2.5 Модуль источника рентгеновского излучения

Модуль источника рентгеновского излучения состоит из рентгеновской трубки, компонента рентгеновской трубки и коллиматора.

3.2.6 Детектор

Система детекторов установлена в гентри.

3.2.7 ИБП (Источник бесперебойного питания)

- Тип: BU2002RWL
- Номинальное выходное напряжение: 220 В
- Выходная мощность: 2000ВА/1400 Вт

3.2.8 Изолирующий трансформатор

Таблица 3-4 Параметры изолирующего трансформатора

| Параметр | NeuViz 128 |
|---------------------|--|
| Мощность | Номинальная мощность 37 кВА, максимальная мощность 115 кВА |
| Частота | 50/60 Гц ± 1 Гц |
| Входное напряжение | 190/200/208/220/230/240/380/400/415/440/460/480В |
| Выходное напряжение | 380В |
| Рабочие условия | Температура: 5-45 °С; 41-113 °F |

3.3 Опоры пациента (средства позиционирования)

В этом разделе рассматриваются стандартные и дополнительные опоры пациентов (средства позиционирования). Необходимо использовать опоры пациента, чтобы безопасно и удобно расположить пациента, а также предотвратить искажения, которые могут возникнуть при движении.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Запрещается использовать какие-либо другие средства позиционирования, не упомянутые в этом разделе.
- Несанкционированные компанией «Неусофт» опоры пациентов могут представлять опасность для пациента из-за несовместимости с гентри. Качество изображения также может ухудшиться.
- Если головодержатель или опора закреплены не должным способом, они могут ослабнуть, что может привести к травме пациента.

- Средства позиционирования должны использоваться строго по назначению: **головодержатель только для позиционирования головы, выступающая часть стола пациента только для позиционирования ног при первом сканировании.**

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Опоры пациентов подвержены износу. Их необходимо заменить оригинальными деталями, если они загрязнены или повреждены.**
- **Конфигурация приобретенного устройства может отличаться от описанной в данном руководстве. В качестве самого достоверного источника пользуйтесь, пожалуйста, договором купли-продажи.**
- **Опоры пациентов:**

Коронарная накладка для подбородка (при необходимости) - для комфортного размещения пациента.



Подкладка для шейных позвонков (при необходимости) - для комфортного размещения пациента.



Подушки для боковых частей головы (большие, средние и маленькие) (при необходимости) и **подушка-подголовник** (при необходимости) - для комфортного размещения пациента.



Подколенная подушка (при необходимости) - для комфортного размещения пациента.



Плоская подушка-подголовник (при необходимости) - для комфортного размещения пациента.



Подставка под запястье (стандартная) - для комфортного размещения пациента.



Подставка под запястье, удлиненная (при необходимости) - для комфортного размещения пациента.



Головодержатель (при необходимости) - Головодержатель используется при многих КТ исследованиях головы у детей и взрослых. Угол наклона головодержателя обеспечивает естественное положение головы для нормального сканирования головного мозга и минимизирует требуемый угол наклона гентри для достижения оптимальных результатов.



Коронарный головодержатель (при необходимости) — этот головодержатель используется для коронарного сканирования головы у пациентов, лежащих на спине. Наклон головодержателя позволяет разместить пациента в положении с вытянутой шеей и откинутой назад головой.



Плоский головодержатель (при необходимости) — Головодержатель используется при многих КТ исследованиях головы у детей и взрослых. Угол наклона головодержателя обеспечивает естественное положение головы для нормального сканирования головного мозга и минимизирует требуемый угол наклона гентри для достижения оптимальных результатов.



Держатель-подлокотник (при необходимости) — для удобного размещения рук за головой.



Опора для рук (при необходимости) — для поддержки руки пациента во время переливания крови.



Детское ложе (при необходимости) - для поддержки и иммобилизации ребенка.



Ручка для верхней части стола (при необходимости) — для облегчения перемещения стола пациента



Основание выступающей части верхнего участка стола (при необходимости) — используется для позиционирования ног пациента при первом сканировании. Возможно проведение обследования грудного отдела позвоночника.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

В этой выступающей части должны располагаться только ноги пациента, поскольку она не выдержит веса тела.

Ремень пациента (при необходимости) — средства фиксации пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **Во время любых перемещений гентри (автоматических и ручных) и стола пациента необходимо постоянно наблюдать за пациентом, чтобы избежать возможных повреждений при сдавливании пациента частями гентри или стола пациента, а также во избежание отсоединения какого-либо инфузионного или реанимационного устройства.**
- **Во время исследования стол пациента и гентри перемещаются автоматически. Необходимо удостовериться, чтобы между пациентом и гентри было достаточно пространства. Для этого перед началом сканирования необходимо выполнить ручные манипуляции.**
- **Необходимо удостовериться, чтобы пациент был надежно пристегнут и его руки не свисали. Также убедиться, что пациент надежно закреплен на кушетке и не может упасть.**

Эти периферийные устройства изготовлены из полиуретана и не вызывают аллергических реакций у пациентов.

3.4 Основные технические данные

Таблица 3-5 Основные технические данные

| | |
|---|--------------------------------|
| Соответствующее НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ С ВРАЩАЮЩИМСЯ АНОДОМ вместе с самым высоким ТОКОМ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ С ВРАЩАЮЩИМСЯ АНОДОМ можно получить от ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ГЕНЕРАТОРА при работе при данном НАПРЯЖЕНИИ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ С ВРАЩАЮЩИМСЯ АНОДОМ . | 140 кВ, 571mA |
| Соответствующий самый высокий ТОК РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ С ВРАЩАЮЩИМСЯ АНОДОМ вместе с самым высоким НАПРЯЖЕНИЕМ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ С ВРАЩАЮЩИМСЯ АНОДОМ можно получить от ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ГЕНЕРАТОРА при работе при данном ТОКЕ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ С ВРАЩАЮЩИМСЯ АНОДОМ . | 667 mA, 120 кВ |
| Соответствующая комбинация НАПРЯЖЕНИЯ и ТОКА РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ С ВРАЩАЮЩИМСЯ АНОДОМ приводит к наибольшей выходной электрической мощности. | 120 кВ, 667 mA |
| НОМИНАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ , указанная как наибольшая постоянная выходная электрическая мощность в киловаттах, которую может обеспечить ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ГЕНЕРАТОР , в течение ВРЕМЕНИ НАГРУЗКИ 4 с при НАПРЯЖЕНИИ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ С ВРАЩАЮЩИМСЯ АНОДОМ 120 кВ . | 120 кВ, 667 mA, 4 с, 80 кВт |

Раздел 4 Ежедневные операции

В этом разделе представлены ежедневные операции. Внимательно ознакомьтесь с данным разделом, чтобы обеспечить правильную работу системы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Как и для большинства систем, рекомендуется держать эту систему включенной круглосуточно. Это относится к системам с круглосуточным кондиционированием воздуха.
- Для системы без круглосуточного кондиционирования воздуха питание гентри должно быть отключено нажатием на переключатель питания на боковой панели гентри, когда охлаждение недоступно.
- При возобновлении сканирования необходимо выполнить процедуры запуска в режиме «Запуск системы».
- При выключении в целях технического обслуживания необходимо выполнить процедуры выключения в режиме «Завершение работы».

4.1 Запуск системы

При соблюдении условий окружающей среды система может быть запущена немедленно. Для запуска системы:

1. Включить изолирующий трансформатор (при необходимости).
2. Включить переключатель питания на боковой панели гентри.
3. Включить консольный компьютер.
4. Войти в программу.

- Нажать кнопку «Пуск» на рабочем столе, а затем выбрать NeuViz 128 Host в открывшемся меню.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Нажимать на нижние кнопки в горизонтальном серверном шкафу можно только под руководством специалиста компании «Неусофт».

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Если программа не отвечает на операцию, одновременно нажмите **Alt** и **Pause** на клавиатуре, чтобы выйти из программы.

4.2 Завершение работы

Чтобы выключить сканирующее устройство:

1. Выйти из программы.
2. Выключить консольный компьютер.
3. Выключить переключатель питания на боковой панели гентри.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Рекомендуется строго следовать процедурам запуска и остановки системы.
- При выходе из программы и появлении диалогового окна с запросом на подтверждение отключения анода необходимо нажать «Да».
- Не рекомендуется выключать консольный компьютер до выхода из программы.
- Следует обождать, пока теплоемкость трубки не станет меньше 25 %, прежде чем выключать переключатель питания на гентри.
- Настоятельно рекомендуется не отключать питание от сети.
- Питание от сети будет поддерживать постоянную внутреннюю температуру системы управления данными. Если же отключить питание от сети, то потребуются не менее часа для восстановления постоянной внутренней температуры системы управления данными для того, чтобы перезапустить NeuViz 128.

4.3 Прогрев трубки

Прогрев трубки — это процедура доведения трубки до нормальной рабочей температуры после перерыва в работе системы. Данную процедуру необходимо проводить ежедневно, прежде чем выполнять какие-либо сканирования пациентов. Когда теплоемкость трубки ниже 10 %, появляется сообщение, напоминающее оператору о необходимости выполнить прогрев трубки.

Чтобы прогреть трубку:

1. Необходимо убедиться, что в помещении для сканирования никого нет.
2. Также, что дверь помещения плотно закрыта.
3. Выбрать **Сервис (Service)** на панели рабочего процесса.

Появится интерфейс сервиса.

4. Нажать «Прогрев трубки».

Появится интерфейс прогрева трубки.

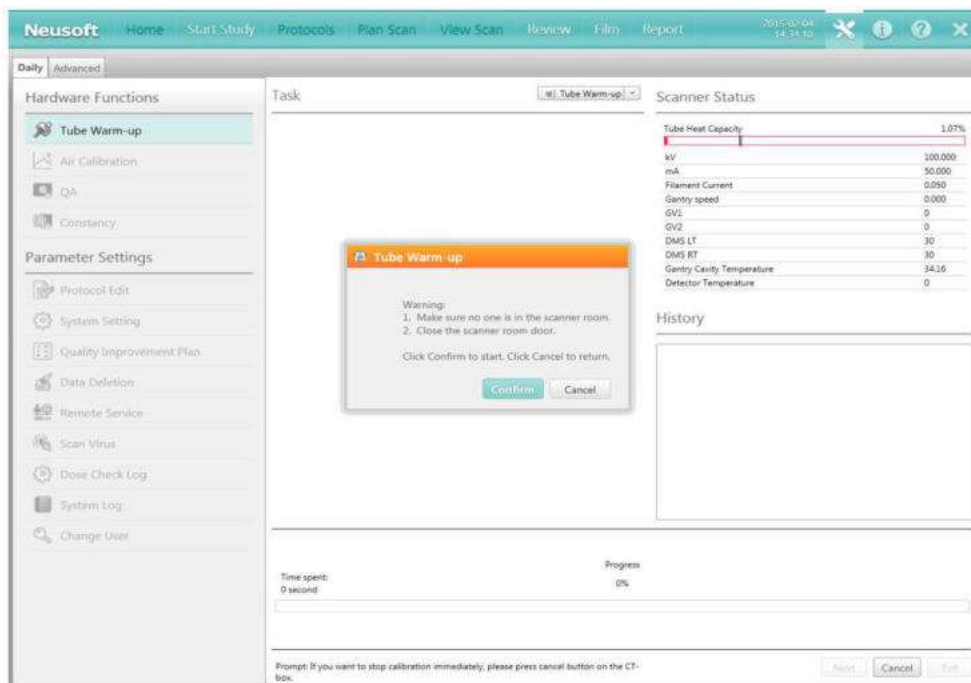


Рис.4-1 Интерфейс прогрева трубки

5. Выполнить операции, следуя указаниям. После завершения процесса нагрев трубки будет равен значению, установленному в настройках системы, и появится сообщение «Прогрев трубки завершен».

Чтобы установить заданную температуру нагрева трубки при прогреве:

1. Выбрать **Сервис (Service)** на панели рабочего процесса.
2. Нажать **Настройки системы (System Setting)**.

Появится список **настроек системы**.

3. **В списке** выбрать Различные параметры сканирования (**Scan Miscellaneous Setting**).
4. Установить флажок «Установка нагрева трубки» (Set Tube Heat).
5. Ввести значение в текстовом поле рядом с параметром Установка нагрева трубки.

6. Новый режим нагрева трубки включится после перезапуска системы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **Запрещается выполнять прогрев трубки, если в помещении для сканирования кто-то есть.**
- **Если теплоемкость трубки ниже 10 %, необходимо выполнить прогрев перед следующим сканированием.**

4.4 Калибровка воздухом

Калибровка воздуха является частью ежедневного обслуживания системы. Полную калибровку воздухом рекомендуется выполнять раз в неделю для обеспечения качества изображения. Калибровку воздухом необходимо проводить при стабильной рабочей температуре после нескольких сканирований. Весь процесс занимает около 20 минут.

Для выполнения калибровки воздухом:

1. Необходимо убедиться, что в помещении для сканирования никого нет.
2. Также, что дверь помещения плотно закрыта.
3. Выбрать **Сервис (Service)** на панели рабочего процесса.
4. Нажать **Калибровка воздухом (Air Calibration)**.
Появится интерфейс калибровки воздухом.

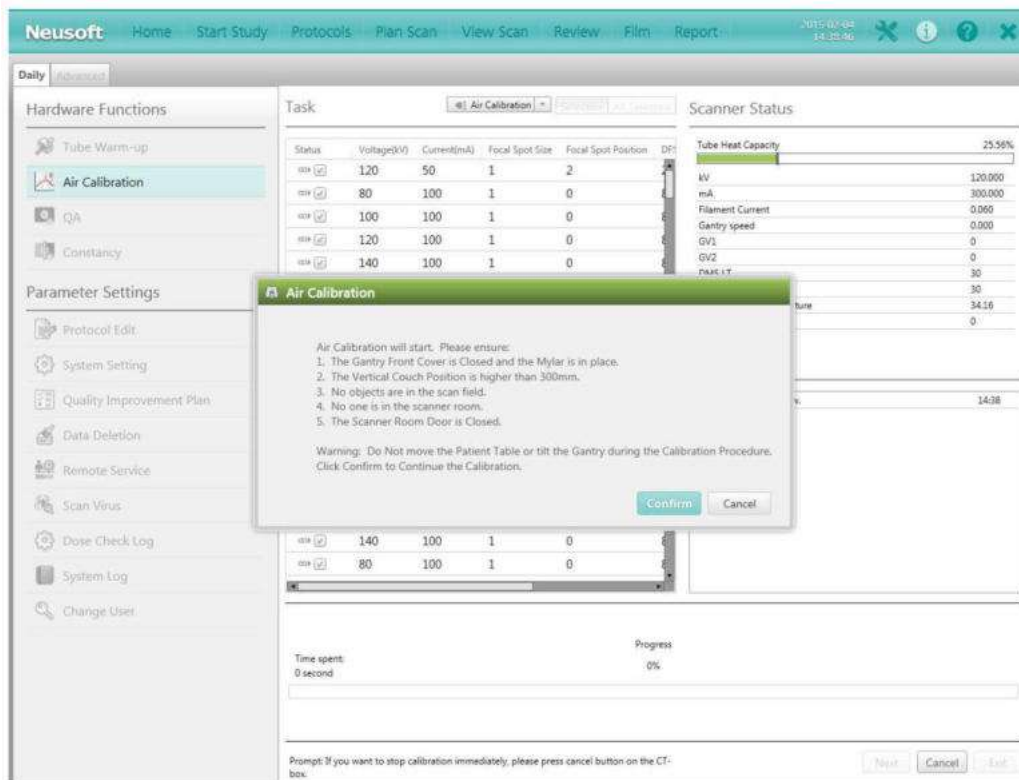


Рис.4-2 Калибровка воздухом

5. Выполнить операции, следуя указаниям в диалоговом окне «Калибровка воздухом».
6. Выбрать режим калибровки:
 - **Выбрать все (All Selected):** для выполнения всех режимов калибровки.
 - **Режим калибровки (Selective):** для выполнения выбранного режима калибровки.

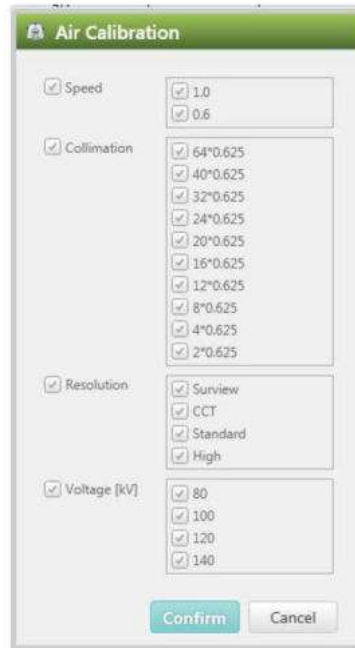


Рис.4-3 Селективные параметры

7. Нажать **Подтвердить (Confirm)**.
8. Нажать **Остановить (Stop)**, чтобы при необходимости завершить калибровку. Можно выбрать продолжение последней калибровки при повторном нажатии **Калибровка воздухом (Air Calibration)**.
9. Нажать **Выход (Exit)** и вернуться в интерфейс **сервиса**.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **Запрещено выполнять калибровку воздухом, если в помещении для сканирования кто-то есть.**

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Калибровка воздухом требует определенного нагрева трубки. Если температура трубки слишком низкая, система выполнит прогрев трубки перед запуском калибровки воздухом.**

Раздел 5 Главный экран

5.1 Исходный интерфейс

Исходный интерфейс отображается по умолчанию после запуска системы. Он состоит из панели рабочего процесса, панели управления, инструментов источника данных, списка данных о пациенте, списка данных в виде изображений и графического дисплея.

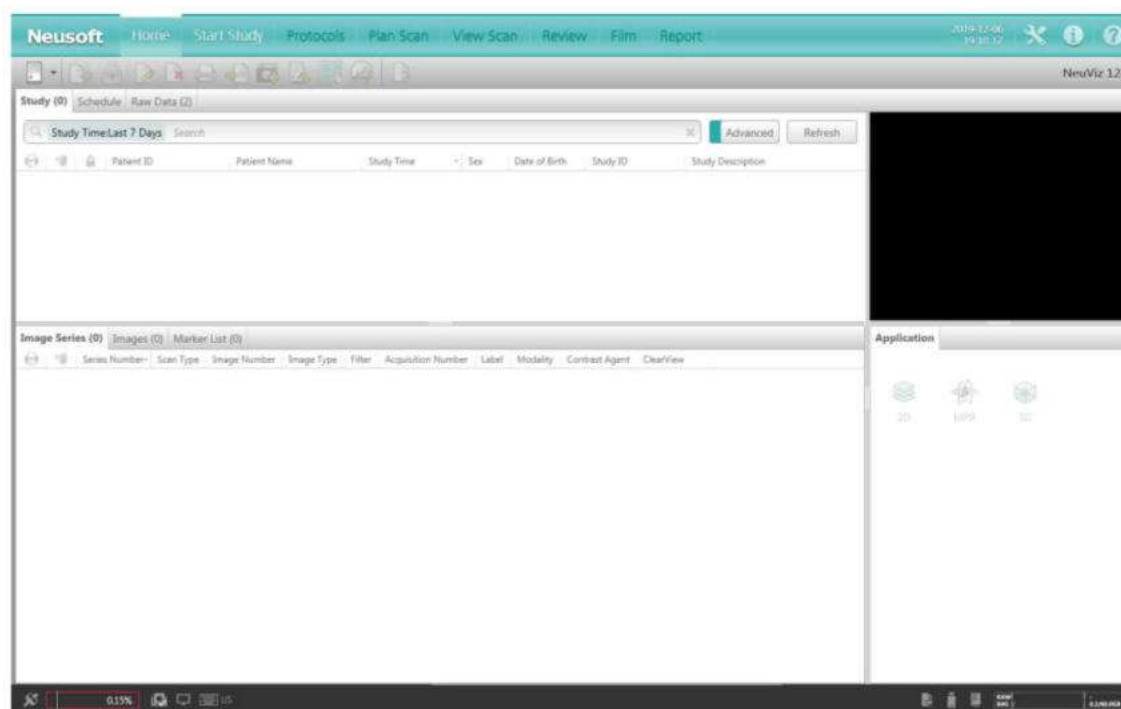


Рис. 5-1 Исходный интерфейс
Таблица 5-1 Главный экран

| № | Название |
|---|----------------------------------|
| 1 | Панель рабочего процесса |
| 2 | Исследование |
| 3 | Расписание |
| 4 | Исходные данные |
| 5 | Список данных в виде изображений |
| 6 | Графический дисплей |
| 7 | Приложение |
| 8 | Строка состояния |

- На **【главной странице】** (Home), когда условия на входе превышают диапазон поля **【Расширенный поиск】** (Advanced Search), для просмотра можно использовать полосу прокрутки.

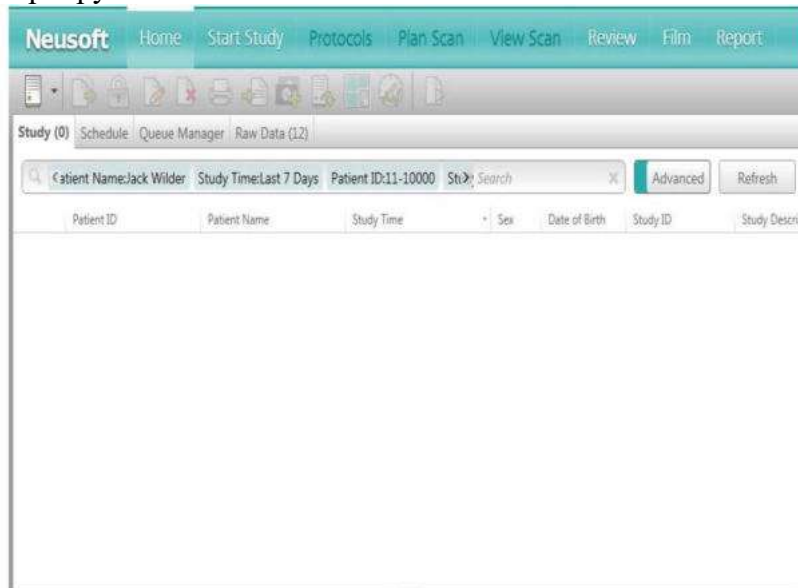


Рис.5-2 Полоса прокрутки

5.2 Панель рабочего процесса

Панель рабочего процесса находится в верхней части исходного интерфейса. Если эта дополнительная функция недоступна для выбора, то она будет отображаться серым цветом.

Панель рабочего процесса включает в себя:



Рис.5-3 Панель рабочего процесса

1. **Главный экран (Home):** Для возврата в исходный интерфейс.
2. **Начать исследование (Start Study):** отображение страницы регистрации данных о пациенте.
3. **Протоколы (Protocols):** выбор протокола сканирования.
4. **Запланировать сканирование (Plan Scan):** планирование сканирования.
5. **Просмотр сканирования (View Scan):** просмотр изображений после сканирования.
6. **Просмотр (Review):** просмотр изображений и получения доступа ко всем приложениям завершающей обработки.
7. **Запись на пленку (Film):** просмотр и комбинирование изображений для печати.

8. **Отчет (Report):** ознакомление с отчетами.
9. **Сервис (Service):** выполнение сервисных задач и выбор настроек системы.
10. **Центр сообщений (Message Center):** центр сообщений системы.
11. **Справка (Help):** предоставление информации о продукте, руководство по эксплуатации и справочная информация.

5.3 Исследование

Нажать **Исследование (Study)**, чтобы войти в интерфейс исследования пациента.

5.3.1 Панель инструментов исследования



Рис. 5-4 Панель инструментов исследования

1. **Устройство источника данных (Data source device):** просмотр устройств-источников данных пациента в системе.
2. **Копирование (Copy to):** копирование данных выбранного пациента на другие устройства.
3. **Блокировка (Lock):** блокировка данных выбранного пациента. После блокировки изменение данных пациента невозможно.
4. **Изменение (Modify):** внесение изменений в данные пациента.

Можно вносить изменения во все данные, включая идентификатор пациента, имя, фамилию, пол, возраст, дату рождения, рост, вес, описание и т. д. Необходимо удостовериться, чтобы данные пациента были верными.

Нажать **Подтвердить (Confirm)**, чтобы завершить внесение изменений. После подтверждения внесения изменений сохраняется еще одна копия с измененной информацией. Исходные данные пациента не меняются.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Изменение информации, содержащейся в пользовательском интерфейсе/информационной системе записи, невозможно. Данная функция доступна только для информации, введенной вручную.**
5. **Удаление (Delete):** удаление выбранного пациента и данных пациента. Функция доступна в качестве дополнительной.
 6. **Запись на пленку (Film):** отправка выбранных изображений в интерфейс печати.
 7. **Отчет (Report):** отправка выбранных изображений в интерфейс отчета.
 8. **Комбинирование (Combine):** создание комбинированных исследований и уменьшение количества изображений.

Если операция выполнена успешно, информация о вновь созданной последовательности изображений отобразится в списке выборки изображений.

9. **Экспорт необработанных данных (Export Raw Data):** экспорт необработанных данных на локальный диск, USB-диск или DVD.

10. **Восстановление в автономном режиме (Offline Reconstruction):** эта процедура используется для восстановления необработанных данных. Подробное описание реконструкции см. Раздел 6.
11. **Выполнение калибровки воздухом (Perform Air Calibration):** выполнение калибровки воздухом при недостаточно хорошем качестве изображения.
12. **Начало нового исследования:** запуск нового процесса сканирования.



Рис.5-5 Расширенный поиск

Расширенный поиск (Advanced Search): Нажать на окно расширенного поиска, и данные пациента можно будет искать по имени, времени исследования, идентификатору пациента и т. д.

5.3.2 Список данных пациента

Список данных пациента отображает все данные пациента из указанного источника данных, включая: имя пациента, идентификатор пациента, время исследования, пол, описание и т. д. Необходимо ввести определенный значок или букву, чтобы отфильтровать нужный итоговый список данных пациента. Для поиска необходимых данных предусмотрены различные методы поиска. Можно искать информацию по одному или нескольким критериям.

Необходимо выбрать источник данных из устройства источника данных в верхней левой части исходного интерфейса. Нажать на данные пациента в области списка, и соответствующая строка станет синей, указывая на то, что данные пациента выбраны. Соответствующая информация о сканировании или нескольких сканированиях, включающая изображения, отображается в списке данных в виде изображений и на графическом дисплее.

Отметки о печати, отправке и блокировке в списке данных пациента приведены отдельно. Желательно их сгруппировать.

Отметка о печати будет отображаться в списке информации о пациенте, если данные исследования пациента были распечатаны.

Отметка об отправке будет отображаться в списке информации о пациенте,

если данные исследования пациента были сформированы в отчет.

| Patient ID | Patient Name | Sex | Date of Birth | Study Time | Study ID | Study Des |
|-------------------|--------------|------|---------------|---------------------|-----------------|-----------|
| CT5-14-2018237221 | FFFDD | Male | 1988-12-31 | 2018-05-16 10:44:51 | S-5-14-20180457 | |
| P-201805110043 | Test Jane | Male | 1988-12-08 | 2018-05-15 08:55:54 | S-201805110044 | |
| CT5-14-2018237221 | FFFDD | Male | 1988-12-31 | 2018-05-14 13:54:29 | S-5-14-20180457 | |
| CT5-14-2018237221 | FFFDD | Male | 1988-12-31 | 2018-05-14 13:52:10 | S-5-14-20180457 | |
| 2018050402 | 2018050402 | Male | 1980-07-16 | 2018-05-14 11:07:59 | Test code two | CSPINE |
| 2018050402 | 2018050402 | Male | 1980-07-16 | 2018-05-11 09:43:17 | Test code two | CSPINE |
| 1-10000 | 1 TestSurviv | Male | 2001-10-10 | 2018-05-09 14:28:59 | S-201805030023 | |
| 1-10000 | 1 TestSurviv | Male | 2001-10-10 | 2018-05-09 14:27:55 | S-201805030023 | |
| 1-10000 | 1 TestSurviv | Male | 2001-10-10 | 2018-05-09 14:27:40 | S-201805030023 | |
| 1-10000 | 1 TestSurviv | Male | 2001-10-10 | 2018-05-09 14:27:14 | S-201805030023 | |
| 1-10000 | 1 TestSurviv | Male | 2001-10-10 | 2018-05-09 14:24:05 | S-201805030023 | |

Рис.5-6 Отметки о печати и отправке

5.4 Расписание

Нажать **Расписание** (Schedule) над списком данных пациента, чтобы войти в интерфейс расписаний.



Рис.5-7 Панель инструментов расписания

1. **Источник данных** (Data Source): выбрать источник данных, например, локальный.
2. **Расписание**: предварительная регистрация пациентов, производимая вручную.
При подключении пользовательского интерфейса/информационной системы записи к сканирующему устройству во вкладке «Расписание» появится дополнительная вкладка рабочего списка.
3. **Удаление** (Delete): удаление выбранных, включенных в расписание, пациентов из списка.
4. **Внесение изменений в расписание** (Reschedule): изменение информации о включенных в расписание пациентах.
5. **Начало нового исследования** (Start New Study): начало нового исследования в соответствии с расписанием.
6. **Поиск** (Search): Поиск в расписании.
7. **Сканирование штрих-кода** (Bar Code Scan): выбрать текстовое поле, затем отсканировать штрих-код с помощью считывателя штрих-кодов, отсканированная информация о пациенте отобразится в списке.

5.5 Исходные данные

Нажать **Данные** (Data), чтобы войти в интерфейс необработанных данных.



Рис. 5-8 Панель инструментов обработки данных

1. **Блокировка (Lock):** блокировка данных выбранного пациента. После блокировки изменение данных пациента не возможно.
2. **Изменение (Modify):** внесение изменений в данные пациента.

Можно вносить изменения во все данные, включая идентификатор пациента, имя, фамилию, пол, возраст, дату рождения, рост, вес, описание и т. д. Необходимо удостовериться, чтобы данные пациента были верными.

Нажать **Подтвердить (Confirm)**, чтобы завершить внесение изменений. После подтверждения внесения изменений сохраняется еще одна копия с измененной информацией. Исходные данные пациента не меняются.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Изменение информации, содержащейся в пользовательском интерфейсе/информационной системе записи, не возможно. Данная функция доступна только для информации, введенной вручную.**
3. **Удаление (Delete):** удаление выбранного пациента и данных пациента. Функция доступна в качестве дополнительной.
 4. **Экспорт необработанных данных (Export Raw Data):** экспорт необработанных данных на локальный диск, USB-диск или DVD.
 5. **Восстановление в автономном режиме (Offline Reconstruction):** эта процедура используется для восстановления необработанных данных. Подробное описание **реконструкции** см.Раздел 10.
 6. **Выполнение калибровки воздухом (Perform Air Calibration):** выполнение калибровки воздухом при недостаточно хорошем качестве изображения.
 7. **Начало нового исследования:** запуск нового процесса сканирования.

5.6 Список данных в виде изображений

【Страница исследования】

Выборка изображений (Image Series): отображает всю информацию об исследовании, включая выборку, изображения, присвоенный номер, маркировку, модальность и т. д.

Изображения: отображает информацию об изображении, включая номер изображения, расположение фрагмента, описание, тип изображения и т. д.

Список меток (Marker List): сохранение меток для помощи пользователям.

【Страница с исходными данными】

Серия сканирования (Scan series): отображает информацию о выборке сканирования, включая номер выборки, тип сканирования, кВ, mA и т. д.

Необработанные данные (Raw data): отображает информацию о необработанных данных.

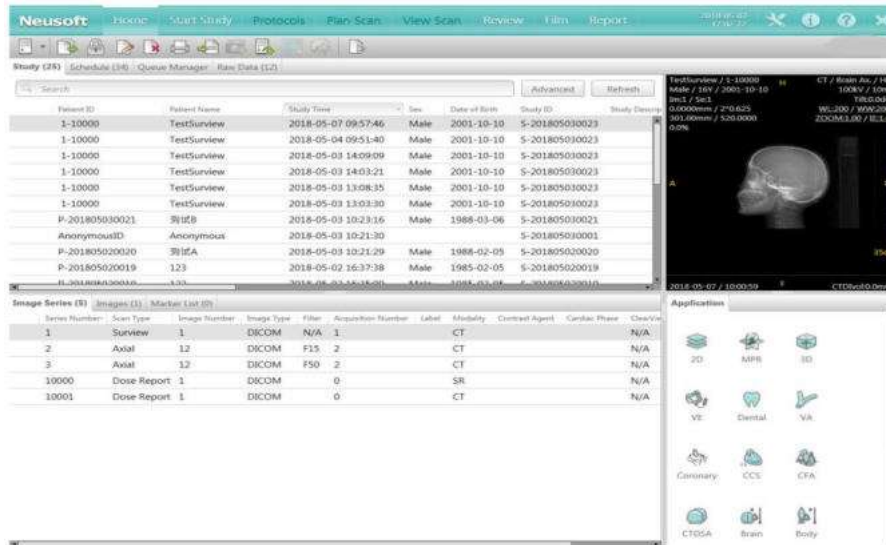


Рис.5-9 【Страница исследования】

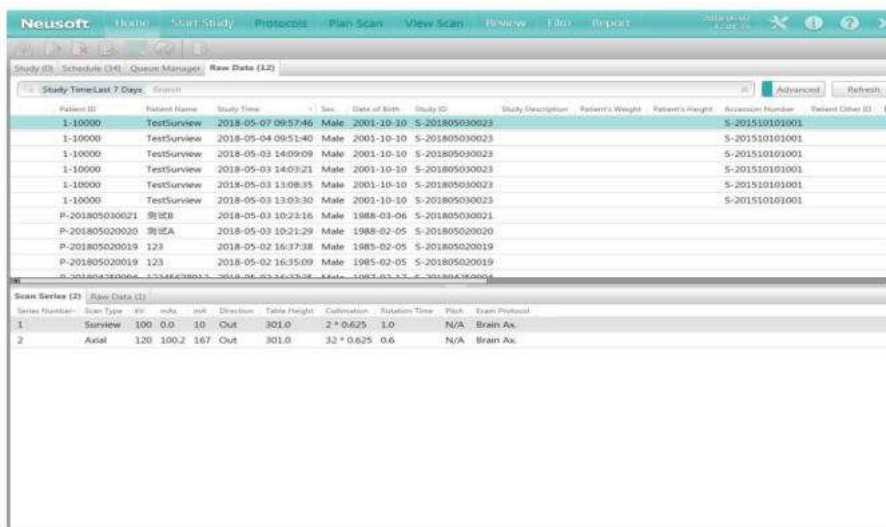
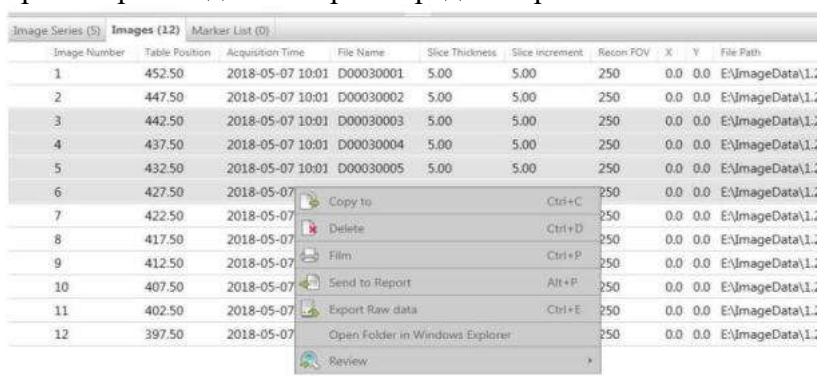


Рис.5-10 【Страница с исходными данными】

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **【Копирование】**, **【Удаление】** и **【Экспорт необработанных данных】** можно применять к одной или нескольким последовательностям изображений, однако последовательность просмотра или незавершенную последовательность нельзя будет удалить.
- Список изображений добавляет **【функцию копирования】**, которая уже применялась к списку выборки изображений. После выбора изображения нажать на правую кнопку мыши, чтобы выбрать **【Копирование】**, после чего откроется окно **【Копирование】**. Поддерживается одновременный выбор локальных и удаленных устройств.
- После завершения **【процесса копирования】** количество изображений можно будет просмотреть в диспетчере очереди отправки.



The screenshot shows a table with columns: Image Number, Table Position, Acquisition Time, File Name, Slice Thickness, Slice Increment, Recon FOV, X, Y, and File Path. The table contains 12 rows of data. A context menu is open over the table, listing actions: Copy to (Ctrl+C), Delete (Ctrl+D), Film (Ctrl+P), Send to Report (Alt+P), Export Raw data (Ctrl+E), Open Folder in Windows Explorer, and Review.

| Image Number | Table Position | Acquisition Time | File Name | Slice Thickness | Slice Increment | Recon FOV | X | Y | File Path |
|--------------|----------------|------------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------|-----|-----|--------------------|
| 1 | 452.50 | 2018-05-07 10:01 | D00030001 | 5.00 | 5.00 | 250 | 0.0 | 0.0 | E:\ImageData\1.2.2 |
| 2 | 447.50 | 2018-05-07 10:01 | D00030002 | 5.00 | 5.00 | 250 | 0.0 | 0.0 | E:\ImageData\1.2.2 |
| 3 | 442.50 | 2018-05-07 10:01 | D00030003 | 5.00 | 5.00 | 250 | 0.0 | 0.0 | E:\ImageData\1.2.2 |
| 4 | 437.50 | 2018-05-07 10:01 | D00030004 | 5.00 | 5.00 | 250 | 0.0 | 0.0 | E:\ImageData\1.2.2 |
| 5 | 432.50 | 2018-05-07 10:01 | D00030005 | 5.00 | 5.00 | 250 | 0.0 | 0.0 | E:\ImageData\1.2.2 |
| 6 | 427.50 | 2018-05-07 | | | | 250 | 0.0 | 0.0 | E:\ImageData\1.2.2 |
| 7 | 422.50 | 2018-05-07 | | | | 250 | 0.0 | 0.0 | E:\ImageData\1.2.2 |
| 8 | 417.50 | 2018-05-07 | | | | 250 | 0.0 | 0.0 | E:\ImageData\1.2.2 |
| 9 | 412.50 | 2018-05-07 | | | | 250 | 0.0 | 0.0 | E:\ImageData\1.2.2 |
| 10 | 407.50 | 2018-05-07 | | | | 250 | 0.0 | 0.0 | E:\ImageData\1.2.2 |
| 11 | 402.50 | 2018-05-07 | | | | 250 | 0.0 | 0.0 | E:\ImageData\1.2.2 |
| 12 | 397.50 | 2018-05-07 | | | | 250 | 0.0 | 0.0 | E:\ImageData\1.2.2 |

Рис.5-11 Всплывающее окошко при нажатии на правую кнопку мыши

5.7 Графический дисплей

Графический дисплей используется для отображения загруженных изображений. Из списка изображений необходимо выбрать нужное, после чего выбранное изображение(-я) появятся в этой области. Прокрутить колесико вверх и вниз, чтобы просмотреть сохраненные изображения.

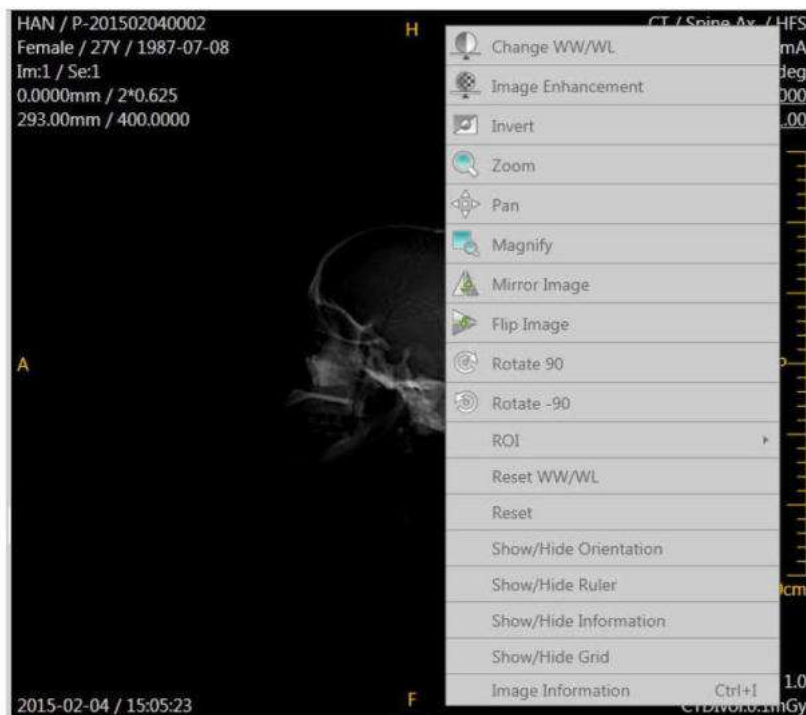


Рис. 5-12 Контекстное меню

Правой кнопкой мыши нажать на графический дисплей для того, чтобы появилось контекстное меню. Можно изменять уровень окна изображения и ширину окна, улучшать изображение, выбирать масштаб, панораму, зеркально отображать, переворачивать изображение, прочерчивать область интереса на изображении и отображать/скрывать отображаемую на дисплее информацию об изображении (линейка, серая полоса, сетка) и т. д.

5.8 Приложение

В области приложения отображается функция последующей обработки изображений. Данная функция подробно описана во второй части руководства пользователя.

5.9 Строка состояния

В строке состояния слева направо отображается теплоемкость, состояние подключения гентри, запрос на удаленное обслуживание, метод ввода, очередь отправки, запись на пленку, список дисков, диспетчер восстановления, состояние места на диске.



Рис.5-13 Строка состояния

1. **Теплоемкость:** отображает текущую теплоемкость трубки. Указывает на то, что нужно нагреть трубку в случае, если теплоемкость слишком низкая.
2. **Состояние соединения гентри:** отображает текущее состояние соединения гентри, включая нормальное состояние, состояние предупреждения, состояние ошибки и работу в автономном режиме.
3. **Запрос на удаленное обслуживание:** обратная связь – описание вопроса, контактный номер и электронная почта на платформе техобслуживания.
4. **Метод ввода:** отображает текущий метод ввода, нажав на него, его можно изменить.
5. **Диспетчер очереди:** нажать **Диспетчер очереди**, чтобы войти в интерфейс диспетчера очереди, после чего можно просматривать передачу, распечатывать и получать списки очередности, а также управлять ими.



Рис.5-14 Панель инструментов диспетчера очереди

- 1) **Вверх (Up):** переместите выбранную задачу вверх по очереди.
- 2) **Вниз (Down):** переместить выбранную задачу вниз по очереди.
- 3) **Переместить наверх (Move to top):** переместить выбранную задачу в начало очереди.
- 4) **Переместить вниз (Move to bottom):** переместить выбранную задачу в конец очереди.
- 5) **Удалить (Remove):** удалить выбранную задачу из очереди.
- 6) **Пауза (Pause):** приостановить или возобновить выполнение выбранной задачи.
- 7) **Приостановить все (Pause all):** приостановить выполнение всех задач в очереди.
- 8) **Возобновить (Resume):** повторить выполнение выбранной задачи.
- 9) **Возобновить все (Resume all):** повторить попытку выполнения всех задач в очереди

Передача:

Фильтр передачи (Transfer Filter): отсортировать и отобразить очередь по статусу: все, старт, пауза, ожидание, готово и сбой.

Список очереди передачи (Transfer Queue List): приводится информации об очередности в процессе передачи. Список задач может отображать состояние задачи, текущее расписание, идентификатор пациента, имя пациента, сервер, локальный АЕ, название клиентского приложения, удаленный IP-адрес, удаленный порт и время начала задач.

Получение:

Список очереди получения (Receive Queue List): приводится информации об очередности в процессе получения. Список задач может отображать идентификатор пациента, имя пациента, контрольный номер и номера изображений.

6. **Список дисков (Disk List):** При нажатии отобразится текущее мобильное устройство. Необходимо использовать эту функцию для всплывающего окна USB-устройства, чтобы избежать потери данных.
7. **Диспетчер восстановления (Recon Manager):** при нажатии **Диспетчер восстановления** отобразятся все задачи для восстановления.

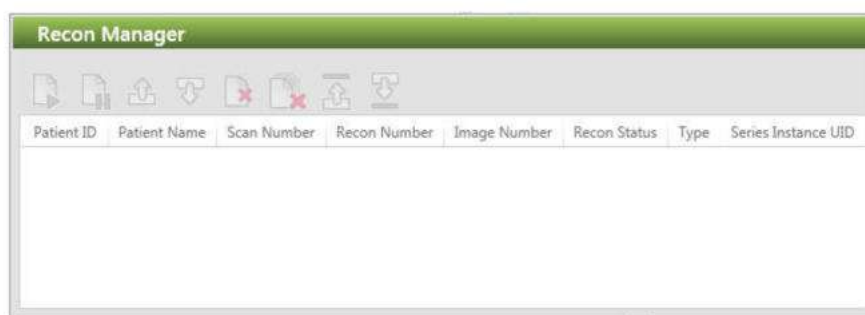


Рис.5-15 Диспетчер восстановления

Список информации о задачах включает: идентификатор пациента, имя пациента, номер сканирования, номер повторного исследования, номер изображения, статус повторного исследования, тип и идентификационный номер экземпляра выборки.

- **Возобновить (Resume):** повторить выполнение выбранной задачи.
- **Пауза (Pause):** приостановить или возобновить выполнение выбранной задачи.
- **Вверх (Up):** переместите выбранную задачу вверх по очереди.
- **Вниз (Down):** переместить выбранную задачу вниз по очереди.
- **Удалить (Remove):** удалить выбранную задачу из очереди.
- **Удалить все (Remove all):** удалить все задачи в очереди.
- **Переместить наверх:** сделать наиболее приоритетной выбранную задачу для восстановления.
- **Переместить вниз:** сделать наименее приоритетной выбранную задачу для восстановления.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Если оператор захочет удалить задачу во время восстановления, необходимо выбрать исследование, нажать Пауза, после чего удалить.
8. Состояние места на диске. Отображает объем необработанных данных и объем изображений на компьютере для восстановления данных.

Раздел 6 Сканирование

Типичное сканирование включает в себя следующие процедуры:

- Ввод информации о пациенте
- Выбор протокола технического испытания
- Планирование сканирования
- Выполнение сканирования
- Просмотр сканирования

Процесс сканирования настраивается и активируется на панели управления сканированием, расположенной на экране. Движение стола контролируется КТ-модулем за пределами помещения для сканирования или панелями управления гентри в помещении. В этом разделе представлено подробное описание типичной процедуры технического испытания, а также описания доступных функций.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- В дополнение к параметрам сканирования также представлены параметры записи на пленку и проведения анализа последующей обработки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Перед началом КТ-контроля применяется обзорное исследование, чтобы определить, присутствуют ли имплантированные или наружные электронные медицинские устройства, и при наличии, их расположение относительно запрограммированного диапазона сканирования.

Для КТ-процедур, в которых медицинское устройство находится в запрограммированном диапазоне сканирования или непосредственно рядом с ним, необходимо выполнить следующие процедуры:

- Определить тип устройства.
- Если возможно, попробовать убрать внешние устройства из зоны сканирования.
- Посоветовать пациентам с нейростимуляторами временно отключить устройства на время сканирования.
- Минимизировать воздействие рентгеновского излучения на имплантированное или наружное электронное медицинское устройство следующими способами:
 - использовать минимально возможный ток рентгеновской трубки с вращающимся анодом для получения требуемого качества изображения

- убедиться, что рентгеновский луч не задерживается на устройстве более чем на несколько секунд.

Важное примечание. Для КТ-процедур, которые требуют непрерывного сканирования медицинского устройства в течение более нескольких секунд, как при КТ-перфузии или интервенционных исследованиях, обслуживающий персонал должен быть готов принять экстренные меры для обращения с побочными реакциями при их выявлении.

После КТ-контроля непосредственно имплантированного или наружного электронного медицинского устройства:

- Необходимо порекомендовать пациенту снова включить устройство, если оно было выключено до сканирования.
- Пациент должен проверить, функционирует ли устройство должным способом, даже если оно было выключено.
- Необходимо порекомендовать пациентам как можно скорее связаться со своим лечащим врачом, если они подозревают, что их устройство не работает должным способом после КТ-контроля.

6.1 Позиционирование пациента

Для перемещения стола пациента, включения/выключения лазерный локализатора и наклона гентри необходимо нажимать соответствующие кнопки на панелях управления гентри.

Максимальный вес пациента, который выдерживает стол пациента, составляет 205 кг (при необходимости 300 кг).

- Следует более внимательно подходить к размещению крупных пациентов на кушетке.
- Перед сканированием необходимо убедиться, что при перемещении стола пациента или наклоне гентри пациент находится в безопасности.

Стабильность стола пациента не подвергается риску при сканировании крупных пациентов, однако не гарантируется точность (например, точность перемещения и локализации) на 100 %.

Выступающую часть кушетки можно использовать для поддержки ног пациента, когда он лежит на столе на спине ногами к гентри.

Необходимо использовать головодержатель/плоский подголовник для сканирования головы и коронарный головодержатель для коронарного сканирования головы в положении лежа.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **Следует использовать только дезинфицирующие средства, одобренные соответствующими органами управления, для очистки поверхностей системы, включая стол пациента, головодержатели и другие периферийные устройства.**

6.1.1 Наклон гентри

Чтобы наклонить гентри, необходимо использовать регулицию двигательного акта:

- на одной из панелей управления гентри
- на КТ-модуле

При наклоне гентри будет продолжаться движение с остановкой на 1,5 секунды в нулевом положении. Наклон гентри не прекратится, пока кнопка не будет отпущена.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Следует опустить или поднять стол пациента, если высота стола ограничивает диапазон наклона гентри.**

6.1.2 Перемещение стола пациента

Стол пациента перемещается вверх/вниз

Чтобы расположить сканируемую зону вертикально из нижнего положения (чтобы пациент мог сесть, а затем лечь на стол у прохода гентри), нужно нажать кнопку «Поднять стол пациента» (Couch up) или «Опустить стол пациента» (Couch down), чтобы отрегулировать правильное положение стола пациента.

Задвигание/выдвижение стола пациента

Чтобы переместить исследуемую область пациента к проходу гентри, необходимо использовать кнопки «Выдвинуть кушетку» (Couch in) или «Задвинуть кушетку» (Couch out).

- Нужно нажать на кнопку «Выдвинуть стол пациента», чтобы переместить стол пациента в направлении гентри, с каждым нажатием на 1 мм ближе. Нажать на кнопку «Задвинуть стол пациента», чтобы переместить кушетку в направлении от гентри, с каждым нажатием на 1 мм в сторону.
- Нужно нажать и отпустить соответствующие кнопки для точной настройки.

Для перемещения стола пациента и гентри вручную

1. Чтобы переместить стол пациента и наклонить гентри, следует использовать регулицию двигательного акта:
 - на одной из панелей управления гентри
 - на КТ-модуле
2. Отпустите кнопки, чтобы остановить движение.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ставить ноги по бокам стола пациента или между столом пациента и гентри при перемещении стола пациента и гентри.
- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** просовывать пальцы в проем между столом пациента и выступающей частью и между столом пациента и изголовьем.
- **Нельзя размещать под столом пациента какие-либо другие устройства (например, инвалидные коляски, внутривенные насосы или носилки). Стол пациента может столкнуться с ними при движении.**

Для перемещения стола пациента в автоматическом режиме

В автоматическом режиме при необходимости нажать кнопку «Включить». Система выдаст следующий запрос:

- На экране появится сообщение с запросом на использование кнопки «Включить».
- Включится светодиодная подсветка.

При планировании обзорного сканирования или в промежутке между сканированиями кнопка «Включить» необходима для автоматического управления позиционирования пациента по горизонтали и угла наклона.

1. Нажать и удерживать кнопку «Включить».

Светодиодная подсветка будет продолжать гореть при движении стола пациента до ее остановки. Горизонтальный индикатор также будет мерцать при движении стола пациента. Предусмотрено, чтобы положение стола пациента и угол наклона гентри были зафиксированы после того, когда светодиодная подсветка погаснет.

2. При необходимости следует отрегулировать положение стола пациента вручную.
3. Отпустить кнопку «Включить», чтобы немедленно остановить движение.
4. Если кнопка «Включить» была отпущена до достижения нужного положения, необходимо снова нажать на нее и удерживать.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- При внесении непристегнутого ребенка в проход гентри, нельзя допустить, чтобы он/она потянулся за панелями управления гентри (особенно это касается кнопок на панелях управления гентри).

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Необходимо поднять стол пациента, если высота слишком мала для того, чтобы ее можно было передвинуть.**
- **При выполнении аварийного останова стол пациента перестает двигаться в диапазоне 10 мм.**
- **Следует убедиться, что высота стола пациента достаточно высока (более 280 мм), чтобы избежать столкновения с гентри при перемещении стола пациента вручную с помощью ножного рычага.**

6.1.3 Высвобождение пациента

Кнопка «Высвобождение пациента» (Patient Release) на панели управления гентри предназначена для высвобождения пациента. Наклон гентри будет на нуле и кушетка переместится от гентри на максимальное расстояние. При выполнении двух этих шагов кушетка опустится.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Все движения прекратятся, когда будет отпущена кнопка высвобождения пациента.**

Или можно использовать наклон, чтобы отрегулировать гентри в вертикальном положении, переместить кушетку от гентри на максимальное расстояние, а затем опустить кушетку.

6.1.4 Экстренное высвобождение пациента

Необходимо нажать на кнопку экстренного высвобождения пациента, чтобы открыть верхнюю часть стола пациента. Затем потянуть за верхнюю часть стола, чтобы быстро высвободить пациента с гентри.

Если голова пациента находится на стороне прохода гентри, а его конечности — с другой стороны, необходимо высвобождать пациента с той стороны, где расположены ноги.

Если голова находится слишком близко к верхней части прохода гентри, нужно выполнить следующие действия:

1. Убрать подголовник или подушку, чтобы изменить положение головы.
2. Переместите выступающую часть стола пациента.
3. Повернуть голову пациента в сторону.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **Стол пациента заблокируется на 2 секунды после нажатия на кнопку аварийной остановки; затем нужно вручную переместить стол пациента в горизонтальное положение. При этом обязательно следить за тем, чтобы кушетка не двигалась.**

Чтобы освободить пациента во время отключения питания, нужно выполнить одно из следующих действий:

Чтобы высвободить пациента:

1. По возможности необходимо извлечь пациента из прохода гентри.
2. Помочь пациенту подняться.

Чтобы переместить пациента:

1. По возможности направить пациента к другой стороне гентри.
2. Помочь пациенту подняться.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- При отключении питания или аварийной остановке опустить стол пациента будет невозможно. Поэтому желательно иметь под рукой табуретку или стремянку.

6.2 Ввод информации о пациенте

6.2.1 Ввод информации о пациенте

Нажать кнопку **Начать исследование**, отобразится интерфейс с информацией о пациенте.

The screenshot shows the 'Start Study' window in the NeuSoft software. The window has a teal header with the 'NeuSoft' logo and navigation tabs: 'Home', 'Start Study', 'Protocols', 'Plan Scan', 'View Scan', 'Review', 'Film', and 'Report'. The date and time '2022-05-10 17:00:09' are displayed in the top right corner. The main content area is divided into two panels. The left panel, titled 'Enter Patient Details', contains various input fields: 'Type' (New, Anonymous, Current), 'Patient ID' (P-202204250004), 'Patient Name' (First Name: 20220425), 'Sex' (Male, Female, Other), 'Date of Birth / Age' (1987, 02, 17, 31, Year), 'Patient's Weight (BMI:21.7)' (65 kg), 'Patient's Height' (173 cm), 'Language' (Chinese), and several dropdown menus for 'Accession Number', 'Patient Other ID', 'Ethnic Group', 'Referring Physician', 'Requesting Physician', 'Operator', and 'Requesting Department'. A 'Study Description' text area is at the bottom. The right panel, titled 'Select Express Protocol', shows a list of protocols with columns for 'Protocol Name' and 'Attributes'. At the bottom of the right panel, there are icons for 'Infant', 'Child', 'Adult', 'Voice', and 'Timescan', and a legend for 'Injection', 'ECG', 'DualEnergy', 'Factory', and 'Favorite'. Two buttons, 'Done Protocol' and 'Cancel Express Protocol', are located at the bottom of the form.

Рис.6-1 Начало исследования

Для ввода информации о пациенте можно использовать все следующие методы:

- Для новых пациентов нажать **Новые** (New).
- Для текущих пациентов нажать **Текущие** (Current). По умолчанию система заполнит текущую информацию о пациентах данными о последнем пациенте.
- Для анонимных пациентов нажать **Анонимные** (Anonymous). Система автоматически введет информацию о пациенте в соответствии с настройками системы. Дата рождения, пол и физическое состояние не относятся к этим данным.
- Для пациентов из текущего списка пациентов нажать **Расписание** на панели рабочего процесса.

Чтобы внести изменения в информацию о пациентах, включенных в расписание

1. Выбрать **Расписание** на панели рабочего процесса.
2. Выбрать пациента, в данные которого необходимо внести изменения, в **списке пациентов, включенных в расписание**.
3. Нажать кнопку **Внести изменение в расписание в рабочей зоне**.
4. Внести изменения в данные пациента в отображаемом интерфейсе.

6.2.2 Данные пациента

Следующие элементы, такие как идентификатор пациента, имя пациента, дата рождения, пол, возраст и физическое состояние, по умолчанию являются обязательными полями, все они отмечены красной звездочкой. Обязательные поля, такие как дата рождения и возраст, можно задать в настройках системы.

После заполнения **【Вес пациента】** и **【Рост пациента】** значение индекса массы тела автоматически отобразится в соответствии с **【Весом пациента】**.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Прежде чем приступить к выбору протокола, следует убедиться, что информация о пациенте, загруженная в поля данных пациента (из любого источника), верна. Ошибки могут привести к сканированию пациента с неправильными данными.**

6.3 Выбор протокола технического испытания

6.3.1 Выбор протокола технического испытания

Во время процедуры сканирования необходимо выбрать протокол технического испытания. Для получения лучших изображений рекомендуется использовать протоколы заводских технических испытаний. Подробно протоколы заводских испытаний приведены во вложении. Нажать **Протоколы исследования** в правом нижнем углу окна или нажать на кнопку **рабочего процесса протоколов**. Система отобразит **Протоколы технических испытаний**.

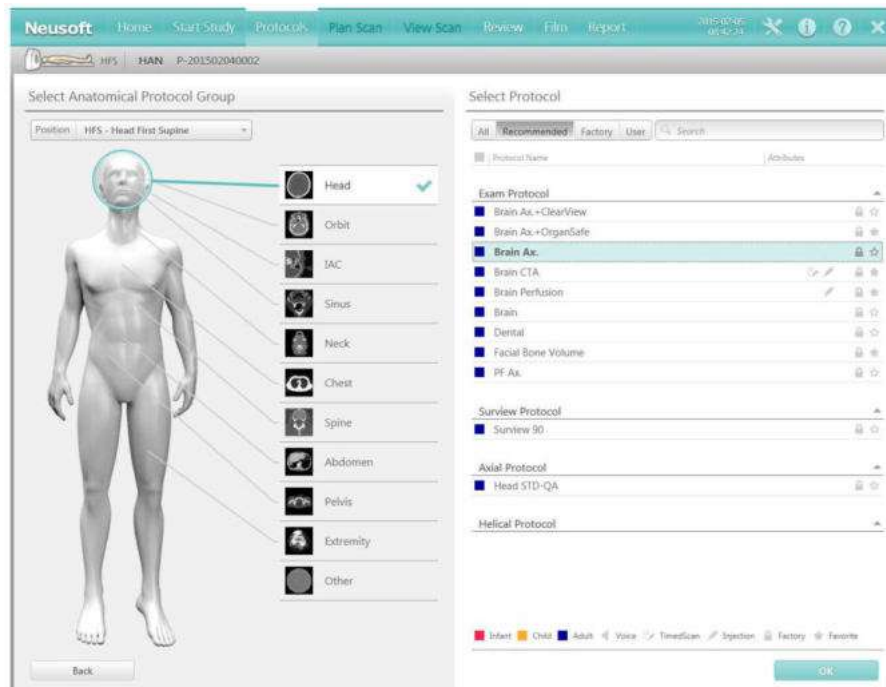






Рис.6-2 Протоколы технических испытаний

Необходимо выбрать нужную группу протоколов, а затем протокол технического испытания.

Обозначения:

- розовый: протоколы на новорожденных
- желтый: протоколы на детей
- синий: протоколы на взрослых

-  : Для обозначения того, что это протоколы заводских испытаний.
-  : Для обозначения выбора запланированного сканирования или отслеживания болюсного контрастного усиления.
-  : Для обозначения сканирования с помощью инжектора.
-  : Для обозначения сканирования с применением автоматической голосовой команды.

- ★: Для обозначения протокола, добавленного в «Избранное».
- ♥: Для обозначения протокола исследования сердца.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Большинство этих протоколов без вышеуказанных значков также можно использовать в отношении расширенного/запланированного сканирования или отслеживания болюсного контрастного усиления.
- В интерфейсе группы протоколов можно изменить сведения о физическом состоянии пациента.
- Рекомендуемый протокол основан на возрасте пациента и индексе массы тела. Система автоматически выбирает соответствующий протокол сканирования.
- В интерфейсе выбора протокола или редактирования протокола необходимо выбрать протокол. Можно использовать левую кнопку мыши, чтобы перетащить его в любую позицию в текущей группе.
- Последовательность протоколов изменится одновременно как в интерфейсе выбора протокола, так и в интерфейсе редактирования протокола.

Нажать «Протокол», чтобы войти в окно сканирования.

6.3.2 Экспресс-выбор протокола

Функция экспресс-выбора протокола позволяет быстро выбрать протокол технического испытания. Можно напрямую выбрать нужный протокол технического испытания в интерфейсе регистрации пациентов.

Выбор экспресс-протокола делится на две части:

- **Избранные протоколы.** К ним относятся часто используемые протоколы. Добавить выбранный протокол в «Избранное» можно вручную путем нажатия на звездочку справа от протокола.
- **Недавние протоколы:** К ним относятся протоколы, используемые недавно. Система автоматически добавит в эту область недавно использованные протоколы.

6.4 Планирование сканирования

1. После выбора одного протокола появится окно планирования сканирования и высветится кнопка **Планирование сканирования** на панели рабочего процесса.

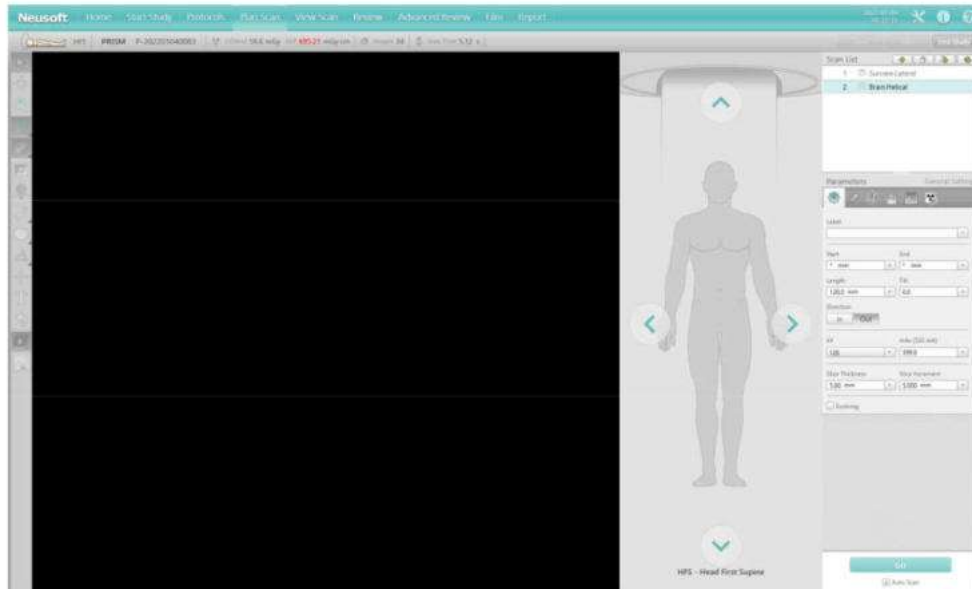


Рис.6-3 Планирования сканирования

2. При необходимости можно внести изменения в параметры сканирования в окне. Подтвердить все параметры и нажать кнопку «**ПЕРЕЙТИ**», чтобы начать сканирование.
3. Справа от кнопки «**Перейти**» расположена кнопка со стрелкой. Необходимо нажать на нее и выбрать **Автоматическое сканирование**, сканирующее устройство выполнит автоматическую подготовку к двум незапланированным сканированиям. При этом не нужно будет нажимать на кнопку **Следующее сканирование**. Нужно только подтвердить состояние стола пациента и гентри и нажать на кнопку сканирования.



Рис.6-4 Автоматическое сканирование

6.4.1 Данные пациента

В левом верхнем углу отображается имя пациента и его физическое состояние.

6.4.2 Панель инструментов

6.4.2.1 Панель инструментов планирования обзорного сканирования


 **Сохранить.** Сохранить окно текущего планирования сканирования. Можно сохранить его в форматах DICOM (производный), DICOM (исходный) и DICOM (вторичный).



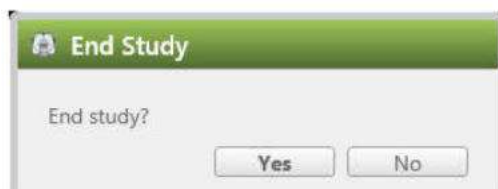
Рис.6-5 Сохранение параметра

Film

Запись на пленку. Отправить изображения из окна планирования сканирования для записи на пленку.

End Study

Завершить исследование: Нажать **【Завершить исследование】** в правом верхнем углу, высветится напоминание выполнить операцию.



Инверсия. Инвертировать уровни серого в изображении.



Выбор. Быстрое пролистывание, а также отказ от выбора графики, кнопки масштабирования и панорамирования. Вследствие сего можно выбирать изображения.



Панорамирование. Перемещать выбранные изображения в пределах окна.



Масштабирование. Увеличивать или уменьшать изображения.

6.4.2.2 Панель инструментов планирования аксиального/спирального сканирования.



Макет отображения изображения. С левой стороны – макет 1*1, макет 2*2, макет 3*3 и макет 4*4.



Режим графического дисплея. С левой стороны – выбрать изображение, выбрать исследование и выбрать все.

- Выбор изображения. Выбрать одно или несколько изображений на графическом дисплее.
- Выбор исследования: Выбрать исследование, включающее выбранное изображение на графическом дисплее.
- Выбрать все. Выбрать все исследования на графическом дисплее.



Улучшение качества изображений. Улучшить качество изображений.



Автоматическая прокрутка: Прокрутить в автоматическом режиме, чтобы просмотреть изображения.



Включение/выключение режима интервальной записи на пленку. Протокол Т1ВТ применяется для непрерывного сканирования с введением контрастного вещества в один и тот же срез для одной и той же позиции. Можно использовать функцию интервальной записи на пленку (Time Lapse), когда промежуток между сканированиями равен 0 при аксиальном сканировании. Для выбора функции Time Lapse необходимо прочертить исследуемую область (ROI) в определенной зоне изображения, после чего отобразится значение КТ, изменяющееся с течением времени. Можно прочерчивать ROI на разных изображениях с первого цикла сканирования, прочерченная ROI при этом сохранится при переключении изображений. Эта функция помогает врачам анализировать изменение поглощения контрастного вещества с течением времени.

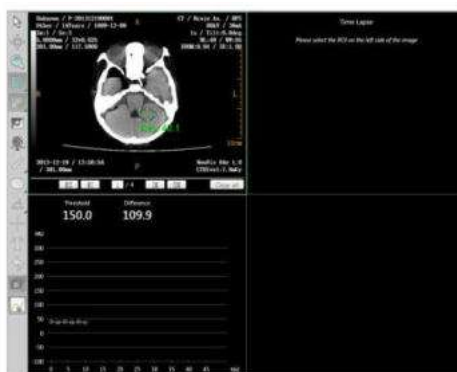


Рис.6-6 Временной интервал

6.4.3 Список исследований

6.4.3.1 Состав списка исследований

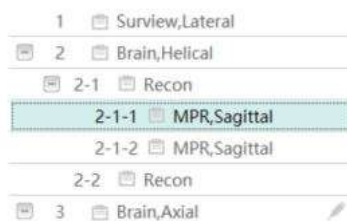



Рис.6-7 Список исследований

Режим отображения списка представляет собой многоуровневую структуру. Первый уровень указывает запланированные сканирования (основные исследования); второй уровень - исследования для восстановления или мультипланарной реконструкции, базирующиеся на основных исследованиях, например, 2-1; третий уровень - исследования для мультипланарной реконструкции, базирующиеся на исследованиях для восстановления, например, 3-1-1. Нажать «+», чтобы развернуть следующий уровень, и нажать «-», чтобы свернуть следующий уровень.

Список включает в себя:


- Номер исследования
- Статус сканирования, обновляющийся по мере выполнения сканирования.

-  : Сканирование запланировано.

-  : Сканирование завершено.

-  : Идет восстановление.

-  : Онлайн-восстановление приостановлено.

-  : Исследование добавлено в очередь задач, ожидающих сканирования.

- Метка (при наличии)
- Название протокола

ПРИМЕЧАНИЕ:

Предупреждения или ошибки отобразятся в списке исследований при выявлении проблемы, которую необходимо решить перед сканированием.



Рис.6-8 Напоминание о предупреждениях или ошибках

6.4.3.2 Внесение изменений в исследования

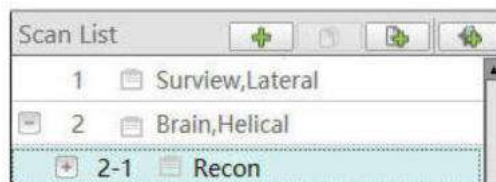


Рис.6-9 Инструменты для внесения изменений



Добавить протокол. Добавить серию сканирования.

- Выбрать одно из исследований в списке сканирования. Это исследование будет отмечено.
- Нажать на этот значок, после чего отобразится группа протоколов.
- Выбрать один протокол, запись о новой серии сканирования появится под последним выделенным сканированием.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Если предусмотрен обзор нового сканирования, то он будет автоматически отменен в списке сканирований.**



Копирование сканирований:

- При выборе основного сканирования, подсвечивается соответствующая иконка.
- Нажать на эту иконку, скопировать текущее сканирование и добавить его в текущее основное сканирование.
- В обзорных исследованиях, исследованиях для восстановления и мультипланарной реконструкции не поддерживается функция копирования сканирований.



Добавление исследования для восстановления:

- При выборе основного сканирования или исследования для восстановления, подсвечивается соответствующая иконка.
- Нажать на эту иконку, добавить новое исследование для восстановления после текущего исследования основного сканирования.
- В исследованиях для мультипланарной реконструкции не поддерживается функция добавления исследования для восстановления

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Исследование для восстановления можно переместить, вставить или удалить.**



Исследования для мультипланарной реконструкции:

- Выбрать одно из исследований, кроме обзорного, в списке сканирования. Высветится иконка.
- При выборе сканирования из основного списка исследований новое исследование для мультипланарной реконструкции будет добавлено после исследования для восстановления. Если выбранное сканирование является исследованием для восстановления, то новое исследование для мультипланарной реконструкции добавляется в качестве подуровня исследования для восстановления. Если выбранное сканирование является исследованием для мультипланарной реконструкции, то новое исследование для мультипланарной реконструкции добавляется к текущим исследованиям такого же типа.
- Можно установить параметры новых исследований для мультипланарной реконструкции.
- Панель параметров исследований для мультипланарной реконструкции содержит тип MPR (AIP (по умолчанию), MIP, MinIP), и соответствующий тип MPR будет отображаться в четырех углах графического изображения.

【Предыдущее обзорное исследование】

Предыдущее обзорное исследование можно использовать для одного и того же пациента, при этом важно, чтобы пациент не двигался. Предыдущее обзорное исследование отменяет необходимость в другом исследовании, поскольку охватывается та же область.

6.4.3.3 Контекстное меню

В списке сканирований нажать правой кнопкой мыши на сканирование, чтобы открылось контекстное меню.

Повторить. Выполнить повторное сканирование выбранного исследования.

Копировать. Копировать сканирование.

Удалить. Удалить сканирование.

Вставить. Вставить скопированное сканирование в список исследований. Вставленное сканирование отобразится под выбранным. Если за скопированным сканированием следует исследование(-я) для восстановления, то эти исследования также будут вставлены.

Выполнение калибровки воздухом. После завершения сканирования выполнить калибровку воздухом при недостаточно хорошем качестве изображения. Необходимо нажать на значок Выполнить калибровку воздухом для отображения параметров сканирований в протоколе. Чтобы получить изображение нормального качества, следует выполнить реконструкцию изображения в автономном режиме после калибровки воздухом.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Необходимо строго следовать указаниям при проведении калибровки воздухом.**

6.4.4 Планирование обзорного исследования

После завершения обзорного сканирования обзорное изображение отображается в ячейке запланированных сканирований.

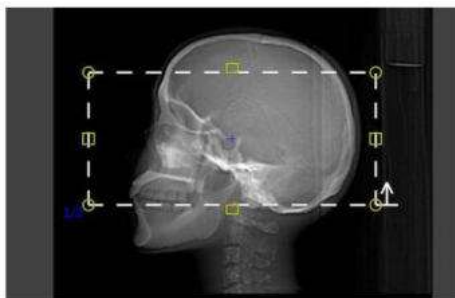


Рис. 6-10 Обзорное исследование

На панели управления сканированием отображаются параметры следующего сканирования. При работе со сканированиями одного и того же типа, даже если эти сканирования не являются последовательными, но включены в одно и то же исследование, некоторые параметры второго сканирования, такие как «Начало», «Завершение», «Продолжительность», будут такими же, как и параметры первого сканирования. Номер в ячейке сканирования совпадает с серийным номером в списке сканирования.

6.4.4.1 Общие правила, применяемые для исследований с несколькими этапами сканирования

Чтобы обеспечить точное планирование и выполнение, рекомендуется не перемещать стол пациента вверх или вниз после проведения обзорного сканирования. Необходимо повторить процедуру и изменить местоположение пациента.

6.4.4.2 Определение положения сканирования

Для определения положения сканирования, оператор должен сначала ознакомиться с инструментами, представленными на панели инструментов окна сканирования.

6.4.4.3 Контекстное меню

В окне обзора нажать правой кнопкой мыши на внешнюю сторону обзорного изображения. Появится контекстное меню:

- Изменить WW/WL (Ширина окна / уровень окна)
- Улучшить изображение
- Обратный видеорежим
- Увеличение масштаба
- Плавное смещение

- Увеличить
- Перевернуть изображение
- Инвертировать изображение
- Повернуть на 90° по часовой стрелке
- Повернуть на 180° против часовой стрелки
- Инструменты ROI
- Сброс WW/WL
- Сбросить
- Показать/скрыть ориентацию
- Показать/скрыть линейку
- Показать/скрыть сетку
- Показать/скрыть серую полосу
- Показать/скрыть информацию
- Показать/скрыть сетку

В окне обзора нажать правой кнопкой мыши на внутреннюю сторону обзорного изображения.

Появится контекстное меню:

- Показать строку изображения
- Показать область изображения
- Повернуть сканирование
- Удалить сканирование

В контекстном меню отсканированной последовательности можно выбрать параметр «Сканирование для последующей биопсии», который поддерживает создание новой последовательности сканирования на основе текущего сканированного изображения. Центральная позиция вновь созданной последовательности сканирования является местоположением текущего изображения.

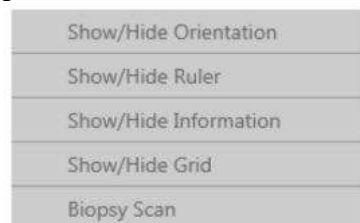


Рис.6-11 Сканирование для последующей биопсии

6.5 Параметры протокола

6.5.1 Общие настройки

6.5.1.1 Общие основные параметры

- **Описание сканирования**

Этот параметр используется для добавления метки, которая будет отображаться на всех изображениях сканирования.

- **Начальное значение [мм]**

Начальное значение обозначает положение верхней части стола пациента для первого изображения в серии сканирований.

- **Отрезок [мм]**

Параметр «Отрезок» определяет зону, охватываемую сканированием.

- **Напряжение [кВ]**

Параметр «Напряжение» используется для установки напряжения в соответствии с характеристиками поглощения сканируемой части тела.

- **DLP [мГр*см]**

DLP – это вычисление объемного взвешенного КТ-индекса дозы ($CTDI_{vol}$), умноженного на общий отрезок облучения. Представляет собой общую дозу, полученную пациентом при этом сканировании.

Отклонение DLP (код IEC 60601-2-44)

Точность отображаемых и записанных значений *DLP* составляет $\pm 20\%$.

- **$CTDI_{vol}$ [мГр]**

$CTDI_{vol}$ — это средневзвешенное эталонное значение дозиметрического фантома.

Определяется $CTDI_w$ и углом наклона.

Параметр средней поглощенной дозы облучения в томографическом срезе ($CTDI_w$) определяет среднюю дозу относительно угла сканирования при установке параметров сканирования, определенных в протоколе.

Отклонение $CTDI$ (код IEC 60601-2-44)

Точность отображаемых и записанных значений $CTDI_{vol}$ составляет $\pm 20\%$.

- **Время [с]**

Параметр «Время» (с) указывает общее время сканирования.

6.5.1.2 Параметры аксиального сканирования

- **Наклон [°]**

Значение наклона (в градусах) обозначает угол наклона гентри для запланированного сканирования при боковом

(90 градусов) обзорном сканировании. Значение этой ячейки копируется из Планирования обзорного исследования, где оно задается в интерактивном режиме при помощи функции вращения. Гентри будет наклоняться до нужного угла до начала сканирования (до тех пор, пока кнопка «Включить» нажата и удерживается). Когда появится звездочка, сканирование закончится с текущим углом наклона гентри. Диапазон аксиального сканирования составляет от -30 до +30 в зависимости от высоты стола пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Когда угол сканирования обзора равен 180, кнопка «Повернуть» становится неактивной.
- Шаг [мм]

Параметр «Шаг» используется для установки расстояния между двумя последовательными сканированиями в миллиметрах. Значение приращения по умолчанию равно выбранной коллимации.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Допускается увеличение на ноль, но тогда сканируемая область будет получать повышенное количество излучения. Этот режим используется для биопсии и КТ-контроля. Предполагается, что доза, используемая в этих случаях, должна быть настолько низкой, насколько это разрешено конкретным применением.
- Толщина [мм]

Параметр «Толщина» используется для установления толщины среза томографа, определяющей пространственное разрешение в аксиальном направлении (перпендикулярно плоскости среза). Приведены следующие доступные толщины среза:

Таблица 6-1 Толщина среза (при аксиальном исследовании)

| Коллимация | Толщина (мм) |
|-------------|---------------------|
| 128 * 0,625 | 0,625 |
| 64 * 0,625 | 0,625/1,25/2,5/5/10 |
| 32 * 0,625 | 0,625/1,25/2,5/5/10 |
| 16 * 0,625 | 0,625/1,25/2,5/5/10 |
| 8* 0,625 | 0,625/1,25 /2,5/5 |
| 2* 0,625 | 0,625 /1,25 |

- mAs

Параметр mAs задает значение экспозиции во время сканирования. Этот параметр характеризует эффективность. Определяется током трубки и временем сканирования. Время сканирования определяется временем поворота и углом сканирования.

Более высокий коэффициент mAs уменьшает шум изображения и повышает контрастное разрешение, но увеличивает дозу облучения, которую получает пациент, и нагрузку на рентгеновскую трубку.

При изменении времени сканирования программа изменяет ток таким способом, чтобы поддерживать постоянное значение mAs (до предельных значений мощности трубки и генератора).

- **Время цикла [с]**

Длительность времени между началом последующих сканирований.

- **Дыхательные циклы**

В модуле ручного аксиального сканирования в параметрах сканирования имеется настройка **【Дыхательные циклы】**. При установлении параметра **【Дыхательные циклы】** на 1, устройство сканирует 1 цикл во время процесса навигации для облегчения дыхания. При установлении параметра **【Дыхательные циклы】** на n (n>1), устройство сканирует n циклов во время процесса навигации для облегчения дыхания. Например при установлении параметра **【Дыхательные циклы】** на 3, устройство сканирует 3 цикла во время процесса навигации для облегчения дыхания.



Рис.6-12 Дыхательные циклы

6.5.1.3 Параметры спирального сканирования

- **Шаг [мм]**

Параметр «Шаг» используется для установки расстояния между двумя последовательными реконструированными срезами. Значение можно ввести посредством ввода текста или выбора опции в поле со списком. При выборе параметра «Непрерывный», приращение будет установлено равным

толщине среза. При выборе параметра «С перерывами», приращение будет установлено равным половине толщины среза.

- **Толщина [мм]**

Толщина — это пространственное разрешение в направлении оси Z (FWHM профиля чувствительности, измеренная вдоль оси, перпендикулярной плоскости изображения среза). Толщина выбирается в поле со списком. Для сканирования с высоким разрешением максимальная толщина составляет 5 мм.

- **Коллимация [мм]**

Минимальная доступная толщина всегда больше базовой коллимации. В таблицах указаны разрешение, коллимация и толщина.

Таблица 6-2 Толщина среза (при спиральном исследовании)

| Коллимация | Толщина (мм) |
|------------|--|
| 128* 0,625 | 0,625/0,8/1/1,25/1,5/2/2,5/3/4/5/6/7/8/9 |
| 64* 0,625 | 0,625/0,8/1/1,25/1,5/2/2,5/3/4/5/6/7/8/9 |
| 32* 0,625 | 0,625/0,8/1/1,25/1,5/2/2,5/3/4/5/6/7/8/9 |
| 16* 0,625 | 0,625/0,8/1/1,25/1,5/2/2,5/3/4/5/6/7/8/9 |
| 8* 0,625 | 0,625/0,8/1/1,25/1,5/2/2,5/3/4/5/6/7/8/9 |
| 16* 0,3125 | 0,625/0,4/0,8/1/1,25/1,5/2/2,5/3/4/5/6/7 |

- **mAs/срез [mAs]**

Параметр mAs/параметр среза (mAs/Slice) задает значение экспозиции во время сканирования. Его диапазон значений определяется током трубки (линейно), временем вращения (линейно) и шагом (обратно пропорционально).

Чтобы изменить параметр mAs/параметр среза, нужно выбрать значение из поля со списком или ввести значение в отображаемом диапазоне. Если для параметров mAs/Slice ввести значение, выходящее за пределы допустимого диапазона, то устанавливается ближайшее значение (максимальное или минимальное соответственно) из списка в поле со списком.

- Если желаемое значение выше отображаемого максимума, нужно уменьшить шаг или увеличить время вращения.
- Если желаемое значение ниже отображаемого минимального, увеличить шаг или уменьшить время вращения.

- **Развивающийся режим**

При работе в развивающемся режиме изображения отображаются в отдельных окнах и динамически обновляются.

- При выборе опции «Развивающийся режим», масштабирование, панорамирование или сдвиг в направлении осей x или y сканированных изображений в режиме просмотра можно изменить до начала окончательного восстановления.
- Если опция «Развивающийся режим» не выбрана, отображаются только восстановленные изображения.

Необходимо отрегулировать центр окна и ширину для оптимального просмотра изображения для отслеживания правильного выполнения процесса сканирования.

- Рекомендуется увеличивать/ уменьшать масштаб, чтобы увеличить или уменьшить отсканированные изображения.
- Необходимо плавно сдвинуть изображение, чтобы отцентрировать отсканированные изображения или исследуемую область.
- Регулировка настроек окна.
- Нажать «ОК», чтобы начать реконструкцию.

6.5.2 Введение вещества

6.5.2.1 Контрастный режим



Рис. 6-13 Контрастирование

При сканировании с использованием контрастного вещества используются три режима запуска сканирования:

- **Не запланированное.** При этом режиме вводится контрастное вещество, и, при готовности, нажимается кнопка «Начать сканирование» на КТ-модуле.
- **Запланированное.** При этом режиме после введения вещества, и, при готовности, нажимается кнопка «Начать сканирование» на КТ-модуле; сканирование при этом начинается после дополнительного введения контрастного вещества.
- **Отслеживание болюсного контрастного усиления.** При этом режиме сканирование с определением клинических показателей начинается автоматически после того, как устройство отслеживания достигает порогового значения. После чего также устанавливается пороговая выдержка.

Автоматический запуск спирального исследования (SAS) можно использовать для сканирования по времени и отслеживания болюсного контрастного усиления. Подробная информация о SAS см. Раздел 7.4. Автоматический запуск спирального исследования (SAS).

ПРИМЕЧАНИЕ:

- При выборе SAS сканирование запустится автоматически после введения контрастного вещества и достижения установленного времени выдержки.

6.5.3 Автоматическая голосовая связь

Во вкладке «Автоматическая голосовая связь» (AutoVoice) можно установить параметры автоматических голосовых команд.



Рис. 6-14 Автоматическая голосовая связь

Включение опции Auto Voice включает и выключает функцию Auto Voice. При включении этой опции можно выбрать предварительно записанный набор сообщений из меню для предварительного сканирования (например, «Задержите дыхание») и постсканирования (например, «Теперь можно отдохнуть»).

Предварительный просмотр позволяет пациенту прослушать выбранный набор сообщений.

6.5.4 Автоматические настройки

Следующая информация включает в себя параметры, доступные во вкладке «**Параметры автоматической настройки**». Не все параметры доступны во всех режимах сканирования.



Рис.6-15 Автоматические настройки

Автоматическое хранение Можно просмотреть свои текущие настройки автоматического хранения в этом поле.

Устройства хранения Выбор этого параметра позволяет открыть диалоговое окно Устройства хранения. Нужно сделать все необходимые настройки для хранения и нажать кнопку **ОК** после завершения.

Опция **Применить ко всем сериям** позволяет применить настройки системы хранения ко всем сериям текущего исследования.

Автоматическая запись на пленку. С помощью этой функции можно выбирать параметры автоматической записи на пленку. Необходимо выбрать один из следующих вариантов:

- Не требуется
- Окончание серии
- Окончание исследования

При выборе вариантов второго или третьего варианта можно выбирать дополнительные параметры по желанию. После завершения нажать кнопку **ОК**.

Автоматическое изменение направления движения (Auto Reverse): После сканирования на домашней странице появится новая обратная последовательность. Порядковый номер начинается с 10003, а отображение изображения и последовательность противоположны исходным.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Функция **【Auto Reverse】** не активируется при обзорном сканировании и аксиальном сканировании с нулевым интервалом.

6.5.5 Развернутые параметры

- **FOV (поле обзора)**

Параметр FOV обозначает диаметр восстановленного изображения. Значение FOV можно выбрать из списка или ввести непосредственно в текстовое поле в диапазоне от 50 до 500 мм.

- **Матрица**

Параметр «Дешифратор изображений» (Image Matrix) задает количество пикселей, которое будет содержать восстановленное изображение. Размеры матрицы составляют 512,2, 768,2 или 1024,2. Понимание взаимосвязи между FOV, режимом разрешения и восстановлением поможет выбрать матрицу, обеспечивающую наилучшее качество изображения.

- **Средние значения X и Y**

Средние значения X и Y задают горизонтальное (X) и вертикальное (Y) смещения в миллиметрах восстановленного изображения относительно центра прохода гентри. Они используются для центрирования ROI во фрейме изображения.

- **Улучшение качества (Enhancement)**

Параметр Enhancement используется для повышения резкости или сглаживания изображений. Диапазон составляет от 1 до 4.

- **Уровень окна, Ширина окна**

Ширина окна — это диапазон значений КТ, включенных в отображение видео в оттенках серого реконструированного изображения.

Уровень окна — это настройка значения КТ в единицах Хаунсфилда для средней точки ширины окна.

- **Фильтр (Filter)**

Параметр Filter используется для установки математического алгоритма, определяющего резкость или плавность изображения.

Шум на изображении увеличивается по мере увеличения резкости изображения, и наоборот. Как правило, низкоконтрастное разрешение уменьшается по мере увеличения пространственного разрешения (и шума изображения).

Таблица 6-3 Фильтр

| Фильтр | Описание | Крышка | Корпус |
|--------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| F10 | Сглаживающий фильтр для мягких тканей | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| F15 | Сглаживающий фильтр для мягких тканей | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| F20 | Стандартный фильтр для мягких тканей | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| F30 | Более резкий, чем F20 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

| Фильтр | Описание | Крышка | Корпус |
|-----------|---|--------|--------|
| F50 | Фильтр для улучшения краев на изображениях костей | ○ | ○ |
| F60 | Фильтр для улучшения краев, более резкий, чем F50 | ○ | ○ |
| F70 | Фильтр для улучшения краев, более резкий, чем F60 | ○ | ○ |
| H10 | Более высокий контраст мягких тканей, чем F10 | ○ | х |
| H15 | Более высокий контраст мягких тканей, чем F15 | ○ | х |
| H20 | Более высокий контраст мягких тканей, чем F20 | ○ | х |
| H30 | Более высокий контраст мягких тканей, чем F30 | ○ | х |
| Lung10 | Фильтр для улучшения визуализации легких | х | ○ |
| Lung20 | Фильтр для улучшения визуализации легких, более резкий, чем Lung10 | х | ○ |
| Lung30 | Самый резкий фильтр для улучшения визуализации легких | х | ○ |
| IAC10 | Предназначен исключительно для визуализации внутреннего слухового прохода | ○ | х |
| IAC20 | Более резкий, чем IAC10 | ○ | х |
| Cardiac20 | Предназначен только для визуализации сердца | х | ○ |
| Cardiac50 | Более резкий, чем Cardiac20 | х | ○ |

"○" означает «Применимо».

"х" означает «Не применимо».

- **Угол наклона (Pitch)**

Параметр Pitch представляет собой значение скорости кушетки.

Угол наклона = d/T ,

где d - перемещение кушетки в горизонтальном направлении. T - коллимация (номинальная толщина томографического среза).

Больший угол наклона обеспечивает большее полное покрытие за заданное время сканирования, но иногда может привести к получению изображения более низкого качества в части, касающейся шума изображения.

Значения угла наклона в поле со списком рекомендуются с точки зрения

перспективы качества изображения.

Максимально доступный угол наклона определяется FOV.

- **OrganSafe**

В аксиальном сканировании функция OrganSafe может выборочно снизить дозу облучения чувствительных органов, таких как глаза, щитовидная железа, вилочковая железа, молочная железа, тонкий кишечник, гонады и т. д. Эта функция позволяет уменьшить дозу облучения грудной клетки, глаз и других чувствительных органов, не влияя на качество изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Функция OrganSafe доступна только при аксиальном сканировании.

AF (самонастраивающийся фильтр)

AF позволяет уменьшить шумовую картину (полосы) в неоднородных органах.

6.5.6 O-Dose

В соответствии с прогнозируемой информацией в отношении ослабления воздействия на пациента для получения дальнейших изображений при сканировании автоматическое управление экспозиционной дозой (АЕС) будет выдерживаться сканирующим устройством посредством автоматической модуляции mA для обеспечения необходимого уровня изображения/шума. АЕС выполняется в следующие два этапа:

1. Перед сканированием среднее значение mAs, соответствующее предварительно установленному качеству изображения/уровню шума, рассчитывается с помощью O-Dose в области сканирования на основе обзорного сканирования пациента. На этом этапе с помощью вспомогательной функции AutokV, предоставляемой O-Dose, можно выбрать наименьшую дозу kV из доступных kV в случае выбора AutokV.
2. Во время сканирования при выполнении прогнозирования информации в отношении ослабления воздействия на пациента для получения дальнейших изображений, mA, необходимые для соответствия предварительно установленному критерию, вычисляются немедленно.

Функция O-Dose соответствует рентгеновскому сканированию. Используется для выявления показателя ослабления воздействия на пациента, соответствующее отношение сигнал/шум изображения при этом подсчитывается в mAs. Система предоставляет выпадающий список параметров шума. Оператор может ввести любой желаемый уровень шума изображения в диапазоне от 0,3 до 1,7.



Рис.6-16 O-Dose

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Регулировка отношения сигнал/шум доступна только при включении опции O-Dose.
- При изменении параметров чувствительности O-Dose и последующем изменении других параметров, система выдает указание на панели параметров. В то же время на соответствующей странице будут отображаться предупреждающие ИКОНКИ.
- В разделе «Разные сканирования» в настройках системы можно настроить пороговое значение времени сканирования при определенной дозе в режиме сохранения дозы. Центр сообщений отобразит сообщение, чтобы указать, были ли изменены параметры чувствительности и вызвало ли это изменение времени сканирования более заданного значения.
- На странице **【Редактирование протокола】** отображается **【Эталонное значение фантома】**, которое можно отрегулировать.
- Функцию O-dose по-прежнему можно активировать при сканировании по углу места.

Предупреждение об активации O-dose можно увидеть в окне **【Вход в систему для этого не запрашивается】**.

6.5.6.1 Auto kV

Функция Auto kV обеспечивает рекомендуемое значение kV на основе O-Dose. Операторы могут выбирать соответствующие параметры на основе различных CNR: СТА, контрастное сканирование, кости и мягкие ткани. Справа над опциями имеется скользящий блок для точной настройки. Слева направо CNR увеличивается.

Формула CNR: $CNR = \frac{\text{Разница значений КТ}}{\text{Шум изображения}}$,

где: Разница значений КТ означает разницу между значением КТ для целевой области и значением КТ для фоновой величины.

6.5.6.2 Кривая профиля дозы для O-дозы

Кривая профиля дозы показывает изменения направления главной оси тела пациента. Операторы могут настроить верхний и нижний уровень с помощью мыши.

6.6 Начало сканирования

Нажать кнопку «**ПЕРЕЙТИ**», чтобы начать сканирование. При готовности системы высвечиваются указания. Необходимо следовать указаниям, чтобы выполнить сканирование.

Существует два способа остановить сканирование в помещении для сканирования.

- Нажать на кнопку деблокировки стола пациента, чтобы разблокировать стол пациента.
- Нажать на ножной рычаг, чтобы разблокировать стол пациента.

После применения любого из двух вышеперечисленных методов стол пациента разблокируется.






ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:


- Вышеуказанные методы не применимы к КТ-контролю, биопсии или аксиальному сканированию с нулевым значением приращения.



6.7 Просмотр сканирования



6.7.1 Графические инструменты



Отрезок. Выбрать «Отрезок» в меню ROI или нажать  на общей панели инструментов. После чего курсор переместится на . Прочертить линии на изображении для измерения.



Прямоугольник. Выбрать «Прямоугольник» в меню ROI или нажать  на общей панели инструментов.



После чего курсор переместится на . Нужно выбрать любую прямоугольную область на изображении для измерения.



Многогранник. Выбрать «Многогранник» в меню ROI или нажать  на общей панели инструментов. После чего курсор переместится на . Нужно выбрать любую многогранную область на изображении для измерения.


Текст. Выбрать «Текст» в меню ROI или нажать на  общей панели инструментов. После чего курсор переместится на . Прочертить поле для редактирования текста, после чего ввести в него необходимый текст.

Угол наклона. Выбрать «Угол наклона» в меню ROI или нажать  на общей панели инструментов. После чего курсор переместится на . Прочертить угол наклона на изображении для измерения.

Стрелка. Выбрать «Стрелка» в меню ROI или нажать  на общей панели инструментов. После чего курсор переместится на . Прочертить стрелку на изображении и поле для редактирования текста, после чего ввести необходимый текст.

Значение пиксела. Выбрать «Значение пиксела» в меню ROI или нажать  на общей панели инструментов. После чего курсор переместится на . Нажать на любое место на изображении, чтобы получить соответствующий отчет о пикселях.

Эллипс. Выбрать «Эллипс» в меню ROI или нажать  на общей панели инструментов. После чего курсор переместится на . Нужно выбрать любую эллипсоидную область на изображении для измерения.

Удалить. Нажать,  чтобы удалить все метки.

6.7.2 Поток исследования (Examination Flow)

В диалоговом окне Examination Flow можно вносить изменения во время исследования. После завершения обзорного сканирования параметры отображаются, как показано ниже:



Рис.6-17 Обзор потока исследования

Внести изменения в обзорное исследование Внесение изменений в параметры обзорного исследования и выполнение повторного сканирования с измененными параметрами.

Повторить последнюю серию Повтор предыдущего сканирования обзорного исследования.

Следующая серия Переход к следующей запланированной серии в интерфейсе сканирования планирования. После аксиального/спирального сканирования параметры отображаются, как показано ниже:



Рис. 6-18 Поток исследований

Повторить последнюю серию Повтор (без сканирования) предыдущего сканирования серии.
Следующая серия Переход к следующей запланированной серии в интерфейсе сканирования планирования.

Продолжить текущую серию Продолжить сканирование текущей серии. Если сканирование было прервано, можно нажать на эту кнопку, чтобы продолжить сканирование. Система автоматически предоставляет значения по умолчанию для начальной позиции, среза, подсчета изображений и продолжительности. Можно настроить параметры сканирования вручную.

В интерфейсе **【Просмотр сканирования】**, если последовательность сканирования содержит соответствующее обзорное изображение, автоматически отображается позиционирование кадра. Позиционирование кадра будет перемещаться в соответствии с измененными параметрами сканирования, но его нельзя будет переместить вручную.

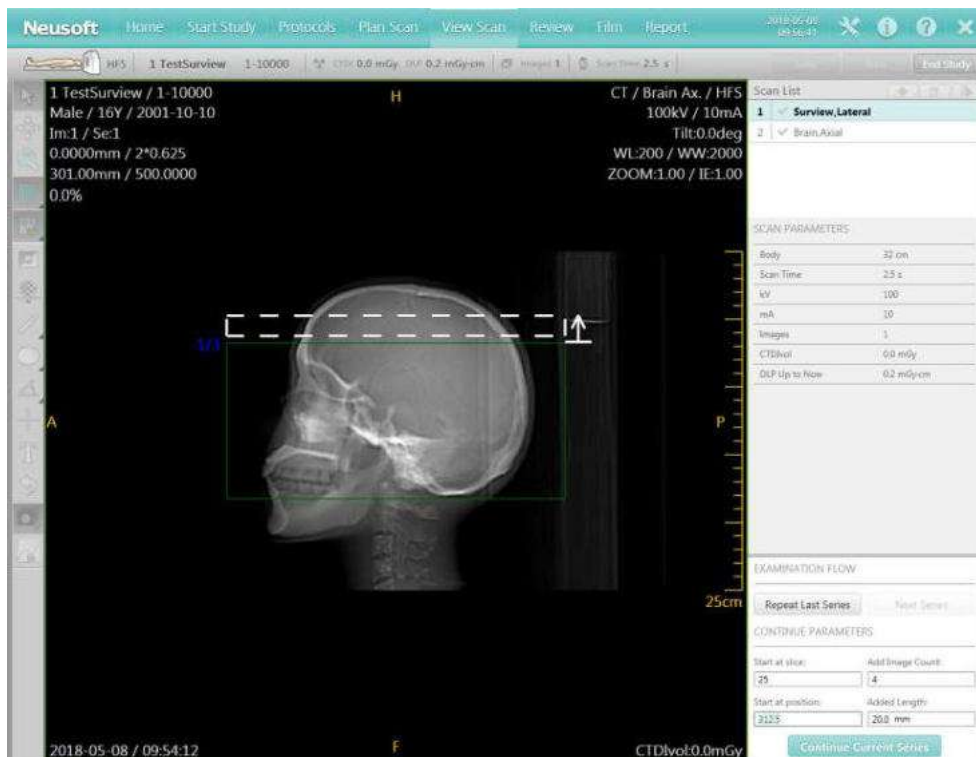


Рис.6-19 Обзор позиционирования кадра при продолжении текущей серии

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Диалоговое окно Examination Flow будет автоматически отображаться в промежутках между сканированиями, чтобы можно было продолжить следующую серию или завершить исследование.
- При запланированном сканировании или в режиме отслеживания болюсного контрастного усиления этот параметр будет доступен только после сканирования всех запланированных серий.
- Если последовательности сканирования присвоена последовательность восстановления, при выборе **【Продолжить текущую серию】** сгенерированная последовательность будет включать последовательность восстановления.

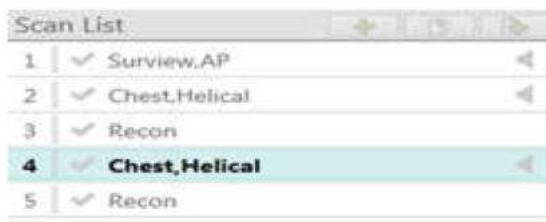


Рис. 6-20 Восстановление при продолжении текущей серии

Раздел 7 Отслеживание болюсного контрастного усиления

Отслеживание болюсного контрастного усиления — это метод, используемый в компьютерной томографии для поглощения пикового усиления выбранного вещества. Болюс рентгеноконтрастного вещества вводят пациенту через периферийный внутривенный катетер. В зависимости от визуализируемого вещества объем контрастирования отслеживается с использованием исследуемой области на определенном уровне, а затем, когда он достигает этого уровня, проводится КТ-контроль. Изображения получаются со скоростью равной скорости прохождения контрастного вещества по кровеносным сосудам.

7.1 Требования к оборудованию

Таблица 7-1 Спецификация инжектора

| Элемент | Количество | Спецификация |
|---------------------|------------|---|
| Интерфейс инжектора | 1 | Могут использоваться следующие типы инжекторов: 1. DDI-200C (одноканальный) 2. DDI-400C (двухканальный) 3. MEDRAD Stellant SX (одноканальный) 4. MEDRAD Stellant D (двухканальный) 5. Инжекторная система Ulrich XD 2000 CT/MRI Injector system Mississippi 6. Инжекторная система Ulrich XD 2001 CT Injector system Missouri 7. Инжекторная система Ulrich XD 2002 CT Injector system Ohio tandem 8. Инжекторная система Ulrich XD 2003 CT/MRI Injector system Tennessee 9. Инжекторная система Ulrich XD 2004 CT/MRI Injector system Ohio M 10. Nemoto Smart Shot Alpha A60 (одноканальный) 11. Apostar APO100 (одноканальный) 12. Apostar APO200 (двухканальный) 13. Mallinckrodt Optivantage (двухканальный) |

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Информация о подключении и использовании инжектора см. Руководство по использованию инжектора.**
- **Убедитесь, что инжектор подключен. Если инжектор не подключается к КТ, необходимо перезапустить его или обратиться к представителю сервисной службы.**

7.2 Настройки параметров

1. Значение по умолчанию локализатора и отслеживателя — 120 кВ. Это значение можно изменить вручную. Толщина слоя по умолчанию соответствует коллимации, указанной в протоколе.

2. Значение mAs по умолчанию – 30. Это значение можно изменить вручную.

3. Необходимо установить время начала сканирования РТД (пороговая выдержка – время задержки после достижения порогового значения).

4. Количество сканирований отслеживателя от 2 до 200, значение по умолчанию 40. При необходимости можно настроить PID (задержка после дополнительного введения контрастного вещества: время задержки между введением и сканированием).

5. Значение КТ по умолчанию равно 150.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Максимальная доза СТДИ по умолчанию для системы составляет 250 мГр, максимальное значение DLP по умолчанию – 2000 мГр*см. Если дозировка выше двух значений, появляется предупреждение о дозировке, и значение становится красным. Чтобы продолжить сканирование, необходимо ввести основание или вернуться к редактированию параметров сканирования.

Пороговое значение должно быть выше значения КТ; в противном случае появится диалоговое окно, и сканирование будет отменено.

Если значение расхождения между пороговым значением и значением КТ исследуемой области не превышает 20 значений КТ, появляется напоминание.

7.3 Операция по отслеживанию болюсного контрастного усиления

Базовая операция по отслеживанию состоит как минимум из четырех сканирований: обзора, локализации, сопровождения и определения клинических показателей. Проводить дополнительные сканирования с определением клинических значений не обязательно.

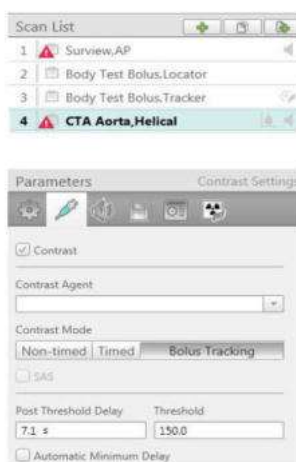


Рис.7-1 Отслеживание болюсного контрастного усиления

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Можно добавить название контрастного вещества в раздел «Разные сканирования» в настройках системы.**

- Локализацию и сопровождение проводят в одном и том же месте, поэтому они отображаются в одной строке в обзоре.
- При выборе соответствующих последовательностей страница хранения вновь добавляется во вкладку «Параметры». На этой странице можно настроить автоматическую печать и отправку.



Рис.7-2 Вкладка «Запись и отправка»

Локализация представляет собой разовую объединенную серию сканирований, которую можно перепланировать для лучшего позиционирования пациента. Выполняется перед введением контрастного вещества. В целях сопровождения локализацию используют для определения анатомической области, подлежащей отслеживанию, местоположения исследуемой области и порогового значения усиления контрастирования.

Сопровождение представляет собой объединенную серию аксиальных сканирований с фиксированными промежутками между сканированиями, определяемыми временем цикла. Сопровождение и сканирование с определением клинических значений выполняют после введения контрастного вещества. При сопровождении определяют концентрацию контрастного вещества в указанной исследуемой области и сравнивают ее с установленным пороговым значением. Немедленно после превышения порогового значения сопровождение прекращается, верхняя часть стола пациента перемещается в исходное положение сканирования, и сканирование с определением клинических показателей выполняется в автоматическом режиме.

По завершении сопровождения последовательность сохраняется покадрово в автоматическом режиме. Эта последовательность содержит 2 изображения, одно представляет собой изображение исследуемой области локализатора, другое – кривую плотность-время.

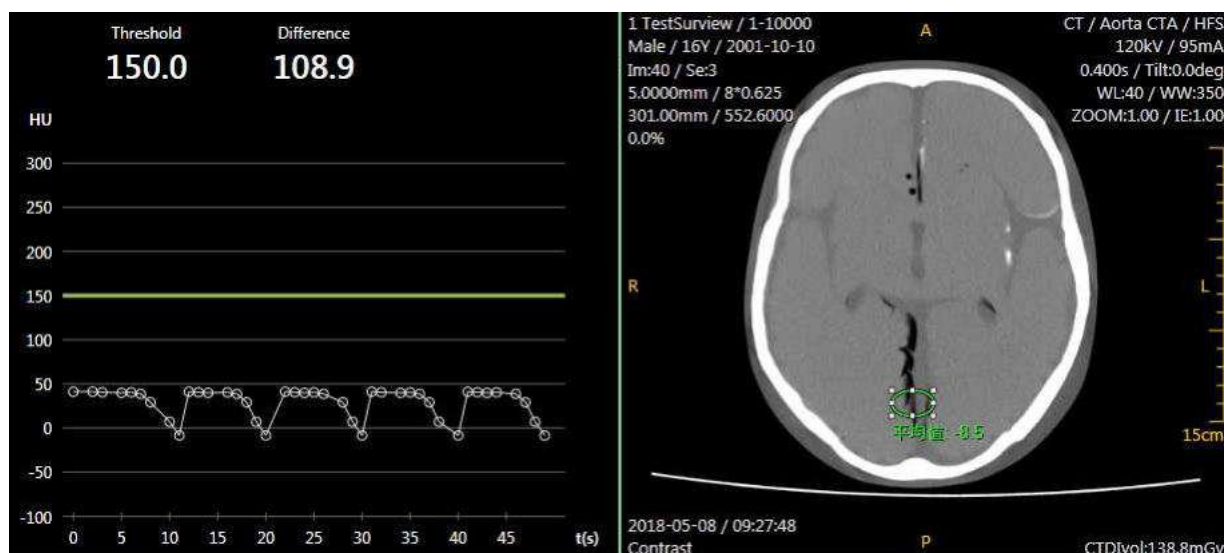


Рис. 7-3 Интервальная запись

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Сопровождение можно остановить вручную до достижения порогового значения. После остановки сопровождения вручную происходит та же последовательность действий (перемещение стола пациента и сканирование с определением клинических показателей), что и при автоматической остановке при достижении порогового значения.**

Необходимо нажать **НАЧАТЬ СКАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ КЛИНИЧЕСКИХ ЗНАЧЕНИЙ** в диалоговом окне, чтобы завершить сопровождение и начать новую серию сканирования. Необходимо нажать «Завершить сканирование» на КТ-модуле, чтобы полностью остановить сканирование.

Сканирование с определением клинического значения проводится при пиковом усилении контрастного вещества. Первое сканирование с определением клинических значений можно дополнить добавлением последовательных сканирований. Дополнительные сканирования планируют предварительно вместе с первым сканированием.

На следующих страницах приведены инструкции по проведению сканирования с отслеживанием болюсного контрастного усиления.

7.3.1 Процедура сканирования при отслеживании болюсного контрастного усиления

1. Нажать «Начать исследование» на панели рабочего процесса.
2. Ввести информацию о пациенте в интерфейсе «Начать исследование». Убедиться, что выбранное состояние пациента является правильным.
3. Нажать на кнопку **рабочего процесса протоколов**.
4. Выбрать нужную группу протоколов. Отобразится список протоколов.
5. Выбрать нужный протокол с отслеживанием болюсного контрастного усиления. Система отобразит параметры протокола для обзора.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Локализация и сопровождение могут быть уже включены в выбранный протокол. Однако их также можно добавить во время настройки сканирования.**
6. При необходимости нужно отредактировать параметры протокола.
 7. Нажать **«ПЕРЕЙТИ»**, чтобы начать обзорное сканирование. Система отобразит обзорное изображение.
 8. Составить план обзора. При необходимости отрегулировать продолжительность сканирования. После завершения обзора можно переходить к сканированию с отслеживанием болюсного контрастного усиления.
 - Если локализация и сопровождение включены в протокол, необходимо перейти к параметру «Сканирование с отслеживанием болюсного контрастного усиления», шаг 7.
 - Если локализация и сопровождение не включены в протокол, необходимо перейти к параметру «Сканирование с отслеживанием болюсного контрастного усиления», шаг 1.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Чтобы использовать функцию иницирующего фактора инжектора сканирования, необходимо убедиться, что опция автозапуска спирального сканирования (SAS) включена, а инжектор поддерживает данную функцию. Эта функция предназначена исключительно для использования с инжекторами, одобренными компанией «Неусофт».**
- **Для сканирования с отслеживанием болюсного контрастного усиления опция SAS расположена в параметре «Сопровождение».**

7.3.2 Планирование локализации и сопровождения

Если в протокол не включена опция отслеживания болюсного контрастного усиления, ее можно добавить перед проведением этой процедуры.

1. Нажать на параметр «Локализатор» в списке серий сканирования. Система отобразит изображение сигнальной линии локализатора.
2. Переместить сигнальную линию локализатора в нужное положение.
3. Нажать на параметр «Сопровождение» в списке серий сканирования. Сигнальная линия сопровождения отображается в системе в том же месте, где и линия локализатора (линии соединены; перемещение одной приводит к перемещению другой). При необходимости нужно настроить PID (задержка после дополнительного введения контрастного вещества, время задержки между введением и сканированием).

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Следует убедиться, что расположение определяет исследуемую область.**
4. Выбрать сканирование с определением клинических значений в списке серий. Отобразятся основные параметры сканирования. В нижней части экрана появится линейка времени, показывающая продолжительность сканирования и исходную точку относительно начала выполнения контрастирования.
 5. Чтобы добавить сканирование с определением клинических значений, необходимо нажать **«Добавить протокол»** и выбрать соответствующий протокол сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Аксиальное сканирование не возможно синхронизировать, поэтому его нельзя добавить в качестве сканирования с определением клинических значений.**

6. Чтобы изменить параметры, нужно следовать тем же инструкциям, что и для редактирования первого сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **PTD (пороговая выдержка) дополнительного сканирования с определением клинического значения по умолчанию наиболее применима в данном случае. Как и PTD первого сканирования с определением клинического показателя, она измеряется относительно времени достижения порогового значения по завершении сопровождения.**



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **Во время или в промежутках между сканированиями не следует пытаться вручную изменить наклон гентри или положение стола пациента вверх/вниз.**

7. Проверить все параметры сканирования. Для сканирования с отслеживанием болюсного контрастного усиления можно установить параметр «Многофазный».

8. Нажать «**ПЕРЕЙТИ**», чтобы начать локализацию. Когда это сканирование будет завершено, система автоматически отобразит окно отслеживателя. Можно сделать повторную локализацию с помощью средств на панели инструментов.

9. С помощью средств на панели инструментов определить нужную исследуемую область. Затем определить пороговое значение сопровождения посредством перемещения сигнальной пороговой линии или редактирования параметра порогового значения. ROI можно прочерчивать несколько раз. Только последний прочерченный вариант ROI будет использован для запуска сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Следует использовать средства на панели инструментов, чтобы отметить ROI, и графические инструменты, чтобы настроить ROI.**
- **Среднее значение КТ отображается возле каждой исследуемой области. Значение автоматически изменяется при изменении ROI.**

10. Необходимо убедиться, что над линейкой времени в нижней части окна нет сообщения об ошибке. Такие сообщения могут быть вызваны одним из следующих факторов:

- Высокое значение PTD
- ROI выходит за границы изображения
- Выбор параметра сканирования не соответствует PTD

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Планировать начало сканирования рекомендуется с программируемой задержкой после достижения порогового значения. Эта задержка называется РТД (пороговая выдержка).**

11. Линия, представленная на графике, — это среднее значение ROI. При желании пороговое значение можно сбросить посредством его ввода в диалоговом окне.

12. Выбрать параметр в окне сообщения, чтобы продолжить.

- ПЕРЕЙТИ, чтобы продолжить сопровождение. Перейти к шагу 13 ниже.

- Перепланировать выход из параметра «Результаты», локализацию и сопровождение.

Перейти к шагу 2 выше.

13. Следовать инструкциям на экране, чтобы завершить сканирование с отслеживанием болюсного контрастного усиления. При использовании голосовых команд, настраиваемых вручную, следует давать пациенту инструкции по дыханию при пересечении отслеживателем порогового значения. Система отобразит итоговые изображения.

7.4 Автоматический запуск спирального исследования (SAS)

SAS — это дополнительный инъекционный метод для запланированного сканирования и сканирования с отслеживанием болюсного контрастного усиления.

При использовании задержки после дополнительного введения контрастного вещества (на консоли инжектора) с помощью SAS можно контролировать большую часть общей задержки.

В случае запланированного сканирования и сканирования с отслеживанием болюсного контрастного усиления в нижней части окна появляется линейка времени, отображающая время задержки после введения контрастного вещества, время введения вещества и время сканирования. Если время задержки и время введения вещества являются неприемлемыми, то высвечивается предупреждающее сообщение. Нельзя будет начать сканирование, пока время задержки не окажется в допустимых пределах.

Запустить сканирование можно вручную или автоматически. Спиральное и аксиальное сканирование можно запустить с помощью Auto Start или SAS.

- При применении SAS или автоматического режима после нажатия на кнопку «Перейти» сканирование продолжается автоматически при достижении установленного времени задержки после повторного введения контрастного вещества.

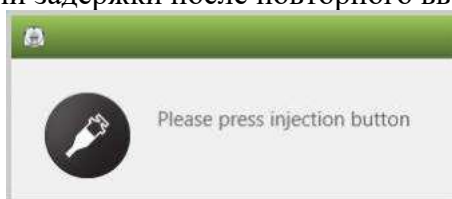


Рис.7-4 Информация при установке SAS

ПРИМЕЧАНИЕ:

- При остановке инжектора во время отсчета по времени и использовании SAS, сканирующее устройство продолжает отсчет и сканирование с запланированной задержкой времени сканирования. Чтобы остановить сканирование нужно либо нажать на кнопку «Пауза» на КТ-модуле, либо вручную переместить стол. Приостановленное сканирование и следующую серию теперь нельзя будет синхронизировать. Можно перепланировать серию на «Рассчитанное по времени введение контрастного вещества» или «Отслеживание болюсного контрастного усиления» посредством выбора опции SAS.
- При приостановке сканирования нужно сбросить инжектор до исходного состояния, чтобы функция SAS работала правильно. Если этого не сделать и одновременно выбрать SAS, то на экране высветится сообщение «Нажмите кнопку инжектора». Однако после повторного запуска инжектора отсчет по времени не начнется.
- При управлении вручную кнопки сканирования и инжектора следует нажимать одновременно. Необходимо отменить установку SAS при управлении вручную.

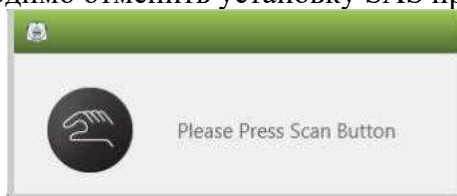


Рис.7-4 Информация при отмене установки SAS

Эту процедуру следует проводить для активации SAS при запуске:

1. Необходимо выбрать вкладку «Инжектор» в окне протокола сканирования.
2. Выбрать вкладку «Контрастирование». Появятся параметры инжектора:
 - Запуск: не синхронизированный, синхронизированный (с установкой или без установки SAS) и отслеживание болюсного контрастного усиления (с установкой или без установки SAS).
 - Задержка после дополнительного введения контрастного вещества: время задержки между введением и сканированием
3. Выбрать опцию инжектора с синхронизацией по времени или с отслеживанием болюсного контрастного усиления. Высветится параметр SAS, а в нижней части окна – временная шкала.



Рис.7-6 Временная шкала

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Для сканирования с отслеживанием болюсного контрастного усиления опция SAS расположена в параметре «Сопровождение».
- В случае синхронизированного аксиального и спирального сканирования под изображением сканирования находится временная шкала, показывающая время рентгеновского излучения от начала и до конца.

4. Выбрать SAS.
5. Остановить работу инжектора. Убедиться, что задержка времени сканирования находится в допустимом диапазоне.
6. После просмотра всех параметров нажать **«Перейти»**, чтобы начать сканирование.
7. Отсчет задержки по времени перед сканированием начинается сразу после сигнала запуска инжектора контрастирования.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **При выборе SAS после нажатия «Перейти» нужно убедиться, что инжектор не запустился до появления системного напоминания «Нажать кнопку сканирования».**
- **На изображениях, сделанных после введения контрастного вещества, будет отображаться обозначение «Контрастирование».**
- **Параметры инжектора контрастирования являются дополнительными.**

Раздел 8 КТ-контроль

Функция сканирования при КТ-контроле является важной характеристикой этого устройства. КТ-контроль (ССТ) — это метод сканирования, позволяющий врачу выполнять расширенное сканирование в низкодозированном режиме при проведении биопсии. Сканированием можно управлять посредством ножного рычага, расположенного в помещении для сканирования. Изображения отображаются на удаленном мониторе в помещении для сканирования, обеспечивая получение визуализированных данных в режиме, приближенном к реальному времени, при проведении биопсии.

8.1 Подготовка

Перед началом процедуры необходимо выполнить следующие предварительные действия.

- Расположить монитор в помещении для сканирования в удобном месте с учетом предполагаемого направления подхода к пациенту.
- Убедиться, что на ножном рычаге не находятся посторонние предметы.
- Убедиться, что индикаторы гентри работают правильно. Для этого необходимо выполнить КТ-визуализацию без пациента.
- При необходимости подготовить стерильные материалы. Например, прозрачный стерильный лист с клейкой полоской можно прикрепить поверх панели гентри для того, чтобы управлять кушеткой из помещения для сканирования.
- Проверить качество дуплексной внутренней связи.
- Подготовить соответствующее радиационно-защитное оборудование и материалы.
- Подготовить аварийный набор, включая выносную рукоятку и периферийные устройства.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Если монитор устанавливается на стойке, необходимо убедиться, что кабели, подключенные к устройству, не мешают пациенту или персоналу в помещении для сканирования.
- Эта процедура выполняется двумя работниками. Человек за пультом должен действовать только в соответствии с инструкциями лица, проводящего процедуру биопсии, чтобы избежать травм как пациента, так и персонала.
- Лазер остается включенным до окончания сканирования с определением клинического значения. Если лазер ослепляет пациента, нужно его выключить для избежания травмы.

8.2 Проведение КТ-контроля

8.2.1 Параметры сканирования КТ-контроля

Для активации необходимо выбрать протокол КТ-контроля.

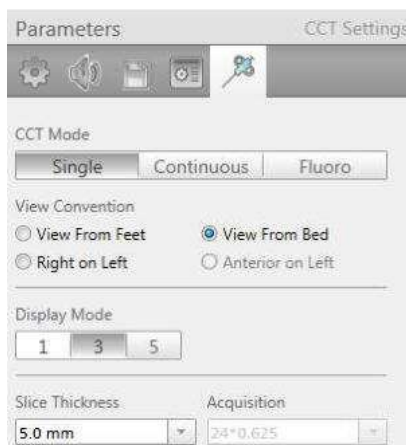


Рис.8-1 Режим отображения

- **Режим реального времени**

Используются три режима КТ-контроля.

Однократный режим: однократный режим активирует сканирование на 240 градусов при каждом нажатии на рычаг.

Непрерывный режим: непрерывный режим активирует последовательное сканирование при удерживании рычага. Одно сканирование на 240 градусов выполняется для каждого времени цикла.

Рентгеноскопия: рентгеноскопия активирует последовательное сканирование при удерживании рычага. Одно сканирование на 360 градусов выполняется для каждого времени цикла.

- **Время вращения**

Доступно только время вращения 0,5 или 0,6.

- **Параметры изображений, сделанных в различных положениях**

Изображения делаются в разных положениях:

Слева в прямой проекции

В положении сидя или стоя

В положении лежа

В боковой проекции слева

- **Режим графического дисплея.**

Установить режим графического дисплея на 1, 3 или 5.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **При непрерывном режиме режим графического дисплея можно установить только на 1. Толщина**

Параметр «Толщина» играет важную роль при проведении КТ-контроля. Выбранная толщина определяет как толщину среза томографа для изображений, полученных при КТ, так и экран макета программы просмотра изображений.

Толщина среза томографа выбирается в соответствии со стандартными диаметрами игл, используемых при проведении биопсии.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Для просмотра всех изображений, не сохраненных в программе просмотра изображений, исследование необходимо реконструировать в автономном режиме восстановления после завершения исследования.**

8.2.2 Процедура КТ-контроля

Для оптимальной работы этой функции необходимо два человека:

- Технолог для работы со сканирующим устройством, ассистирующий врачу.
- Врач, непосредственно выполняющий процедуру биопсии в помещении для сканирования. При проведении биопсии для того, чтобы сократить процедуру, врач активирует ножной рычаг.

Процедура биопсии начинается с размещения пациента на столе пациента в соответствии с запланированной областью биопсии. Как правило, обзор и последовательность сканирований выполняются, чтобы определить очаг поражения (целевой участок) и спланировать путь введения (траекторию) иглы. Затем выбирается типичный срез, и с помощью набора графических инструментов (измерения расстояния и угла) легко выполняется планирование биопсии.

Точку введения отмечают на коже пациента, после чего начинается биопсия. Вставляют биопсийную иглу, и ее местоположение можно увидеть в режиме, приближенном к реальному времени, на мониторе. Врач, проводящий процедуру, активирует рычаг, и выполняется серия сканирований (непрерывный режим). Проводится аксиальное сканирование одиночного изображения (однократный режим) в низкодозированном режиме. При отпуске рычага сканирование и излучение прекращаются одновременно.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Перед КТ-контролем нужно проверить подключение кабеля удаленного монитора.**

Во время сканирования изображения отображаются на удаленном мониторе в формате 1, 3 или 5 в соответствии с ранее выбранными значениями в протоколе.

Врач следует за кончиком иглы в направлении целевого участка.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- **Изображения делаются слева в прямой проекции, в положении лежа, в положении сидя или стоя и в положении в боковой проекции слева. Такая визуализация может отличаться от обычной, установленной по умолчанию в настройках сканирующего устройства, ориентации изображений.**

При отображении трех изображений в кадре изображения визуализируются одновременно. Каждое сканирование и каждое изображение показывают разные местоположения среза. Игла доходит более чем в одно место среза, и, определяя кончик иглы, можно спланировать следующее перемещение кушетки.

При отображении пяти изображений в кадре изображения визуализируются одновременно. Каждое сканирование и каждое изображение показывают разные местоположения среза. Игла доходит более чем в одно место среза, и, определяя кончик иглы, можно спланировать следующее перемещение кушетки.

Перемещение стола пациента поддерживают при КТ-контроле, чтобы изменить положение пациента для следующей процедуры сканирования. При выключенном рентгеновском излучении допускаются следующие движения: выдвигание/задвигание стола пациента и вверх/вниз.

Если отпустить рычаг по завершении последовательности серии, то последнее положение иглы «зависнет» на экране. Эти изображения также регистрируются в обычной программе просмотра изображений исследования и могут использоваться для архивирования и записи. Изображения можно отображать в окне, панорамировать и масштабировать, сами же настройки сохраняются для следующей последовательности сканирования.

Остановка, пауза и перемещение кушетки.

Технолог может приостановить КТ-процедуру во время сканирования или же по завершении.

Технолог может перемещать стол пациента в промежутках между сканированиями. При изменении местоположения стола пациента сканирование можно продолжить, не отменяя его целиком.

При обычном аксиальном сканировании система не будет сканировать при перемещении стола пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Рычаг, задействованный в системе, может оставаться в режиме готовности в течение 18 минут.**

8.2.3 Процесс локализации очага поражения

Различные макеты экрана упрощают процесс локализации очага поражения.

При однократном режиме при выборе покадрового режима 3 или 5 кадров параметры просмотра зависят от используемого значения положения стола пациента:

- ввести положение стола пациента для отображения изображения, ближайшего к гентри, в качестве первого изображения.

- оставить значение по умолчанию, чтобы центральное изображение отображалось в соответствии с лазерным лучом.

В одиночном формате отображаемое изображение представляет собой объединенное изображение. Лазерный маркер находится точно в точке расположения кушетки объединенного изображения.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Если кончик иглы не отображается ни на одном из изображений, это означает, что кончик иглы отсутствует на пути луча, определяемом толщиной среза в соответствующем местоположении стола пациента. Расположение стола пациента необходимо изменить таким способом, чтобы кончик иглы хорошо отображался в соответствующем срезе.

8.3 Компоненты КТ-контроля

Дополнительно при КТ-контроле применяют следующие компоненты:

- Рычаг: используется врачом для активации КТ-сканирования из помещения для сканирования.
- Система КТ-контроля с монитором (на стойке).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Врач должен избегать заражения пациента; запрещается прикасаться к панели или другой нестерильной поверхности.
- Следует использовать одноразовые стерильные перчатки.
- Ассистент должен управлять панелью.
- Операции на консоли выполняются строго в соответствии с инструкциями по проведению биопсии.

8.4 Инструкция по технике безопасности

8.4.1 Безопасность периферийных устройств, используемых при КТ-контроле

Ножной рычаг

В КТ-системе предусмотрен специальный рычаг для активации сканирования из помещения, где располагается гентри. Следует убедиться, что на рычаге нет посторонних предметов для обеспечения удобного и безопасного доступа во время процедуры.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Следует соблюдать осторожность, чтобы не столкнуться с корпусом рычага и не наступить на него.

Следить за стойкой

Стойка для монитора, расположенная в помещении для сканирования, предназначена только для установки монитора. Запрещается использовать ее для каких-либо других целей. 19-дюймовый монитор во всех случаях должен быть установлен на подставке и закреплен надежным способом. Если стойка не используется, ее и кабели к ней следует переместить в угол комнаты, чтобы они не мешали обычным процедурам, выполняемым в помещении для сканирования. Необходимо соблюдать осторожность, чтобы не столкнуться с подставкой монитора и не споткнуться о кабели монитора.

8.4.2 Информация об излучении

Метод КТ-сканирования специально разработан для сканирования при задействовании медицинского персонала в помещении, где располагается гентри.

Сканирование запускается нажатием на ножной рычаг, включающий генератор рентгеновского излучения. Как правило, помещение, в котором располагается гентри, оборудовано сигнальными лампами и зуммером для подачи сигнала тревоги при излучении системой рентгеновских лучей. Экранирование помещения для сканирования не обеспечивает защиту медицинского персонала, находящегося в помещении, в котором располагается гентри. Персонал необходимо проинструктировать об опасности прямого и рассеянного излучения.

Технолог и другие работники должны быть осведомлены, что управление активацией рентгеновских лучей происходит в помещении для сканирования и с консольного компьютера. При выборе протокола технолог видит дозу, которую необходимо ввести пациенту (за цикл). При «шаге стола пациента» равном нулю, количество повторных сканирований умножает дозу для пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **При наличии каких-либо признаков того, что рентгеновские лучи не выключаются после отпускания рычага, нужно нажать на одну из кнопок аварийной остановки на панелях управления гентри или КТ-модуля, чтобы остановить генерацию рентгеновских лучей, вращение сканирующего устройства и перемещение стола пациента.**

Восстановление процедуры после нажатия на кнопку аварийной остановки см.Раздел 2 «Аварийная остановка».

Информация о рассеянном излучении

При однократном и непрерывном режиме КТ-сканирования используются сканирования с углом поворота на 240 градусов, отцентрированные под пациентом. Условия сканирования следующие:

- 140 кВ, 250 мА
- коллимация 64*0,625
- толщина среза 5 мм
- время сканирования 0,5с
- 4 цикла



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Врачи, проводящие процедуру должны использовать следующие рабочие параметры:

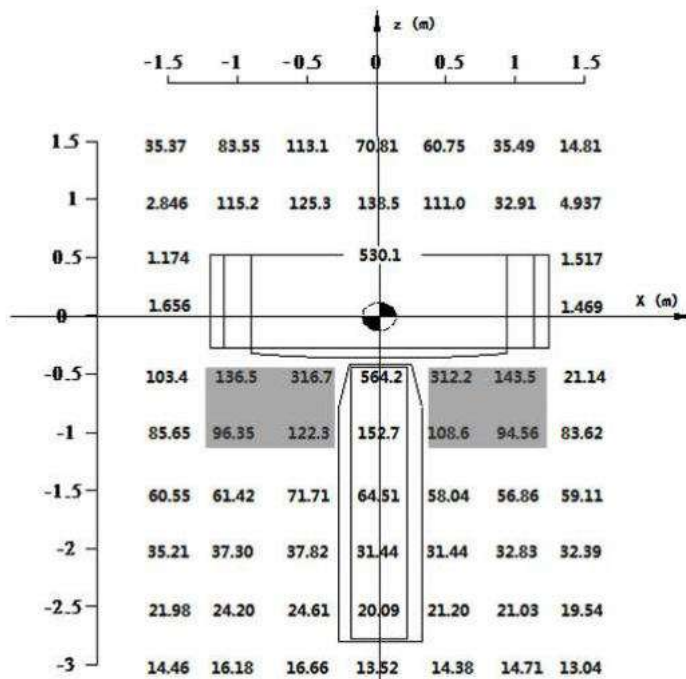


Рис.8-2 Рабочие параметры

Раздел 9 Сканирование сердца

В этом разделе описывается, как выполнять сканирование сердца, а также дополнительные процедуры, которые могут потребоваться для завершения необходимого сканирования сердца. Существует два режима сканирования, основанные на методе синхронизации с ЭКГ для сканирования сердца: проспективный и ретроспективный. При проспективном режиме используется аксиальная съемка для предварительно установленной фазы R-R; рентгеновские снимки генерируются только во время исследуемой сердечной фазы, а реконструкция изображения доступна только для определенного диапазона. Ретроспективный режим позволяет получить объем данных во время записи ЭКГ пациента, чтобы можно было реконструировать изображения на любой необходимой фазе. В системе NeuViz 128 сканирование сердца с синхронизацией кальция основано на проспективном режиме, а сканирование компьютерной коронарной томографической ангиограммы – на ретроспективном режиме.

9.1 Подготовка пациента

9.1.1 Проверка монитора ЭКГ

Чтобы получить «застывшие» изображения сердца с помощью синхронизации кальция, необходимо настроить и подключить монитор ЭКГ к КТ-системе NeuViz 128.

Таблица 0-1 Выборочные модели ЭКГ-мониторов

| Элемент | Количество | Спецификация |
|-------------|------------|--|
| Монитор ЭКГ | 1 | Поддержка (выборочные модели): 1. Монитор пациента Mindray Patient Monitor mindray ePM10 2. IVY ---IVY7800 |

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Компания «Неусофт» рекомендует использовать монитор ЭКГ, поставляемый со сканирующим устройством.

Для подготовки к сканированию сердца:

1. Подсоединить кабель монитора ЭКГ к гентри.
2. Включить монитор и подключить его к моделирующему устройству волны ЭКГ. Проверить рабочее состояние монитора.
3. Войти в интерфейс **Начать исследование**, чтобы отсканировать протокол исследования сердца и проверить дисплей для просмотра ЭКГ.

4. Для диагностики и устранения неполадок необходимо обратиться к справочным материалам.

9.1.2 Подготовка пациента

Для достижения наилучших возможных результатов важно правильно подготовить пациента.

1. Для достижения лучших результатов по выполнению процедуры необходимо подробно описать пациенту процесс исследования и пояснить возможные реакции во время сканирования.
2. Необходимо поддерживать спокойное состояние пациента и стабильный сердечный ритм; при необходимости может потребоваться введение лекарств для замедления частоты сердечных сокращений для достижения идеального диапазона.
3. Необходимо обучить пациента правильной задержке дыхания, чтобы обеспечить неподвижность грудной клетки и живота во время воздействия. Кислород можно использовать для стабилизации дыхания пациента. Необходимо следить за изменением частоты сердечных сокращений в промежутках между вдохом и выдохом.
4. Для проведения процедуры необходимо разместить пациента на столе пациента.
5. Подготовить электрод для пациента.
 - (1) Тщательно очистить контактную область водой с мылом, чтобы удалить масла или шелушащиеся внешние слои кожи.
 - (2) Возможно, эту область придется сбрить, чтобы обеспечить надлежащий контакт с электродами. Перед размещением электродов следует убедиться, что эта область сухая.
6. Разместить очищенный электрод следующим образом:
 - (1) Разместить электрод за 5-10 минут до сканирования.
 - (2) Разместить электрод на справа и слева на область груди и слева на средний отдел живота.
 - (3) Подсоединить три электрода ЭКГ справа и слева на область груди и слева на средний отдел живота. Обозначение электрода для каждой области помечают на задней стороне кабеля как RA (ААМІ-белый; ІЕС-красный), LA (ААМІ-черный; ІЕ С-желтый), LL (ААМІ-red; ІЕС-зеленый).
 - (4) Следует убедиться, что кривая ЭКГ присутствует на сканирующем устройстве и соответствует показаниям монитора. Частота сердечных сокращений должна быть ниже 75 ударов в минуту.

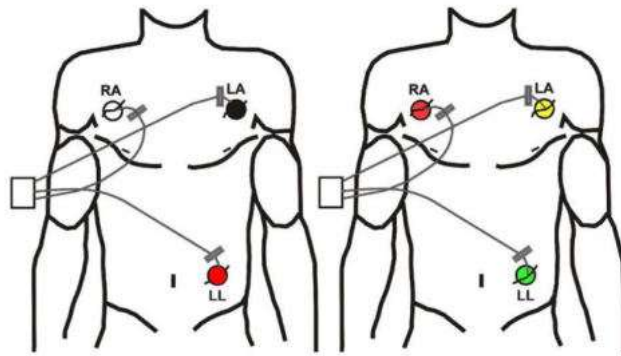


Рис.9-1 Размещение электродов (слева: AAMI; справа: IEC)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Электроды предназначены только для однократного использования. Их утилизируют после использования. Не нужно пытаться дезинфицировать электроды для повторного использования. Использованные электроды не будут функционировать должным способом.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Перед сканированием нужно убедиться, что дыхание и частота сердечных сокращений пациента ровные и стабильные.
- Нельзя размещать электроды на запястьях или лодыжках пациента. Электроды должны располагаться на груди пациента.
- Выводные провода должны быть свиты, чтобы избежать образования петель. Необходимо оставить свободными только около 12 см (5 дюймов) для подключения к электродам пациента. Большие проволочные петли будут мешать приему сигнала ЭКГ.
- Избегать контакта выводных проводов с кожей. Для обеспечения изоляции под провода лучше положить электрод или ткань.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Взяться за литые концы проводов и только тогда подсоединять или отсоединять провода от электродов. Не тянуть за проволочную часть. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению проводов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- При наличии следующих факторов пациенту нельзя проводить коронарное КТ-сканирование: выраженная аритмия, митральная регургитация, установленный кардиостимулятор и аллергия на контрастное вещество.

9.2 Параметр сканирования

9.2.1 Программа просмотра ЭКГ

1. Правильно подключить монитор ЭКГ к пациенту, внести информацию о пациенте и выбрать нужный протокол исследования сердца, чтобы войти в интерфейс планирования сканирования. Программа просмотра ЭКГ отображается в нижней части интерфейса.



Рис.9-2 Программа просмотра ЭКГ

Измерение: измерение времени между двумя точками на ЭКГ.

Пауза: остановка записи ЭКГ в режиме реального времени и возможность прокрутки записанной ЭКГ с помощью полосы прокрутки в правой части экрана.

Запись: осуществление записи ЭКГ в режиме реального времени в любой момент исследования.

2. Нажатие правой кнопкой мыши на программу просмотра ЭКГ позволяет выбрать масштаб отображения: 5 и 10 секунд. В правом столбце отображается частота сердечных сокращений и величина интервала R-R.

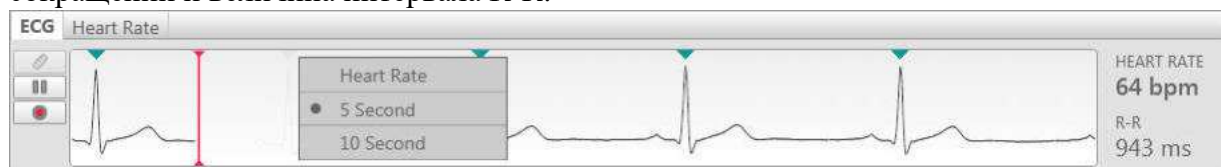


Рис.9-3 Контекстное меню ЭКГ

3. Нажать на вкладку «Частота сердечных сокращений» (ЧСС), чтобы просмотреть изменения частоты сердечных сокращений до и во время сканирования.

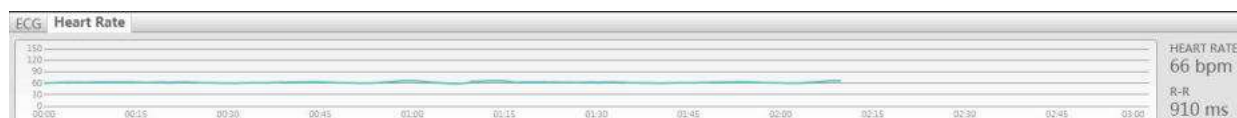


Рис.9-4 Вкладка ЧСС

4. Если колебания сердечного ритма слишком велики, появится следующее сообщение.

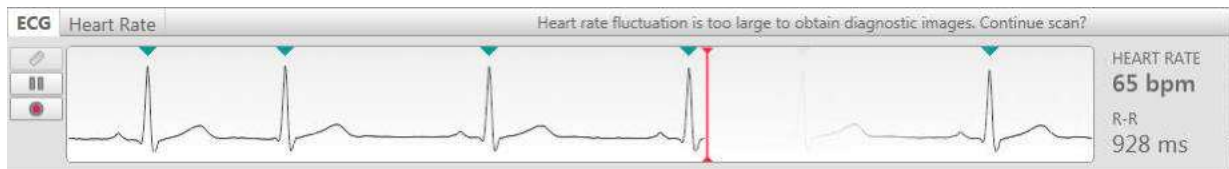


Рис.9-5 Напоминание о колебаниях сердечного ритма

ЭКГ для высокодозированной, низкодозированной области и области реконструкции:

- высокодозированная область: обычное сканирование (без применения функции O-Dose) и высокая доза с активацией функции O-dose. Области обозначают зеленой линией, перекрывающей черную линию.
- низкодозированная область: низкая доза с включенной функцией O-dose обозначается зеленой линией.
- область реконструкции: области реконструкции аксиального и спирального сканирования обозначены светло-зеленым прямоугольником.

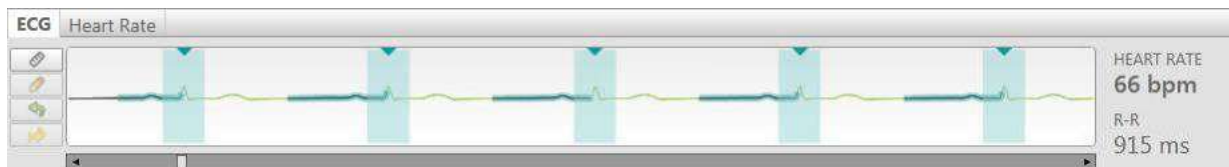


Рис.9-6 ЭКГ для высокодозированной, низкодозированной области и области реконструкции

9.2.2 Синхронизация кальция

Выбрать соответствующий протокол с синхронизацией кальция, после чего во вкладке исследования сердца отобразятся следующие параметры:



Рис.9-7 Параметры синхронизации кальция

Фаза: установка исследуемой сердечной фазы.

Единица измерения фазы: в диапазоне от процента до миллисекунды.

Изображения/цикл: количество восстановленных изображений для каждого цикла.

Промежуток времени между изображениями: если параметр «Изображение/цикл» равен 3, промежуток времени между изображениями может составлять 50 мс или 100 мс; если параметр Изображение/цикл равен 5, промежуток времени между изображениями составляет 100 мс. Уровень SNR по умолчанию должен быть равен 1.

9.2.3 Компьютерная коронарная томографическая ангиограмма

Выбрать соответствующий протокол компьютерной коронарной томографической ангиограммы, после чего во вкладке исследования сердца отобразятся следующие параметры:

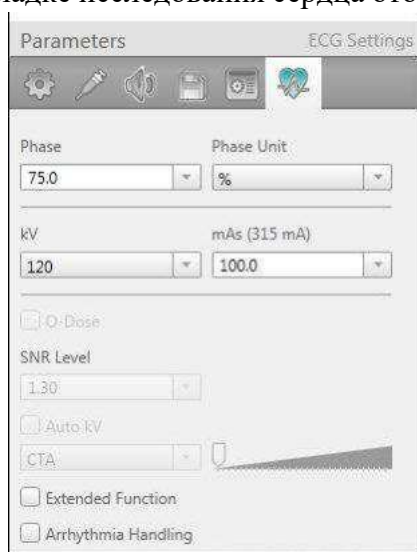


Рис.9-8 Параметры компьютерной коронарной томографической ангиограммы

Фаза: установка исследуемой сердечной фазы.

Единица измерения фазы: в диапазоне от процента до миллисекунды.

Редактировать фазу: определение коронарной и функциональной фазы, используя опцию «Редактировать фазу». Эта функция позволяет реконструировать до 10 фаз по мере необходимости. В выпадающем списке представлены три предварительно установленных параметра: равномерное распределение 4, равномерное распределение 8 и оптимальная фаза S/D.

O-Dose: O-Dose исследования сердца — метод, используемый во время спиральной компьютерной коронарной томографической ангиограммы для уменьшения количества облучения пациента при сохранении наилучшего возможного качества изображения. При активации опции O-Dose исследования сердца сканирующее устройство использует запланированные mAs во время заданной фазы для реконструкции, в то время как в других частях цикла mAs снижается до уровня 20 %, 30 %, 40 % или 50 % от предварительно установленной величины mAs.

9.2.4 Техника процедуры при аритмии

Аномальный зубец R возникает при преждевременном желудочковом сокращении (ПЖС) или при величине кардиоинтервалов менее 15 % от среднего интервала RR. Средний кардиоинтервал определяется как среднее значение 4 непрерывных кардиоинтервалов.

При выборе на странице настроек исследования сердца техники процедуры при аритмии система будет контролировать аномальный зубец R и не примет его как синхронизируемый.

Если во время воздействия наблюдается аномальный зубец R, то система останавливает излучение и движение стола.

Если следующий синхронизируемый зубец R будет нормальным, стол перемещают в следующее запланированное положение и сканирование продолжается.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- При проведении одной серии сканирования, если количество аномальных зубцов R превышает 4, система отключает технику проведения процедуры при аритмии и продолжает сканирование.
- В одном положении сканирования при повторном сканировании системой более двух раз из-за аномальных зубцов R не будут учитываться аномальные зубцы R для следующего сканирования.
- После сканирования при максимальном значении $CTDI_{vol}$ или DLP, превышающем предельное значение, серия записывается в Dose SR и в журнал проверки дозы.
- При выборе данных для экспорта в интерфейсе журнала проверки дозы полностью поддерживается выбор сочетания клавиш Ctrl+A. Сочетанием Shift+мышь выбирается область с непрерывными данными, а сочетанием Ctrl+мышь – область с несколькими данными с перерывами. Поддержка экспорта на диск U или CD-ROM. Экспортированные данные хранятся в файле DoseCheckLog.xml и их можно просмотреть с помощью IE.

| ID | Patient ID | Date | Type | Name | Label | kV | mA | CT/Dose | DLP | Operation | Scan Time |
|----|------------------|---------------------|--------------|---------|-------|-----|-----|---------|--------|-----------|---------------------|
| 1 | CT10262017073255 | 2017-10-30 14:10:34 | Notification | Axial | | 120 | 667 | 52.5 | 630.0 | | 2017-10-30 14:10:34 |
| 2 | CT10262017073255 | 2017-10-31 16:31:40 | Notification | Axial | | 120 | 667 | 52.5 | 630.0 | | 2017-10-31 16:31:40 |
| 3 | CT11022017082264 | 2017-11-09 08:37:34 | Notification | Helical | | 120 | 540 | 12.3 | 492.9 | | 2017-11-09 08:37:34 |
| 4 | CT11022017082264 | 2017-11-13 13:09:33 | Notification | Helical | | 120 | 533 | 50.8 | 799.4 | | 2017-11-13 13:09:33 |
| 5 | CT11172017092274 | 2017-11-17 12:30:27 | Notification | Axial | | 120 | 667 | 52.5 | 630.0 | | 2017-11-17 12:30:27 |
| 6 | CT11172017092274 | 2017-11-17 12:30:53 | Notification | Helical | | 120 | 540 | 12.3 | 492.9 | | 2017-11-17 12:30:53 |
| 7 | CT11172017092274 | 2017-11-17 12:33:36 | Notification | Axial | | 120 | 667 | 52.5 | 630.0 | | 2017-11-17 12:33:36 |
| 8 | CT11172017092274 | 2017-11-17 12:34:21 | Notification | Helical | | 120 | 540 | 12.3 | 492.9 | | 2017-11-17 12:34:21 |
| 9 | P-201704170040 | 2017-04-17 16:23:48 | Alert | Helical | | 140 | 240 | 12.4 | 313.1 | 20170417 | 2017-04-17 16:23:48 |
| 10 | P-201704170040 | 2017-04-17 16:23:48 | Alert | Helical | | 140 | 240 | 12.4 | 313.1 | 20170417 | 2017-04-17 16:23:48 |
| 11 | P-201704170040 | 2017-04-17 16:27:12 | Notification | Axial | | 120 | 200 | 279.6 | 1138.4 | | 2017-04-17 16:27:12 |
| 12 | P-201704170040 | 2017-04-17 16:32:31 | Alert | Helical | | 120 | 62 | 8.3 | 209.1 | | 2017-04-17 16:32:31 |
| 13 | P-201704170040 | 2017-04-17 16:32:31 | Alert | Helical | | 120 | 62 | 8.3 | 209.1 | | 2017-04-17 16:32:31 |
| 14 | P-201704170040 | 2017-04-17 16:32:31 | Alert | Helical | | 120 | 62 | 8.3 | 209.1 | 20170417 | 2017-04-17 16:32:31 |
| 15 | P-201704170040 | 2017-04-17 16:36:17 | Notification | Helical | | 140 | 357 | 29.4 | 848.4 | | 2017-04-17 16:36:17 |
| 16 | P-201704170040 | 2017-04-17 16:58:15 | Notification | Helical | | 100 | 250 | 3.0 | 76.1 | | 2017-04-17 16:58:15 |
| 17 | 2014-1000 | 2017-11-23 11:16:25 | Notification | Helical | | 120 | 540 | 12.3 | 492.9 | | 2017-11-23 11:16:25 |
| 18 | 2015-1000 | 2017-11-23 11:19:32 | Notification | Helical | | 120 | 533 | 50.8 | 799.4 | | 2017-11-23 11:19:32 |
| 19 | 2014-1-1 | 2017-11-23 12:35:43 | Notification | Axial | | 120 | 667 | 52.5 | 105.0 | | 2017-11-23 12:35:43 |
| 20 | 2014-1-2 | 2017-11-23 12:37:04 | Notification | Helical | | 120 | 533 | 50.8 | 291.9 | | 2017-11-23 12:37:04 |
| 21 | 2014-1-3 | 2017-11-23 12:58:05 | Notification | Helical | | 120 | 540 | 12.3 | 172.2 | | 2017-11-23 12:58:05 |
| 22 | 2014-1-4 | 2017-11-23 12:58:47 | Notification | Helical | | 120 | 533 | 50.8 | 291.9 | | 2017-11-23 12:58:47 |
| 23 | 2014-1-7 | 2017-11-23 12:42:05 | Notification | Axial | | 120 | 375 | 26.7 | 26.7 | | 2017-11-23 12:42:05 |
| 24 | 2014-1-7 | 2017-11-23 12:42:21 | Notification | Axial | | 120 | 375 | 26.7 | 26.7 | | 2017-11-23 12:42:21 |

Рис.9-9 Журнал проверки дозы

9.2.5 Предварительный просмотр исследования сердца (развивающийся режим)

После сканирования и перед окончательной реконструкцией система поддерживает предварительный просмотр аксиальных изображений разных фаз на одних и тех же срезах, после чего можно выбрать оптимальные фазы и выполнить окончательную реконструкцию. Необходимо выполнить следующие действия:

1. Во вкладке **Главная** выбрать **Активировать развивающийся режим**.

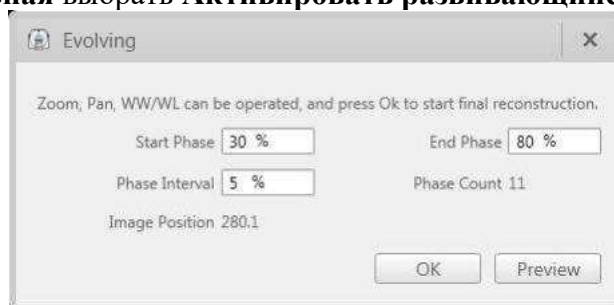


Рис.9-10 Функции при развивающемся режиме

2. Завершить сканирование, отобразить демонстрационные изображения.
3. Просмотреть изображения и выбрать нужные. Ввести параметры **Начать фазу**, **Завершить фазу**, и **Интервал фазы**, после чего нажать на кнопку **предварительного просмотра**.
4. Просмотреть изображения для предварительного просмотра, выбрать лучшие изображения и нажать **ОК** для запуска окончательной реконструкции.

- Можно нажать «Добавить восстановление», чтобы повторить шаги 3 и 4, для получения нужных изображений.

При выполнении сканирования в развивающемся режиме высвечивается окно развивающегося режима, как показано на рисунке ниже. Можно нажать на правую кнопку мыши в любом месте изображения. В контекстном меню можно выбрать **【Изменить WW/WL】**, **【Масштабировать】** и **【Панорамировать】** для настройки изображения по мере необходимости. Завершить настройку, затем нажать **【ОК】**. Результаты настройки будут показаны в последовательности восстановления.



Рис.9-11 Выпадающее окно в развивающемся режиме

9.2.6 Редактирование данных ЭКГ и реконструкция в автономном режиме

При реконструкции в автономном режиме можно редактировать метки сердечной фазы и зубца R.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- В каждом наборе необработанных данных представлены два вектора ЭКГ: исходный и последний скорректированный.
 - При восстановлении изображений из необработанных данных система запускает программу просмотра ЭКГ с изображениями исследования сердца.
 - Скорректированная ЭКГ-пленка сохраняется только в том случае, если по ней выполнялась реконструкция.
- В хранилище серий выбрать нужную серию.
 - Нажать параметр «Восстановление в автономном режиме» в правой части интерфейса. Высветится программа просмотра ЭКГ в автономном режиме и протоколы восстановленных исследований.

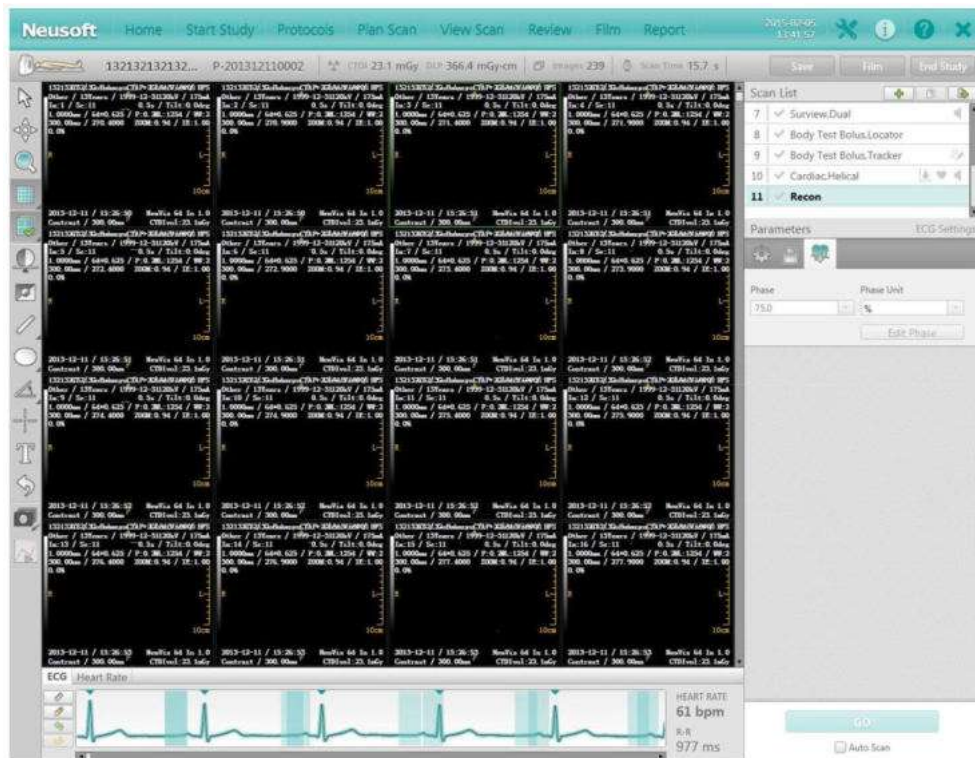


Рис.9-12 Программа просмотра ЭКГ и протоколы восстановленных исследований

Основная функция редактирования ЭКГ заключается в перемещении меток зубца R в оптимальное положение (зеленый перевернутый треугольник). Перемещение меток зубца R позволяет изменить способ реконструкции изображений.

Можно редактировать метки зубца R:

- До первоначального процесса реконструкции
- До реконструкции в автономном режиме

Другие параметры редактирования ЭКГ:

- Измерить
- Отменить
- Сбросить



Рис.9-13 Редактирование метки зубца R

3. Чтобы переместить метку зубца R, нажать на красную точку на зубце R и переместить точку влево и вправо. Это позволяет точно настроить местоположение метки зубца R, что в некоторых случаях может улучшить качество изображения.

Можно добавить или удалить метку зубца R посредством выбора в контекстном меню программы просмотра ЭКГ.

При отборе изображений можно во всех случаях при просмотре ЭКГ переместить полосу фазы вдоль цикла R-R.

Поскольку при сканировании с синхронизацией кальция регистрируется только одна фаза сердца, количество данных, которые можно реконструировать, ограничено.

4. При проведении сканирований с применением компьютерной коронарной томографической ангиограммы можно реконструировать любые целевые фазы. Чтобы определить целевую фазу, нужно нажать «**Редактировать фазу**» во вкладке **исследования сердца**. Эта функция позволяет реконструировать до 10 фаз по мере необходимости. В выпадающем списке представлены три предварительно установленных параметра: равномерное распределение 4, равномерное распределение 8 и оптимальная фаза S/D.

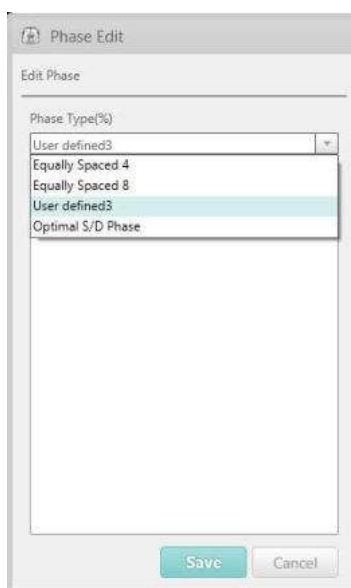


Рис.9-14 Фаза редактирования

Раздел 10 Реконструкция

Реконструкция изображения позволяет реконструировать необработанные данные сканирования с использованием следующего метода: доступ к необработанным данным в автономном режиме осуществляется в хранилище КТ и реконструируется.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Единовременно можно выполнять реконструкцию файла необработанных данных в автономном режиме в расчете на одного пациента.**
- **Функция реконструкции в автономном режиме применяется только к файлам необработанных данных, которые хранятся в локальном хранилище.**

10.1 Параметры реконструкции

В соответствии с целевым диагностированием выбрать или ввести соответствующие значения параметров реконструкции.

10.1.1 Основные параметры

- **Начальное значение**

Начальное значение обозначает положение верхней части стола пациента для первого изображения в серии сканирований.

- **Конечное значение**

Конечное значение обозначает положение верхней части стола пациента для последнего изображения в серии сканирований.

- **Отрезок**

Параметр «Отрезок» определяет зону, охватываемую сканированием.

- **FOV (поле обзора)**

Параметр FOV обозначает диаметр восстановленного изображения. Значение FOV можно выбрать из списка или ввести непосредственно в текстовое поле в диапазоне от 50 до 500 мм.

- **Толщина**

Толщина среза — это пространственное разрешение в направлении оси Z (FWHM профиля чувствительности, измеренная вдоль оси, перпендикулярной плоскости изображения среза). Этот параметр можно выбрать из выпадающего списка.

- **Шаг**

Параметр «Шаг» используется для установки расстояния между двумя последовательными реконструированными срезами. Значение можно ввести посредством ввода текста или выбора опции в поле со списком. При выборе параметра «Нефрагментированный», приращение будет установлено равным

толщине среза. При выборе параметра «С перерывами», приращение устанавливается равным половине толщины среза. Также можно ввести целевое поле приращения.

- **Улучшение качества (Enhancement)**

Параметр Enhancement используется для повышения резкости или сглаживания изображений. Диапазон составляет от 1 до 4, причем 1 - максимальное сглаживание, а 4 - максимальная резкость.

- **Фильтр (Filter)**

Параметр Filter используется для установки математического алгоритма, определяющего резкость или плавность изображения.

Шум на изображении увеличивается по мере увеличения резкости изображения, и наоборот. Как правило, низкоконтрастное разрешение уменьшается по мере увеличения пространственного разрешения (и шума изображения).

- **Средние значения X и Y**

Средние значения X и Y задают горизонтальное (X) и вертикальное (Y) смещения в миллиметрах восстановленного изображения относительно центра прохода гентри. Они используются для центрирования ROI во фрейме изображения.

- **Уровень окна, Ширина окна**

Ширина окна — это диапазон значений КТ, включенных в отображение видео в оттенках серого реконструированного изображения.

Уровень окна — это настройка значения КТ в единицах Хаунсфилда для средней точки ширины окна.

- **Матрица**

Параметр «Дешифратор изображений» (Image Matrix) задает количество пикселей, которое будет содержать восстановленное изображение. Размеры матрицы составляют 5122, 7682 или 10242 пикселей. Понимание взаимосвязи между FOV, режимом разрешения и восстановлением поможет выбрать матрицу, обеспечивающую наилучшее качество изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Обзорные данные реконструируются в матрице размером 512² пикселей.**

10.1.2 AF (самоадаптивный фильтр)

AF позволяет уменьшить шумовую картину (полосы) в неоднородных органах.

10.1.3 Уменьшение артефактов от металлических осколков (MAR) (MAR+)

MAR (MAR+) — это алгоритм для уменьшения артефактов от металлических осколков. Такие искажения вызываются металлическими объектами или составляющей КТ с высоким значением на изображениях. MAR+ лучше воздействует в отношении степени уменьшения артефактов от металлических осколков.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **MAR (MAR+) не применяется при параметрах фильтра F50, F60, F70, F80, F90, F95, IAC10, IAC20, Lung10, Lung20, Lung30.**



Рис.10-1 MAR+ Страница

10.1.4 ClearView

С использованием технологии реконструкции ClearView можно уменьшить стандартное отклонение пиксельной туманности, создаваемой при помощи шума, и улучшить низкоконтрастное разрешение. Алгоритм реконструкции ClearView позволяет уменьшить mAs при получении изображений, и, тем самым, снизить дозы облучения.

После запуска системы КТ на компьютере можно выбрать параметр планирования сканирования в исходном интерфейсе, после чего выбрать расширенную опцию с правой стороны и добавить опцию ClearView.

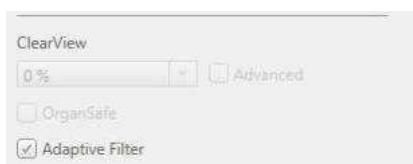


Рис.10-2 Интерфейс ClearView

Принцип действия интерфейса работы с системой совпадает с описанным выше; существует 10 уровней ClearView от 0 % до 90 %. Можно выбрать любой уровень ClearView в соответствии с уровнем дозы. В функцию Clearview входит расширенная опция с параметрами фильтра, поддерживающими эту опцию: F10, F15, F20, F30, H10, H15, H20, H30, Lung10, Lung 20, Lung 30. Расширенная функция Clearview не представлена в регионах FDA.

ПРИМЕЧАНИЕ :

- При выборе показателя ClearView 0 % функция не активируется.
- Можно выбрать любое значение ClearView от 10 % до 90 % в зависимости от уровня дозы. Однако при выборе показателя ClearView параметр уровня дозы является ключевым.
- В клинической практике использование реконструкции ClearView позволяет снизить дозу облучения пациента при КТ в зависимости от целевых клинических показателей, индекса массы тела пациента и клинической практики.

В следующей таблице приведены рекомендуемые параметры ClearView.

- область, отмеченная × , — рекомендуемый оптимальный параметр;
- область, отмеченная √ , — приемлемый параметр, который можно выбрать для соответствия различному уровню шума изображения;
- пустая область – не рекомендуемый параметр, который, однако, можно выбрать, но с низким качеством.

Таблица 10-1 Соответствие выбранных уровней Низкая доза - Clearview

| Уровень низкой дозы | 10 % | 20 % | 30 % | 40 % | 50 % | 60 % | 70 % | 80 % | 90 % |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Уровень Clearview | | | | | | | | | |
| 10 % | × | √ | | | | | | | |
| 20 % | √ | × | √ | | | | | | |
| 30 % | √ | √ | × | √ | | | | | |
| 40 % | √ | √ | √ | × | √ | | | | |
| 50 % | √ | √ | √ | √ | × | √ | | | |
| 60 % | | √ | √ | √ | √ | × | √ | | |
| 70 % | | | √ | √ | √ | √ | × | √ | |
| 80 % | | | | √ | √ | √ | √ | × | √ |
| 90 % | | | | | √ | √ | √ | √ | × |

10.2 Реконструкция в автономном режиме

1. Реконструкция в автономном режиме

Эту процедуру используют для восстановления необработанных данных.

- Выбрать пациента из списка пациентов.
- Выбрать нужную серию из списка серий.

- Выбрать «Реконструкция в автономном режиме» под вкладкой «Реконструкция» на главной странице.

- Также можно выбрать серию, нажать на правую кнопку мыши и выбрать параметр «Реконструкция в автономном режиме» или выбрать серию и выбрать параметр «Реконструкция в автономном режиме» на панели инструментов

- Система загружает необработанные данные в интерфейс реконструкции в автономном режиме и отображает параметры реконструкции в автономном режиме.

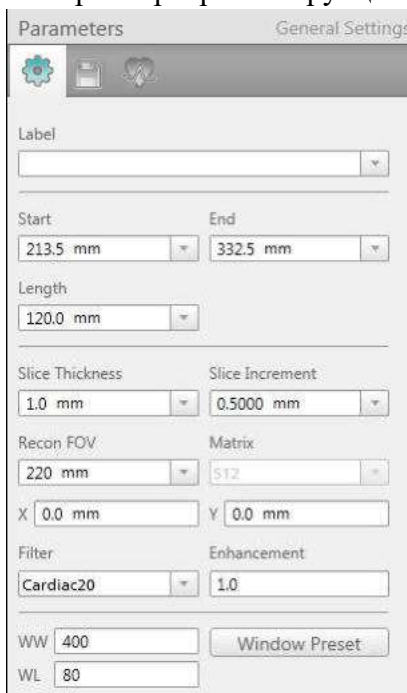


Рис.10-3 Реконструкция в автономном режиме

Отображаемые параметры соответствуют типу выполненного сканирования. Столбец включает параметры сканирования и параметры реконструкции основной реконструкции.

- дополнительно можно изменить параметры реконструкции.

- после завершения настроек восстановления выбрать опцию:

- Нажать **Перейти**, чтобы принять настройки и начать реконструкцию.
- Нажать **Выйти**, чтобы выйти из интерфейса реконструкции в автономном режиме.

2. Развивающийся режим

При работе в развивающемся режиме изображения отображаются в отдельных окнах и динамически обновляются.

- При выборе опции «Развивающийся режим», масштабирование, панорамирование или сдвиг в направлении осей x или y сканированных изображений в режиме просмотра можно изменить до запуска

восстановления в автономном режиме.

- Если опция «Развивающийся режим» не выбрана, в параметрах реконструкции в автономном режиме отображаются только восстановленные изображения.

Необходимо отрегулировать центр окна и ширину для оптимального просмотра изображения для отслеживания правильного выполнения процесса сканирования.

- Для того, чтобы увеличить или уменьшить восстановленное поле обзора (FOV), необходимо увеличивать/уменьшать масштаб.
- Необходимо плавно сдвинуть изображение, чтобы отцентрировать отсканированные изображения или исследуемую область.
- Регулировка настроек окна.
- Нажать **ОК**, чтобы начать реконструкцию.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Развивающийся режим доступен только при спиральном сканировании.**

3. Добавить протокол в Реконструкцию в автономном режиме

Опцию реконструкции можно добавить в текущее исследование. Использование этой опции запустит реконструкцию в режиме реального времени.

- Чтобы добавить реконструкцию в текущее исследование, нажать «Добавить протокол». Система отобразит исходный интерфейс. Выбрать новую серию, которую необходимо реконструировать, загрузить параметры протокола реконструкции, совпадающие с параметрами интерфейса запланированного сканирования или предыдущей реконструкции.
- Также можно отредактировать параметры.

- При выборе развивающегося режима в исходных параметрах сканирования в области изображения появляются изображения для предварительного просмотра. До реконструкции можно отредактировать параметры масштабирования, окна и панорамирования.

- Если развивающийся режим не обозначен в протоколе сканирования, то реконструкция продолжится в автоматическом режиме, и предварительный просмотр изображений будет невозможен.

Раздел 11 Настройки системы

11.1 Редактирование протокола

11.1.1 Разработка протокола

Эта функция используется для создания, редактирования или удаления протоколов исследований.

1. Нажать **Сервис** на панели рабочего процесса.
2. Выбрать **Редактировать протокол**. Откроется диалоговое окно «Разработка протокола» и отобразятся группы протоколов технических испытаний.
3. Выбрать группу протоколов технического испытания.
4. Выбрать существующий протокол.
 - Данное действие автоматически заполнит группу и название протоколов технического испытания в двух полях диалогового окна. При этом откроется окно параметров протокола.
5. При необходимости следует отредактировать параметры. После отображения всех верных параметров в этом окне нажать **ОК**.
6. В форме редактирования протокола необходимо выбрать возрастную группу (обязательный параметр).
7. По желанию можно установить эти параметры:
 - Возрастная группа
 - Вес
 - Запрашивающий врач
 - Запрашиваемая процедура
 - Физическое состояние пациента
8. После ввода всей необходимой информации нужно нажать на одну из кнопок в нижней части диалогового окна формы редактирования протокола:
 - Нажать **Сохранить**, чтобы подтвердить только что сделанную замену параметров в протоколе. Эта опция применяется для изменения существующего пользовательского протокола.
 - Нажать **Сохранить как** для сохранения исходного протокола. После чего разработать новый протокол с только что внесенными изменениями. После этого необходимо выбрать группу протоколов и ввести название нового протокола (см.Создание нового протокола). Также нужно переименовать протокол

- **Удалить**, чтобы удалить выбранный протокол из набора протоколов. Система предложит подтвердить выбор.

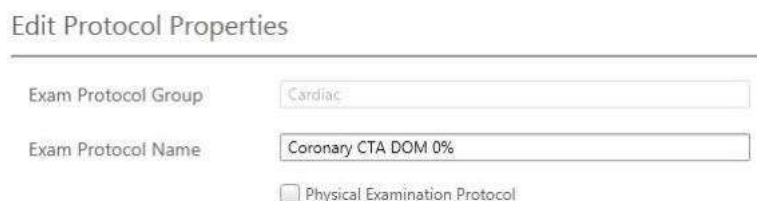
- **Отменить**, чтобы заново отредактировать параметры протокола.

- **Выйти**, чтобы выйти из диалогового окна формы редактирования протокола.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Протоколы заводских испытаний – это базовый набор протоколов по умолчанию поставляемых вместе с системой. Можно использовать их в исходном виде, просматривать и копировать, но нельзя удалять. Протоколы можно создавать путем редактирования копий процедуры заводских испытаний, копирования процедур из резервных средств или редактирования существующих протоколов.

【Протокол физикального исследования】 отображается в параметрах редактирования протокола. Данные протоколы физикального исследования не требуют немедленного восстановления сразу после сканирования. Эти протоколы будут находиться в диспетчере восстановления до завершения всех сканирований.



Edit Protocol Properties

Exam Protocol Group: Cardiac

Exam Protocol Name: Coronary CTA DOM 0%

Physical Examination Protocol

Рис.11-1 Протокол физикального исследования

Настройка протокола позволяет сохранять любые сборные протоколы в одном пользовательском протоколе. Как показано на рис.11-2, протоколы исследований головы и грудной клетки сохраняются в одном пользовательском протоколе.



Рис.11-2 Протоколы смешанного типа

11.1.2 Экспорт протоколов

Эта функция используется для экспорта протоколов заводских испытаний и пользовательских протоколов.

1. Нажать **Сервис** на панели рабочего процесса.
2. Выбрать **Редактировать протокол**. Отображаются группы протоколов технического испытания.
3. Выбрать **Экспортировать протоколы**. Отобразится диалоговое окно формы экспорта протоколов.

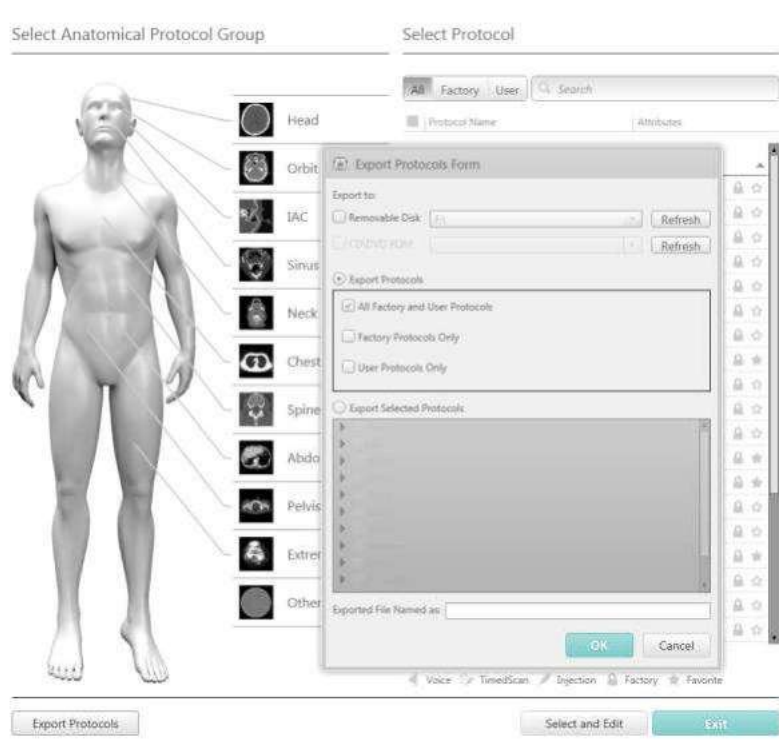


Рис. 11-3 Экспорт протоколов

4. Ввести параметры назначения экспорта и экспорта протоколов, после чего озаглавить экспортируемый файл. После отображения всех верных параметров в этом окне нажать **ОК**.
5. Просмотреть экспортированные протоколы после завершения процесса.

Функция передачи протоколов:

Применимые устройства

- Протоколы можно импортировать и экспортировать между устройствами одной модели продукта или одной серии нашей компании, например, 64In и 64i, 64Ep и 64e.

Средства передачи протоколов

- Все USB-накопители, включая жесткие диски, можно использовать для импорта или экспорта протоколов.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Протоколы нельзя импортировать или экспортировать во время работы программного обеспечения.

Добавление индикатора выполнения экспорта протокола

- Индикатор выполнения отображает процесс экспорта протокола, имя же экспортируемого файла высвечивается под индикатором.

11.2 Настройки системы

11.2.1 Настройка очистки диска

Нажать **Параметры очистки диска** на странице параметров настройки системы. Откроется следующий интерфейс:

The screenshot shows two web-based configuration panels. The top panel, titled 'Image Cleanup Setting', has a header with a horizontal line. Below it is a checkbox labeled 'Auto Delete Image' which is unchecked. Underneath is a text input field labeled 'No. of Patients Reserved' containing the value '150'. Below that is another text input field labeled 'Auto-Delete Last Performed' containing the date '2007-10-10'. The bottom panel, titled 'Raw Data Cleanup Setting', also has a header with a horizontal line. It features a checked checkbox labeled 'Auto Delete Raw Data'. Below it is a text input field labeled 'No. of Patients Reserved' containing '150'. Underneath is a text input field labeled 'Days Reserved for Service Raw Data' containing '7'. The final field is labeled 'Auto-Delete Last Performed' and contains the timestamp '02/05/2015 14:33:39'.

Рис.11-4 Очистка диска

При очистке диска можно автоматически удалить незащищенные необработанные данные пациентов, после чего очистить диск. Параметр **Количество зарегистрированных пациентов** можно установить с помощью **Auto Delete Raw** или **Auto Delete Image** в **настройках системы**. Удалять необработанные данные или графические данные можно будет по достижении предельного значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Очистка диска занимает около полутора часов.

Можно установить очистку диска в настройках системы только в режиме администратора.

После удаления результаты можно проверить в базе данных.

11.2.2 Предварительная установка отображения

Нажать **«Предварительная установка отображения»** на странице параметров настройки системы. Откроется следующий интерфейс:



Рис.11-5 Предварительная установка отображения

В опции настроек режима отображения представлены следующие настройки: «Название режима отображения», «Ширина окна», «Центр окна», «Тип сканирования» и «Быстрые клавиши». Можно изменить эти заводские настройки, а также восстановить исходные заводские настройки, нажав **Сброс параметров до заводских настроек**. Можно добавить или удалить пользовательский режим отображения.

11.2.3 Настройка данных пациента

Нажать **Настройка данных пациента** на странице параметров настройки системы. Откроется следующий интерфейс:

| Item Name | Display | Mandatory | Anonymous Text |
|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Patient ID | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Patient Name | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Unknown |
| Sex | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Date of Birth | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Age | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Patient's Weight | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Patient's Height | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Language | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Accession Number | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Patient Other ID | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Ethnic Group | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Referring Physician | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Requesting Physician | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Operator | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Requesting Department | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Study Description | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

Рис.11-6 Настройка данных пациента

Можно определить, какие данные пациента отображены, а также уточнить, какие данные являются обязательными. Идентификатор пациента, имя пациента и пол являются обязательными полями. Представлены две системы измерения: метрическая и американская.

11.2.4 Настройка кодирующей программы идентификаторов

Нажать «**Настройка кодирующей программы идентификаторов**» на странице параметров настройки системы. Откроется следующий интерфейс:

На странице настроек кодирующей программы идентификаторов можно задать правила автоматического создания идентификаторов пациента и идентификатора исследования. Идентификатор пациента и идентификатор исследования включают числа, символы и даты. Созданный идентификатор отобразится в столбце предварительного просмотра.

Patient ID

String Date Number None

Value: P- Format: yyyyMMdd From: 1 To: 9999 Step: 1

Current Value: 81

Preview: P-201502090081 ✓

Study ID

String Date Number None

Value: S- Format: yyyyMMdd From: 1 To: 9999 Step: 1

Current Value: 88

Preview: S-201502090088 ✓

Factory Reset Save Save All Exit

Рис.11-7 Настройка кодирующей программы идентификаторов

11.2.5 Настройка голосовой связи

Нажать **Настройка голосовой связи** на странице параметров настройки системы. Откроется следующий интерфейс:

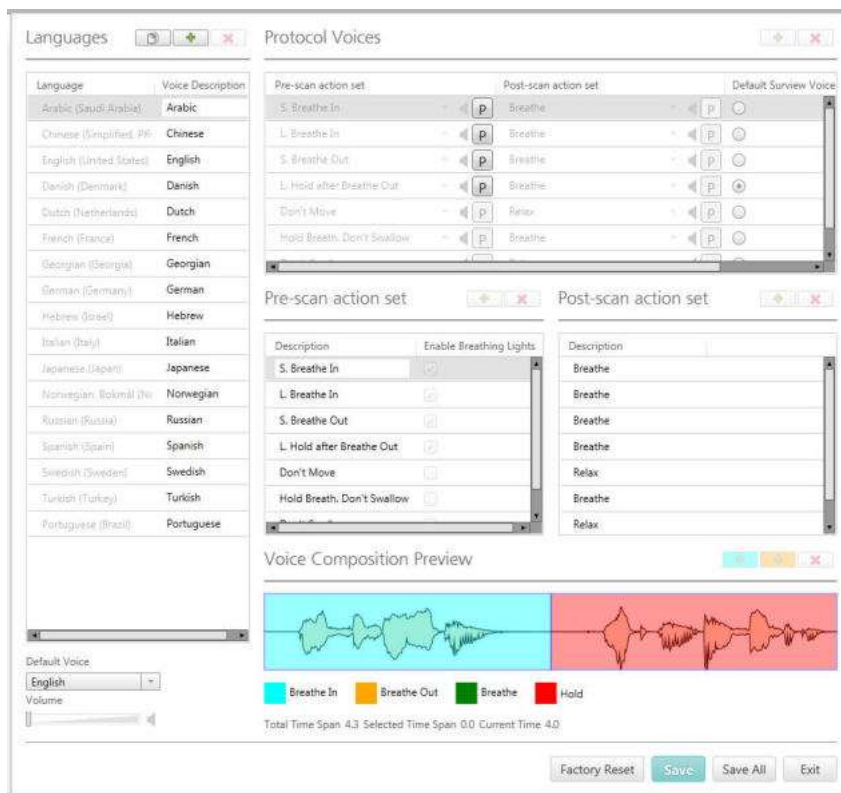


Рис.11-8 Настройка автоматической голосовой связи

При настройке автоматической голосовой связи можно записать новый голос, настроить голос по умолчанию, редактировать голос, включенный в протокол и т. д.

- **Запись нового голоса:** нажать кнопку «Добавить новый голос» в столбце «Языки». Высветится диалоговое окно «Мастер настройки голосовой связи». После записи нового голоса нажать на начало записи нового голоса, чтобы отредактировать его.
- **Настройка голоса по умолчанию:** нажать на выпадающий список голосов по умолчанию, чтобы выбрать голос в качестве голоса по умолчанию.
- **Редактировать голос, включенный в протокол:** нажать кнопку «Добавить новый голос из протокола» в столбце «Редактировать голос из протокола». Появится мастер настройки. Следовать инструкциям мастера, чтобы завершить редактирование голоса, включенного в протокол.

Можно редактировать действие по голосовому управлению до или после сканирования путем настройки действий до сканирования и после сканирования. Также можно выполнить предварительный просмотр в столбце «Предварительный просмотр голосовой передачи мастером настройки».

Нажать кнопку **【Сохранить】** и перезапустить консольное программное обеспечение, после чего можно будет применять новый голос.

11.2.6 Настройка данных в виде изображений

Нажать **Настройка данных в виде изображений** на странице параметров настройки системы. Откроется следующий интерфейс:

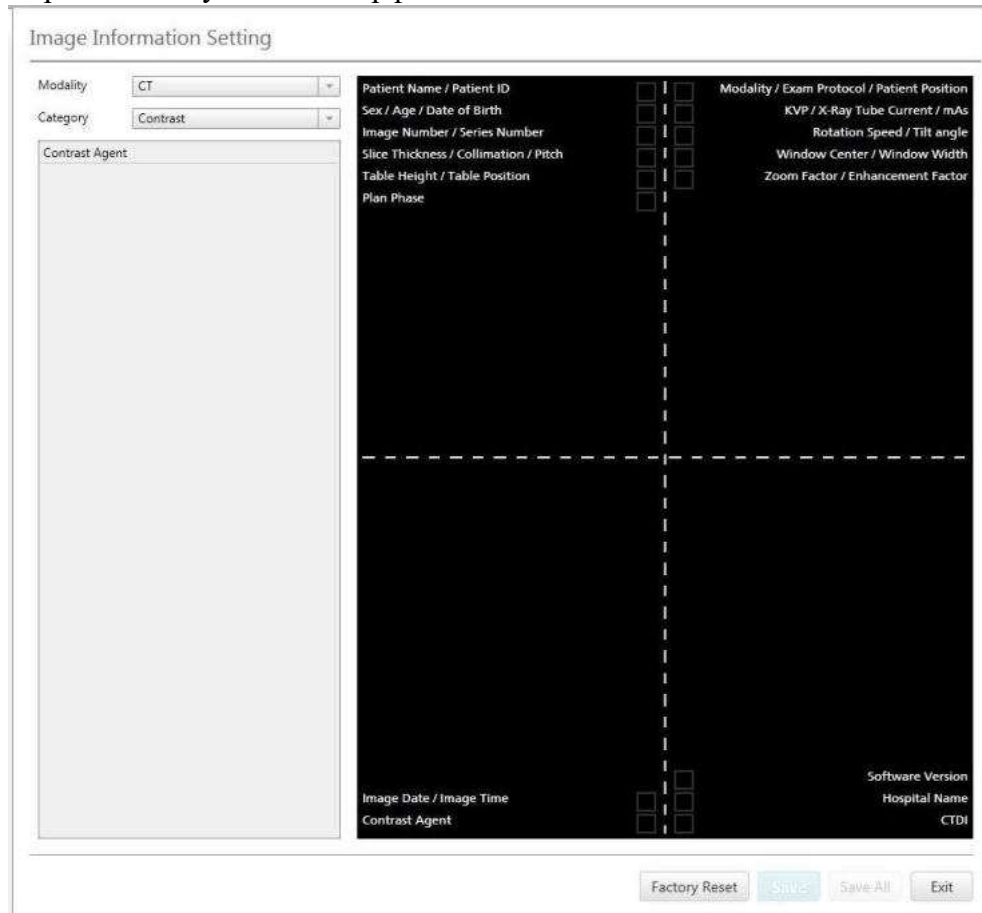


Рис.11-9 Настройка данных в виде изображений

Можно настроить информацию на четырех участках изображения, как, например, данных пациента, информации об исследовании, данных в виде изображений, информации о сканировании и информации об устройстве и т. д.

Путем перемещения можно добавлять и удалять информацию.

11.2.7 Различные параметры сканирования

Нажать **Различные параметры сканирования** на странице настроек системе. Откроется интерфейс «Различные параметры сканирования».

Можно настроить нагрев трубки, параметры изображений для реконструкции, сделанных в различных положениях, дозу сканирования, контрастирование и некоторые другие параметры.

11.2.7.1 Настройка нагрева трубки



Рис.11-10 Настройка нагрева трубки

Теплоемкость для прогрева трубки: можно настроить теплоемкость для прогрева трубки. При достижении нагрева трубки заданного значения, он автоматически прекращается. Теплоемкость по умолчанию составляет 15 %.

Уведомление по времени: можно установить время уведомления до того, как нагрев трубки уменьшится до определенного процентного соотношения. Диапазон установки времени составляет от 10 до 60 минут.

Уведомление о необходимости нагрева трубки: можно установить пороговое значение уведомления. При достижении температуры трубки порогового значения, высвечивается предупреждающее напоминание о необходимости нагрева трубки. Диапазон настройки температуры трубки составляет от 10 % до 15 %.

ПРИМЕЧАНИЕ. Параметры уведомления по времени и уведомления о необходимости нагрева трубки являются дополнительными.

11.2.7.2 Реконструкция

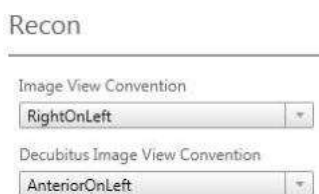


Рис.11-11 Параметры изображений в разных положениях

- **Параметры изображений в разных положениях:**

- Слева в прямой проекции
- В положении лежа
- В положении сидя или стоя

- **Изображения в положении лежа на боку:**

- В боковой проекции слева
- В положении лежа
- В положении сидя или стоя

11.2.7.3 Параметры дозы

Dose Setting

Max CTDIvol per study (mGy)
 250

Max DLP per study (mGy·cm)
 2000

Max DLP per series (mGy·cm)
 2000
 Use the value from setting only

Max CTDIvol per series (mGy)
 250
 Use the value from setting only

Password Validation

Generate Dose SR

O-Dose Scan Time Threshold
 30 %

Рис.11-12 Параметры дозы

- **Максимальная величина CTDI_{vol} в исследовании (мГр):** при сканировании система автоматически рассчитает итоговую величину CTDI_{vol}. Администратор или вышестоящее лицо может установить максимальную величину CTDI_{vol} в исследовании. При превышении итоговой величины CTDI_{vol} максимального установленного значения высветится предупреждающее напоминание. Если пропустить предупреждение о завершении сканирования, то эта запись сохранится в журнале проверки дозы.
- **Максимальная величина DLP в исследовании (мГр·см):** при сканировании система автоматически рассчитает итоговую величину DLP. Администратор или вышестоящее лицо может установить максимальную величину DLP в исследовании. При превышении DLP максимального установленного значения высветится предупреждающее напоминание. Если пропустить предупреждение о завершении сканирования, то эта запись сохранится в журнале проверки дозы.
- **Максимальная величина DLP для сканирования (мГр·см):** администратор или вышестоящее лицо может установить максимальную величину DLP для сканирования. При превышении DLP максимального установленного значения высветится предупреждающее напоминание. При установке этой величины в качестве обязательного параметра система пропустит максимальную величину DLP, указанную в протоколе, и будет использовать максимальное заданное значение.
- **Максимальная величина CTDI_{vol} для сканирования (мГр):** администратор или вышестоящее лицо может установить

максимальную величину $CTDI_{vol}$ для сканирования. При превышении величины $CTDI_{vol}$ максимального установленного значения высветится предупреждающее напоминание. При установке этой величины в качестве обязательного параметра система пропустит максимальную величину $CTDI_{vol}$, указанную в протоколе, и будет использовать максимальное заданное значение.

- **Подтверждение пароля:** при подтверждении пароля и установке дозы, превышающей максимальное заданное значение, высветится предупреждающее напоминание, и нужно будет ввести пароль для входа в систему для продолжения сканирования. Пароль задает администратор или вышестоящее лицо.
- **Создание структурированного отчета о дозе:** при установке этого параметра система создает структурированный отчет о дозе. Серийный номер отчета о дозе — 10001, а серийный номер структурированного отчета о дозе — 10000.
- **Пороговое значение времени сканирования при определенной дозе:** при использовании O-Dose система автоматически изменит дозировку и угол наклона в соответствии с позиционированием пациента. Соответственно изменится время сканирования. Можно настроить изменение процентного соотношения суммарного времени. При превышении процентного соотношения установленного значения, высветится напоминание.

11.2.7.4 Параметры

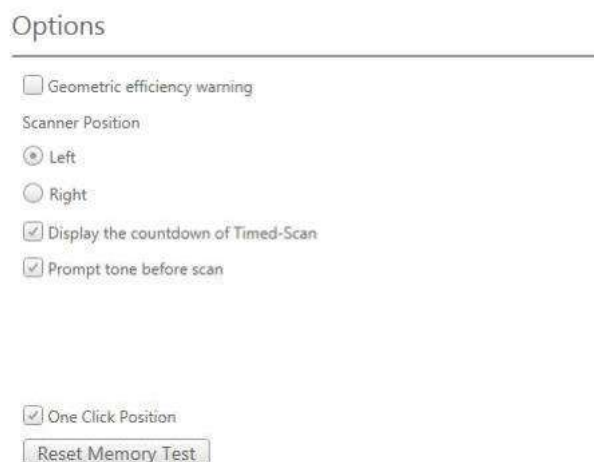


Рис.11-13 Параметры

Геометрическая эффективность (код IEC 60601-2-44): Геометрическая эффективность, являющаяся параметром размера фокального пятна и коллимации пучка, также автоматически рассчитывается и отображается на дисплее дозы. Геометрическая эффективность показывает длину волны рентгеновского луча в направлении оси Z, используемого системой

Таблица 11-1 Геометрическая эффективность

| Геометрическая эффективность (%) | |
|----------------------------------|-------------------------|
| Совокупность срезов (мм) | Размер фокального пятна |
| | 1,3 |
| 128*0,625(ZDFS) | 86,46 |
| 64*0,625 | 91,97 |
| 64*0,625(ZDFS) | 76,57 |
| 40*0,625 | 87,77 |
| 32*0,625 | 85,10 |
| 32*0,625(ZDFS) | 62,71 |
| 24*0,625 | 81,12 |
| 20*0,625 | 78,20 |
| 16*0,625 | 74,03 |
| 16*0,625(ZDFS) | 46,70 |
| 16*0,625 (ZDFS+iHD+3D) | 47,16 |
| 16*0,625(ZDFS+iHD+2D) | 46,14 |
| 12*0,625 | 68,17 |
| 8*0,625 | 58,85 |
| 8*0,625(ZDFS) | 31,97 |
| 8*0,625 (iHD+3D) | 60,82 |
| 8*0,625 (iHD+2D) | 59,06 |
| 4*0,625 | 41,73 |
| 2*0,625 | 46,61 |

- Предупреждение о геометрической эффективности: необходимо выбрать этот параметр при разной коллимации и коэффициенте использования дозы сканирования, и система выдаст напоминание об изменении коллимации сканирования с отображением использования дозы сканирования.
- Положение сканирующего устройства: сканирующее устройство устанавливается относительно гентри слева или справа от пользователя. Этот параметр обычно задают инженеры по техническому обслуживанию.
- Отображение отсчета времени развертки (Time-Scan): при выборе этого параметра на экране дисплея гентри будет отображаться отсчет времени.
- Сигнал подсказки перед сканированием: при выборе этого параметра система подает звуковой сигнал при значениях отсчета времени 10, 9 и 8 секунд соответственно.
- Позиционирование одним нажатием: при выборе этого параметра стол пациента автоматически позиционируется в предварительно заданном положении после активации кнопки включения на КТ-модуле. Эта опция применима только при отсутствии наклона. После активации кнопки включения появится всплывающее сообщение, сигнализирующее о том, что стол пациента перемещается. При перемещении стола пациента в автоматическом режиме необходимо нажать кнопку остановки сканирования на КТ-модуле, после чего стол пациента перестает перемещаться, и одновременно прекращается процесс сканирования.

- **Сброс теста памяти:** при запрете сканирования и появлении сообщения об изменении памяти, можно нажать «Сброс теста памяти», чтобы проверить, можно ли продолжить сканирование. Эта опция активируется под руководством инженера по техническому обслуживанию.

11.2.7.5 Параметры контрастирования

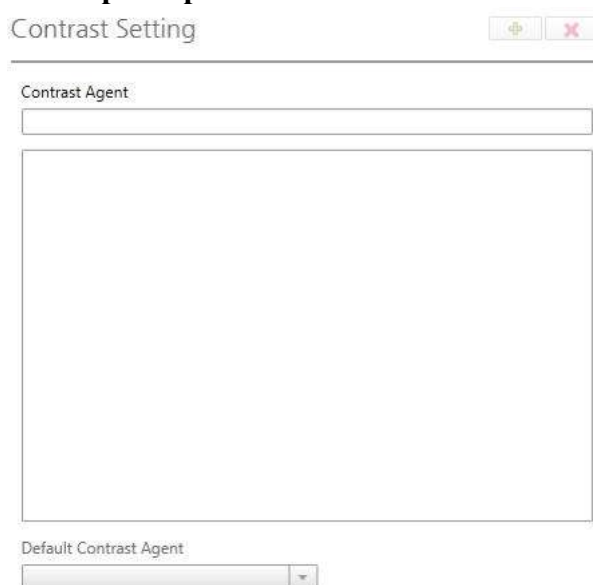




Рис.11-14 Параметры контрастирования

- **Контрастное вещество:** можно добавить или удалить контрастное вещество в текстовом поле.
 - Добавить контрастное вещество: ввести контрастное вещество в текстовое поле под обозначением контрастного вещества. Нажать .
 - Удалить контрастное вещество: Выбрать контрастное вещество, которое нужно удалить, и нажать . Можно выбрать контрастное вещество в выпадающем списке при выполнении любого сканирования с применением контрастирования.
- **Контрастное вещество по умолчанию:** Можно выбрать контрастное вещество в выпадающем списке в качестве вещества по умолчанию.

11.2.8 Удаленное обслуживание

Нажать **Удаленное обслуживание** на странице параметров настройки системы. Откроется следующий интерфейс:



Рис.11-15 Удаленное обслуживание

Необходимо выбрать параметр «Активировать удаленное обслуживание». После этого инженер по удаленному техническому обслуживанию сможет подключиться к компьютеру пользователя через удаленную службу.

При выборе параметра «Активировать удаленное обслуживание», в строке состояния могут отображаться следующие статусы удаленного подключения:

- **«Локальный режим»:** Режим удаленного обслуживания запущен, но подключение к удаленному компьютеру не установлено.
- **«Удаленный доступ только в режиме просмотра»:** Подключение к удаленному компьютеру с доступом только в режиме просмотра.
- **«Удаленное управление с предоставлением общего доступа»:** Подключение к удаленному компьютеру установлено.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- В локальном режиме необходимо нажать на иконку с запросом на удаленное обслуживание в компанию «Неусофт Медикал Системс».
- В режиме удаленного доступа только в режиме просмотра или удаленного управления с предоставлением общего доступа можно в целях безопасности разорвать соединение в любое время.

11.3 Удаление данных

В текущих настройках необходимо нажать «Удаление данных», и система удалит данные и очистит диск в соответствии с настройками очистки диска.

11.4 Проверка на вирусы

Нажать **Проверка на вирусы** на странице параметров настройки системы. Откроется следующий интерфейс:

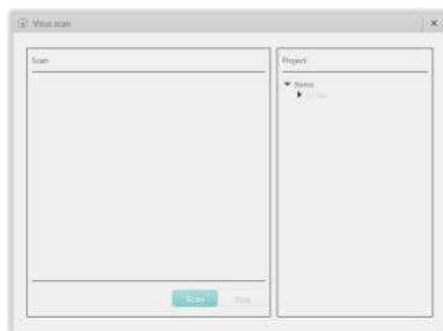


Рис. 11-16 Проверка на вирусы

Активация опции «Проверка на вирусы» позволяет использовать стороннее антивирусное программное обеспечение для сканирования дисков.

11.5 Смена пользователя

Нажать **Смена пользователя** на странице текущих настроек. Нажать «ОК», чтобы изменить пользователя. Появится следующий интерфейс.



Рис.11-17 Смена пользователя

С помощью этой функции можно изменить пользователя для входа в систему, при этом нет необходимости перезапускать программное обеспечение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При изменении пользователя и неоконченном текущем исследовании система завершит исследование.

11.6 Выход

Нажать **Выход** на странице текущих настроек. Появится следующий интерфейс. Нажать «Да» для завершения исследования.



Рис.11-18 Выход

Раздел 12 Обеспечение качества

12.1 Общее описание

Проверка функциональной характеристики изображений сканирующего устройства выполняется путем сканирования тела (головы) пациента с использованием составных КТ-фантомов.

При тестировании качества изображения система должна быть откалибрована должным способом. Необходимо внимательно ознакомиться с этим разделом и следовать всем инструкциям, касающимся планирования и выполнения проверки обеспечения качества.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Эти инструкции соответствуют требованиям проверки функциональных характеристик по обеспечению качества, запрашиваемых производителем. При необходимости проведения дополнительного испытания, запрашиваемого национальными или местными органами, необходимо обратиться к представителю сервисной службы компании «Неусофт».

12.2 Проверка соответствия техническим условиям (Код 21 CFR 1020.33(d))

12.2.1 Составной поверочный КТ-фантом

Поверочный КТ-фантом состоит из двух частей, охватывающих области сканирования головы и тела. В этом разделе рассматриваются характеристики данных частей. Следует изучить эту информацию до сканирования какой-либо части. На рисунке ниже показан фантом.

Головной КТ-фантом представляет собой ПВХ-оболочку, заполненную водой. Он имеет диаметр 200 мм и состоит из двух слоев:

- Физический слой
- Водный слой

Телесный фантом представляет собой нейлоновый цилиндр диаметром 300 мм.

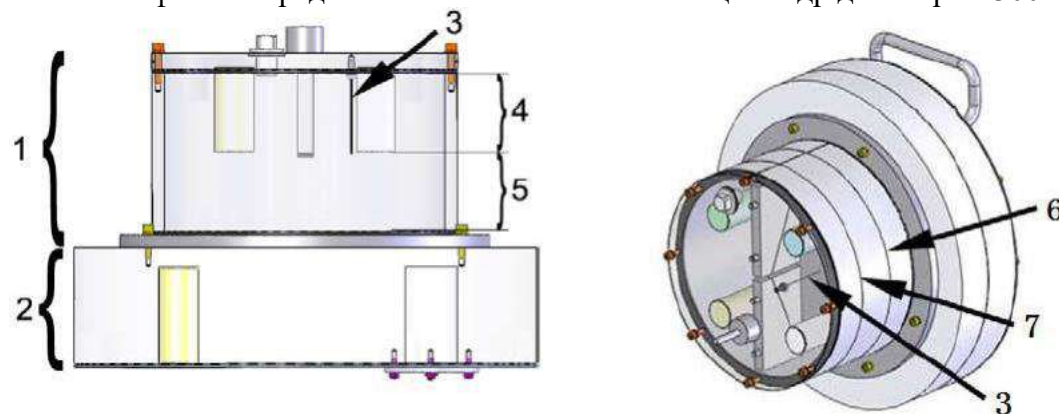


Рис.12-1 Состав поверочного КТ-фантома
Таблица 12-1 Состав КТ-фантома-1

| Номер | Название |
|-------|-------------------------------|
| 1 | Головной фантом |
| 2 | Телесный фантом |
| 3 | Медная проволока |
| 4 | Физический слой |
| 5 | Водный слой |
| 6 | Осевая линия водного слоя |
| 7 | Осевая линия физического слоя |

Таблица 12-2 Состав КТ-фантома-2

| Слой фантома | Функция | Состав |
|-----------------------------------|---|---|
| Физический слой головного фантома | Контрастирование с измерительной шкалой | Для определения линейных характеристик используются 4 вида фантомов: из тефлона, акрила, полистирола, полиэтилена |
| | Измерение толщины среза | Инвертированный алюминий |
| | Измерение пространственного разрешения | Тонкая медная проволока |
| Водный слой головного фантома | КТ-значение, однородность КТ-значений, шум, низкое контрастное разрешение | Очищенная вода |
| Телесный фантом | КТ-значение, однородность КТ-значений, шум | Нейлон |

12.2.2 График испытаний на соответствие техническим условиям (код 21 CFR 1020.33(d)(2))

Для сопоставления с контрольными показателями диапазон испытаний на соответствие техническим условиям должен отвечать требованиям, указанным в следующей таблице.

Таблица 12-3 Контрольные показатели и требования для поверочных испытаний

| Тестируемый параметр | Положение сканирующего пучка | КТ-фантом | Диапазон значений | Частота поверочных испытаний |
|--------------------------|------------------------------|-----------------|-------------------|------------------------------|
| Шум | Голова | Водный слой | 0,72 %±0,1 % | Ежедневно |
| | Тело | Телесный фантом | 1,75 %±0,26 % | Ежедневно |
| Средние показатели КТ | Голова | Водный слой | 0±4HU | Ежедневно |
| | Тело | Телесный фантом | 100±8HU | Ежедневно |
| Однородность значений КТ | Голова | Водный слой | ±4HU | Ежедневно |
| | Тело | Телесный фантом | ±8HU | Ежедневно |

| | | | | |
|---|---------|-----------------|--|------------|
| Низкоконтрастное разрешение | Голова | Водный слой | 6,65±2,15 | Ежедневно |
| Толщина томографического среза | Голова | Водный слой | (2 мм,+∞), ±1,0 мм [1 мм, 2 мм], ±50 % (-∞,1 мм), ±0,5 мм | Ежемесячно |
| Пространственное разрешение (ФПМ) | Голова | Физический слой | 9,0±0,9 пар линий на см при 10 % 5,3±0,5 пар линий на см при 50 % | Ежемесячно |
| | Голова* | Физический слой | >6,0 пар линий на см при 0 % >4,5 пар линий на см при 10 % >2,5 пар линий на см при 50 % | Ежемесячно |
| | Тело | Физический слой | 8,5±0,8 пар линий на см при 10 % 5,0±0,5 пар линий на см при 50 % | Ежемесячно |
| | Тело* | Физический слой | >6,0 пар линий на см при 0 % >4,5 пар линий на см при 10 % >2,5 пар линий на см при 50 % | Ежемесячно |
| Контрастирование с измерительной шкалой | Голова | Акрил | 125±15HU | Ежемесячно |

ПРИМЕЧАНИЕ:

- В законах и нормативных актах нет четких требований к базовой величине низкоконтрастного разрешения, поэтому требования можно устанавливать самостоятельно.
- В соответствии со стандартной дозой, указанной в протоколах сканирования, доза излучения при сканировании головы должна составлять не более 40 мГр, а доза излучения при сканировании тела — не более 20 мГр.
- Требования в таблице не применяются к значению FWHM, указанному в протоколах.
- Перед выполнением поверочных испытаний необходимо пройти полную подготовку.
- В отношении полей, отмеченных знаком «*», рекомендуется измерение ручным способом. Метод измерения см.12.2.7.

12.2.3 Позиционирование поверочного составного фантома (код 21 CFR 1020.33(d)(2))

Перед выполнением поверочных испытаний или тестов на соответствие непротиворечивых критериев качества изображений, получаемых с использованием КТ-фантома, необходимо установить составной фантом в правильное положение согласно следующей процедуре:

1. Закрепить составной фантом у изголовья стола пациента с помощью держателя.
2. Отрегулировать положение составного фантома таким образом,

чтобы он находился в центре области сканирования.

3. Необходимо вручную отрегулировать высоту стола пациента таким образом, чтобы внешний лазерный маркер был направлен на центр фантома.
4. Нужно вручную переместить верхнюю часть стола пациента таким образом, чтобы внутренний лазерный маркер был направлен на водный слой. При неправильном позиционировании головного фантома после испытания система попытается отсканировать фантом. Высветится напоминание.

12.2.4 Начало поверочных испытаний (код 21 CFR 1020.33(d)(2))

При следующей процедуре шум, средние значения КТ и однородность значений КТ, низкоконтрастное разрешение тестируют в автоматическом режиме. Шум, средние значения КТ и однородность значений КТ можно также тестировать и вручную. Подробное описание см.Раздел 12.2.5.

Также в автоматическом режиме можно тестировать пространственное разрешение (ФПМ) и толщину томографического среза. Подробное описание см.Раздел 12.3.5.

Контрастирование с измерительной шкалой при испытании вручную см.Раздел 12.2.6. Необходимо выполнить тесты в соответствии со следующей процедурой:

1. Позиционирование фантома см.12.2.3.
2. Чтобы запустить тест, нажать «Обеспечение качества» в сервисе. Появится интерфейс поверочных испытаний:

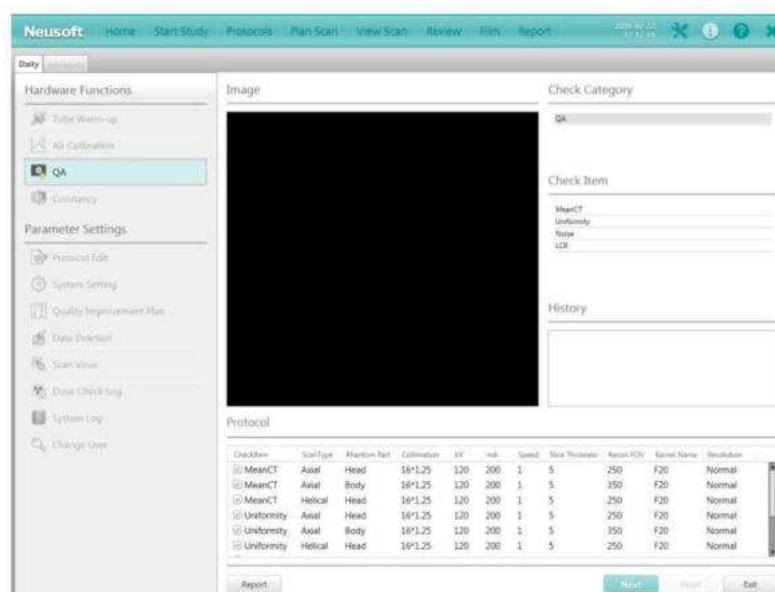


Рис.12-2 Поверочные испытания

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Рекомендуемое КТ-значение при использовании нейлона составляет 100НУ.**
- 3. Нажать «Далее» в интерфейсе поверочных испытаний.
- 4. Подтвердить содержание напоминания, высветившегося при сканировании, после чего нажать «ОК».
- 5. Содержание теста отобразится в истории. При неправильном позиционировании фантома система подскажет, как его отрегулировать и завершит тест. Необходимо отрегулировать положение фантома в соответствии с напоминаниями в истории, после чего повторить шаги 3 и 4.
- 6. При соответствии качества изображения каждого тестируемого параметра требованиям, характеристика отмечается зеленым цветом, означающим «Пройдено». При несоответствии качества изображения тестируемого параметра требованиям, характеристика отмечается красным цветом, означающим «Не пройдено». Оранжевый цвет означает, что тест еще не завершен.
- 7. По окончании тестов в автоматическом режиме создается и сохраняется отчет по контролю качества. Чтобы просмотреть отчет, необходимо в истории нажать кнопку «Отчеты». В системе также представлена функция печати и записи отчета о результатах испытаний.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **Перед выполнением поверочного испытания необходимо убедиться, что:**
- **В помещении для сканирования никого нет, и дверь помещения закрыта.**
- **Составной КТ-фантом надежно и правильно закреплен с помощью держателя, а высота стола пациента достаточна, чтобы избежать столкновения фантома и гентри при горизонтальном перемещении верхней части стола пациента.**

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **При неуспешной поверке какой-либо из составных частей следует провести повторный тест или выполнить испытание еще раз вручную.**
- **При установке поверочных показателей какого-либо тестируемого параметра за пределами диапазона необходимо выполнить калибровку воздухом, после чего повторить испытание. При сохранении показателя за пределами допустимого диапазона следует обратиться к представителю сервисной службы.**

12.2.5 Другая дозиметрическая информация

12.2.5.1 Шум

1. Общий обзор

Шум измеряется с использованием ROI:

- площадь 7000 ± 2000 м для головного фантома
- площадь 14000 ± 1000 м для телесного фантома

Согласно YY/T 0310: $\leq 0,35$ %

Рекомендуемые условия сканирования при 40 мГр согласно протоколу Head STD-QA: Head STD-QA, 120 кВ, 280 мА, 1 с, $64 \times 0,625$ мм, FOV250, F10, 10 мм, стандартное разрешение.

Шум изображения не должен превышать 0,35 % (доза, приходящаяся на центральную точку, должна быть менее 40 мГр).

Согласно коду 21 CFR 1020.33(c)(3)(i):

Для водного слоя составного головного фантома 0,72 % рекомендуемые условия сканирования согласно протоколу Head STD-QA: 120 кВ, 200 мА, 1 с, $64 \times 0,625$ мм, FOV250, F20,5 мм.

Для составного телесного фантома, 1,75 %, рекомендуемые условия сканирования согласно протоколу: 120 kV, 200 mA, 1s, $64 \times 0,625$ mm, FOV350, F20, 5 мм.

Для получения процентного соотношения SD нужно разделить на 1000 и умножить на 100.

$$\text{Уровень шума (\%)} = \frac{SD}{1000} \times 100$$

Максимальное отклонение от заданного значения уровня шума составляет 15 %. (код 21 CFR 1020.33(c)(3)(v)).

2. Измерение уровня шума

Необходимо поместить составной водный фантом и телесный фантом соответственно в поле обзора сканирования и убедиться, чтобы ось фантома совпадала с осью вращения гентри. Для сканирования отметить протокол Head STD-QA и протокол Body STD-QA соответственно, а также выбрать измеряемую область в центре изображения размером не менее 100 пикселей диаметром не более 40 % от диаметра изображения. Измерить стандартное отклонение КТ-значения области и использовать формулу определения уровня шума для вычисления величины шума. С помощью этого метода можно получить следующие изображения:

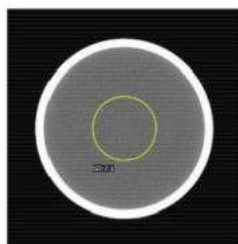


Рис.12-3 Измерение шума водного фантома с использованием протокола Head STD-QA

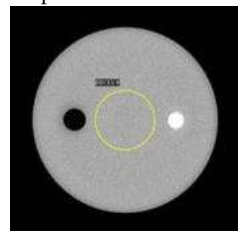


Рис.12-4 Измерение уровня шума телесного фантома с использованием протокола Body STD-QA

12.2.5.2 Измерение величины КТ

Необходимо поместить составной водный фантом и телесный фантом соответственно в поле обзора сканирования и убедиться, чтобы ось фантома совпадала с осью вращения гентри. Для сканирования отметить протокол Head STD-QA и протокол Body STD-QA соответственно, а также выбрать измеряемую область в центре изображения диаметром приблизительно 10 % от диаметра изображения. Измерить КТ-значения области и получить следующие изображения.



Рис.12-5 Измерение КТ-значения водного фантома с использованием протокола Head STD-QA

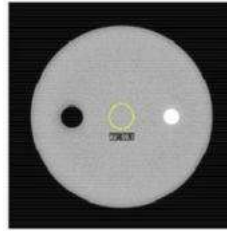


Рис.12-6 Измерение КТ-значения телесного фантома с использованием протокола Body STD-QA Protocol

12.2.5.3 Измерение однородности значений КТ

Необходимо поместить составной водный фантом и телесный фантом соответственно в поле обзора сканирования и убедиться, чтобы ось фантома совпадала с осью вращения гентри. Отметить протокол Head STD-QA и протокол Body STD-QA соответственно для сканирования и выбрать четыре измеряемые области вблизи краев фантома и одну в центре изображения. Центральная исследуемая область не может совпадать с краевой. Диаметр всех исследуемых областей составляет приблизительно 10 % от диаметра изображения. Одна исследуемая область находится в центре изображения. Измерение среднего КТ-значения всех исследуемых областей и однородности КТ-значений представляет собой максимальную разницу между КТ-значением центральной области и КТ-значениями четырех краевых исследуемых областей.

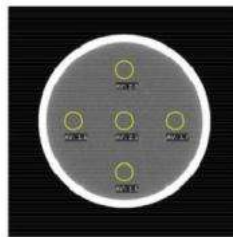


Рис.12-7 Измерение однородности КТ-значений водного фантома с использованием протокола Head STD-QA

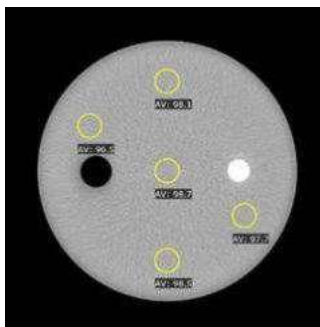


Рис.12-8 Измерение однородности КТ-значений телесного фантома с использованием протокола Body STD-QA

12.2.6 Контрастирование с измерительной шкалой

Испытание на автоматическое определение стабильности характеристик включает в себя измерение КТ-величины с помощью воды (среднее значение) и КТ-значение при использовании акрила, которые можно использовать для расчета диапазона при контрастировании с измерительной шкалой. Величина диапазона при использовании акрила при контрастировании с измерительной шкалой см. Таблица 12-3. Тестируемые параметры и требования.

12.2.7 Метод ручного тестирования функции передачи модуляции и таблица с результатами испытаний

- 1) Один составной КТ-фантом фиксируется на верхней поверхности стола пациента с помощью неподвижного кронштейна, в то время как другой позиционируется в центре поля сканирования с помощью внешнего лазерного маркера;
- 2) Внутренний лазерный маркер используется для позиционирования физического слоя составного КТ-фантома;
- 3) В интерфейсе исследования с определением клинических показателей необходимо отметить протокол и задать следующие типовые параметры:

| ФПМ | Название протокола | Параметры сканирования: | Параметры реконструкции |
|--------|--------------------|---------------------------------------|--|
| Голова | Head STD-QA | 120 кВ, 200 мА, 1 с, 64 * 0,625 мм | FOV 250, F20, стандартное разрешение, 5 мм |
| Тело | Body STD-QA | | FOV 350, F20, стандартное разрешение, 5 мм |

Для других параметров используются значения по умолчанию. Необходимо выполнить сканирование и получить отсканированные изображения;

Войти в сервисный режим консольного программного обеспечения, выбрать [расширенный поиск], выбрать [оценка качества изображения] и выбрать изображение для исследования в списке пациентов и последовательности изображений. Выбрать режим MTF, выбрать изображение медной проволоки, после чего нажать кнопку [оценка] для отображения кривой MTF и результатов, записать значения. Ниже представлена таблица с результатами:

Ожидаемые результаты должны составлять не менее 6 пар линий на см при 0 %, 4,5 пар линий на см при 10 %, 2,5 пар линий на см при 50%.

12.3 Испытания на стабильность характеристик (IEC 61223-2-6)

12.3.1 Общее описание

Испытание на стабильность характеристик выполняется во время планового технического обслуживания или после замены компонентов.

Тестируются функциональные характеристики и стабильность системы.

В обязательном порядке необходимо

- записывать и воспроизводить все важные показания СКАНИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА и ПЕРИФЕРИЙНЫХ СРЕДСТВ во всех случаях при проведении испытания для подтверждения того факта, что используются одни и те же оборудование, компоненты и ПЕРИФЕРИЙНЫЕ СРЕДСТВА;

- учитывать влияние изменений условий окружающей среды, в частности, изменений напряжения источника питания, на результаты;

- регулярно проверять функциональные характеристики контрольно-измерительного оборудования, в частности, при наличии признаков каких-либо существенных отклонений в работе СКАНИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА.

При значительных отклонениях между результатами ИСПЫТАНИЯ НА СТАБИЛЬНОСТЬ ХАРАКТЕРИСТИК и ИСХОДНЫМИ ЗНАЧЕНИЯМИ испытательное оборудование и расположение контрольно-измерительных приборов должны быть повторно проверены, включая ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО. При этом необходимо заново произвести измерения. При сохранении значительных отклонений следует обратиться к представителю сервисной службы.

Для сопоставления с испытаниями на стабильность характеристик диапазон испытаний на соответствие техническим условиям должен отвечать требованиям, указанным в следующей таблице.

Кроме того, следует учитывать допустимые нормы приемо-сдаточных испытаний при использовании одной и той же процедуры испытаний. При несоответствии измеренных значений нормам необходимо предпринять надлежащие меры согласно ИЕС 61223-2-6 или другие целесообразные действия.

Таблица 12-4 Контрольные показатели и требования к испытаниям на стабильность характеристик

| Тестируемый параметр | Тип | Диапазон значений | Частота проведения испытаний на стабильность характеристик |
|------------------------------------|---|------------------------|--|
| Позиционирование ОПОРЫ ПАЦИЕНТА | L_{for} и L_{back} | ± 1 мм | Ежеквартально |
| | C_{for} и C_{back} | ± 1 мм | Ежеквартально |
| Точность позиционирования пациента | Внутренний световой проем для позиционирования пациента | ± 2 мм | Ежеквартально |
| | Внешний световой проем для позиционирования пациента | ± 2 мм | Ежеквартально |
| | Фронтальный и сагиттальный световой проем для позиционирования пациента | ± 2 мм | Ежеквартально |
| Доза | Голова | [21,65 мГр, 32,47 мГр] | Каждые шесть месяцев |

| Тестируемый параметр | Тип | Диапазон значений | Частота проведения испытаний на стабильность характеристик |
|-----------------------------------|--------|--|--|
| (CTDI _w) | Тело | [10,78 мГр, 16,18 мГр] | Каждые шесть месяцев |
| Доза (CTDI _{free air}) | Голова | ± 20% | Каждые шесть месяцев |
| | Тело | ± 20% | Каждые шесть месяцев |
| Доза (CTDI _{vol}) | Голова | ± 20% | Каждые шесть месяцев |
| | Тело | ± 20% | Каждые шесть месяцев |
| Шум | Голова | 0,72 %±0,1 % | Ежемесячно |
| | Тело | 1,75 %±0,26 % | Ежемесячно |
| Средние КТ-значения | Голова | 0±4НУ | Ежемесячно |
| | Тело | 100±8НУ | Ежемесячно |
| Однородность КТ-значений | Голова | ±4НУ | Ежемесячно |
| | Тело | ±8НУ | Ежемесячно |
| Толщина томографического среза | Голова | (2 мм, +∞), ±1,0 мм [1 мм, 2 мм], ±50 % (-∞, 1 мм), ±0,5 мм | Ежемесячно |
| Пространственное разрешение (MTF) | Голова | 9±0,9 пар линий на см при 10 % 5,3±0,5 пар линий на см при 50 % | Ежемесячно |
| | Тело | 8,5±0,8 пар линий на см при 10 % 5,0±0,5 пар линий на см при 50 % | Ежемесячно |

- **Перед выполнением испытаний на стабильность характеристик необходимо пройти полную подготовку.**
- **Диапазон значений результатов испытания на стабильность характеристик не может превышать допустимые нормы диапазона значений.**

12.3.2 Позиционирование ОПОРЫ ПАЦИЕНТА

12.3.2.1 Общее описание

Точность позиционирования ОПОРЫ ПАЦИЕНТА включает в себя как продольное позиционирование, так и позиционирование обратного хода.

Точность продольного позиционирования ОПОРЫ ПАЦИЕНТА определяется перемещением ОПОРЫ ПАЦИЕНТА на определенное заданное расстояние в одном направлении.

Точность перемещения ОПОРЫ ПАЦИЕНТА в одном направлении и ее перемещение обратно в исходное положение называется обратным ходом.

12.3.2.2 Процедура проверки позиционирования опоры пациента

Испытание проводится с равнозначной нагрузкой, соответствующей весу человека, не превышающей 135 кг, давления на ОПОРУ ПАЦИЕНТА.

Необходимо удобным способом установить метку на подвижной части ОПОРЫ ПАЦИЕНТА и другую, примыкающую к ней, на линейке.

Выдвинуть ОПОРУ ПАЦИЕНТА на фиксированное заданное расстояние и измерить расстояние L для перемещения (расстояние между двумя метками).

Переместить ОПОРУ ПАЦИЕНТА обратно в исходное заданное положение и измерить расстояние S_{for} между двумя метками.

Затем повторить движение в обратном направлении и измерить расстояния между метками, соответствующие указанным выше измерениям, и отмеченные как L_{back} и S_{back} .

Вышеописанную процедуру необходимо выполнить заново в РАБОЧИХ УСЛОВИЯХ КТ, перемещая ОПОРУ ПАЦИЕНТА в режиме сканирования с шагом приблизительно 10 мм на общее расстояние 30 см как в направлении вперед, так и в обратном направлении. Необходимо заново выполнить продольное позиционирование и позиционирование обратного хода.

12.3.3 Точность позиционирования пациента

12.3.3.1 Общее описание

Корреляция осевого света для позиционирования пациента и плоскости сканирования проверяется путем позиционирования и сканирования тонкого поглотителя, используемого в качестве фантома для корреляции светового проема для позиционирования, представляющего собой проволоку диаметром приблизительно 1 мм.

12.3.3.2 Процедура проверки внутреннего светового проема для позиционирования пациента

Отодвинуть подголовник.

Поместить фантом для корреляции на стол пациента.

Выровнять металлическую проволоку по изоцентру по фронтальной и сагиттальной линиям положения. Выровнять металлическую проволоку по внутренней линии положения. (параллельно плоскости сканирования).

Сканирование проводится с учетом следующих параметров:

| Режим сканирования | KV | mA | Скорость сканирования | Толщина среза | Толщина изображения | DFOV | Алгоритм реконструкции | Разрешение |
|--------------------|-----|-----|-----------------------|---------------|---------------------|------|------------------------|------------|
| Аксиальное | 120 | 200 | 1с | 16x0,625 | 0,625 | 100 | F60 | Высокое |

Текущее горизонтальное положение стола пациента – h1. Установить начальное положение сканирования на h1-4.7 на странице настройки параметров.

Среди 16 изображений самое яркое изображение проволоки представлено на вариантах между 6-ым и 11-ым изображением (включительно).

12.3.3.3 Процедура проверки внешнего светового проема для позиционирования пациента

Отодвинуть подголовник.

Поместить фантом для корреляции на стол пациента.

Выровнять металлическую проволоку по изоцентру по фронтальной и сагиттальной линиям положения.

Переместить стол пациента в горизонтальное положение. Совместите металлическую проволоку с внешней линией положения (параллельно плоскости сканирования)

Нажать кнопку Couch Index In на панели управления. Проволока должна располагаться в центре внешнего светового проема параллельно плоскости сканирования.

Сканирование проводится с учетом следующих параметров:

| Режим сканирования | КВ | mA | Скорость сканирования | Толщина среза | Толщина изображения | DFOV | Алгоритм реконструкции | Разрешение |
|--------------------|-----|-----|-----------------------|---------------|---------------------|------|------------------------|------------|
| Аксиальное | 120 | 200 | 1с | 16x0,625 | 0,625 | 100 | F60 | Высокое |

Текущее горизонтальное положение кушетки – h1. Установить начальное положение сканирования на h1-4.7 на странице настройки параметров.

Среди 16 изображений самое яркое изображение проволоки представлено на вариантах между 6-ым и 11-ым изображением (включительно).

12.3.3.4 Процедура проверки фронтального и сагиттального светового проема для позиционирования пациента

Убрать подголовник для сканирования. Поместить фантом на стол пациента.

Выровнять металлическую проволоку по изоцентру по фронтальной и сагиттальной линиям положения. (вертикально относительно плоскости сканирования).

Сканирование проводится с учетом следующих параметров:

| Режим сканирования | КВ | mA | Скорость сканирования | Толщина среза | Толщина изображения | DFOV | Алгоритм реконструкции | Разрешение | FOV | Центр реконструкции Y | Центр реконструкции X |
|--------------------|-----|-----|-----------------------|---------------|---------------------|------|------------------------|------------|-----|-----------------------|-----------------------|
| Аксиальное | 120 | 200 | 1с | 16x0,625 | 0,625 | 100 | F60 | Высокое | 200 | 0 | 0 |

Текущее горизонтальное положение стола пациента – h1. Установить начальное положение сканирования на h1-4.7 на странице настройки параметров.

Среди 16 изображений выбрать самое яркое точечное изображение в качестве цели тестирования. Использовать шкальный диск для измерения перпендикулярных промежутков между самой яркой точкой и левым краем изображения, правым, верхним и нижним краями изображения. В качестве нормы устанавливаются четыре промежутка, которые должны находиться в пределах 100 ± 2 мм.

12.3.4 Измерение дозы (клиновидный фильтр большого размера)

12.3.4.1 Средства для измерения дозы

К средствам для измерения дозы относятся: дозиметр unfors, снабженный ионизационной камерой, фантом для определения дозы при облучении головы и фантом для определения дозы при облучении тела.

12.3.4.2 Измерение $CTDI_w$ головы

Поместите фантом для определения дозы при облучении головы на фронтальный головодержатель на столе пациента. Установите фантом по центру поля обзора.

Подключите ионизационную камеру диаметром 100 мм к дозиметру. Выберите функцию измерения КТ-дозы на дозиметре.

Установите ионизационную камеру диаметром 100 мм в положение B5 на фантоме для определения дозы при облучении головы, как показано на рис.13-1. Поместите в другие отверстия фантома материал для наполнения исследуемого фантома.

Выполните аксиальное сканирование по центру поля обзора.

Сканирование проводится со ссылкой на следующие протоколы: Head\Axial\Head Std QA.

Запишите измеренное значение для B5.

$$CTDI_{100}(\text{в центре}) = CTDI_{100}(B5) = \text{Значение на дозиметре} / 4$$

Измерьте значения для положений B1, B2, B3 и B4 соответственно вышеописанным способом. Запишите значение на дозиметре для каждой контрольной точки и рассчитайте значения $CTDI_{100}(B1)$, $CTDI_{100}(B2)$, $CTDI_{100}(B3)$, и $CTDI_{100}(B4)$.

Рассчитайте значение $CTDI_{100}$ (по окружности)

$$CTDI_{100}(\text{по окружности}) = \{ CTDI_{100}(B1) + CTDI_{100}(B2) + CTDI_{100}(B3) + CTDI_{100}(B4) \} / 4$$

Рассчитайте значение $CTDI_w$

$$CTDI_w = \frac{1}{3} CTDI_{100}(Center) + \frac{2}{3} CTDI_{100}(Peripheral)$$

Рекомендуется внести значения в следующую форму:

Таблица 12-5 Измерение CTDI_w головы

| В условиях сканирования: Head STD-QA/разрешение STD/64*0,625 мм/1,0 с/FOV250/F10/10 мм/ 120 кВ/ 200 mAs | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|--|
| Контрольная точка | B5 | B1 | B2 | B3 | B4 | 21,65 мГр ≤ CTDI _w ≤ 32,47 мГр |
| Испытательное значение (мГр) | | | | | | |

12.3.4.3 Измерение CTDI_w тела

1. Поместите фантом для определения дозы при облучении тела на стол пациента.
2. Установите ионизационную камеру диаметром 100 мм в положение B5 на фантоме для определения дозы при облучении тела, как показано на рис.13-1.
3. Поместите в другие отверстия фантома материал для наполнения исследуемого фантома.
4. Выполните аксиальное сканирование по центру поля обзора.
5. Сканирование проводится со ссылкой на следующие протоколы: Head\Axial\Body Std QA.
6. Запишите измеренное значение для B5.

$$CTDI_{100}(\text{в центре}) = CTDI_{100}(B5) = \text{Значение на дозиметре} / 4$$

7. Измерьте значения для положений B1, B2, B3 и B4 соответственно вышеописанным способом.
8. Запишите значение на дозиметре для каждой контрольной точки и рассчитайте значения CTDI₁₀₀ (B1), CTDI₁₀₀ (B2), CTDI₁₀₀ (B3), и CTDI₁₀₀ (B4).
9. Рассчитайте значение CTDI₁₀₀(по окружности)

$$CTDI_{100}(\text{по окружности}) = \{ CTDI_{100}(B1) + CTDI_{100}(B2) + CTDI_{100}(B3) + CTDI_{100}(B4) \} / 4$$

10. Рассчитайте значение CTDI_w

$$CTDI_w = \frac{1}{3} CTDI_{100}(Center) + \frac{2}{3} CTDI_{100}(Peripheral)$$

Рекомендуется внести значения в следующую форму:

Таблица 12-6 Измерение CTDI_w тела

| В условиях сканирования : Body STD-QA/разрешение STD/64*0,625 мм/1,0 с/FOV350/F10/10 мм/ 120 кВ/ 200 mAs | | | | | | |
|--|----|----|----|----|----|--|
| Контрольная точка | B5 | B1 | B2 | B3 | B4 | 10,78 мГр ≤ CTDI _w ≤ 16,18 мГр |
| Испытательное значение (мГр) | | | | | | |

12.3.4.4 **CTDI_{free air} головы и тела (IEC 61223-3-5 и IEC 60601-2-44)**

Установите ионизационную камеру диаметром 100 мм на передней части столе пациента. Датчик увеличит рабочую нагрузку стола пациента.

Установите ионизационную камеру диаметром 100 мм в центре поля обзора. Выполните аксиальное сканирование по центру поля обзора.

В таблице 12-7 представлены типичные условия сканирования.

Запишите измеренное значение CTDI_{free air}.

Таблица 12-7 Типичные условия сканирования тела и головы

| | |
|-------------------------------|-------------|
| Напряжение (кВ) | 120 кВ |
| Толщина (мм) | 64*0,625 мм |
| Время сканирования(-й) | 1,0 с |
| mA | 200 mA |

Таблица 12-8 Ожидаемое значение CTDI_{free air} в условиях сканирования (мГр)

| Изменение напряжения | Изменение номинальной коллимации пучка | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|
| | Тело | | | | | | Голова | | | | | |
| | 2*0,625 | 4*0,625 | 8*0,625 | 12*0,625 | 16*0,625 | 20*0,625 | 24*0,625 | 32*0,625 | 40*0,625 | 64*0,625 | 64*0,625 | |
| 80 кВ | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 12,07 | --- |
| 100 кВ | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 22,18 | --- |
| 120 кВ | 53,29 | 74,57 | 53,85 | 46,74 | 43,33 | 41,19 | 39,76 | 37,91 | 36,36 | 34,84 | 35,01 | --- |
| 140 кВ | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 49,30 | --- | --- |

Максимальное отклонение значения CTDI_{free air} составляет ± 20 %.

Значение CTDI_{vol}

Значение CTDI_{vol} рассчитывается исходя из значения CTDI_w, измеренного в типичных условиях сканирования тела или головы:

$$CTDI_{vol} = 1 \times CTDI_w$$

Максимальное отклонение значение CTDI_{vol} составляет ± 20 %.

12.3.5 **Проведение испытаний на автоматическое определение стабильности характеристик**

При проведении испытаний на автоматическое определение стабильности характеристик для определения уровня шума, среднего значения КТ, однородности, толщины томографического среза и MTF используется следующая процедура:

Чтобы запустить тест, нажать **Испытание на стабильность характеристик** в сервисе.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Рекомендуемое КТ-число для Aculon –104HU.**

Нажать «Далее» в интерфейсе испытания на стабильность характеристик.

Подтвердить или не подтверждать ввод необходимых данных на странице информации о конфигурации, после чего нажать «ОК».

Подтвердить содержание напоминания, высветившегося при сканировании, после чего нажать «ОК».

Содержание теста отобразится в истории. При неправильном позиционировании фантома система подскажет, как его отрегулировать и завершит тест. Необходимо отрегулировать положение фантома в соответствии с напоминаниями в истории, после чего повторить шаги 3, 4 и 5.

При соответствии качества изображения каждого тестируемого параметра заданным допустимым нормам, характеристика отмечается зеленым цветом, означающим «Пройдено». При несоответствии качества изображения тестируемого параметра требованиям, характеристика отмечается красным цветом, означающим «Не пройдено». Оранжевый цвет означает, что тест еще не завершен.

По окончании тестов в автоматическом режиме создается и сохраняется отчет по результатам испытания на стабильность характеристик. Чтобы просмотреть отчет, необходимо в истории нажать кнопку «Отчет». В системе также представлена функция печати и записи отчета о результатах испытаний.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- При неуспешных результатах испытания на стабильность характеристик в автоматическом режиме в отношении какой-либо из составных частей следует провести повторный тест или выполнить испытание еще раз вручную.
- При проведении испытания на стабильность характеристик и установке поверочных показателей какого-либо тестируемого параметра за пределами диапазона необходимо выполнить калибровку воздухом, после чего повторить испытание. При сохранении показателя за пределами допустимого диапазона следует обратиться к представителю сервисной службы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Перед выполнением испытания на стабильность характеристик необходимо убедиться, что:
- В помещении для сканирования никого нет, и дверь помещения закрыта.

- Составной КТ-фантом надежно и правильно закреплен с помощью держателя, а высота стола пациента достаточна, чтобы избежать столкновения фантома и гентри при горизонтальном перемещении верхней части кушетки.

12.4 Типовые изображения в режиме обеспечения качества

Таблица 12-9 Типовые изображения — Изображения, полученные при типичных условиях сканирования

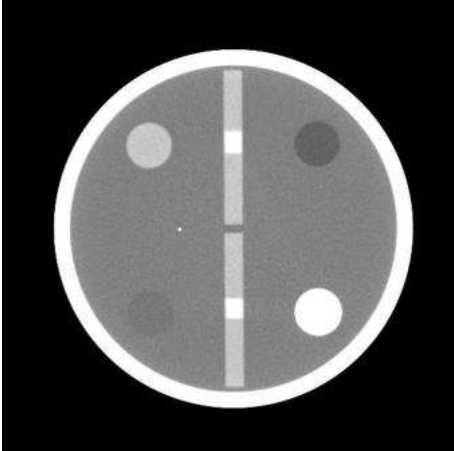
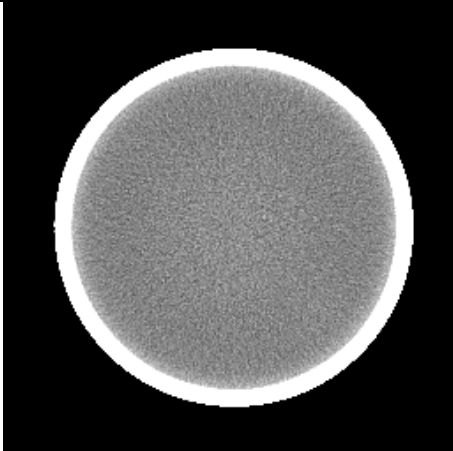
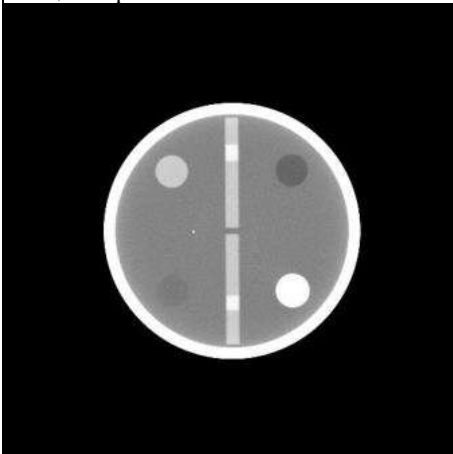
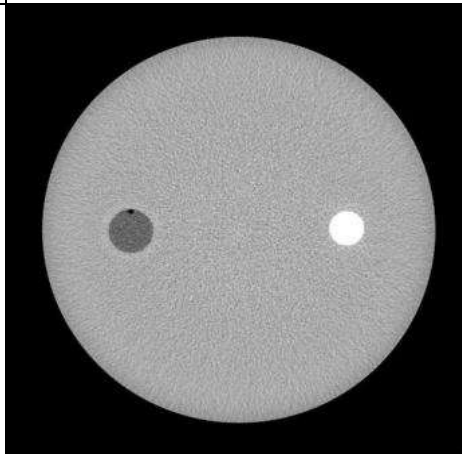
| ГОЛОВЫ | |
|--|--|
| Физический слой составного фантома Контрастирование с измерительной шкалой / высококонтрастное пространственное разрешение/ толщина среза | Водный слой составного головного фантома Диагностическая чувствительность низкоконтрастных объектов / точность определения и однородность КТ- числа, уровень шума |
|  |  |

Таблица 12-10 Типовые изображения — Изображения, полученные при типичных условиях сканирования

| ГОЛОВЫ | |
|--|--|
| Физический слой составного фантома Контрастирование с измерительной шкалой / Высококонтрастное пространственное разрешение/ толщина среза | Составной телесный фантом Точность определения и однородность КТ-числа, уровень шума |
|  |  |

12.5 Описание метода хранения данных в режиме обеспечения качества

Данные в режиме обеспечения качества можно сохранять в виде обычного растрового изображения в данных пациента и просматривать по мере необходимости. После загрузки изображений в режиме обеспечения качества в интерфейс двухмерной программы просмотра этого руководства.

можно производить измерения на изображениях, можно сохранять данные изображений на CD/DVD, локальном или съемном диске, нажав кнопку «Сохранить» в правой части интерфейса двухмерной программы просмотра. Подробная информация см. Раздел «Двухмерная программа просмотра» этого руководства.

Раздел 13 Дозировка и техническое обслуживание

13.1 Дозировка и функциональные характеристики

13.1.1 Трубчатый фильтр

13.1.1.1 Информация о фильтре

Таблица 13-1 Информация о фильтре

| Коллиматор | Материал | Толщина фильтра | Фильтрация в режиме обеспечения качества (QEF) |
|------------------------|----------|-----------------|--|
| | Титан | 1,2 мм±0,03 мм | 7,05 мм Al при 75 кВ |
| | Тефлон | 2 мм±0,03 мм | 0,67 мм Al при 75 кВ |
| Показатели фильтра QEF | | | >=0,5 мм Al при 75 кВ |

13.1.1.2 Слой половинного ослабления

Таблица 13-2 Слой половинного ослабления относительно различного напряжения

| Напряжение трубки (кВ) 21 CFR 1020.30(m) и IEC60601-1-3 | Минимальное значение для контроля слоя половинного ослабления (мГр) | Значение измерения (мм Al) |
|--|---|----------------------------|
| 80 кВ | 2,9 | 5,98 |
| 100 кВ | 3,6 | 7,10 |
| 120 кВ | 4,3 | 8,01 |
| 140 кВ | 5,0 | 8,76 |

13.1.2 Фантомы для определения дозиметрического параметра CTDI

Дозиметрические фантомы CTDI размещаются в центре прохода гентри на стандартном подголовнике с одним из дозиметров в положении максимальной дозы.

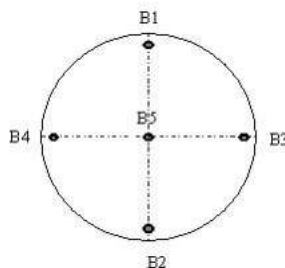


Рис.13-1 Схематическая диаграмма положений при измерении дозы излучения CTDI

- Диаметр головного фантома составляет 16 см.
- Диаметр телесного фантома составляет 32 см.
- Материал фантома – полиметилметакрилат.
- Положение B5: центр.

- Расстояние от наружной поверхности фантома до центральной точки положений В1-В4 составляет 1 см.

Дозиметрические фантомы CTDI представляют собой правильные круглые цилиндры из полиметилметакрилата (люцита). Плотность этих фантомов составляет 1,19 г/см³. Головной фантом имеет диаметр 16 см, а телесный – 32 см. Длина каждого фантома составляет 15 см.

Механизм фантома позволяет установить дозиметр(-ы) вдоль оси вращения фантома и вдоль линии, параллельной оси вращения, на расстоянии 1,0 см от наружной поверхности и внутри фантома. Дозиметр представляет собой карандашную ионизационную камеру длиной 10 см.

13.1.3 Анализ дозиметрического параметра CTDI

Определение CTDI

Компьютерно-томографический индекс дозы (CTDI) представляет собой интеграл профиля дозы вдоль линии, перпендикулярной томографической плоскости, разделенный на произведение номинальной толщины томографического среза и количества томограмм, полученных за одно сканирование, следующим образом:

$$CTDI_{100} = \frac{1}{NT} \int_{-50\text{mm}}^{+50\text{mm}} D(z) dz$$

$$CTDI_w = \frac{1}{3} CTDI_{100}(\text{Center}) + \frac{2}{3} CTDI_{100}(\text{circum})$$

Обозначения:

D (z) = поглощенная доза в воздухе (CTDI 100) вдоль линии z

T = номинальная толщина томографического среза

N = количество томограмм, полученных за одно сканирование.

Параметр CTDI предполагает, что в отношении многоуровневой томографической системы приращение сканирования между соседними срезами определяется равным nT.

13.1.4 Коэффициенты пересчета для CTDI_{vol} и DLP SFOV

Показатели дозы CTDI_{vol} и DLP, отображаемые и выдаваемые системой, измеряются с помощью головного фантома из полиметилметакрилата (ПММА) диаметром 16 см и телесного фантома из ПММА диаметром 32 см.

В качестве детского телесного фантома более целесообразно использовать головной фантом диаметром 16 см, чем обычный фантом диаметром 32 см. В таблице ниже представлены коэффициенты пересчета для CTDI_{vol} и DLP, используемые при сканировании.

Например, необходимо умножить показатель DLP (значение для телесного фантома диаметром 32 см) на коэффициент пересчета в таблице, чтобы получить значение DLP, относящееся к головному фантому диаметром 16 см.

Таблица 13-3 Коэффициенты пересчета для CTDI_{vol} и DLP с 32 см на 16 см

| Толщина коллимации (*0,625 мм) | кВ | | | |
|--------------------------------|------|------|------|------|
| | 80 | 100 | 120 | 140 |
| 2*0,625 | 2,55 | 2,27 | 2,12 | 2,04 |
| 4*0,625 | 2,46 | 2,20 | 2,05 | 1,97 |

| | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|
| 8*0,625 | 2,44 | 2,18 | 2,03 | 1,95 |
| 12*0,625 | 2,43 | 2,16 | 2,02 | 1,94 |
| 16*0,625 | 2,43 | 2,17 | 2,02 | 1,94 |
| 20*0,625 | 2,43 | 2,17 | 2,02 | 1,94 |
| 24*0,625 | 2,43 | 2,17 | 2,03 | 1,94 |
| 32*0,625 | 2,43 | 2,17 | 2,03 | 1,95 |
| 40*0,625 | 2,41 | 2,15 | 2,01 | 1,93 |
| 64*0,625 | 2,41 | 2,15 | 2,01 | 1,93 |

13.1.5 CTDI_{free air} головы и тела (IEC/EN 60601-2-44)

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Максимальное отклонение следующего значения CTDI_{free air} составляет $\pm 20\%$.

Таблица 13-4 Типичные условия сканирования тела и головы

| | |
|-------------------------------|-------------|
| Напряжение (кВ) | 120 кВ |
| Толщина (мм) | 64*0,625 мм |
| Время сканирования(-й) | 1,0 с |
| mA | 200 mA |

Таблица 13-5 Ожидаемое значение CTDI_{free air} в условиях сканирования (мГр)

| Изменение напряжения | Изменение номинальной коллимации пучка | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Тело | | | | | | Голова | | | | |
| | 2*0,625 | 4*0,625 | 8*0,625 | 12*0,625 | 16*0,625 | 20*0,625 | 24*0,625 | 32*0,625 | 40*0,625 | 64*0,625 | 64*0,625 |
| 80 кВ | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 12,07 | -- |
| 100 кВ | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 22,18 | -- |
| 120 кВ | 53,29 | 74,57 | 53,85 | 46,74 | 43,33 | 41,19 | 39,76 | 37,91 | 36,36 | 34,84 | 35,01 |
| 140 кВ | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 49,30 | -- |

Максимальное отклонение значения CTDI_{free air} составляет $\pm 20\%$.

13.1.6 Значение дозы (CTDI) фантома в разных положениях при типичных условиях

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Максимальное отклонение следующего значения CTDI составляет $\pm 20\%$.

Таблица 13-6 Значение дозы (CTDI) фантома в разных положениях при типичных условиях (мГр) (код 21 CFR 1020.33(C)(2)(i) и (C)(2)(ii))

| Типичные условия | 120 кВ, 200 мА, 1,0 с, 64*0,625 мм (Код 21 CFR 1020.33(C)(2)(i)) | | | | |
|--|--|-------|-------|-------|-------|
| | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 |
| Значение головного фантома CTDI ₁₀₀ (мГр) | 26,73 | 29,61 | 26,39 | 28,40 | 25,61 |
| Значение телесного фантома CTDI ₁₀₀ (мГр) | 16,06 | 16,88 | 15,31 | 15,90 | 8,38 |

В положении В5

| КТ-фантом | Текущее | CTDI (мГр) | CTDI ₁₀₀ (мГр) |
|-----------|---------|------------|---------------------------|
| Голова | 667 мА | 85,39 | 3,33 |
| | 500 мА | 64,03 | 2,50 |
| | 350 мА | 44,82 | 1,75 |
| | 200 мА | 25,61 | 1,00 |
| | 30 мА | 4,10 | 0,16 |
| Тело | 667 мА | 27,93 | 3,33 |
| | 500 мА | 20,94 | 2,50 |
| | 350 мА | 14,66 | 1,75 |
| | 200 мА | 8,38 | 1,00 |
| | 30 мА | 1,34 | 0,16 |

Среднее значение в положениях В1, В2, В3 и В4

| КТ-фантом | Текущее | CTDI (мГр) | CTDI ₁₀₀ (мГр) |
|-----------|---------|------------|---------------------------|
| Голова | 667 мА | 85,39 | 3,33 |
| | 500 мА | 64,03 | 2,50 |
| | 350 мА | 44,82 | 1,75 |
| | 200 мА | 25,61 | 1,00 |
| | 30 мА | 4,10 | 0,16 |
| Тело | 667 мА | 52,46 | 3,27 |
| | 500 мА | 40,09 | 2,50 |
| | 350 мА | 28,07 | 1,75 |
| | 200 мА | 16,04 | 1,00 |
| | 300 мА | 2,59 | 0,16 |

В положении В5

| КТ-фантом | Время сканирования | CTDI (мГр) | CTDI ₁₀₀ (мГр) |
|-----------|--------------------|------------|---------------------------|
| Голова | 2 с | 50,20 | 1,96 |
| | 1,5 с | 38,42 | 1,50 |
| | 1с | 25,61 | 1,00 |
| | 0,5 с | 12,81 | 0,50 |
| Тело | 2 с | 16,50 | 1,97 |
| | 1,5 с | 12,56 | 1,50 |
| | 1с | 8,38 | 1,00 |
| | 0,5 с | 4,19 | 0,50 |

Среднее значение в положениях В1, В2, В3 и В4

| КТ-фантом | Время сканирования | CTDI (мГр) | CTDI ₁₀₀ (мГр) |
|-----------|--------------------|------------|---------------------------|
| Голова | 2 с | 52,70 | 1,90 |
| | 1,5 с | 41,67 | 1,50 |
| | 1с | 27,78 | 1,00 |
| | 0,5 с | 13,49 | 0,49 |
| Тело | 2 с | 30,88 | 1,93 |
| | 1,5 с | 24,06 | 1,50 |
| | 1с | 16,04 | 1,00 |
| | 0,5 с | 7,9 | 0,49 |

В положении В5

| КТ-фантом | Время сканирования | CTDI (мГр) | CTDI ₁₀₀ (мГр) |
|-----------|--------------------|------------|---------------------------|
| Голова | 80 кВ | 7,69 | 0,30 |
| | 100 кВ | 15,62 | 0,61 |
| | 120 кВ | 25,61 | 1,00 |
| | 140 кВ | 37,14 | 1,45 |
| Тело | 80 кВ | 2,10 | 0,25 |
| | 100 кВ | 4,77 | 0,57 |
| | 120 кВ | 8,38 | 1,00 |
| | 140 кВ | 12,65 | 1,51 |

Среднее значение в положениях В1, В2, В3 и В4

| КТ-фантом | Напряжение | CTDI (мГр) | CTDI ₁₀₀ (мГр) |
|-----------|------------|------------|---------------------------|
| Голова | 80 кВ | 8,86 | 0,32 |
| | 100 кВ | 17,06 | 0,61 |
| | 120 кВ | 27,78 | 1,00 |
| | 140 кВ | 39,02 | 1,40 |
| Тело | 80 кВ | 4,84 | 0,30 |
| | 100 кВ | 9,53 | 0,59 |
| | 120 кВ | 16,04 | 1,00 |
| | 140 кВ | 22,28 | 1,39 |

В положении В5

| КТ-фантом | Коллимация | CTDI (мГр) | CTDI ₁₀₀ (мГр) |
|-----------|------------|------------|---------------------------|
| Голова | 64*0,625 | 25,61 | 1,00 |
| | 40*0,625 | 26,95 | 1,05 |
| | 32*0,625 | 27,87 | 1,09 |
| | 24*0,625 | 29,35 | 1,15 |
| | 20*0,625 | 30,53 | 1,19 |
| | 16*0,625 | 32,37 | 1,26 |
| | 12*0,625 | 35,35 | 1,38 |
| | 8*0,625 | 41,32 | 1,61 |
| | 4*0,625 | 59,20 | 2,31 |
| | 2*0,625 | 52,08 | 2,03 |
| Тело | 64*0,625 | 8,38 | 1,00 |
| | 40*0,625 | 8,80 | 1,05 |
| | 32*0,625 | 9,09 | 1,08 |
| | 24*0,625 | 9,55 | 1,14 |
| | 20*0,625 | 9,92 | 1,18 |
| | 16*0,625 | 10,50 | 1,25 |
| | 12*0,625 | 11,44 | 1,37 |
| | 8*0,625 | 13,32 | 1,59 |
| | 4*0,625 | 18,92 | 2,26 |
| | 2*0,625 | 16,08 | 1,61 |

Среднее значение в положениях В1, В2, В3 и В4

| КТ-фантом | Коллимация | CTDI (мГр) | CTDI ₁₀₀ (мГр) |
|-----------|------------|------------|---------------------------|
| Голова | 64*0,625 | 27,78 | 1,00 |
| | 40*0,625 | 28,95 | 1,04 |
| | 32*0,625 | 30,35 | 1,09 |
| | 24*0,625 | 32,00 | 1,15 |
| | 20*0,625 | 33,16 | 1,19 |
| | 16*0,625 | 35,04 | 1,26 |
| | 12*0,625 | 38,25 | 1,38 |
| | 8*0,625 | 44,10 | 1,59 |
| | 4*0,625 | 61,80 | 2,22 |
| | 2*0,625 | 50,08 | 1,80 |
| Тело | 64*0,625 | 16,04 | 1,00 |
| | 40*0,625 | 16,90 | 1,05 |
| | 32*0,625 | 17,73 | 1,11 |
| | 24*0,625 | 18,60 | 1,16 |
| | 20*0,625 | 19,32 | 1,20 |
| | 16*0,625 | 20,46 | 1,28 |
| | 12*0,625 | 22,27 | 1,39 |
| | 8*0,625 | 25,62 | 1,60 |
| | 4*0,625 | 35,96 | 2,24 |
| | 2*0,625 | 28,64 | 1,79 |

Таблица 13-7 Максимальное значение CTDI₁₀₀ (нормализованное) при напряжении рентгеновской трубки (положение В2) (Код 21 CFR 1020.33(C)(2)(iii))

| КТ-фантом | Напряжение | CTDI (мГр) | CTDI ₁₀₀ (мГр) |
|-----------|------------|------------|---------------------------|
| Голова | 80 кВ | 9,48 | 0,32 |
| | 100 кВ | 18,36 | 0,62 |
| | 120 кВ | 29,61 | 1,00 |
| | 140 кВ | 42,64 | 1,44 |
| Тело | 80 кВ | 5,06 | 0,30 |
| | 100 кВ | 10,13 | 0,60 |
| | 120 кВ | 16,88 | 1,00 |
| | 140 кВ | 24,64 | 1,46 |

ПРИМЕЧАНИЕ:

- В каждом случае изменялся только один параметр. Конфигурация измерений остальных параметров не менялась. Эти параметры имели типичное значение.

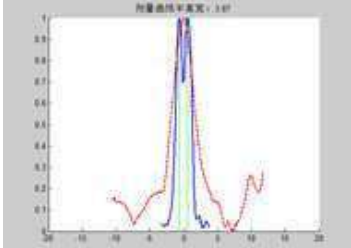
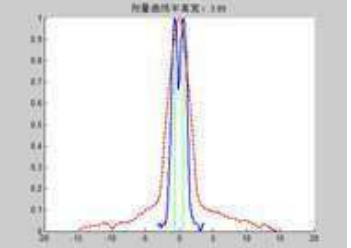
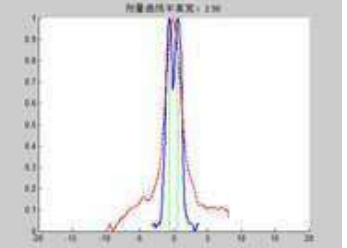
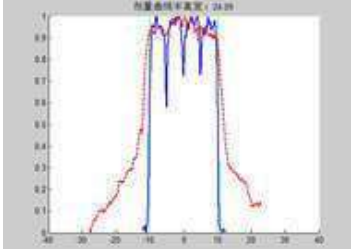
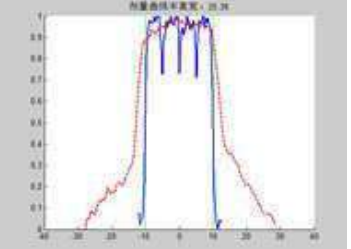
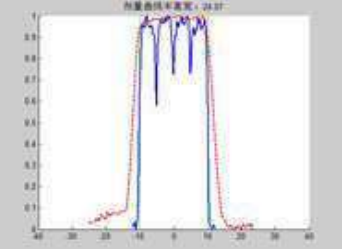
13.1.7 Кривая дозы и чувствительности (код IEC 60601-2-44 и 1020.33(c)(2)(iv))

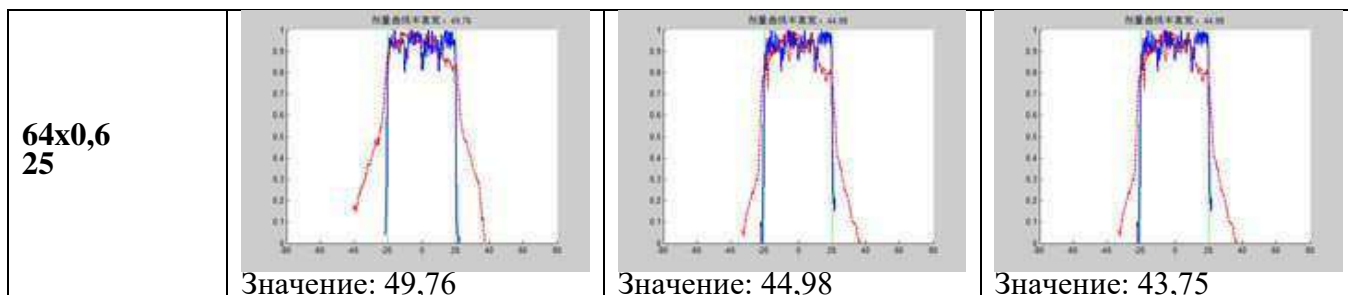
Стандартные значения и максимальное отклонение профиля чувствительности являются такими же, как у толщины томографического среза.

Стандартные значения профиля дозы являются следующими:

| Коллимация | Голова Исходное значение | Тело Исходное значение | Воздух Исходное значение | Диапазон погрешностей |
|------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 2*0,625 | 3,5 мм | 3,5 мм | 2,5 мм | Макс. ($\pm 30\%$ или $\pm 1,5$ мм) |
| 32*0,625 | 25 мм | 25 мм | 25 мм | Макс. ($\pm 30\%$ или $\pm 1,5$ мм) |
| 64*0,625 | 40 мм | 50 мм | 40 мм | Макс. ($\pm 30\%$ или $\pm 1,5$ мм) |

Таблица 13-8 Кривая дозы и чувствительности

| Коллимация | Тело | Голова | Поглощение в воздухе |
|-----------------|--|---|--|
| 2x0,625 |  Значение: 3,87 |  Значение: 3,89 |  Значение: 2,90 |
| 32x0,625 |  Значение: 24,09 |  Значение: 25,38 |  Значение: 24,07 |



13.1.8 Функция передачи модуляции (ФПМ)

Условия такие же, как и при испытаниях на уровень шума.

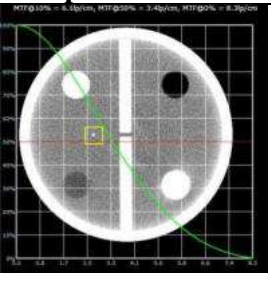
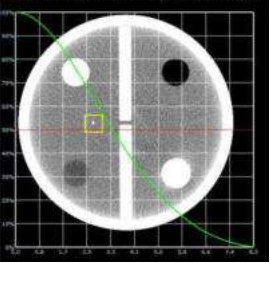
Кривая ФПМ рассчитывается исходя из импульсной характеристики.

Если значение ФПМ составляет 100 % или 1,0, это означает, что сигнал не ослаб.

Если значение ФПМ равно 0,0, это означает потерю сигнала.

Когда значение ФПМ находится в диапазоне от 0,05 до 0,02, то объекты с высокой контрастностью и малым входным отверстием являются не различимыми.

Таблица 13-9 Иллюстрационная диаграмма ФПМ (стандартные условия реконструкции для изображений головы и тела)

| Параметры реконструкции | Реконструированное изображение |
|--|---|
| Стандартные условия реконструкции для изображений головы протокол Head STD-QA, 120 кВ, 200 mAs, F20, 64*0,625, FOV250, 5 мм, клиновидный фильтр большого размера, стандартное разрешение |  |
| Стандартные условия реконструкции для изображений тела протокол Body STD-QA, 120 кВ, 200 mAs, F20, 64*0,625, FOV350, 5 мм, клиновидный фильтр большого размера, стандартное разрешение |  |

13.1.9 Определения и инструкции

Подробное описание определений и инструкций по уровню шума см.Раздел 12.2.5.

Функция передачи модуляции

Импульсная характеристика и томографическая толщина (толщина среза) не зависят от размеров фантома. Поэтому они измеряются на физическом слое составного фантома.

Головной фантом состоит также и из физического слоя. Имеет диаметр 200 мм и представляет собой ПВХ-оболочку. Импульсная характеристика измеряется на медной проволоке диаметром 0,18 мм с использованием импульсной передаточной функции.

Кривая ФПМ рассчитывается исходя из импульсной характеристики, выдаваемой другим компьютером.

Условия сканирования головы: протокол Head STD-QA, 120 кВ, 64*0,625, 200 мА, 1 с, 5 мм, F20, FOV250 мм.

Условия сканирования тела: протокол Body STD-QA, 120KV, 64*0,625, 200 мА, 1 с, 5 мм, F20, FOV350 мм.

Значение MTF должно составлять не менее 6 пар линий на см при 0 %, 4,5 пар линий на см при 10 % и 2,5 пар линий на см при 50 %.

Измерение толщины среза томографа

На фантом, описанный в этом разделе, устанавливаются две алюминиевые пластины под углом 23 градуса. Это позволяет получить проекции профиля чувствительности на плоскости изображения.

Проекция профиля эквивалентна профилям чувствительности, а FWHM профиля – номинальная толщина среза томографа.

Профиль рассчитывается исходя из толщины среза.

Измеренные значения толщины не должны отклоняться от заданных номинальных значений более чем на значения, указанные ниже: (код 21 CFR 1020.33(c)(3)(v))

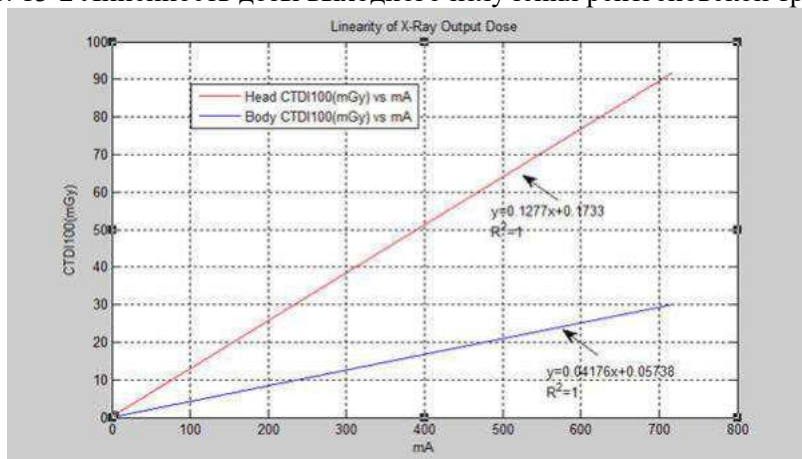
Для толщины более 2 мм: $\pm 1,0$ мм

Для толщины от 2 мм до 1 мм: ± 50 %

Для толщины менее 1 мм: $\pm 0,5$ мм

13.1.10 Линейность выходного излучения рентгеновской трубки (IEC 60601-2-44)

Рис. 13-2 Линейность дозы выходного излучения рентгеновской трубки



| mA | Значение головного фантома CTDI ₁₀₀ (мГр) | Значение телесного фантома CTDI ₁₀₀ (мГр) |
|-----|---|---|
| 667 | 85,39 | 27,93 |
| 500 | 64,03 | 20,94 |
| 350 | 44,82 | 14,66 |
| 200 | 25,61 | 8,38 |
| 30 | 4,10 | 1,34 |

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Точность напряжения рентгеновской трубки составляет $\pm 8 \%$.
- Точность тока рентгеновской трубки составляет $\pm 20 \%$.

13.1.11 Карты распределения дозы рассеянного излучения, МЭК

Экранирование помещения для сканирования должны оценивать высококвалифицированные специально обученные сотрудники. Необходимо учитывать следующие факторы: месторасположение устройства, рабочую нагрузку, материал изготовления стен, пола, потолка, дверей и окон.

На следующем рисунке показан уровень радиации в процессе сканирования цилиндрического нейлонового фантома диаметром 320 мм и длиной 140 мм (телесной части) в помещении для сканирования.

Единица дозы: мкГр/1000 mAs

Протокол аксиального сканирования Body Standard QA:

Режим стандартного разрешения, 140 кВп, 250 mAs, время вращения 1,0 с, коллимация 64*0,625, толщина 40 мм, 4 цикла.

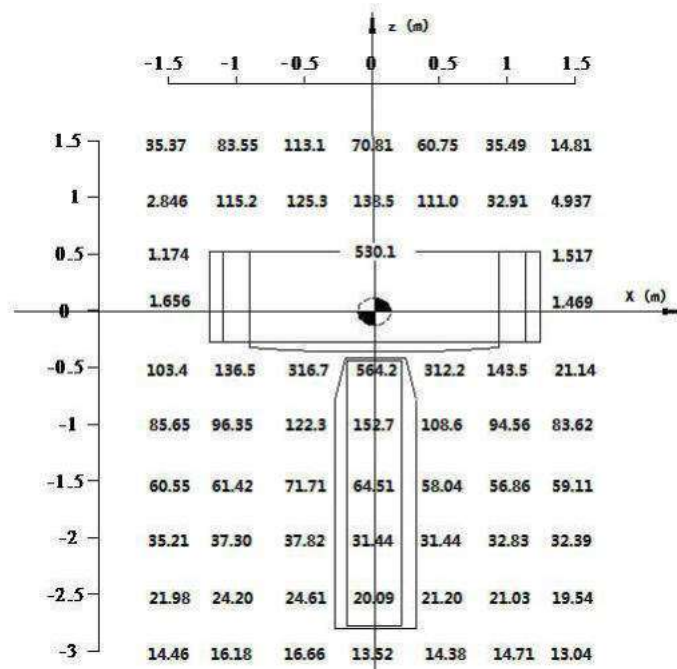


Рис. 13-3 Карты распределения дозы рассеянного излучения, МЭК (x-z)

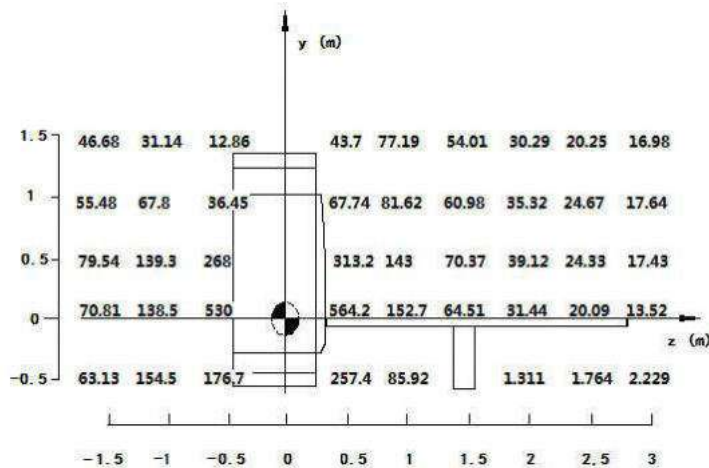


Рис. 13-4 Карты распределения дозы рассеянного излучения, МЭК (y-z)

13.2 Профилактическое обслуживание

Плановое профилактическое обслуживание всей системы КТ проводится каждые шесть месяцев. В медицинских учреждениях, в которых средний поток пациентов в день составляет ≥ 80 , рекомендуется проводить обслуживание каждые 4 месяца, при этом обслуживание должно

квалифицированными сотрудниками компания «Неусофт Медикал Системс».

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Подробная информация об обслуживании см. Техническая спецификация.**

13.3 Очистка и дезинфекция

Методы очистки:

Система NeuViz 128 относится к крупногабаритному медицинскому оборудованию, подходящему для ручной очистки. Применяются следующие методы:

Мыло или моющее средство растворить в теплой воде. Перед очисткой выключить систему. Протереть оборудование полотенцем, смоченным в мыльной воде или моющем средстве, и ватным тампоном или зубочисткой удалить твердые вещества, которые трудно вытереть вокруг кнопок. При большом количестве забрызгивания видимые загрязнения следует сначала удалить гигроскопичными материалами, а затем вытереть насухо.

Способы дезинфекции:

После отключения питания и очистки оборудования необходимо протереть поверхность оборудования дезинфицирующим средством. Концентрация дезинфицирующего средства должна подходить для оборудования и смешиваться в соответствии с инструкциями на этикетке. Необходимо следовать инструкциям на этикетке относительно времени протирания, концентрации и времени воздействия дезинфицирующего средства. Необходимо убедиться, что концентрация и время воздействия дезинфицирующего средства применимы. Просушить или протереть продезинфицированной тканью в соответствии с инструкциями на этикетке дезинфицирующего средства.

Выбрать дезинфицирующее средство, подходящее для дезинфекции поверхности оборудования и протирания, следующим способом:

| Активные ингредиенты | Способ дезинфекции: |
|---|----------------------------|
| Хлорирование: 500-615 ppm хлор | Протирание |
| Дезинфекция этиловым спиртом: 75 %-ный медицинский спирт | Протирание |



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Принадлежности, представляющие собой покрасочные подкладки (например, держатель-подлокотник), нельзя дезинфицировать спиртовым раствором. Их следует дезинфицировать средством, содержащим хлор. Спиртовой раствор нельзя использовать для дезинфекции покрасочного покрытия стола пациента с левой и правой стороны, так как высококонцентрированный спиртовой раствор может повредить полированную поверхность покрытия.
- При очистке и дезинфекции системы необходимо во всех случаях надевать защитные очки и перчатки, чтобы не повредить глаза и кожу.

13.4 Радиационная безопасность

Необходимо строго соблюдать установленные процедуры безопасного воздействия, поскольку рентгеновские и гамма-лучи представляют опасность как для оператора, так и для окружающих.

Полезные и рассеянные лучи могут причинить серьезные телесные повреждения пациентам и окружающим, или даже вызвать смерть. Поэтому важно, чтобы операторы, обслуживающие систему, имели достаточную квалификацию. Во всех случаях необходимо принимать соответствующие меры безопасности, чтобы избежать негативного воздействия полезных лучей, а также утечки радиации внутри источника или рассеянного излучения в результате прохождения через вещество.

Лица, ответственные за эксплуатацию или контроль работы оборудования, должны хорошо знать и в полной мере соблюдать действующие установленные факторы безопасного воздействия, а также процедуры, описанные в публикациях, таких как «Диагностические рентгеновские системы и их основные компоненты», глава подраздела J Раздела 21 свода федеральных постановлений (CFR), и Национального совета по радиационной защите и измерениям (NCRP) №102, «Меры защиты для медицинских работников от рентгеновского и гамма-излучения до 10 МэВ при эксплуатации проектируемого и используемого оборудования», с последующими изменениями и дополнениями.

Кроме того, операторам настоятельно рекомендуется ознакомиться с текущими рекомендациями Международной комиссии по радиационной защите, а в США — с рекомендациями Национального совета США по радиационной защите.

- МКРЗ, издательство Pergamon Press, Оксфорд, Нью-Йорк, Пекин, Франкфурт, Сан-Паулу, Сидней, Токио, Торонто
- NCRP, Suite 800, 7910 Woodmont Avenue, Вифезда, Мэриленд 20814, США

Лица, ответственные за проектирование и установку радиодиагностического оборудования, должны хорошо знать и в полной мере соблюдать NCRP №49 «Разработка и оценка мер защиты для медицинских работников от рентгеновского и гамма-излучения до 10 МэВ», с последующими изменениями и дополнениями.

Несоблюдение этих предупреждений может привести к серьезным телесным повреждениям оператора или окружающих, или даже вызвать смерть.

Раздел 14 Паспорт отходов

| | |
|---|---|
| Название продукта: | Томограф рентгеновский компьютерный NeuViz 128 |
| Модель продукта: | NeuViz 128 |
| Общая масса (в кг): | 2385 |
| Производитель/ Manufacturer: | Название Компания «НЕУСОФТ МЕДИКАЛ СИСТЕМС» (NEUSOFT MEDICAL SYSTEMS CO., LTD.) Адрес № 177-1 Chuangxin Road, Hunnan District Шэньян, 110167 Ляонин, Китай |

| Информация об отходах | | |
|--|---------------------------------|--------------------------|
| Опасный:  Подлежит удалению | Вещества | Месторасположение |
| | Примеры: Свинец (Pb) | Рисунок 2 |
| Батареи:  Подлежит удалению | Тип | Месторасположение |
| | Литиевая батарея монетного типа | Не применимо |
| ВНИМАНИЕ  | Элемент | Месторасположение |
| | Пневмопружина | Рисунок 1 Рисунок 6 |
| Жидкости/газы:  | Элемент | Месторасположение |
| | Масляный бак высокого давления | Рисунок 2 |

| Содержание материала | Масса в кг | Содержание материала (продолжение) | Масса в кг |
|----------------------|------------|------------------------------------|------------|
| Свинец (Pb) | 25,15 | Печатные узлы | 6,27 |
| Железо (Fe) | 1340 | Вольфрам (W) | 0,37 |
| Алюминий (Al) | 620 | Молибден (Mo) | 0,48 |
| Медь (Cu) | 55 | Все другие типы материалов | 337,73 |

NeuViz 128

Руководство пользователя (часть 1)

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Масса указывается только для справки.**

Месторасположения соответствуют указанным в паспорте (информация в виде картинок).

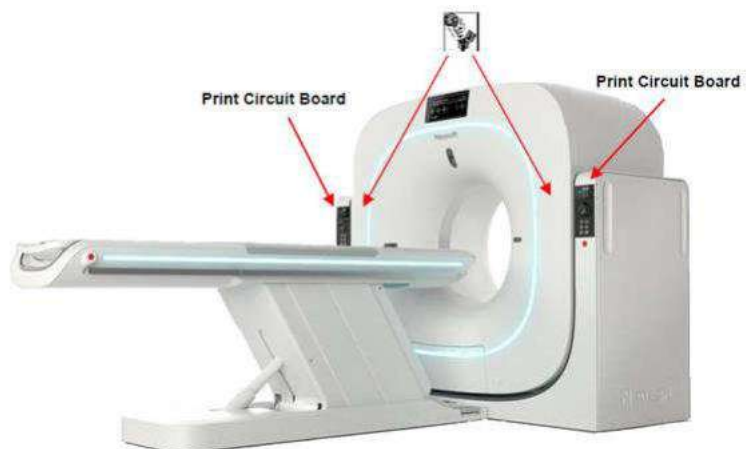
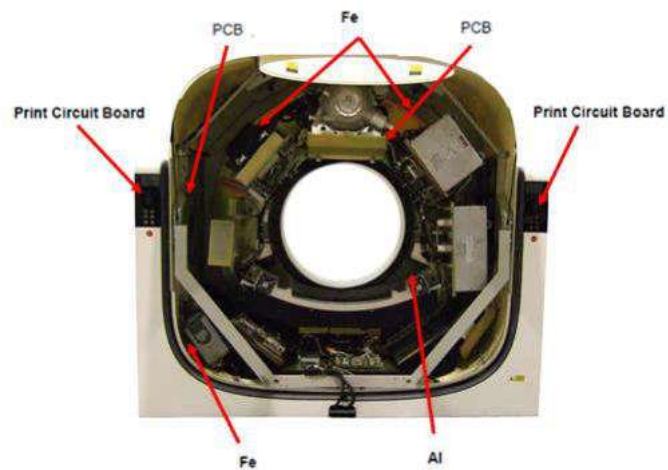
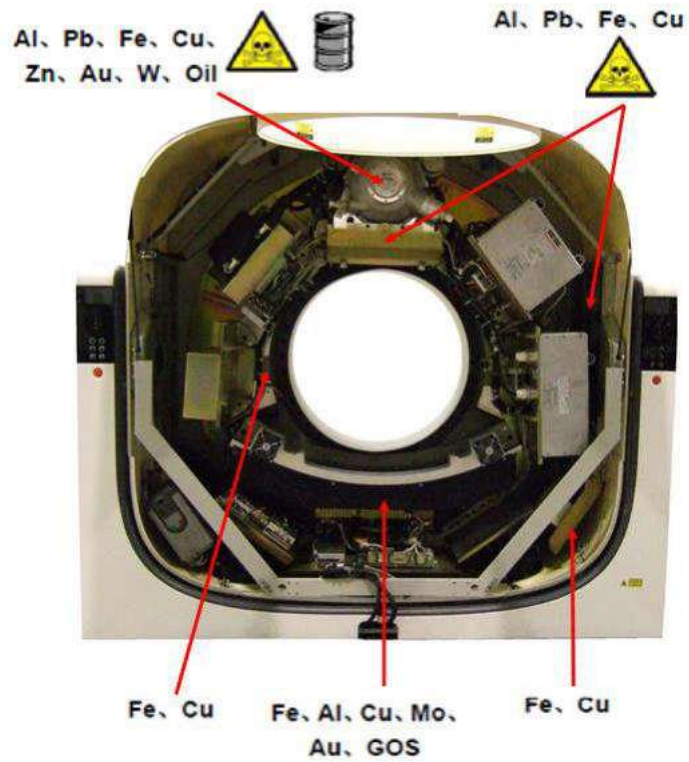


Рис.14-1 Томограф рентгеновский компьютерный NeuViz 128 (вид спереди)

| | |
|---------------------|----------------|
| Print Circuit Board | Печатная плата |
|---------------------|----------------|



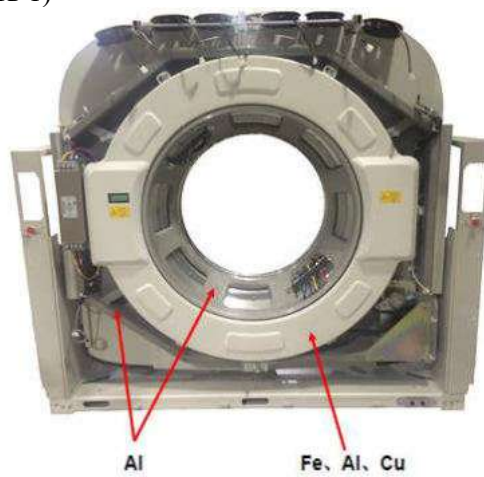


Рис.14-4 Гентри (вид сзади) (без крышки)

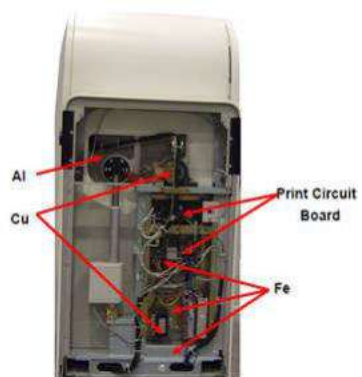


Рис.14-5 Гентри (левая часть) (без крышки)

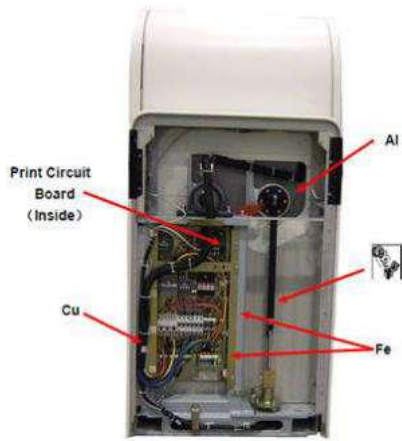


Рис.14-6 Гентри (правая часть) (без крышки)

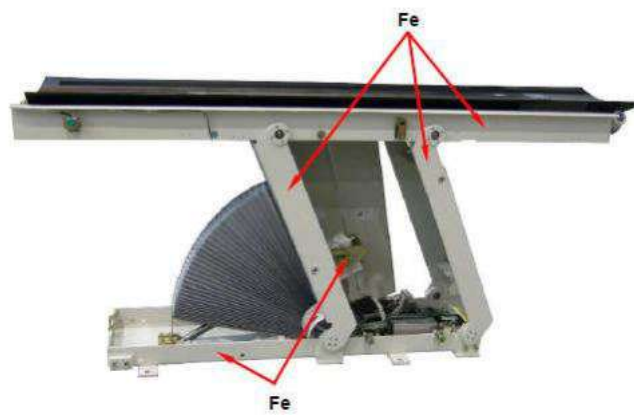


Рис.14-7 Стол пациента (без покрытия)

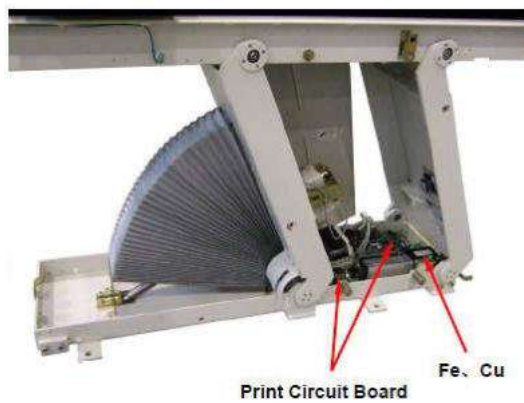


Рис.14-8 Стол пациента (вид изнутри)



Рис.14-9 Системный блок (вид спереди)

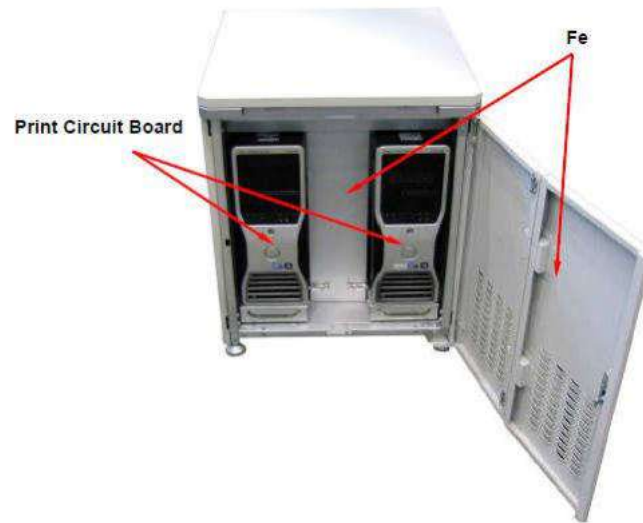


Рис.14-10 Системный блок (вид спереди) (дверца открыта)

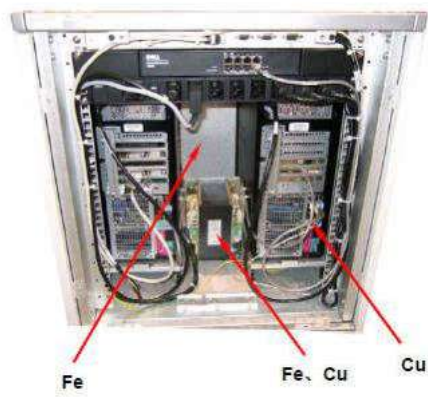


Рис.14-11 Системный блок (вид сзади)

Раздел 15 Приложение

15.1 Список протоколов заводских испытаний

| Протоколы | IAC Ax. | IAC | IAC iHD Ax. |
|-----------------------------------|--|--|---|
| Краткое описание | Аксиальное сканирование при исследованиях внутреннего уха у взрослых, например, воспалительные изменения, опухолевые процессы в области пирамиды, опухоли мостомозжечкового угла, посттравматические изменения и т. д. | Спиральное сканирование при исследованиях внутреннего уха у взрослых, например, воспалительные изменения, опухолевые процессы в области пирамиды, опухоли мостомозжечкового угла, посттравматические изменения и т. д. | Аксиальное сканирование при исследованиях внутреннего уха у взрослых в режиме iHD, например, воспалительные изменения, опухолевые процессы в области пирамиды, опухоли мостомозжечкового угла, посттравматические изменения и т. д. |
| кВ | 120 | 120 | 120 |
| mAs | 200 | 200 | 400 |
| Время вращения(-й) | 0,8 | 0,8 | 1,5 |
| Коллимация | 8*0,625 | 32*0,625 | 8*0,625 |
| Шаг (мм) | 5 | Не применимо | 5 |
| Угол наклона | Не применимо | 0,8 | Не применимо |
| Фильтр | IAC20 | IAC20 | IAC20 |
| Разрешение | Высокое | Высокое | Сверхвысокое |
| CTDI (мГр) | 42,5 | 31,3 | 82,7 |
| DLP (мГр*см) | 339,7 | 339,1 | 661,6 |
| O-Dose | OFF | ON | OFF |
| Уровень SNR | Не применимо | 1 | Не применимо |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | Не применимо | MPR3D | Не применимо |

| Протоколы | IAC iHD | IAC от 0 до 6 лет | IAC старше 7 лет |
|-----------------------------------|---|---|---|
| Краткое описание | Спиральное сканирование при исследованиях внутреннего уха у взрослых в режиме iHD, например, воспалительные изменения, опухолевые процессы в области пирамиды, опухоли мостомозжечкового угла, посттравматические изменения и т. д. | Спиральное сканирование при исследованиях внутреннего уха у детей в возрасте от 0 до 6 лет, например, врожденный порок внутреннего уха, воспалительные изменения, патологии сосцевидного отростка, опухолевые процессы в области пирамиды, посттравматические изменения и т. д. | Спиральное сканирование при исследованиях внутреннего уха у детей в возрасте старше 7 лет, например, воспалительные изменения, опухолевые процессы в области пирамиды, опухоли мостомозжечкового угла, посттравматические изменения и т. д. |
| кВ | 120 | 120 | 120 |
| mAs | 600 | 100 | 150 |
| Время вращения(-й) | 1,5 | 0,6 | 0,8 |
| Коллимация | 16*0,3125 | 32*0,625 | 32*0,625 |
| Шаг (мм) | Не применимо | Не применимо | Не применимо |
| Угол наклона | 0,8 | 0,6 | 0,6 |
| Фильтр | IAC20 | IAC20 | IAC20 |
| Разрешение | Сверхвысокое | Высокое | Высокое |
| CTDI (мГр) | 119,9 | 15,6 | 23,6 |
| DLP (мГр*см) | 1109,9 | 133,9 | 201,7 |
| O-Dose | ON | OFF | OFF |
| Уровень SNR | 1 | Не применимо | Не применимо |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | MPR\3D | Не применимо | Не применимо |

| Протоколы | Brain | Brain Ax. | Brain CTA |
|-----------------------------------|---|--|--|
| Краткое описание | Спиральное сканирование при исследованиях обычных неврологических заболеваний у взрослых. | Аксиальное сканирование при исследованиях обычных заболеваниях головного мозга у взрослых, например, апоплексия, опухоли головного мозга, сотрясения, церебральная атрофия, гидроцефалия, воспаления и т. д. | Спиральное сканирование при КТ-ангиографии головы, например, сосудистые нарушения головного мозга, опухоли, последующие исследования и т. д. |
| кВ | 120 | 120 | 120 |
| mAs | 400 | 400 | 200 |
| Время вращения(-й) | 0,8 | 1 | 0,5 |
| Коллимация | 64*0,625 | 32*0,625 | 128*0,625 |
| Шаг (мм) | Не применимо | 20 | Не применимо |
| Угол наклона | 0,8 | Не применимо | 1,2 |
| Фильтр | F20 | F20 | F20 |
| Разрешение | Стандартное | Стандартное | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 54,1 | 56,8 | 24,8 |
| DLP (мГр*см) | 875,8 | 682 | 620,1 |
| O-Dose | ON | OFF | ON |
| Уровень SNR | 1 | Не применимо | 1 |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | Не применимо | Не применимо | 3D\VA\CTDSA |

| Протоколы | Dental | Объем лицевой кости черепа | PF Ах. |
|-----------------------------------|--|---|---|
| Краткое описание | Спиральное сканирование для стоматологического пакета для оценки и изменения формы верхней и нижней челюсти. | Спиральное сканирование при исследованиях лицевых костей, например, сотрясения, опухоли и т. д. | Аксиальное сканирование при исследованиях задней черепной ямки, например, апоплексия головного мозга, опухоль и т. д. |
| кВ | 120 | 120 | 120 |
| mAs | 100 | 150 | 400 |
| Время вращения(-й) | 0,8 | 1 | 1,5 |
| Коллимация | 128*0,625 | 128*0,625 | 16*0,625 |
| Шаг (мм) | Не применимо | Не применимо | 10 |
| Угол наклона | 0,7 | 0,9 | Не применимо |
| Фильтр | F60 | F60 | F10 |
| Разрешение | Высокое | Высокое | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 12,5 | 18,6 | 64,7 |
| DLP (мГр*см) | 319,6 | 594,3 | 323,7 |
| O-Dose | ON | ON | OFF |
| Уровень SNR | 1 | 1 | Не применимо |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | 3D\MPR\Dental | MPR\3D | Не применимо |

| Протоколы | Brain Ax. Дети в возрасте от 18 месяцев до 6 лет | Brain Ax. Дети старше 7 лет | Brain CTA Дети в возрасте от 0 до 6 лет |
|-----------------------------------|---|--|---|
| Краткое описание | Аксиальное сканирование при исследованиях головного мозга у детей в возрасте от 18 месяцев до 6 лет, например, опухоль, гидроцефалия, кровоизлияние, аномалии и т. д. | Аксиальное сканирование при исследованиях головного мозга у детей старше 7 лет, например, опухоль, гидроцефалия, кровоизлияние, аномалии и т. д. | Спиральное сканирование при КТ-ангиографии головы у детей в возрасте от 0 до 6 лет, например, сосудистые нарушения головного мозга, опухоли и т. д. |
| кВ | 100 | 120 | 80 |
| mAs | 200 | 230 | 300 |
| Время вращения(-й) | 0,5 | 0,6 | 0,6 |
| Коллимация | 32*0,625 | 32*0,625 | 64*0,625 |
| Шаг (мм) | 20 | 20 | Не применимо |
| Угол наклона | Не применимо | Не применимо | 0,7 |
| Фильтр | F20 | F20 | F20 |
| Разрешение | Стандартное | Стандартное | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 18,2 | 33,7 | 12,2 |
| DLP (мГр*см) | 218 | 404,3 | 231,1 |
| O-Dose | OFF | OFF | OFF |
| Уровень SNR | Не применимо | Не применимо | Не применимо |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | Не применимо | Не применимо | 3D\VA\CTDSA |

| Протоколы | Brain Ax.+ClearView | Inf Brain Ax. 0-18m+ClearView | Brain Ax. 18m-6yrs+ClearView |
|-----------------------------------|--|--|--|
| Краткое описание | Аксиальное сканирование при исследованиях обычных заболеваний головного мозга у взрослых в режиме ClearView, например, апоплексия, опухоли головного мозга, сотрясения, церебральная атрофия, гидроцефалия, воспаления и т. д. | Аксиальное сканирование при исследованиях головного мозга у детей в возрасте от 0 до 18 месяцев в режиме ClearView, например, опухоль, гидроцефалия, кровоизлияние, аномалии и т. д. | Аксиальное сканирование при исследованиях головного мозга у детей в возрасте от 18 месяцев до 6 лет в режиме ClearView, например, опухоль, гидроцефалия, кровоизлияние, аномалии и т. д. |
| кВ | 120 | 100 | 100 |
| mAs | 280 | 90 | 120 |
| Время вращения(-й) | 1 | 0,6 | 0,6 |
| Коллимация | 32*0,625 | 32*0,625 | 32*0,625 |
| Шаг (мм) | 20 | 20 | 20 |
| Угол наклона | Не применимо | Не применимо | Не применимо |
| Фильтр | F20 | F20 | F20 |
| Разрешение | Стандартное | Стандартное | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 39,8 | 8,7 | 10,7 |
| DLP (мГр*см) | 477,4 | 106 | 128,8 |
| O-Dose | OFF | OFF | OFF |
| Уровень SNR | Не применимо | Не применимо | Не применимо |
| ClearView | ON/30% | ON/40% | ON/40% |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | Не применимо | Не применимо | Не применимо |

| Протоколы | Brain Ax.+OrganSafe | Inf Brain Ax. 0-18m+OrganSafe | Brain Ax. 18m-6yrs+OrganSafe |
|-----------------------------------|--|--|--|
| Краткое описание | Аксиальное сканирование при исследованиях обычных заболеваний головного мозга у взрослых в режиме OrganSafe, например, апоплексия, опухоли головного мозга, сотрясения, церебральная атрофия, гидроцефалия, воспаления и т. д. | Аксиальное сканирование при исследованиях головного мозга у детей в возрасте от 0 до 18 месяцев в режиме OrganSafe, например, опухоль, гидроцефалия, кровоизлияние, аномалии и т. д. | Аксиальное сканирование при исследованиях головного мозга у детей в возрасте от 18 месяцев до 6 лет в режиме OrganSafe, например, опухоль, гидроцефалия, кровоизлияние, аномалии и т. д. |
| кВ | 120 | 100 | 100 |
| mAs | 350 | 150 | 171 |
| Время вращения(-й) | 1 | 0,5 | 0,5 |
| Коллимация | 32*0,625 | 32*0,625 | 32*0,625 |
| Шаг (мм) | 20 | 20 | 20 |
| Угол наклона | Не применимо | Не применимо | Не применимо |
| Фильтр | F20 | F20 | F20 |
| Разрешение | Стандартное | Стандартное | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 51 | 14,3 | 16,3 |
| DLP (мГр*см) | 611,9 | 171,6 | 196 |
| O-Dose | OFF | OFF | OFF |
| Уровень SNR | Не применимо | Не применимо | Не применимо |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | Не применимо | Не применимо | Не применимо |

| Протоколы | Sinus Ax. | Sinus | Sinus Facial 0-6yrs |
|-----------------------------------|--|--|---|
| Краткое описание | Аксиальное сканирование при исследованиях носовых пазух у взрослых, например, синусит, мукоцеле, пневматизация, полипоз, опухоль и т. д. | Спиральное сканирование при исследованиях носовых пазух у взрослых, например, синусит, мукоцеле, пневматизация, полипоз, опухоль и т. д. | Спиральное сканирование при исследованиях носовых пазух у детей в возрасте от 0 до 6 лет, например, синусит, пневматизация, полипоз, врожденные пороки, опухоли и т. д. |
| кВ | 120 | 120 | 100 |
| mAs | 150 | 150 | 100 |
| Время вращения(-й) | 0,6 | 0,6 | 0,5 |
| Коллимация | 32*0,625 | 128*0,625 | 64*0,625 |
| Шаг (мм) | 20 | Не применимо | Не применимо |
| Угол наклона | Не применимо | 0,7 | 0,7 |
| Фильтр | F20 | F20 | F60 |
| Разрешение | Стандартное | Стандартное | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 22 | 18,6 | 8.3 |
| DLP (мГр*см) | 351,8 | 428,2 | 157,4 |
| O-Dose | OFF | ON | OFF |
| Уровень SNR | Не применимо | 1 | Не применимо |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | Не применимо | Не применимо | Не применимо |

| Протоколы | Sinus Ax.+OrganSafe | Carotid CTA | Neck Soft Tissue |
|-----------------------------------|---|---|--|
| Краткое описание | Аксиальное сканирование при исследованиях носовых пазух у взрослых в режиме OrganSafe, например, синусит, мукоцеле, пневматизация, полипоз, опухоль и т. д. | Спиральное сканирование при КТ-ангиографии каротидного стеноза или окклюзии сонных артерий, при аномалиях сонных и позвоночных артерий из-за атеросклеротических бляшек и т. д. | Спиральное сканирование при исследованиях мягких тканей шейного отдела, например, опухоли, лимфомы, абсцессы и т. д. |
| кВ | 120 | 120 | 120 |
| mAs | 150 | 150 | 200 |
| Время вращения(-й) | 0,6 | 0,5 | 1 |
| Коллимация | 32*0,625 | 128*0,625 | 128*0,625 |
| Шаг (мм) | 20 | Не применимо | Не применимо |
| Угол наклона | Не применимо | 0,8 | 0,9 |
| Фильтр | F20 | F20 | F20 |
| Разрешение | Стандартное | Стандартное | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 22,9 | 9,3 | 12,4 |
| DLP (мГр*см) | 366,9 | 307,6 | 324,5 |
| O-Dose | OFF | ON | ON |
| Уровень SNR | Не применимо | 1.3 | 1.3 |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | Не применимо | 3D\VA\CTDSA | Не применимо |

| Протоколы | Neck 7yrs + | Neck Soft Tissue+ClearView | Carotid CTA Large |
|-----------------------------------|---|---|---|
| Краткое описание | Спиральное сканирование при исследованиях мягких тканей шейного отдела у детей старше 7 лет, например, опухоли, лимфомы, абсцессы и т. д. | Спиральное сканирование при исследованиях мягких тканей шейного отдела в режиме ClearView, например, опухоли, лимфомы, абсцессы и т. д. | Спиральное сканирование при исследованиях у взрослых с индексом массы тела более 30 при КТ-ангиографии каротидного стеноза или окклюзии сонных артерий, при аномалиях сонных и позвоночных артерий из-за атеросклеротических бляшек и т. д. |
| кВ | 120 | 120 | 120 |
| mAs | 150 | 100 | 180 |
| Время вращения(-й) | 0,6 | 1 | 0,5 |
| Коллимация | 64*0,625 | 128*0,625 | 128*0,625 |
| Шаг (мм) | Не применимо | Не применимо | Не применимо |
| Угол наклона | 0,8 | 0,9 | 0,8 |
| Фильтр | F30 | F20 | F20 |
| Разрешение | Стандартное | Стандартное | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 10 | 6.2 | 11.1 |
| DLP (мГр*см) | 190,7 | 162,6 | 369,1 |
| O-Dose | OFF | ON | OFF |
| Уровень SNR | Не применимо | 1.3 | Не применимо |
| ClearView | OFF | ON/50 % | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | Не применимо | Не применимо | 3D\VA\CTDSA |

| Протоколы | Carotid CTA LD | Neck Soft Tissue LD | Orbit Ax. |
|-----------------------------------|---|---|--|
| Краткое описание | Спиральное сканирование при исследованиях у взрослых в низкодозированном режиме при КТ-ангиографии каротидного стеноза или окклюзии сонных артерий, при аномалиях сонных и позвоночных артерий из-за атеросклеротических бляшек и т. д. | Спиральное сканирование в низкодозированном режиме при исследованиях мягких тканей шейного отдела, например, опухоли, лимфомы, абсцессы и т. д. | Спиральное сканирование при исследованиях у взрослых при КТ орбит, например, перелом орбиты. |
| кВ | 120 | 120 | 120 |
| mAs | 120 | 150 | 200 |
| Время вращения(-й) | 0,5 | 1 | 1 |
| Коллимация | 128*0,625 | 128*0,625 | 32*0,625 |
| Шаг (мм) | Не применимо | Не применимо | 20 |
| Угол наклона | 0,8 | 0,9 | Не применимо |
| Фильтр | F20 | F20 | F60 |
| Разрешение | Стандартное | Стандартное | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 7,4 | 9,3 | 28,4 |
| DLP (мГр*см) | 246,1 | 243,4 | 341 |
| O-Dose | ON | ON | OFF |
| Уровень SNR | 1.3 | 1.3 | Не применимо |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | 3D\VA\CTDSA | Не применимо | Не применимо |

| Протоколы | Объем шейного отдела позвоночника | Объем грудного отдела позвоночника | Объем люмбального отдела позвоночника |
|-----------------------------------|--|---|--|
| Краткое описание | Спиральное сканирование при исследованиях шейного отдела позвоночника у взрослых, например, пролапс, дегенеративные изменения, сотрясения, опухоли и т. д. | Спиральное сканирование при исследованиях грудного отдела позвоночника у взрослых, например, пролапс, дегенеративные изменения, сотрясения, опухоли и т. д. | Спиральное сканирование при исследованиях люмбального отдела позвоночника у взрослых, например, пролапс, дегенеративные изменения, сотрясения, опухоли и т. д. |
| кВ | 120 | 120 | 120 |
| mAs | 200 | 250 | 250 |
| Время вращения(-й) | 1 | 0,6 | 0,8 |
| Коллимация | 128*0,625 | 128*0,625 | 128*0,625 |
| Шаг (мм) | Не применимо | Не применимо | Не применимо |
| Угол наклона | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| Фильтр | F60 | F60 | F60 |
| Разрешение | Стандартное | Стандартное | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 12,4 | 15,5 | 15,4 |
| DLP (мГр*см) | 346,5 | 592,4 | 511,5 |
| O-Dose | ON | ON | ON |
| Уровень SNR | 1.3 | 1.3 | 1.3 |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | MPR\3D | MPR\3D | MPR\3D |

| Протоколы | Объем позвоночника+ClearView | Cervical Volume Large | Thoracic Volume Large |
|-----------------------------------|--|---|--|
| Краткое описание | Спиральное сканирование при исследованиях позвоночника у взрослых в режиме ClearView, например, пролапс, дегенеративные изменения, сотрясения, опухоли и т. д. | Спиральное сканирование при исследованиях шейного отдела позвоночника у взрослых с индексом массы тела более 30, например, пролапс, дегенеративные изменения, сотрясения, опухоли и т. д. | Спиральное сканирование при исследованиях грудного отдела позвоночника у взрослых с индексом массы тела более 30, например, пролапс, дегенеративные изменения, сотрясения, опухоли и т. д. |
| кВ | 120 | 120 | 120 |
| mAs | 150 | 250 | 325 |
| Время вращения(-й) | 0,8 | 1 | 0,8 |
| Коллимация | 128*0,625 | 128*0,625 | 128*0,625 |
| Шаг (мм) | Не применимо | Не применимо | Не применимо |
| Угол наклона | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| Фильтр | F60 | F60 | F60 |
| Разрешение | Стандартное | Стандартное | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 9,3 | 15,5 | 20,1 |
| DLP (мГр*см) | 308 | 433,2 | 766,9 |
| O-Dose | ON | OFF | OFF |
| Уровень SNR | 1.3 | Не применимо | Не применимо |
| ClearView | ON/50 % | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | MPR\3D | MPR\3D | MPR\3D |

| Протоколы | Spine Ax. Large | Cervical Volume LD | Thoracic Volume LD |
|-----------------------------------|--|---|--|
| Краткое описание | Аксиальное сканирование при исследованиях позвоночника у взрослых с индексом массы тела более 30, например, пролапс, дегенеративные изменения, сотрясения, опухоли и т. д. | Спиральное сканирование при исследованиях шейного отдела позвоночника у взрослых в низкодозированном режиме, например, пролапс, дегенеративные изменения, сотрясения, опухоли и т. д. | Спиральное сканирование при исследованиях грудного отдела позвоночника у взрослых в низкодозированном режиме, например, пролапс, дегенеративные изменения, сотрясения, опухоли и т. д. |
| кВ | 140 | 120 | 120 |
| mAs | 300 | 150 | 175 |
| Время вращения(-й) | 1 | 1 | 0,6 |
| Коллимация | 16*0,625 | 128*0,625 | 128*0,625 |
| Шаг (мм) | 10 | Не применимо | Не применимо |
| Угол наклона | Не применимо | 0,9 | 0,9 |
| Фильтр | F20 | F60 | F60 |
| Разрешение | Стандартное | Стандартное | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 36,8 | 9,3 | 10,8 |
| DLP (мГр*см) | 36,8 | 259,9 | 415,5 |
| O-Dose | OFF | ON | ON |
| Уровень SNR | Не применимо | 1.3 | 1.3 |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | Не применимо | MPR\3D | MPR\3D |

| Протоколы | Spine Ax. LD | Aorta CTA | C/A/P |
|-----------------------------------|--|--|---|
| Краткое описание | Аксиальное сканирование при исследованиях позвоночника у взрослых в низкодозированном режиме, например, пролапс, дегенеративные изменения, сотрясения, опухоли и т. д. | Спиральное сканирование при ангиографии грудной клетки у взрослых. | Спиральное сканирование при обычном исследовании органов грудной клетки, брюшной полости и таза у взрослых. |
| кВ | 120 | 120 | 120 |
| mAs | 200 | 150 | 200 |
| Время вращения(-й) | 1 | 0,37 | 0,5 |
| Коллимация | 16*0,625 | 128*0,625 | 128*0,625 |
| Шаг (мм) | 10 | Не применимо | Не применимо |
| Угол наклона | Не применимо | 1 | 1,4 |
| Фильтр | F20 | F20 | F20 |
| Разрешение | Стандартное | Стандартное | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 16,2 | 9,3 | 12,4 |
| DLP (мГр*см) | 16,2 | 363,8 | 934,9 |
| O-Dose | OFF | ON | ON |
| Уровень SNR | Не применимо | 1.3 | 1.3 |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | Не применимо | 3D\VA | Не применимо |

| Протоколы | C/A/P Large | Chest | Chest LD |
|-----------------------------------|---|--|---|
| Краткое описание | Спиральное сканирование при обычных исследованиях органов грудной клетки, брюшной полости и таза у взрослых с индексом массы тела более 30. | Обычные спиральные исследования грудной клетки у взрослых, например, визуализация опухолей, метастазов, лимфом, лимфатических узлов, сосудистых аномалий и т. д. | Спиральные исследования в низкодозированном режиме у взрослых в области грудной клетки, например, визуализация опухолей, метастазов, лимфом, лимфатических узлов, сосудистых аномалий и т. д. |
| кВ | 140 | 120 | 120 |
| mAs | 150 | 150 | 30 |
| Время вращения(-й) | 0,5 | 0,5 | 0,6 |
| Коллимация | 128*0,625 | 128*0,625 | 128*0,625 |
| Шаг (мм) | Не применимо | Не применимо | Не применимо |
| Угол наклона | 1,4 | 1,2 | 1,2 |
| Фильтр | F20 | F20 | F20 |
| Разрешение | Стандартное | Стандартное | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 14 | 9,3 | 1,9 |
| DLP (мГр*см) | 1059,1 | 367,1 | 73,1 |
| O-Dose | OFF | ON | ON |
| Уровень SNR | Не применимо | 1.3 | 1.3 |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | Не применимо | Не применимо | Не применимо |

| Протоколы | HRCT Ax. | PE | Inf Thorax <10 кг |
|-----------------------------------|---|--|---|
| Краткое описание | Аксиальное сканирование с высоким разрешением при исследованиях легких у взрослых, например, интерстициальные изменения в легких. | Спиральное сканирование при исследованиях легочной эмболии у взрослых. | Обычное спиральное сканирование грудной клетки у новорожденных весом менее 10 кг. |
| кВ | 120 | 120 | 100 |
| mAs | 140 | 150 | 50 |
| Время вращения(-й) | 0,5 | 0,37 | 0,37 |
| Коллимация | 2*0,625 | 128*0,625 | 64*0,625 |
| Шаг (мм) | 10 | Не применимо | Не применимо |
| Угол наклона | Не применимо | 0,7 | 0,8 |
| Фильтр | Lung30 | F20 | Lung20 |
| Разрешение | Высокое | Стандартное | Высокое |
| CTDI (мГр) | 2,3 | 9,3 | 1,9 |
| DLP (мГр*см) | 70,8 | 307,4 | 49,4 |
| O-Dose | ON | ON | OFF |
| Уровень SNR | 1.3 | 1.3 | Не применимо |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | Не применимо | Не применимо | Не применимо |

| Протоколы | Thorax 30-50 кг | Thorax 50-70 кг | Т1ВТ |
|-----------------------------------|--|--|---|
| Краткое описание | Обычное спиральное сканирование грудной клетки у детей весом от 30 до 50 кг. | Обычное спиральное сканирование грудной клетки у детей весом от 50 до 70 кг. | Аксиальное сканирование в низкодозированном режиме, при котором пациент должен лежать неподвижно. Используется для расчета задержки начала спирального сканирования для обеспечения оптимального усиления после введения контрастного вещества. |
| кВ | 120 | 120 | 120 |
| mAs | 100 | 150 | 30 |
| Время вращения(-й) | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| Коллимация | 64*0,625 | 64*0,625 | 16*0,625 |
| Шаг (мм) | Не применимо | Не применимо | 0 |
| Угол наклона | 0,9 | 0,9 | Не применимо |
| Фильтр | Lung20 | Lung20 | F20 |
| Разрешение | Стандартное | Стандартное | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 6.7 | 10 | 2.9 |
| DLP (мГр*см) | 229,4 | 344 | 2.9 |
| O-Dose | OFF | OFF | OFF |
| Уровень SNR | Не применимо | Не применимо | Не применимо |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | Не применимо | Не применимо | Не применимо |

| Протоколы | CCT Single | CCT Continuous | CCT Fluoro |
|-----------------------------------|---|---|---|
| Краткое описание | Однократная мультисрезовая биопсия | Продолжительная мультисрезовая биопсия | КТ-флюороскопия для последующего проведения биопсии |
| кВ | 120 | 120 | 120 |
| mAs | 50 | 50 | 50 |
| Время вращения(-й) | 0,37 | 0,37 | 0,37 |
| Коллимация | 24*0,625 | 8*0,625 | 4*0,625 |
| Шаг (мм) | 0 | 0 | 0 |
| Угол наклона | Не применимо | Не применимо | Не применимо |
| Фильтр | F20 | F20 | F20 |
| Разрешение | Стандартное | Стандартное | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 4,9 | 6,9 | Не применимо |
| DLP (мГр*см) | 7.4 | 3.4 | Не применимо |
| O-Dose | OFF | OFF | OFF |
| Уровень SNR | Не применимо | Не применимо | Не применимо |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | Не применимо | Не применимо | Не применимо |

| Протоколы | HRCT Ax.+OrganSafe | Aorta CTA Large | Aorta CTA LD |
|-----------------------------------|--|---|---|
| Краткое описание | Аксиальное сканирование с высоким разрешением при исследованиях легких у взрослых в режиме OrganSafe, например, интерстициальные изменения в легких. | Спиральное сканирование при ангиографии грудной клетки у взрослых с индексом массы тела более 30. | Спиральное сканирование при ангиографии грудной клетки в низкодозированном режиме у взрослых. |
| кВ | 120 | 120 | 120 |
| mAs | 150 | 200 | 120 |
| Время вращения(-й) | 0,5 | 0,37 | 0,37 |
| Коллимация | 2*0,625 | 128*0,625 | 128*0,625 |
| Шаг (мм) | 10 | Не применимо | Не применимо |
| Угол наклона | Не применимо | 1 | 1 |
| Фильтр | Lung30 | F20 | F20 |
| Разрешение | Стандартное | Стандартное | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 2.6 | 12.4 | 7.4 |
| DLP (мГр*см) | 79,7 | 484,7 | 291 |
| O-Dose | ON | OFF | OFF |
| Уровень SNR | 1.3 | Не применимо | Не применимо |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | Не применимо | 3D\VA | 3D\VA |

| Протоколы | Abdomen | Abdomen LD | Abdomen Large |
|-----------------------------------|--|---|---|
| Краткое описание | Обычное спиральное сканирование при исследованиях области живота у взрослых. | Обычное спиральное сканирование в низкодозированном режиме при исследованиях области живота у взрослых. | Обычное спиральное сканирование при исследованиях области живота у взрослых с индексом массы тела более 30. |
| кВ | 120 | 120 | 140 |
| mAs | 200 | 50 | 250 |
| Время вращения(-й) | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| Коллимация | 128*0,625 | 128*0,625 | 128*0,625 |
| Шаг (мм) | Не применимо | Не применимо | Не применимо |
| Угол наклона | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| Фильтр | F20 | F20 | F20 |
| Разрешение | Стандартное | Стандартное | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 12,4 | 3,1 | 23,3 |
| DLP (мГр*см) | 486,3 | 121,6 | 918,1 |
| O-Dose | ON | ON | OFF |
| Уровень SNR | 1.3 | 1.3 | Не применимо |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | Не применимо | Не применимо | Не применимо |

| Протоколы | Liver | Pancreas | Runoff CTA |
|-----------------------------------|--|--|---|
| Краткое описание | Спиральное сканирование печени у взрослых. | Спиральное сканирование поджелудочной железы у взрослых. | Спиральное сканирование у взрослых с применением компьютерной томографической ангиограммы для исследования отделов от аорты до артерии конечностей. |
| кВ | 120 | 120 | 120 |
| mAs | 200 | 200 | 200 |
| Время вращения(-й) | 0,6 | 0,6 | 0,37 |
| Коллимация | 128*0,625 | 64*0,625 | 128*0,625 |
| Шаг (мм) | Не применимо | Не применимо | Не применимо |
| Угол наклона | 1 | 0,8 | 1 |
| Фильтр | F20 | F20 | F20 |
| Разрешение | Стандартное | Стандартное | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 12.4 | 13.4 | 12.4 |
| DLP (мГр*см) | 291,1 | 254,7 | 1102 |
| O-Dose | ON | ON | ON |
| Уровень SNR | 1.3 | 1.3 | 1.3 |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | Не применимо | Не применимо | Не применимо |

| Протоколы | Inf Abd/Pel <10 кг | Abd/Pel 10-30 кг | Abd/Pel 30-50 кг |
|-----------------------------------|---|--|--|
| Краткое описание | Обычное спиральное сканирование живота у новорожденных весом менее 10 кг. | Обычное спиральное сканирование живота у детей весом от 10 до 30 кг. | Обычное спиральное сканирование живота у детей весом от 30 до 50 кг. |
| кВ | 100 | 100 | 120 |
| mAs | 50 | 100 | 100 |
| Время вращения(-й) | 0,37 | 0,37 | 0,6 |
| Коллимация | 64*0,625 | 64*0,625 | 64*0,625 |
| Шаг (мм) | Не применимо | Не применимо | Не применимо |
| Угол наклона | 0,8 | 0,8 | 0,9 |
| Фильтр | F20 | F20 | F20 |
| Разрешение | Стандартное | Стандартное | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 1,9 | 3,8 | 6,7 |
| DLP (мГр*см) | 46 | 92,5 | 229,2 |
| O-Dose | OFF | OFF | OFF |
| Уровень SNR | Не применимо | Не применимо | Не применимо |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | Не применимо | Не применимо | Не применимо |

| Протоколы | Abdomen + ClearView | Pelvis Routine | Pelvis Bone |
|-----------------------------------|---|--|---|
| Краткое описание | Обычное спиральное сканирование в режиме ClearView при исследованиях области живота у взрослых. | Спиральное сканирование при исследованиях таза у взрослых, например, простата, мочевого пузыря, прямая кишка, гинекологические показания и т. д. | Спиральное сканирование при исследованиях костей и мягких тканей тазобедренного сустава у взрослых. |
| кВ | 120 | 120 | 120 |
| mAs | 100 | 200 | 200 |
| Время вращения(-й) | 0,6 | 0,6 | 0,8 |
| Коллимация | 128*0,625 | 128*0,625 | 128*0,625 |
| Шаг (мм) | Не применимо | Не применимо | Не применимо |
| Угол наклона | 1,2 | 0,8 | 1 |
| Фильтр | F20 | F20 | F60 |
| Разрешение | Стандартное | Стандартное | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 6.2 | 12.4 | 12.4 |
| DLP (мГр*см) | 243,5 | 473 | 475,9 |
| O-Dose | ON | ON | ON |
| Уровень SNR | 1.3 | 1.3 | 1.3 |
| ClearView | ON/50 % | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | Не применимо | Не применимо | Не применимо |

| Протоколы | Extremity Volume | Кnee | Shoulder/Hip Volume |
|-----------------------------------|---|--|--|
| Краткое описание | Спиральное сканирование с высоким разрешением при исследованиях костей у взрослых, например, сотрясения, ортопедические показания и т. д. | Спиральное сканирование у взрослых для исследования коленного сустава. | Спиральное сканирование для исследования плечевого отдела или боковой поверхности таза и бедра у взрослых. |
| кВ | 120 | 120 | 140 |
| mAs | 150 | 150 | 250 |
| Время вращения(-й) | 0,8 | 0,8 | 1 |
| Коллимация | 32*0,625 | 32*0,625 | 128*0,625 |
| Шаг (мм) | Не применимо | Не применимо | Не применимо |
| Угол наклона | 0,9 | 0,9 | 0,8 |
| Фильтр | F60 | F60 | F60 |
| Разрешение | Высокое | Высокое | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 11,6 | 11,6 | 23,3 |
| DLP (мГр*см) | 209,1 | 209,8 | 533,7 |
| O-Dose | ON | ON | ON |
| Уровень SNR | 1,3 | 1,3 | 1,3 |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | MPR\3D | Не применимо | Не применимо |

| Протоколы | Extremity iHD | Кnee iHD | Синхронизация кальция |
|-----------------------------------|--|--|--|
| Краткое описание | Спиральное сканирование с высоким разрешением при исследованиях костей у взрослых в режиме iHD, например, сотрясения, ортопедические показания и т. д. | Спиральное сканирование при исследованиях коленного сустава у взрослых в режиме iHD. | Аксиальное сканирование с синхронизацией коронарного кальция с ЭКГ у взрослых. |
| кВ | 120 | 120 | 120 |
| mAs | 400 | 400 | 100 |
| Время вращения(-й) | 1 | 1 | 0,37 |
| Коллимация | 16*0,625 | 16*0,625 | 32*0,625 |
| Шаг (мм) | Не применимо | Не применимо | 20 |
| Угол наклона | 0,9 | 0,9 | Не применимо |
| Фильтр | F60 | F60 | Cardiac50 |
| Разрешение | Высокое | Высокое | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 39,3 | 39,3 | 8 |
| DLP (мГр*см) | 641,9 | 641,9 | 96,1 |
| O-Dose | ON | ON | OFF |
| Уровень SNR | 1.3 | 1.3 | Не применимо |
| ClearView | OFF | OFF | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | Не применимо | Не применимо | CCS |

| Протоколы | Calcium Scoring Cine | Coronary CTA + ClearView | Coronary CTA DOM 0% |
|-----------------------------------|--|---|---|
| Краткое описание | Аксиальное сканирование в режиме продольного расположения изображений на пленке с синхронизацией коронарного кальция с ЭКГ у взрослых. | Спиральное сканирование в режиме ClearView с синхронизацией с ЭКГ с применением компьютерной коронарной томографической ангиограммы у взрослых. | Спиральное сканирование в режиме DOM с 0 % дозой не восстановительной фазы с синхронизацией с ЭКГ с применением компьютерной коронарной томографической ангиограммы у взрослых. |
| кВ | 120 | 120 | 120 |
| mAs | 100 | 350 | 650 |
| Время вращения(-й) | 0,37 | 0,37 | 0,37 |
| Коллимация | 32*0,625 | 128*0,625 | 128*0,625 |
| Шаг (мм) | 20 | Не применимо | Не применимо |
| Угол наклона | Не применимо | 0,2 | 0,2 |
| Фильтр | Cardiac50 | Cardiac20 | Cardiac20 |
| Разрешение | Стандартное | Стандартное | Стандартное |
| CTDI (мГр) | 7,6 | 21,6 | 40,2 |
| DLP (мГр*см) | 91,5 | 261,2 | 486,9 |
| O-Dose | OFF | OFF | OFF |
| Уровень SNR | Не применимо | Не применимо | Не применимо |
| ClearView | OFF | ON/50 % | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр | Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр |
| Приложение | CCS | Coronary\CFA | Coronary |

| | |
|----------------------------|--|
| Протоколы | Согопарту СТА Ах. |
| Краткое описание | Аксиальное сканирование с синхронизацией с ЭКГ с применением компьютерной коронарной томографической ангиограммы у взрослых. |
| кВ | 120 |
| mAs | 100 |
| Время вращения(-й) | 0,37 |
| Коллимация | 128*0,625 |
| Шаг (мм) | 40 |
| Угол наклона | Не применимо |
| Фильтр | Caesium20 |
| Разрешение | Стандартное |
| CTDI (mГp) | 9,5 |
| DLP (mГp*см) | 117,8 |
| O-Dose | OFF |
| Уровень SNR | Не применимо |
| Seat View | OFF |
| Предупреждение о дозировке | Макс. STDVol 250mГp Макс. DLP 2000mГp |
| Приложение | Согопарту |

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Для запуска последовательности сканирования необходимо выбрать протокол. Протоколы используются в качестве основы для обычных или установленных процедур. Протоколы экономят время, используя заранее установленные параметры.

После выбора для использования протокол может иметь любые параметры, измененные по мере необходимости в том или ином случае. В системе представлены протоколы со ссылкой на компанию «Неусофт», которые можно использовать для распространенных видов исследований.

Можно использовать эти протоколы или изменять их в зависимости от клинической необходимости. Необходимо ссылаться на известные источники для получения информации о методах и дозах в отношении надежных параметров, так как следует использовать соответствующие методы для обеспечения безопасности пациента и качества изображения.

- Протоколы со ссылкой на детскую популяцию в основном группируются в зависимости от возраста и веса.

a. Заглавные протоколы в основном группируются в зависимости от возраста:

- от 0 до 18 месяцев
- от 18 месяцев до 6 лет
- Старше 7 лет

Чем младше субъект, тем ниже рассчитанная доза.

b. Основные протоколы в основном группируются в зависимости от веса:

- менее 10 кг
- от 10 до 30 кг
- от 30 до 50 кг
- от 50 до 70 кг

Чем меньше вес субъекта, тем ниже рассчитанная доза.

c. В протоколах со ссылкой на детскую популяцию применяется более низкое напряжение и более низкие значения mAs.

d. В протоколах со ссылкой на детскую популяцию применяется более низкое время сканирования для избежания двигательных артефактов.

Для получения дополнительной информации о рентгенографии в отношении детской популяции можно зайти на сайт в интернете Image Gently или изучить сведения, представленные на веб-странице Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (<http://www.fda.gov/Radiation-EmittingProducts/RadiationEmittingProductsandProcedures/MedicalImaging/ucm298899.htm>).

Раздел 16 Сокращения

| Сокращения | Аббревиатура |
|------------|---|
| CFR | Свод федеральных постановлений |
| см | Сантиметр |
| КТ | Компьютерная томография |
| CTDI | Компьютерно-томографический индекс дозы |
| DAS | Система сбора данных |
| FOV | Поле обзора |
| DFOV | Поле обзора дисплея |
| SFOV | Поле обзора сканирования |
| DICOM | Цифровые изображения и связь в медицине |
| DLP | Произведение дозы на длину |
| ЭКГ | Электрокардиограмма |
| ЭМС | Электромагнитная совместимость |
| FDA | Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов |
| FWHM | Полная ширина на уровне половины высоты |
| HU | Количество единиц по шкале Хаунсфилда |
| ВН | Высокое напряжение |
| МЭК | Международная электротехническая комиссия |
| ИСО | Международная организация по стандартизации |
| кг | Килограмм |
| кВ | Киловольты |
| LCR | Низкоконтрастное разрешение |
| mA | Миллиамперы |
| мГр | Миллигрей |
| мм | Миллиметр |
| MPR | Мультипланарная реконструкция |
| с | Секунда |
| ФПМ | Функция передачи модуляции |
| NCRP | Национальный совет по радиационной защите и измерениям |
| ЕС | Европейский союз |
| МКРЗ | Международная комиссия по радиационной защите |

| Сокращения | Аббревиатура |
|------------|---|
| AAPM | Американская ассоциация медицинских физиков |
| PMMA | Полиметилметакрилат |
| QA | Обеспечение качества |
| ROI | Исследуемая область |
| WL | Уровень окна |
| WW | Ширина окна |
| Ах. | Аксиальный |
| STD | Стандартное разрешение |
| UHR | Сверхвысокое разрешение |



Компания «НЕУСОФТ МЕДИКАЛ СИСТЕМС» (NEUSOFT MEDICAL SYSTEMS CO., LTD.)

№ 177-1 Chuangxin Road, Hunnan District

Шэньян, Ляонин, Китай 110167

Email: nms-service@neusoftmedical.com

www.neusoftmedical.com/en



Руководство пользователя

Томограф рентгеновский компьютерный NeuViz 128

(часть 2)

CE 0123

**Компания «НЕУСОФТ МЕДИКАЛ СИСТЕМС» (NEUSOFT MEDICAL
SYSTEMS CO., LTD.)**

Neusoft Medical
Systems

Содержание

| | | |
|-----------|---|------|
| Раздел 1 | Двухмерная программа просмотра..... | 1-1 |
| 1.1 | Общее описание..... | 1-1 |
| 1.2 | Интерфейс двухмерной программы просмотра..... | 1-1 |
| 1.3 | Строка меню..... | 1-2 |
| 1.4 | Эскизы изображений пациентов..... | 1-2 |
| 1.4.1 | Загрузка изображений..... | 1-2 |
| 1.4.2 | Информация о серии сканирования..... | 1-3 |
| 1.5 | Данные пациента..... | 1-3 |
| 1.6 | Область отображения изображения..... | 1-4 |
| 1.6.1 | Экранное окно..... | 1-4 |
| 1.6.2 | Увеличение масштаба окна..... | 1-4 |
| 1.6.3 | Окно меню..... | 1-4 |
| 1.7 | Панель управления..... | 1-7 |
| 1.7.1 | Программное средство 2D..... | 1-7 |
| 1.7.2 | Пакет данных с программными средствами..... | 1-9 |
| 1.7.3 | Общие инструменты..... | 1-10 |
| 1.8 | Сочетания клавиш..... | 1-15 |
| Раздел 2. | Программа просмотра MPR..... | 2-1 |
| 2.1 | Общее описание..... | 2-1 |
| 2.2 | Интерфейс программы просмотра MPR..... | 2-1 |
| 2.3 | Область отображения изображения..... | 2-1 |
| 2.3.1 | Аксиальное изображение..... | 2-2 |
| 2.3.2 | Фронтальное изображение..... | 2-2 |
| 2.3.3 | Сагиттальное изображение..... | 2-2 |
| 2.3.4 | СРР-изображение..... | 2-3 |
| 2.4 | Панель управления..... | 2-3 |
| 2.4.1 | Программное средство MPR..... | 2-4 |
| 2.4.2 | Пакет данных с программными средствами..... | 2-5 |
| 2.4.3 | Функция сравнения..... | 2-7 |
| 2.4.4 | Контекстное меню..... | 2-7 |
| Раздел 3. | Трехмерная программа просмотра..... | 3-1 |
| 3.1 | Общее описание..... | 3-1 |
| 3.2 | Интерфейс трехмерной программы просмотра..... | 3-1 |
| 3.3 | Область отображения изображения..... | 3-1 |
| 3.3.1 | Область отображения MPR..... | 3-2 |
| 3.3.2 | Область отображения трехмерного изображения..... | 3-2 |
| 3.4 | Панель управления..... | 3-2 |
| 3.4.1 | Программное средство для визуализации данных..... | 3-3 |
| 3.4.2 | Программное средство для визуализации тканей..... | 3-6 |

| | | |
|-----------|---|------|
| 3.4.3 | Пакет данных с программными средствами..... | 3-9 |
| 3.4.4 | Программное средство для создания изображений определенной толщины слоя..... | 3-10 |
| 3.4.5 | Программное средство для операций сравнения..... | 3-10 |
| 3.4.6 | Контекстное меню..... | 3-11 |
| Раздел 4. | Программа просмотра VE..... | 4-1 |
| 4.1 | Общее описание..... | 4-1 |
| 4.2 | Интерфейс программы просмотра VE..... | 4-1 |
| 4.3 | Область отображения изображения..... | 4-2 |
| 4.3.1 | Аксиальное изображение..... | 4-2 |
| 4.3.2 | Фронтальное изображение..... | 4-2 |
| 4.3.3 | Сагиттальное изображение..... | 4-2 |
| 4.3.4 | VE-изображение..... | 4-2 |
| 4.4 | Панель управления..... | 4-3 |
| 4.4.1 | Программное средство для визуализации данных..... | 4-3 |
| 4.4.2 | Программное средство VE..... | 4-3 |
| Раздел 5. | Приложение сканирования зубов | 5-1 |
| 5.1 | Общее описание..... | 5-1 |
| 5.1.1 | Указания по сканированию зубов..... | 5-1 |
| 5.2 | Интерфейс приложения сканирования зубов..... | 5-1 |
| 5.3 | Настройка плоскости..... | 5-2 |
| 5.4 | Определение кривой..... | 5-3 |
| 5.5 | Поперечный срез..... | 5-4 |
| Раздел 6. | Анализ сосудов..... | 6-1 |
| 6.1 | Общее описание..... | 6-1 |
| 6.2 | Интерфейс приложения анализа сосудов..... | 6-1 |
| 6.3 | Программное средство для удаления кости..... | 6-2 |
| 6.3.1 | Программное средство для визуализации данных..... | 6-2 |
| 6.3.2 | Программное средство для удаления кости..... | 6-3 |
| 6.3.3 | Программное средство для создания изображений определенной толщины слоя..... | 6-4 |
| 6.4 | Извлечение..... | 6-5 |
| 6.4.1 | Программное средство для визуализации данных..... | 6-5 |
| 6.4.2 | Программные средства для сегментации..... | 6-7 |
| 6.4.3 | Пакет данных с программными средствами..... | 6-8 |
| 6.5 | Программное средство для измерения..... | 6-8 |
| Раздел 7. | Синхронизация кальция..... | 7-1 |
| 7.1 | Общее описание..... | 7-1 |
| 7.2 | Интерфейс приложения синхронизации коронарного кальция..... | 7-1 |
| 7.3 | Область отображения изображения..... | 7-1 |
| 7.4 | Вычисление индекса кальция..... | 7-2 |
| 7.5 | Искусственная расцветка..... | 7-2 |

| | |
|---|------|
| Раздел 8. Анализ коронарных артерий..... | 8-1 |
| 8.1 Общее описание..... | 8-1 |
| 8.2 Интерфейс приложения анализа коронарных артерий..... | 8-1 |
| 8.3 Программное средство для визуализации данных..... | 8-2 |
| 8.4 Программное средство для анализа артерий..... | 8-3 |
| 8.4.1 Извлечение..... | 8-4 |
| 8.4.2 Анализ..... | 8-5 |
| 8.5 Программное средство для усечения и окрашивания..... | 8-6 |
| 8.6 Пакет данных с программными средствами..... | 8-7 |
| 8.7 4D-рендеринг..... | 8-7 |
| 8.8 Контекстное меню..... | 8-8 |
| Раздел 9. Анализ сердечной деятельности..... | 9-1 |
| 9.1 Общее описание..... | 9-1 |
| 9.2 Интерфейс приложения анализа сердечной деятельности..... | 9-1 |
| 9.3 Область отображения изображения..... | 9-2 |
| 9.4 Программное средство для визуализации данных..... | 9-3 |
| 9.5 Программное средство для редактирования..... | 9-3 |
| 9.5.1 Усечение..... | 9-4 |
| 9.5.2 Окрашивание..... | 9-4 |
| 9.6 Программное средство для анализа..... | 9-4 |
| 9.6.1 Метод Симпсона..... | 9-4 |
| 9.6.2 Площадь/длина..... | 9-5 |
| 9.7 4D-рендеринг..... | 9-6 |
| Раздел 10. Приложение программы просмотра сердечной деятельности..... | 10-1 |
| 10.1 Общее описание..... | 10-1 |
| 10.2 Интерфейс приложения программы просмотра сердечной деятельности..... | 10-1 |
| 10.3 Область отображения изображения..... | 10-2 |
| 10.4 Панель управления..... | 10-2 |
| 10.4.1 Программное средство для визуализации данных..... | 10-3 |
| 10.4.2 Программное средство для визуализации тканей..... | 10-4 |
| 10.4.3 Пакет данных с программными средствами..... | 10-4 |
| 10.4.4 Программное средство для операций сравнения..... | 10-6 |
| 10.4.5 4D-рендеринг..... | 10-6 |
| 10.5 Контекстное меню..... | 10-7 |
| Раздел 11. Перфузия..... | 11-1 |
| 11.1 Перфузия головного мозга..... | 11-1 |
| 11.1.1 Интерфейс приложения перфузии головного мозга..... | 11-1 |
| 11.1.2 Предварительная обработка..... | 11-2 |
| 11.1.3 TDC (кривая плотность-время)..... | 11-3 |
| 11.1.4 Карта..... | 11-4 |
| 11.2 Перфузия органов..... | 11-7 |

| | | |
|------------|---|-------|
| 11.2.1 | Интерфейс приложения перфузии органов..... | 11-7 |
| 11.2.2 | Протокол исследования печени..... | 11-7 |
| 11.2.3 | Протокол исследования опухоли..... | 11-9 |
| 11.2.4 | Вычисления..... | 11-10 |
| Раздел 12. | Цифровая субтракционная ангиография..... | 12-1 |
| 12.1 | Общий обзор..... | 12-1 |
| 12.2 | Интерфейс приложения цифровой субтракционной ангиографии..... | 12-1 |
| 12.3 | Область отображения изображения..... | 12-2 |
| 12.4 | Панель инструментов..... | 12-3 |
| 12.4.1 | Программное средство для визуализации данных..... | 12-3 |
| 12.4.2 | Программное средство для вычитания..... | 12-4 |
| 12.5 | Ручное редактирование..... | 12-5 |
| Раздел 13. | Оценка опухоли..... | 13-1 |
| 13.1 | Общее описание..... | 13-1 |
| 13.2 | Интерфейс приложения оценки опухоли..... | 13-1 |
| 13.3 | Панель инструментов для оценки..... | 13-1 |
| 13.4 | Выявление..... | 13-2 |
| 13.4.1 | Программное средство для визуализации данных..... | 13-3 |
| 13.4.2 | Программное средство для визуализации тканей..... | 13-4 |
| 13.4.3 | Программное средство для приложения оценки опухоли..... | 13-5 |
| 13.4.4 | Воспроизведение MPR..... | 13-6 |
| 13.5 | Отслеживание..... | 13-6 |
| 13.5.1 | Программное средство для визуализации данных..... | 13-7 |
| 13.5.2 | Программное средство для приложения оценки опухоли..... | 13-8 |
| 13.5.3 | Воспроизведение MPR..... | 13-8 |
| 13.6 | Контекстное меню..... | 13-8 |
| Раздел 14. | Приложение сканирования толстой кишки..... | 14-1 |
| 14.1 | Общее описание..... | 14-1 |
| 14.2 | Интерфейс приложения сканирования толстой кишки..... | 14-1 |
| 14.3 | Определение..... | 14-2 |
| 14.3.1 | Программное средство для визуализации данных..... | 14-2 |
| 14.3.2 | Программное средство для приложения сканирования толстой кишки..... | 14-3 |
| 14.4 | Навигация..... | 14-4 |
| 14.4.1 | Программное средство для навигации..... | 14-4 |
| 14.4.2 | Программные средства для полипов..... | 14-8 |
| Раздел 15. | Оценка легочного узла..... | 15-1 |
| 15.1 | Общее описание..... | 15-1 |
| 15.2 | Интерфейс приложения оценки легочного узла..... | 15-1 |
| 15.3 | Выявление..... | 15-2 |
| 15.3.1 | Программное средство для визуализации данных..... | 15-2 |

| | |
|--|------|
| 15.3.2 Программное средство для легочного узла..... | 15-3 |
| 15.3.3 Воспроизведение MPR..... | 15-3 |
| 15.4 Отслеживание..... | 15-4 |
| 15.4.1 Программное средство для визуализации данных..... | 15-4 |
| 15.4.2 Программное средство для отслеживания..... | 15-5 |
| 15.4.3 Воспроизведение MPR..... | 15-6 |
| 15.5 Контекстное меню..... | 15-6 |
| Раздел 16. Плотность легких..... | 16-1 |
| 16.1 Общее описание..... | 16-1 |
| 16.2 Интерфейс приложения плотности легких..... | 16-1 |
| 16.3 Программное средство для визуализации данных..... | 16-2 |
| 16.4 Программное средство для вычислений..... | 16-2 |
| 16.5 Программное средство для визуализации тканей..... | 16-4 |
| Раздел 17. Анализ площади жировой ткани..... | 17-1 |
| 17.1 Общее описание..... | 17-1 |
| 17.2 Интерфейс приложения анализа площади жировой ткани..... | 17-1 |
| 17.3 Программное средство для визуализации данных..... | 17-2 |
| 17.4 Программное средство для анализа площади жировой ткани..... | 17-2 |
| 17.4.1 Сегмент жировой ткани..... | 17-3 |
| 17.4.2 Редактирование контурной линии..... | 17-3 |
| 17.4.3 Извлечение контурной линии..... | 17-3 |
| 17.4.4 Область отображения..... | 17-3 |
| Раздел 18. Запись на пленку..... | 18-1 |
| 18.1 Общее описание..... | 18-1 |
| 18.2 Интерфейс приложения записи на пленку..... | 18-1 |
| 18.3 Панель информации..... | 18-1 |
| 18.4 Панель управления..... | 18-2 |
| 18.4.1 Формат..... | 18-2 |
| 18.4.2 Печать..... | 18-3 |
| 18.4.3 Выбор режима..... | 18-4 |
| 18.4.4 Редактирование..... | 18-4 |
| 18.4.5 Общие инструменты..... | 18-6 |
| 18.5 Контекстное меню..... | 18-6 |
| Раздел 19. Отчет..... | 19-1 |
| 19.1 Общее описание..... | 19-1 |
| 19.2 Интерфейс приложения отчета..... | 19-1 |
| 19.3 Панель информации..... | 19-2 |
| 19.4 Панель управления..... | 19-2 |
| 19.5 Шаблон составления отчета..... | 19-3 |
| 19.6 Последовательность составления отчета..... | 19-4 |

| | |
|---|------|
| 19.7 Редактор шаблона отчета..... | 19-4 |
| 19.7.1 Строка меню..... | 19-5 |
| 19.7.2 Программные средства для составления отчета..... | 19-6 |

Раздел 1. Двухмерная программа просмотра

1.1 Общее описание

В приложении программы просмотра 2D представлено несколько форматов для отображения одной или нескольких серий сканирования. Существует несколько вариантов выбора режима. Можно переворачивать изображения, делать сортировку и выполнять пакетную обработку. Программа просмотра 2D поддерживает масштабирование изображения, прочерчивание исследуемых областей и другие основные операции. Эти параметры расположены на общей панели инструментов.

1.2 Интерфейс двухмерной программы просмотра

На главной странице необходимо выбрать нужные изображения из списка пациентов и нажать на приложение **программы просмотра 2D**.

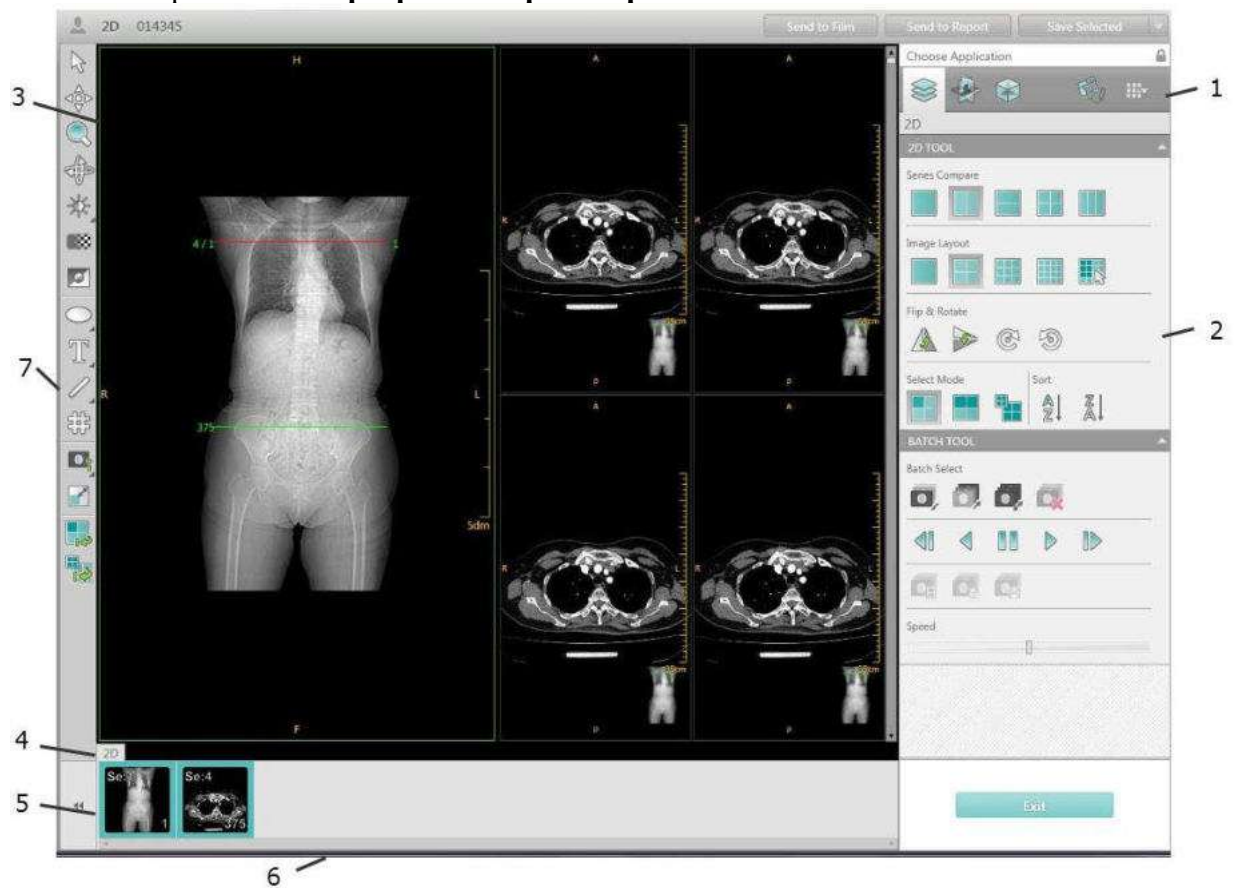


Рисунок 1-1 Интерфейс двухмерной программы просмотра

Таблица 1-1 Интерфейс двухмерной программы просмотра

| № | Параметр интерфейса двухмерной программы просмотра |
|---|--|
| 1 | Строка меню |
| 2 | Панель управления приложения |
| 3 | Область просмотра изображений |
| 4 | Список серий сканирования пациентов |
| 5 | Эскизы изображений пациентов |
| 6 | Строка, содержащая информацию о системе |
| 7 | Общая панель инструментов |

1.3 Строка меню

В строке меню системы может отображаться не более 4 приложений. При нажатии на кнопку отобразится более 4 приложений.

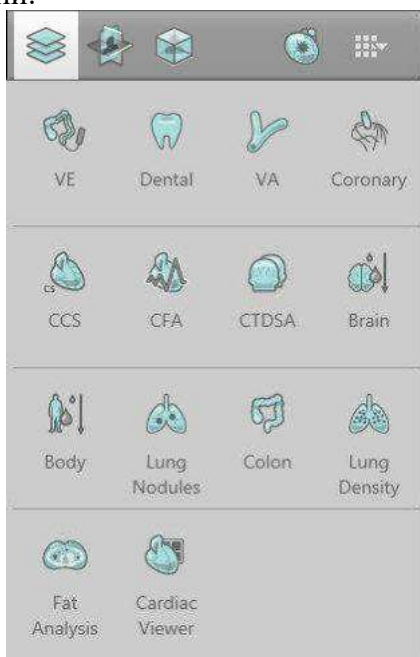


Рисунок 1-2 Варианты, отображаемые при разворачивании приложения

1.4 Эскизы изображений пациентов

1.4.1 Загрузка изображений

Число в правом нижнем углу каждого эскиза показывает, сколько изображений содержится в данной серии сканирования. Чтобы загрузить серию сканирования, необходимо дважды нажать на эскиз. Затем загрузится серия с изображением.



Рисунок 1-3 Загрузка изображений

1.4.2 Информация о серии сканирования

При нажатии на эскиз правой кнопкой мыши отображается информация о серии сканирования.

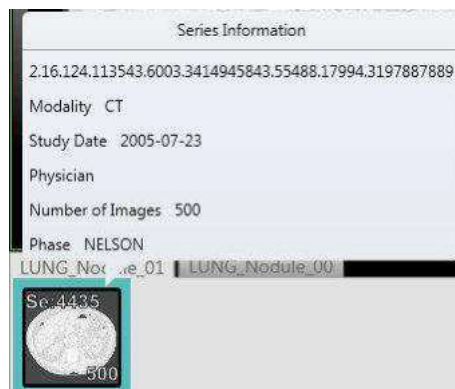


Рисунок 1-4 Информация о серии сканирования

1.5 Данные пациента

При нажатии на иконку «Пациенты» правой кнопкой мыши отображаются данные пациента.



Рисунок 1-5 Данные пациента


1.6 Область отображения изображения

Изображения в этой области отображаются в различных форматах. Параметры формата изображения можно изменить в диапазоне от 1x1 до 10x10.

1.6.1 Экранное окно

В четырех углах экранного окна отображаются данные пациента и информация об изображении в соответствии с заданными настройками.

1.6.2 Увеличение масштаба окна

Необходимо нажать на иконку увеличения , расположенную в левом углу на общей панели инструментов. После чего область отображения изображения будет представлена в увеличенном формате.


Если нажать на иконку увеличения снова, то область отображения вернется к исходному формату.

1.6.3 Окно меню

При нажатии правой кнопкой мыши на любое изображение в области отображения высвечивается контекстное меню. В контекстном меню представлено несколько опций:

- **Выбор**


Применяется для перелистывания изображений.

Выберите эту опцию. Курсор изменится на , нажмите на изображение, а затем переместите его вверх или вниз, чтобы быстро просмотреть изображения.


- **Плавное смещение**

Выберите эту опцию. Курсор изменится на , нажмите на изображение, а затем переместите его в нужную точку.


- **Изменение масштаба изображения**

Выберите эту опцию. Курсор изменится на , нажмите на изображение, а затем переместите его вверх или вниз, чтобы увеличить или уменьшить масштаб.

- **Вращение**

Выберите эту опцию. Курсор изменится на , нажмите на изображение, а затем переместите его вверх или вниз, чтобы повернуть изображение в нужном ракурсе.

- **Изменение ширины и уровня окна**

Выберите эту опцию. Курсор изменится на , нажмите на изображение, а затем переместите его вверх или вниз, чтобы выбрать нужный уровень окна [вверх – увеличить, вниз – уменьшить]. Переместите изображение в левую или в правую сторону, чтобы выбрать нужную ширину окна [направо – увеличить, налево – уменьшить].



- **Запись на пленку**



Выберите эту опцию, и изображение будет автоматически отправлено в интерфейс записи на пленку.



- **Формирование отчета**



Выберите эту опцию, и изображение будет автоматически отправлено в интерфейс формирования отчета.



ROI (исследуемая область) [Выбор целевой исследуемой области]



- **Прямоугольник.** Выберите «Прямоугольник» в меню ROI или нажмите  на общей панели инструментов. Курсор изменится на . Выберите целевую область на изображении для измерения.



- **Эллипс.** Выберите «Эллипс» в меню ROI или нажмите  на общей панели инструментов. Курсор изменится на . Выберите целевую область на изображении для измерения.



- **Многогранник.** Выберите «Многогранник» в меню ROI или нажмите  на общей панели инструментов. Курсор изменится на . Выберите целевую область на изображении для измерения.



- **Текст.** Выберите «Текст» в меню ROI или нажмите  на общей панели инструментов. Курсор изменится на . Прочертите поле ввода текстовых данных в нужной точке.



- **Стрелка.** Выберите «Стрелка» в меню ROI или нажмите  на общей панели инструментов. Курсор изменится на . Прочертите стрелку на изображении таким образом, чтобы указать на что вы хотите обратить внимание – исследуемую область или текстовый блок.



- **Линия.** Выберите «Линия» в меню ROI или нажмите  на общей панели инструментов. Курсор изменится на . Прочертите нужную линию на изображении для измерения.

- **Ломаная линия.** Выберите «Ломаная линия» в меню ROI или нажмите  на общей панели инструментов. Курсор изменится на . Прочертите нужную линию на изображении для измерения.

- **Угол наклона.** Выберите «Угол наклона» в меню ROI или нажмите  на общей панели инструментов. Курсор изменится на . Прочертите нужный угол наклона на изображении для измерения.

- **Значение пиксела.** Выберите «Значение пиксела» в меню ROI или нажмите  на общей панели инструментов. Курсор изменится на . Нажмите на любую точку на изображении, чтобы получить соответствующие КТ-значения для данного элемента изображения.

- **Профильный срез.** Выберите «Профильный срез» в меню ROI или нажмите  на общей панели инструментов. Курсор изменится на . Измерьте КТ-значения на линии, проходящей через изображение.

- **Гистограмма.** Выберите «Гистограмма» в меню ROI или нажмите  на общей панели инструментов. Курсор изменится на . Выберите целевую область на изображении для измерения.

- **Отображение данных**

- Ориентация текста. Отображение ориентации текста.

- Ориентация 3D. Отображение ориентации 3D.

- Линейка. Отображение шкалы измерений на изображении.

- Серая полоса. Отображение шкалы серого на изображении.

- **Окно**

- Обычный: отображение в обычном формате.

- Полноэкранный: переключение отображения изображения в полноэкранный режим.

- **Сброс изображения:** выбранное изображение возвращается к исходному состоянию.
- **Отображение линии привязки:** отображение линии привязки на исследуемом изображении.
- **Отображение исследуемого изображения:** отображение демонстрационной версии исследуемого изображения с линией привязки.
- **Копирование аннотаций для применения в отношении серий сканирования:** копирование аннотаций к текущему изображению для применения в отношении серий сканирования.

1.7 Панель управления

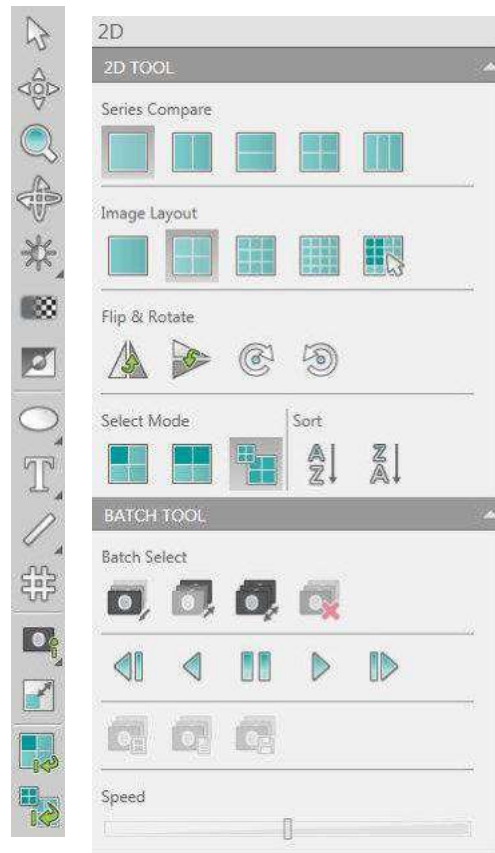


Рисунок 1-6 Панель управления

Панель управления включает в себя три части: программное средство 2D, пакет данных с программными средствами и общие инструменты. Программное средство 2D характерно исключительно для двухмерной программы просмотра.

Пакет данных с программными средствами используется для просмотра выбранной группы изображений. Общие инструменты применимы для всех программ просмотра.

1.7.1 Программное средство 2D

Программное средство 2D включает в себя следующее:

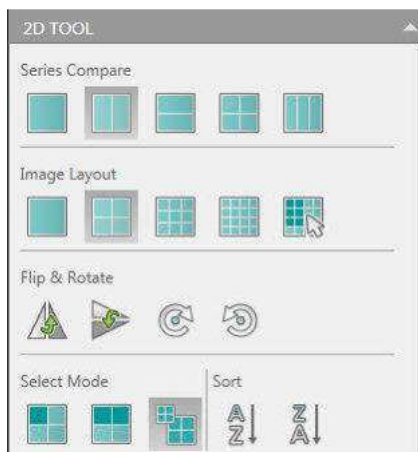


Рисунок 1-7 Программное средство 2D

Сравнение серий сканирования:

Существует 5 различных форматов серий сканирования: 1x1, 1x2, 2x1, 2x2 и 1x3. Нажмите на иконку «Формат», чтобы выбрать нужный формат.

Формат изображения:

Существует 5 различных форматов изображения: 1(ряд)x1(колонка), 2x2, 3x3, 4x4, с настройкой особых параметров.

Нажмите на иконку «Настройка особых параметров», чтобы визуально установить количество рядов и колонок. Можно установить количество рядов от 1 до 10. Количество колонок также устанавливается от 1 до 10.

Инвертирование/поворот:



: отразить по горизонтали



: отразить по вертикали



: повернуть по часовой стрелке



: повернуть против часовой стрелки

Режим выбора:

Изображение: выберите одно целевое изображение. Выбранное изображение будет заключено в зеленую рамку.

Серия сканирования: выберите одну целевую серию сканирования. Вся выбранная серия сканирования будет заключена в зеленую рамку.

Все: выберите все серии в списке серий сканирования. Все серии будут заключены в зеленую рамку.

Сортировка:

По возрастанию: сортировка серий сканирования по возрастанию.

По убыванию: сортировка серий сканирования по убыванию.

1.7.2 Пакет данных с программными средствами

На рисунке ниже представлен пакет данных с программными средствами, включая «Диапазон», «Пакетный режим» и «Режим продольного расположения изображений на пленке».



Рисунок 1-8 Пакет данных с программными средствами

Выбор пакета данных

Начало пакетной обработки: выберите первое изображение в серии сканирования, чтобы начать пакетную обработку.

Окончание пакетной обработки: выберите последнее изображение в серии сканирования из пакета данных. Это изображение будет отмечено как последнее в пакетной обработке.

Все: выберите все изображения серий сканирования для пакетной обработки.

Очистка: удалить изображения из пакета данных.

Режим продольного расположения изображений на пленке

Используется для отображения группы выбранных изображений в непрерывном режиме.

Шаг назад: воспроизведение пакета данных с изображениями пошагово в обратном направлении.

Назад: воспроизведение пакета данных с изображениями в обратном направлении.

Пауза: остановка воспроизведения пакета данных с изображениями.

Вперед: воспроизведение пакета данных с изображениями в направлении вперед.

Шаг вперед: воспроизведение пакета данных с изображениями пошагово в направлении вперед.

Скорость: настройка скорости воспроизведения в продольном режиме расположения изображений на пленке [налево, чтобы уменьшить скорость просмотра изображений,

и направо, чтобы увеличить данную скорость].

Пакет данных

Отправка пакета данных для записи на пленку: отправка выбранной группы изображений для записи на пленку.

Отправка пакета данных для создания отчета: отправка выбранной группы изображений для создания отчета.



Сохранение пакета данных: выберите СОХРАНИТЬ ПАКЕТ ДАННЫХ, чтобы отметить изображения и поместить в хранилище.

1.7.3 Общие инструменты

Общие инструменты применимы для всех программ просмотра.





Рисунок 1-9 Общие инструменты


Изменение ширины и уровня окна. Нажмите правой кнопкой мыши  и выберите протокол из списка. Изображения будут отображаться в соответствии с выбранным протоколом. Другой вариант — нажать левой кнопкой мыши  и переместить мышь на изображении справа налево или вверх и вниз, чтобы изменить ширину или уровень окна.

Совершенствование и сглаживание. Нажмите , и курсор изменится на . Нажмите на

изображение, а затем переместите его вверх или вниз для улучшения качества до нужного уровня.


Инвертирование. Выберите изображение, после чего нажмите . Цвет изображений будет инвертирован.

Сетка. Нажмите . На изображение будет наложена сетка.
Дополнительная информация о других исследуемых областях см. Раздел 1.6.3 «Окно меню».

Воспроизведение в увеличенном масштабе. Нажмите , и формат отображения изображения изменится на 1x1, даже если исходный формат не был 1x1. Нажмите еще раз, и формат вернется к исходному значению.

Сброс настроек. Возврат всех изображений к исходному состоянию.

1.7.3.1 Вывод изображения

 Нажмите на стрелку в правом углу или нажмите правой кнопкой мыши в области «Сохранить выбранные изображения» (Save Selected). Высветится контекстное меню. В контекстном меню представлено несколько опций: «Сохранить выбранные изображения», «Сохранить отображаемые изображения», «Сохранить пакет данных» и «Сохранить графический маркер».

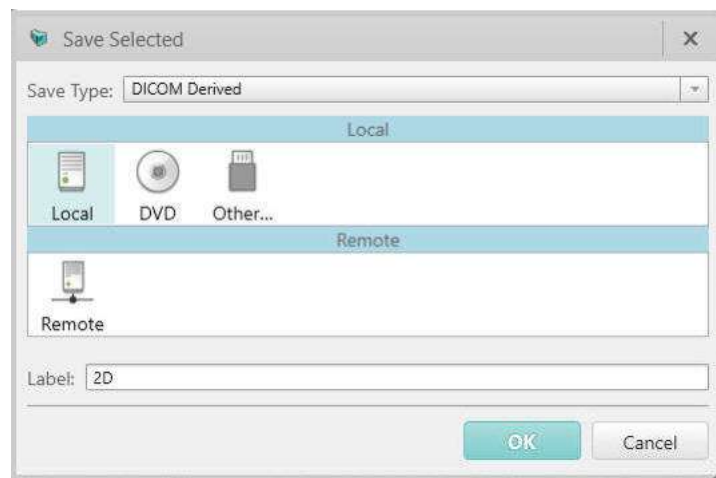


Рисунок 1-10 Интерфейс программы сохранения данных

Изображения можно сохранить на локальном, CD/DVD, USB или удаленном сервере. Изображения сохраняются в следующих форматах:

- DICOM (производный), DICOM (моментальный снимок экрана), DICOM (PS), BMP, JPG, PNG, TIF и AVI.
- Изображения в форматах DICOM (производный), DICOM (моментальный снимок экрана), DICOM (PS) можно сохранять на удаленном сервере.
- Изображения в форматах DICOM (производный), DICOM (моментальный снимок экрана) можно сохранять на локальном сервере.
- Для изображений в форматах DICOM (производный), DICOM (моментальный снимок экрана) можно ввести описания в области описания.
- Маркер — это инструмент, который можно использовать в рабочем процессе, чтобы «Сохранить состояние» текущего приложения.

Можно заново открыть маркер на главной странице, чтобы вернуться к приложениям в предыдущем сохраненном состоянии.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Производное изображение имеет тот же размер, что и исходное изображение. Записи о маркерах и результаты измерений сохраняются в виде накладного графического элемента. Некоторые операции, такие как регулировка ширины и уровня окна, изменение масштаба изображения, установка маркера и измерение, по-прежнему можно производить в отношении производного изображения.**
- **Захват вторичного изображения — это обычный моментальный снимок экрана, сохраненный в формате DICOM. Для этого типа изображения невозможно произвести настройку ширины или уровня окна, изменить масштаб, установить дополнительный маркер или добавить результаты измерений.**

1.7.3.2 Отображение изображения



Нажмите на стрелку в правом углу или нажмите на правую кнопку мыши. Высветится контекстное меню. В этом меню представлено несколько опций:

Информация об изображении. Скрыть/показать данные пациента на изображении.

Подробная информация. Показать все параметры изображения.

Отправка для записи на пленку. Отправить информацию об изображении для записи на пленку.

Сохранить. Сохранить информацию об изображении.

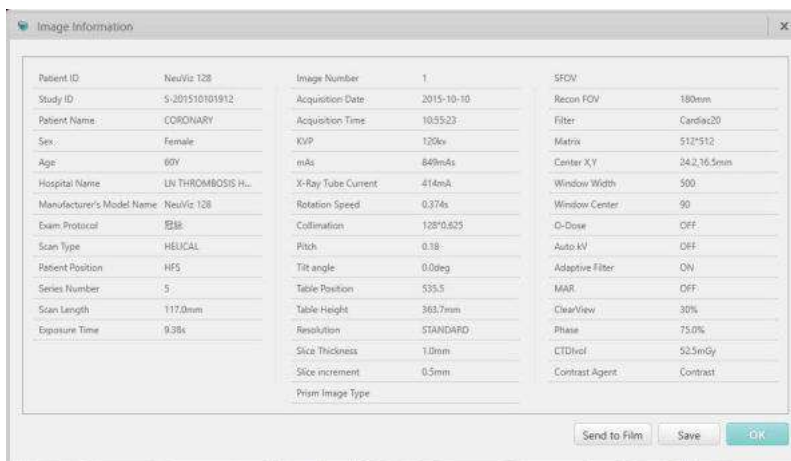


Рис. 1-11 Информация об изображении

1.7.3.3 Выход

Выход. Выход из интерфейса программы последующей обработки данных и возврат на главную страницу.

1.7.3.4 Настройка расширения AVW

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Эта опция доступна только для расширения AVW. Консольное программное обеспечение ее не поддерживает.

На рабочей станции нажмите на пустую область в правом углу меню, после чего можно будет просмотреть дисковое пространство, локальный IP-адрес, настройки экрана, настройки RFR и настройки функции визуализации коронарных артерий (Coronary Motion Clear).



Рисунок 1-12 Настройка расширения AVW

Настройка экрана: Дополнительный экран можно установить для отображения изображений в режиме обзора, отправки изображений для записи на пленку или для формирования отчета. По умолчанию на дополнительном экране устанавливаются изображения в режиме отправки для записи на пленку.

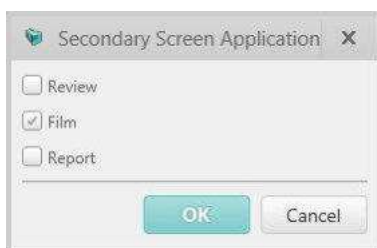


Рисунок 1-13 Приложение «Дополнительный экран»

RFR: ГОТОВНОСТЬ К СЧИТЫВАНИЮ ДАННЫХ

Установленное на рабочей станции приложение RFR позволяет использовать показатели RFR в качестве маркера. RFR — это форма автоматической последующей обработки данных.

На экране настройки приложения RFR можно активировать или деактивировать опцию RFR, добавить или изменить название протокола и соответствующий тип RFR. Расширение AVW выполняет функцию RFR для полученных изображений в соответствии с протоколом для сокращения времени обработки изображений и повышения эффективности.

В соответствии с примером, приведенном в коронарном протоколе, расширение AVW выполняет функцию RFR (автоматическое извлечение изображений коронарного анализа артерий) в фоновом режиме на полученных изображениях САА. Показатели RFR сохраняются на главной странице в качестве маркера. Можно отобразить показатели RFR на главной странице для загрузки данных после автоматического извлечения изображений коронарных сосудов.

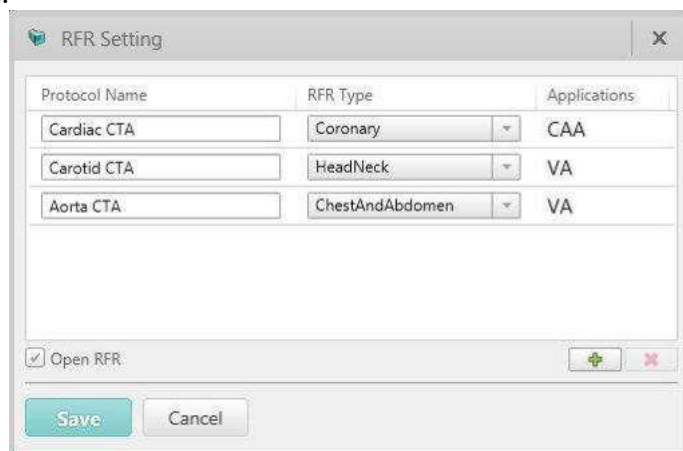


Рисунок 1-14 Настройка опции RFR

Функция визуализации коронарных артерий Двигательные артефакты в отношении коронарной недостаточности можно откорректировать с помощью функции Coronary Motion Clear, после чего создать новую реконструированную серию сканирования. (Функция Coronary Motion Clear также доступна в окне VR приложения САА).

Выберите функцию визуализации коронарных артерий, настройте информацию, относящуюся к удаленному соединению, включая вызываемый логический объект прикладного уровня, удаленный IP-адрес, удаленный порт и т. д. В окне VR приложения САА выберите функцию визуализации коронарных артерий в контекстном меню, затем выберите один или несколько сосудов и нажмите кнопку «ОК». Система автоматически отображает реконструированную серию сканирования в списке серий.



Рисунок 1-15 Функция визуализации коронарных артерий

1.8 Сочетания клавиш

В системе представлены следующие сочетания клавиш, перечисленные ниже:

Таблица 1-2 Сочетания клавиш

| Клавиша | Функция | Программа просмотра |
|--|--|--|
| F1 | Головной мозг | Общая группа |
| F2 | Легкие | Общая группа |
| F3 | Средостение | Общая группа |
| F4 | Брюшная полость | Общая группа |
| F5 | Кости | Общая группа |
| F6 | Позвоночник | Общая группа |
| F7 | ИАС | Общая группа |
| F8 | Компьютерная томографическая ангиограмма | Общая группа |
| F9 | Носовые пазухи | Общая группа |
| F10 | Печень | Общая группа |
| F11 | Толстая кишка | Общая группа |
| F12 | Организация автоматического полиэкранного режима | Общая группа |
| Стрелка вверх или страница вверх (Arrow Up or Page Up) | Пролистывание вверх | Общая группа |
| Стрелка вниз или страница вниз (Arrow Down or Page Down) | Пролистывание вниз | Общая группа |
| В начало (Home) | Пролистывание в начало | Общая группа |
| В конец (End) | Пролистывание в конец | Общая группа |
| CTRL + P | Отправка изображения для записи на пленку | Общая группа |
| CTRL + R | Отправка изображения для формирования отчета | Общая группа |
| CTRL + A | Выбор всех изображений | Двухмерная программа просмотра, запись на пленку |
| CTRL + S | Сохранение изображения | Общая группа |
| Удалить (Delete) | Удаление изображения | Общая группа, отчет, запись на пленку |
| Сброс (ESC) | Сброс параметров мыши в режим выбора | Двухмерная программа просмотра, запись на пленку |
| Ctrl + Enter | Увеличение масштаба | Общая группа |
| Alt + Enter | Полноэкранный режим | Общая группа |
| Ctrl + Нажатие на левую кнопку мыши | Выбор изображения | Общая группа |
| Shift+ Нажатие на левую кнопку мыши | Выбор изображения | Общая группа |

| | | |
|---|--|--|
| Удерживание правой кнопки мыши и одновременное перемещение мыши | Плавное смещение | Общая группа |
| Одновременное удерживание левой и правой кнопки мыши при перемещении мыши | Изменение масштаба изображения | Общая группа |
| W | Воспроизведение | Программа просмотра VE |
| S | Воспроизведение в обратном направлении | Программа просмотра VE |
| A | Движение налево | Программа просмотра VE |
| D | Движение направо | Программа просмотра VE |
| X | Движение вверх | Программа просмотра VE |
| Z | Движение вниз | Программа просмотра VE |
| E | Поворот по часовой стрелке | Программа просмотра VE |
| Q | Поворот против часовой стрелки | Программа просмотра VE |
| Пробел (Space) | Воспроизведение и пауза | Программа просмотра VE |
| A | Аксиальная плоскость | Трехмерная программа просмотра |
| S | Сагиттальная плоскость | Трехмерная программа просмотра |
| C | Фронтальная плоскость | Трехмерная программа просмотра |
| R | Инвертирование 3D-изображения | Трехмерная программа просмотра |
| Ctrl+ нажатие на правую кнопку мыши | Поворот изображения при определении кривой CPR | Программа просмотра MPR, определение кривой для построения мультипланарной криволинейной реконструкции |
| Удалить (Delete) | Удаление исходной точки | Программа просмотра MPR, определение кривой для построения мультипланарной криволинейной реконструкции |
| Ctrl + нажатие на левую кнопку мыши | Изогнутость кривой CPR | Программа просмотра MPR, определение кривой для построения мультипланарной криволинейной реконструкции |
| Ctrl + C | Копирование | запись на пленку |
| Ctrl + X | Усечение | запись на пленку |
| Ctrl + V | Вставка | запись на пленку |
| Ctrl + B | Подкачка | запись на пленку |

Раздел 2. Программа просмотра MPR

2.1 Общее описание

Программное обеспечение MPR предназначено для мультипланарной реконструкции КТ-изображений. Основные функции включают в себя визуализацию изображений, различные режимы отображения изображений, CPR, наклонную для построения MPR и пакетную обработку. Изображения можно воспроизводить, прочерчивать исследуемую область, отправлять изображения для формирования отчетов и распечатывать эти изображения. Программа просмотра MPR позволяет рентгенологу оценить очаги поражения и предоставляет важную справочную информацию для обеспечения эффективности лечения.

2.2 Интерфейс программы просмотра MPR

На главной странице необходимо выбрать нужные изображения из списка пациентов и нажать на приложение программы просмотра MPR.



Рисунок 2-1 Интерфейс программы просмотра MPR

2.3 Область отображения изображения

Область отображения изображения MPR в формате 2x2 является отображением по умолчанию. Одновременно отображаются четыре типа изображений: Аксиальное изображение (вверху слева),

фронтальное изображение (вверху справа), изображение наклонной/кривой поверхностной реконструкции (внизу слева) и сагиттальное изображение (внизу справа).

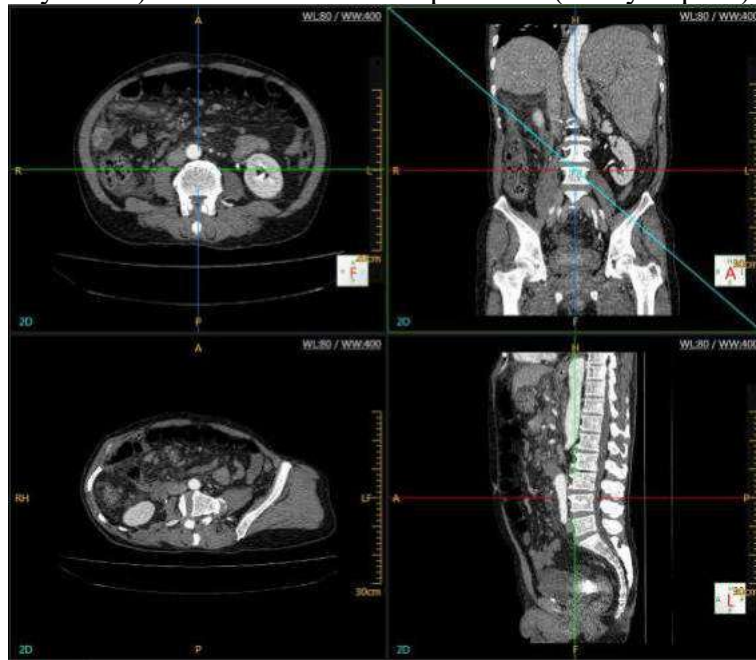


Рисунок 2-2 Область отображения изображения

2.3.1 Аксиальное изображение

Аксиальное изображение расположено в верхнем левом углу области отображения изображения. Аксиальное изображение по умолчанию отображается с двумя поперечными линиями. Чтобы показать/скрыть поперечные линии, выберите «Перекрестие» в программном средстве MPR в правой части экрана. Одна линия представляет собой сагиттальную плоскость, другая – фронтальную. Перекрестие можно повернуть на любое количество градусов.

2.3.2 Фронтальное изображение

Фронтальное изображение расположено в верхнем правом углу области отображения изображения. Фронтальное изображение по умолчанию отображается с двумя поперечными линиями. Чтобы показать/скрыть поперечные линии, выберите «Перекрестие» в программном средстве MPR в правой части экрана. Одна линия представляет собой сагиттальную плоскость, другая – аксиальную. Перекрестие можно повернуть на любое количество градусов.

2.3.3 Сагиттальное изображение

Сагиттальное изображение расположено в нижнем правом углу области отображения изображения. Сагиттальное изображение по умолчанию отображается с двумя поперечными линиями. Чтобы показать/скрыть поперечные линии, выберите «Перекрестие» в программном средстве MPR в правой части экрана. Одна линия представляет собой аксиальную плоскость, другая – фронтальную. Перекрестие можно повернуть на любое количество градусов.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Поверните поперечные линии. После этого соответствующее изображение будет меняться в зависимости от положения линии.**

2.3.4 CPR-изображение

CPR-изображение расположено в нижнем левом углу области отображения изображения. Нажмите на кнопку определения кривой на панели инструментов MPR, прочертите линию на аксиальном, сагиттальном или фронтальном изображении. После чего CPR-изображение отобразится в нижнем левом углу области отображения изображения.

2.3.4.1 Режим отображения изображения

В левом углу области отображения изображения представлены четыре режима визуализатора:

2D. Отображение исходного изображения.

MinIP. Отображение изображений с толщиной среза в проекции минимальной интенсивности.

AP. Отображение изображений с толщиной среза в проекции усредненной интенсивности.

MP. Отображение изображений с толщиной среза в проекции максимальной интенсивности.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Поле толщины среза не активно в 2D-режиме, но активно в других режимах.**

Изменение толщины среза:

Значение толщины среза можно изменить, отредактировав толщину среза в поле ввода или перемещая полосу прокрутки. Полоса прокрутки расположена в средней нижней части изображения.

После выбора параметра приложения отображение изображения изменяется в соответствии с изменением толщины среза. Нажимая на стрелку вверх и вниз в правой части поля ввода, можно увеличить или уменьшить толщину среза. Для подтверждения не нужно нажимать Enter.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **После выбора параметра приложения нажатие на стрелку, расположенную справа в поле ввода, может вызвать небольшую задержку.**

2.4 Панель управления

Панель управления включает в себя программное средство MPR, пакет данных с программными средствами и программное средство для операций сравнения. Программное средство MPR характерно исключительно для программы просмотра MPR.

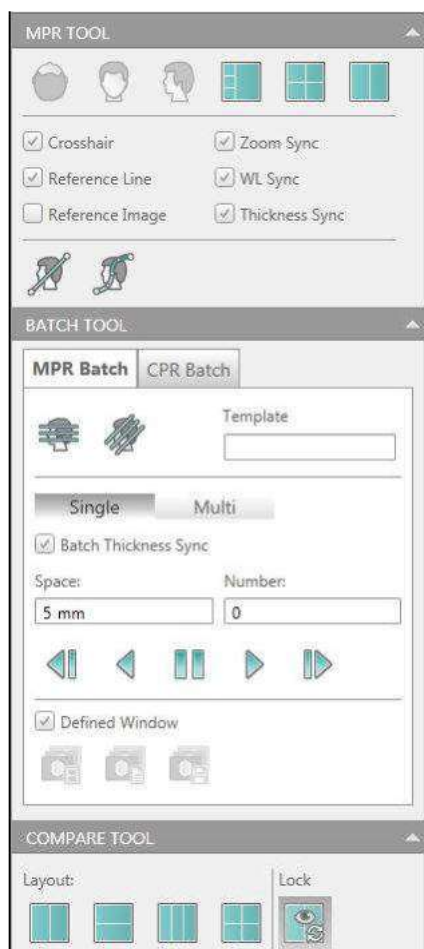


Рисунок 2-3 Панель управления

2.4.1 Программное средство MPR



Рисунок 2-4 Программное средство MPR

2.4.1.1 Выбор режима отображения

Нажмите на кнопку на передней панели параметров, чтобы выбрать или отменить функцию.

Перекрестие. Отображение/скрытие перекрестия на изображениях.

Синхронизация изменения масштаба изображения. При установке этой опции можно одновременно изменять масштаб окна изображения MPR.

Линия отсчета. Отображение/скрытие кривой, наклонной или линии пакета данных на MPR-изображении.

Синхронизация уровня окна. Изменение уровня любого окна из четырех, остальные три изменятся одновременно.

Изображение сравнения. Отображение/скрытие уменьшенного изображения на наклонной/кривой/реконструированном изображении пакета данных.

Синхронизация толщины. Изменение режима отображения на MIP, AIP или MinIP. Выбор после этого одного из трех окон, изменение его толщины, другие два изменятся одновременно.

2.4.1.2 Определение наклонной для построения MPR

Определение наклонной для построения MPR. Используется для создания изображений наклонной поверхности для оценки пространственного соотношения между фокальным пятном и окружающими тканями.

2.4.1.3 Определение кривой

Определение кривой. Используется для создания изображений криволинейной поверхности для оценки пространственного соотношения между фокальным пятном и окружающими тканями.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Одновременно может быть определена только одна кривая.**

2.4.1.4 Перемещение перекрестия.

Перекрестие можно передвигать или поворачивать. При вращении перекрестия очаги поражения и окружающие ткани отображаются в различных ракурсах.

Плавное смещение. Перемещение мыши в точку пересечения; перемещение с помощью левой клавиши для плавного смещения перекрестия.

Вращение. Перемещение мыши в конец перекрестия; перемещение с помощью левой клавиши для вращения перекрестия.

2.4.1.5 Формат

Выберите один из этих трех вариантов для отображения различных форматов страниц: 3x1, 2x2 и 1x1.

2.4.2.1 Пакет данных с программными средствами

В пакет данных с программными средствами включены три функции: определение, изменение и воспроизведение.

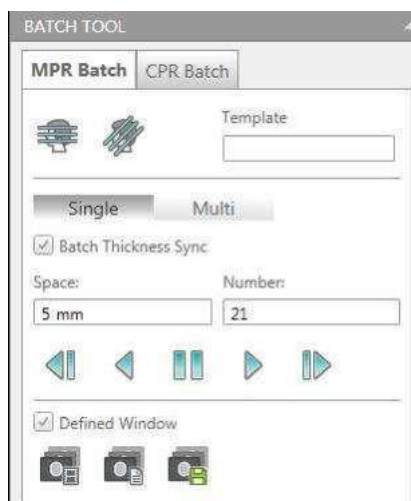


Рисунок 2-5 Пакет данных с программными средствами

2.4.2.1 Определение пакета данных

Определение пакета данных. Нажмите на кнопку **определения пакета данных**, после чего создайте новый компонент из MPR-изображения.

Нажмите кнопку **Multi**, после чего можно будет прочесть несколько пакетов данных.

Выберите **Синхронизация толщины пакета данных**, после чего измените емкость пакета. Толщина изображений пакета данных изменится одновременно.

Удаление пакета. Нажмите клавишу **Delete** на клавиатуре, чтобы удалить пакет данных.

Шаблон Сохранение шаблона пакета данных. После определения пакета данных параметры можно сохранить в качестве шаблона. Шаблоны сохраняются для быстрого доступа к нужным параметрам для последующих исследований.

Шаблоны включают в себя следующую информацию: емкость, количество, расположение, режим визуализатора, толщина и ширина/уровень окна пакета данных.

Емкость. Установка величины шага при воспроизведении пакета данных с изображениями.

Количество. Установка количества изображений в пакете данных.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Емкость и количество являются связанными параметрами. При определении одного параметра другой создается автоматически.**

Вертикальное масштабирование. Настройка вертикального диапазона изображений пакета данных.

Горизонтальное масштабирование. Настройка горизонтального диапазона изображений пакета данных.

После определения диапазона изображений на аксиальных и сагиттальных изображениях появятся синие линии.

Определение пакета данных CPR. Кривую CPR необходимо определить до применения пакета данных CPR. Нажмите кнопку **Определение пакета данных CPR** для создания компонента пакета данных CPR, состоящего из набора кривых.

2.4.2.2 Пакет данных

Отправка пакета данных для записи на пленку. Отправить пакет данных для записи на пленку.

Отправка пакета данных для формирования отчета. Отправить пакет данных для формирования отчета.

2.4.2.3 Продольное расположение изображений на пленке

Используется для непрерывного отображения пакета данных.

Шаг назад: воспроизведение пакета данных с изображениями пошагово в обратном направлении.

Назад: воспроизведение пакета данных с изображениями в обратном направлении.

Пауза: остановка воспроизведения пакета данных с изображениями.

Вперед: воспроизведение пакета данных с изображениями в направлении вперед.

Шаг вперед: воспроизведение пакета данных с изображениями пошагово в направлении вперед.

2.4.3 Функция сравнения

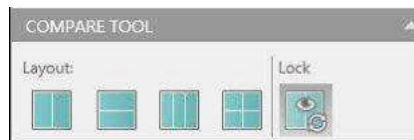


Рисунок 2-6 Программное средство для операций сравнения

Функция сравнения позволяет выполнять одновременный просмотр выбранных изображений.

Существуют различные форматы сравнения: 1x2, 2x1, 1x3, 2x2.

Выберите «Блокировать», и сравниваемые изображения будут расположены в один ряд при масштабировании и прокрутке.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Изображения наклонной, CPR и пакета данных не поддерживают функцию сравнения.**

2.4.4 Контекстное меню

Объединение: два КТ-изображения можно объединить. Для измерения имеется несколько программных средств.

Дополнительная информация о других функциях контекстного меню см. Раздел 1.6.3.

Раздел 3. Трехмерная программа просмотра

3.1 Общее описание

Приложение 3D-реконструкции выполняет трехмерную реконструкцию КТ-изображений. Такая реконструкция включает в себя: визуализацию изображения, усечение изображения, удаление кости, редактирование протокола, визуализацию тканей, сегментацию и функцию воспроизведения изображений.

3.2 Интерфейс трехмерной программы просмотра

На главной странице необходимо выбрать нужные изображения из списка пациентов и нажать на приложение **программы просмотра 3D**.

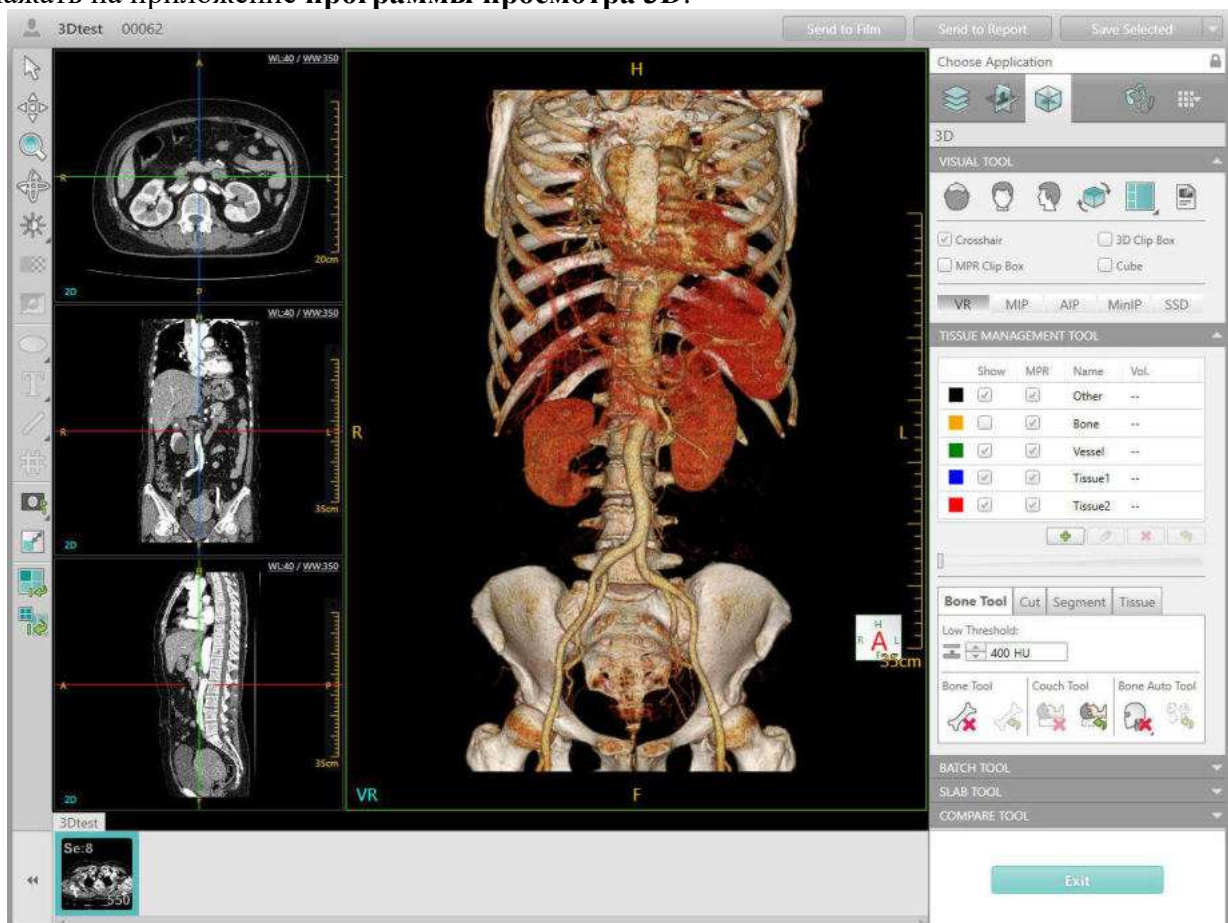


Рисунок 3-1 Интерфейс трехмерной программы просмотра

3.3 Область отображения изображения

Область отображения изображения интерфейса трехмерной программы просмотра включает в себя две части: область отображения MPR

и область отображения трехмерных изображений.

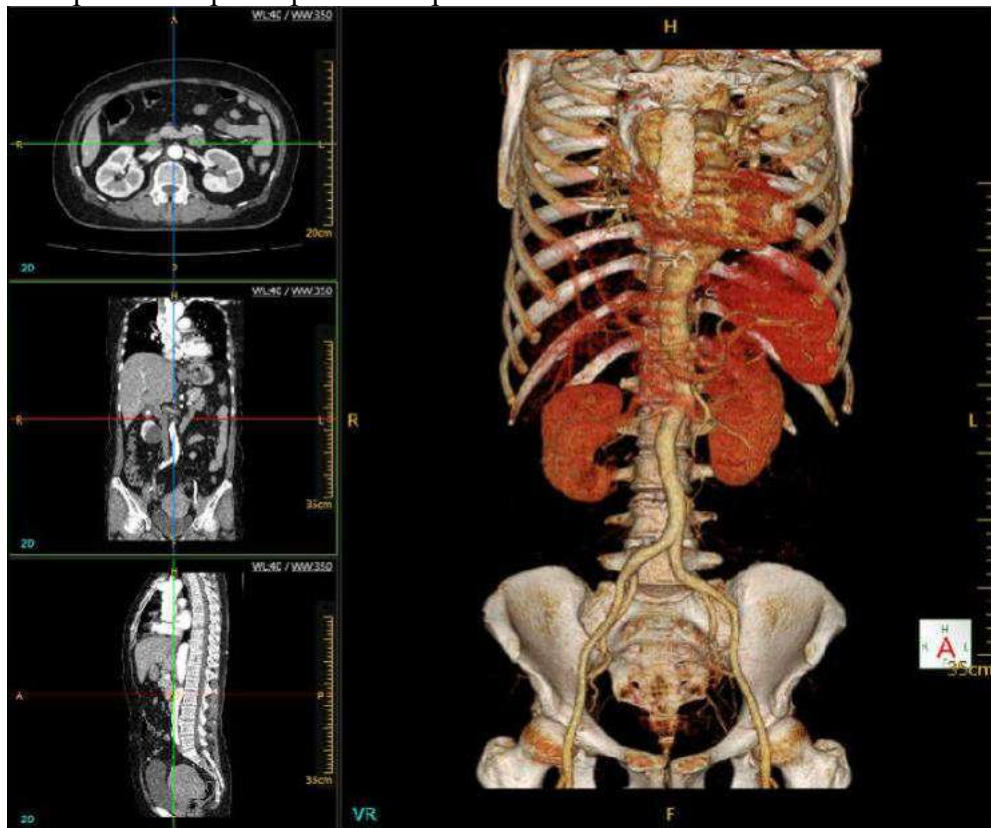


Рисунок 3-2 Область отображения изображения

3.3.1 Область отображения MPR

Как показано, область отображения MPR состоит из аксиального отображения (вверху слева), фронтального отображения (в середине слева) и сагиттального отображения (внизу слева). На каждом изображении имеются две перпендикулярные линии, представляющие различные плоскости позиционирования. Активное изображение заключено в зеленую рамку.

3.3.2 Область отображения трехмерного изображения

В этой области представлено изображение, полученное в результате 3D-реконструкции.

3.4 Панель управления

Панель управления включает в себя программное средство для визуализации данных, программное средство для визуализации тканей, пакет данных с программными средствами, программное средство для операций сравнения и программное средство для создания изображений определенной толщины слоя.

3.4.1 Программное средство для визуализации данных

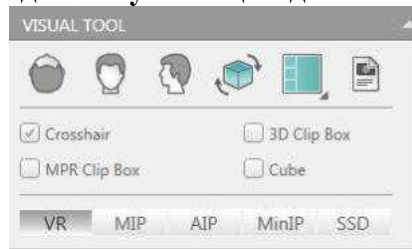


Рисунок 3-3 Программное средство для визуализации данных

3.4.1.1 Выбор режима отображения

Перекрестие. Отображение/скрытие перекрестия на изображениях MPR.

Поле отсечения частей трехмерного изображения вне выбранной рамки. Отображение/скрытие поля отсечения частей трехмерного изображения вне выбранной рамки.

Поле отсечения частей изображения MPR вне выбранной рамки. Отображение/скрытие поля отсечения частей изображения MPR вне выбранной рамки.

Изображения кубической формы. Отображение/скрытие поля трехмерных изображений и изображений MPR, представленных в форме куба.

Аксиальное изображение. Отображение трехмерного изображения в аксиальной проекции.

Фронтальное изображение. Отображение трехмерного изображения во фронтальной проекции.

Сагиттальное изображение. Отображение трехмерного изображения в сагиттальной проекции.

Инвертирование изображения в режиме объемной визуализации. Инвертирование трехмерного изображения.

Выберите эти два параметра для отображения различных форматов страниц: **3+1** и **2x2**.

3.4.1.2 Отображение протокола

Протокол. Отображение/скрытие список 3D-протоколов.

Добавление. Добавление протокола в список протоколов.

Нажмите на иконку диалогового окна «Редактирование протокола». Для создания целевого протокола выберите КТ-значение и величину затемнения.

При расположении курсора в контрольной точке линии затемнения соответствующее КТ-значение и величина затемнения отобразятся автоматически. После чего курсор изменится на перекрестие. Переместите курсор для получения заданного КТ-значения и величины затемнения контрольной точки.

Нажмите правой кнопкой мыши на любой ползунок, после чего отредактируйте цвет ползунка в диалоговом окне «Редактирование цвета».

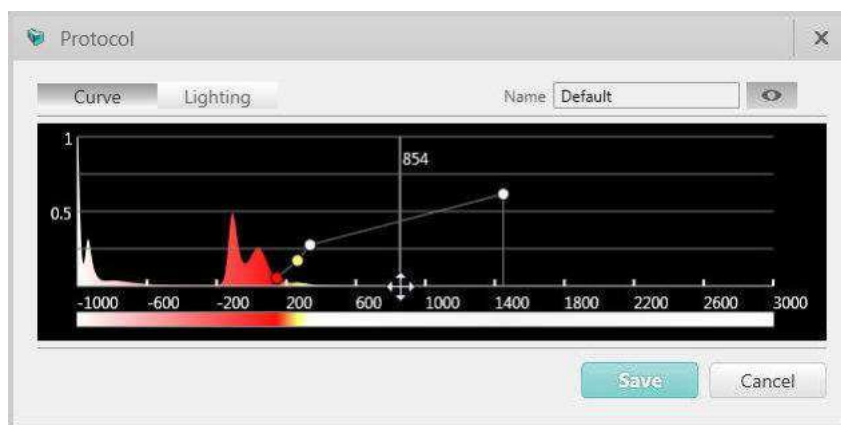


Рисунок 3-4 Диалоговое окно редактирования протокола

Редактирование. Редактировать заданный протокол.

Удаление. Удалить заданный протокол.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Стандартные протоколы в списке нельзя изменить или удалить.**

3.4.1.3 3D-режим отображения

Существуют следующие 3D-режимы отображения: SSD, MinIP, AIP, MIP и VR.

SSD (отображение оттененных поверхностей)

Программа отображения заштрихованной поверхности выполняет операцию по реконструкции поверхностного контура ткани органа. При этом используется метод сегментации порогового значения.

Реконструированные 3D-изображения отображают поверхностный контур органов без отображения внутренней структуры. Сопоставьте КТ-значение поперечных срезов тканей, отображаемых для создания 3D-эффекта.

Преимущество отображения поверхности заключается в том, что таким образом можно установить более прямую пространственную связь между пораженной и окружающими тканями, что позволяет врачу получить более полное целостное представление и лучше оценить форму пораженной ткани.

Нажмите **SSD**, чтобы войти в программу отображения оттененных поверхностей. Результаты отобразятся в области отображения трехмерного изображения.

Для выбора нужного цвета нажмите  .



Рисунок 3-5 Отображение оттененных поверхностей
MinIP (проекция минимальной интенсивности)

Программа MinIP регистрирует минимальное значение плотности каждого луча и проекций для создания 2D-изображений. Передняя и задняя структуры накладываются друг на друга, и создаются 3D-изображения. В основном используется для отображения трахеи и органов дыхания.

Для входа в программу MinIP нажмите **MinIP**. Результаты отобразятся в области отображения трехмерного изображения. Для получения правильных результатов при визуализационном исследовании измените ширину/уровень окна.

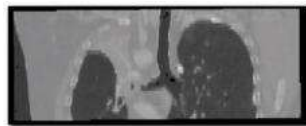


Рисунок 3-6 Проекция минимальной интенсивности

AIP (Проекция усредненной интенсивности)

Программа AIP регистрирует среднее значение плотности каждого луча и проекций для создания 2D-изображений наподобие рентгеновских изображений.

Для входа в программу AIP нажмите **AIP**. Результаты отобразятся в области отображения трехмерного изображения.



Рисунок 3-7 Проекция усредненной интенсивности

MIP (проекция максимальной интенсивности)

Программа MIP регистрирует максимальное значение плотности каждого луча и проекций для создания 2D-изображений. Передняя и задняя структуры накладываются друг на друга, и создаются 3D-изображения.

Для входа в программу проекций максимальной интенсивности нажмите **MIP**. Результаты отобразятся в области отображения трехмерного изображения.



Рисунок 3-8 Проекция максимальной интенсивности VR (объемная визуализация)

Нажмите VR для удобства переключения между VR и SSD/MinIP/AIP/MIP.

3.4.2 Программное средство для визуализации тканей

Программное средство для визуализации тканей состоит из списка тканей и программного средства для воздействия на ткани.

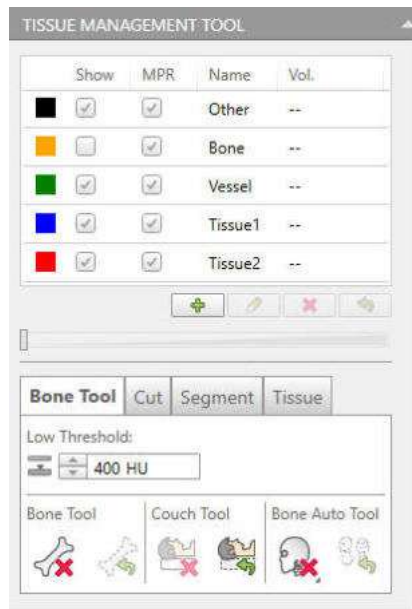


Рисунок 3-9 Программное средство для визуализации тканей

3.4.2.1 Список тканей

Список тканей отображает тип ткани и объем ткани. Проверьте параметры

в колонках **Отображение (Show)** и **MPR** чтобы убедиться, будет ли отображаться ткань на изображениях MPR.

Добавление. Добавить название и цвет ткани.

Удаление. Удалить ткань из списка тканей.

Изменение названия. Переименовать ткань в списке.

Очистка. Очистить отображение объема ткани.

3.4.2.2 Программное средство для воздействия на ткани

Затемнение. Определение отображения плотности тканей.

Нажмите правой кнопкой мыши на список тканей, высветится следующее меню.

Цвет ткани. Задайте цвет окрашивания ткани.

Протокол в отношении тканей. Задайте протокол для отображения окрашивания ткани.

3.4.2.3 Удаление кости

Удаление вручную:

Удаление кости вручную выполняется с помощью программного средства для визуализации данных.

1. Установите низкое пороговое значение.
2. Нажмите «Удаление кости».
3. Нажмите на кость, которую нужно удалить из списка отображаемых изображений, на трехмерном или на MPR-изображении.
4. Кость можно удалить автоматически.

Удаление стола пациента:

Удаление стола пациента. Удалить стол пациента.

Отмена удаления стола пациента. Отменить удаление стола пациента.

Автоматическое удаление кости:

С помощью этой функции можно автоматически удалить кость.

1. Нажмите правой кнопкой мыши на кнопку автоудаления кости.
2. Выберите опцию из списка кнопок в соответствии с типом серии сканирования.
3. Кость можно удалить автоматически.

Чтобы отменить удаление, нажмите **Отмена удаления кости**.

3.4.2.4 Программные средства для усечения изображений

Включить усечение. Вырезать выбранные реконструированные 3D-изображения.

Исключить усечение. Вырезать невыделенные области реконструированных 3D-изображений.

Нажмите **Включить усечение** или **Исключить усечение** и выберите точку в области отображения трехмерных изображений, чтобы начать усечение.

Переместите мышь, чтобы прочертить область, которую нужно вырезать. Нажмите еще раз, чтобы завершить прочерчивание. После этого высветится уточняющее сообщение, производить или не производить усечение.

Нажмите **ОК**, чтобы начать усечение. Нажмите «Отмена», чтобы отменить усечение и вернуться в положение до начала усечения.

Отмена усечения. Сброс параметров системы до исходного состояния до начала усечения. Нажмите **Отмена усечения**, чтобы восстановить отображение трехмерных изображений до исходного состояния перед усечением.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Эта операция применима только в области отображения трехмерного изображения. Чтобы свести зону усечения к области отображения трехмерного изображения, необходимо поместить курсор в эту область. Как только область усечения будет определена, мышь перестанет быть активной.

3.4.2.5 Программные средства для сегментации

Высокое и низкое пороговое значение. Установите максимальное и минимальное пороговое значение целевой сегментируемой области.

Окрашивание. Выберите ручную ткани или область на изображении:

1. Нажмите **Окрашивание**.
2. Нажмите на область, в которой находится ткань, которую необходимо изменить. Область окрасится в заданный цвет.

Изменить параметры **окрашивания**:

Доза. Отрегулируйте дозу ручную для лучшего удаления кости. Выберите параметры **Низкая**, **Средняя** или **Высокая**, чтобы задать дозу.

Кисть. Нажмите на иконку, чтобы окрасить область.

Параметры **кисти**:

Охват кисти. Задайте размер кисти, выбрав вариант **Маленькая**, **Средняя** или **Большая**.

Ластик. Нажмите на иконку, чтобы стереть окрашенную область.

Параметры ластика:

Охват ластика. Задайте размер ластика, выбрав вариант **Маленький**, **Средний** или **Большой**.

Сегментация контура. Прочертите контур на другом слое MPR и сегментируйте область контура.

Заливка. Нажмите на иконку, чтобы полностью закрасить область окрашивания.

Расширение. Нажмите на иконку, чтобы расширить область окрашивания.

Подтачивание. Нажмите на иконку, чтобы подточить край области окрашивания.

3.4.2.5 Ткани

Выберите сердце, толстую кишку, легкие в целевом списке, нажмите на кнопку сегмента, система автоматически извлечет целевую ткань, отображаемую в окне VR.

3.4.3 Пакет данных с программными средствами

Пакет данных с программными средствами состоит из Быстрого определения и Обычного определения. После определения пакета данных изображение можно отправить для записи на пленку, в отчет, сохранить его или воспроизвести.

3.4.3.1 Быстрое определение

Введите угол поворота и количество изображений, нажмите на иконку направления и сгенерируйте изображения пакета данных для вращения.

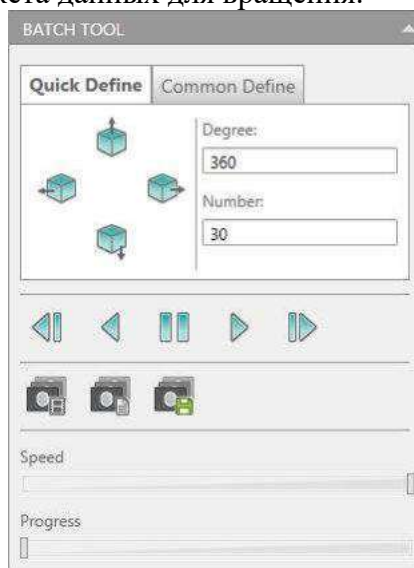


Рисунок 3-10 Быстрое определение пакета данных

3.4.3.2 Обычное определение

Введите количество изображений, определите начальное и конечное расположение (можно установить несколько конечных расположений), нажмите на иконку воспроизведения, чтобы сгенерировать изображения пакета данных. В списке расположений нажмите правой кнопкой мыши на расположение, чтобы удалить его. Нажмите кнопку **Очистить**, чтобы очистить список расположений.



Рисунок 3-11 Обычное определение пакета данных

3.4.4 Программное средство для создания изображений определенной толщины слоя

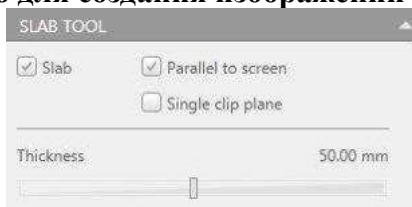


Рисунок 3-12 Программное средство для создания изображений определенной толщины слоя

Создание изображений определенной толщины слоя. Выберите «Создание изображений определенной толщины слоя» и отобразите усеченное изображение на изображении VR.

Режим параллельной работы экран. Переведите модель создания изображений определенной толщины слоя в режим параллельной работы экрана.

Единая плоскость отсечения. Переведите две плоскости в одну.

Можно настроить ползунок, чтобы изменить толщину слоя изображений.

3.4.5 Программное средство для операций сравнения



Рисунок 3-13 Программное средство для операций сравнения

Функция сравнения позволяет выполнять одновременный просмотр выбранных изображений.

Нажмите любую кнопку формата в программном средстве для операций сравнения, чтобы войти в режим сравнения.

Дважды нажмите на последовательность изображений, которые нужно сравнить, и изображение автоматически загрузится в формат.

Нажмите **Блокировка**, и сравниваемые изображения будут расположены в один ряд при масштабировании, вращении, изменении ширины и уровня окна и т. д.

Существуют четыре вида форматов сравнения: 1x2, 2x1, 1x3, 2x2.

При выборе формата, не представленного в программном средстве для операций сравнения система автоматически выйдет из режима сравнения.

3.4.6 Контекстное меню

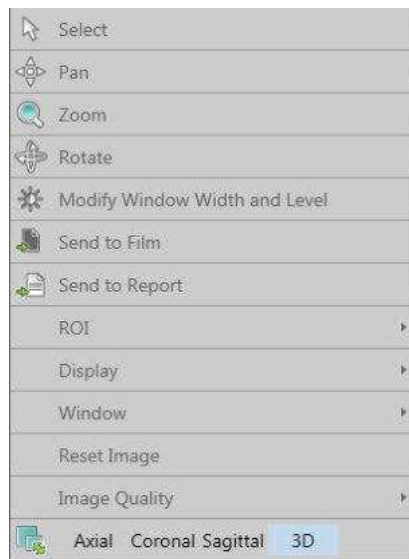


Рисунок 3-14 Контекстное меню

Дополнительная информация о контекстном меню см. **Раздел 1.6.3 «Окно меню»**.

Раздел 4. Программа просмотра VE

4.1 Общее описание

Приложение VE используется для навигации, просмотра просвета толстой кишки, ручной или полуавтоматической организации навигации, следуя по выбранному пути, записи и воспроизведения.

4.2 Интерфейс программы просмотра VE

На главной странице необходимо выбрать нужные изображения из списка пациентов и нажать на приложение программы просмотра VE.

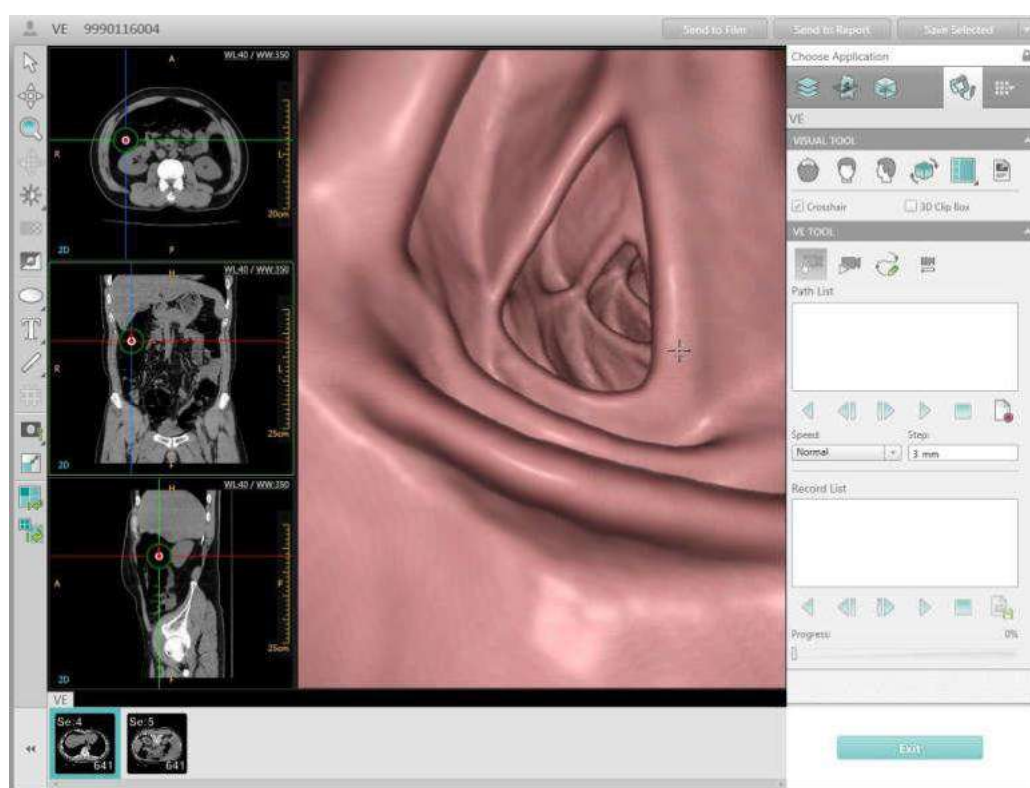


Рисунок 4-1 Интерфейс программы просмотра VE

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Программа просмотра VE позволяет обрабатывать изображения полостных органов, таких как трахея, контрастированные сосуды и позвоночный канал и т. д.

4.3 Область отображения изображения



Рисунок 4-2 Область отображения изображения

4.3.1 Аксиальное изображение

Аксиальное изображение расположено в верхнем левом углу области отображения изображения. Оно отображается с двумя перпендикулярными линиями. Продольная линия представляет собой сагиттальную плоскость, а поперечная – фронтальную.

4.3.2 Фронтальное изображение

Фронтальное изображение расположено в середине слева на области отображения изображения. Оно отображается с двумя перпендикулярными линиями. Продольная линия представляет собой сагиттальную плоскость, а поперечная – аксиальную.

4.3.3 Сагиттальное изображение

Сагиттальное изображение расположено в нижнем левом углу области отображения изображения. Сагиттальное изображение отображается с двумя перпендикулярными линиями. Продольная линия представляет собой фронтальную плоскость, а поперечная – аксиальную.

4.3.4 VE-изображение

Изображение VE отображается в правой части области отображения изображения.

4.4 Панель управления

Панель управления включает в себя программное средство для визуализации данных и программное средство VE.

4.4.1 Программное средство для визуализации данных

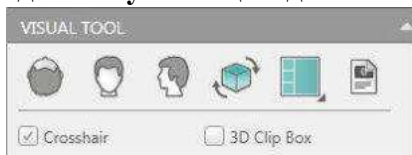


Рисунок 4-3 Программное средство для визуализации данных

Протокол. Скрытие/отображение списка протоколов, в котором протоколы можно добавить, отредактировать или удалить.

Перекрестие. Отображение/скрытие перекрестия на MPR-изображениях.

Поле отсечения частей трехмерного изображения вне выбранной рамки. Отображение/скрытие поля отсечения частей трехмерного изображения вне выбранной рамки.

Дополнительная информация о программных средствах на этой панели см. **Раздел 3.4.1.**

4.4.2 Программное средство VE

Программное средство VE включает режим навигации и воспроизведения.

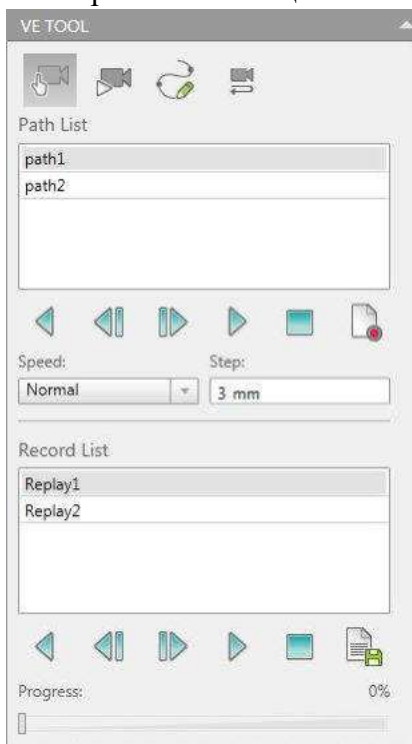


Рисунок 4-4 Программное средство VE

4.4.2.1 Навигация

Существует три типа режимов навигации: ручная, полуавтоматическая и с определением пути.

Ручной «сквозной пролет». Используется для настройки положения навигации, направления и пути.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Ручной режим навигации является режимом по умолчанию при входе в интерфейс программы просмотра VE. При выборе ручного режима навигации можно определить расположение точки обзора, направление и путь.**

Полуавтоматический «сквозной пролет». Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши для навигации, отпустите кнопку, чтобы завершить навигацию.

Навигация по заданному пути:

Определение пути. Настройте путь навигации. Нажмите на иконку и переместите курсор на аксиальное, фронтальное или сагиттальное изображение, после чего прочертите несколько навигационных точек одним нажатием левой кнопки мыши. Дважды нажмите, чтобы завершить навигацию.

После определения пути навигации нажмите на иконку **Вперед/назад**, чтобы выполнять навигацию согласно заданному пути. При навигации по пути нажмите кнопку **Стоп**, чтобы завершить навигацию.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- При запуске навигации положение навигации меняется на начальную точку пути, а направление навигации – на направление пути.
- Задайте путь, после чего можно будет использовать функцию воспроизведения.
- При ручной навигации при управлении колесиком мыши можно менять направление навигации по горизонтали, а при нажатии на мышью можно приостановить навигацию.

Кнопки Реверс, Шаг назад, Шаг вперед, Назад, Вперед и Стоп используются для управления навигацией.

Реверс. Изменение направления точки обзора на противоположное.

Шаг назад. Ручная навигация пошагово в обратном направлении.

Шаг вперед. Ручная навигация пошагово в направлении вперед.

Назад. Ручная навигация в обратном направлении.

Вперед. Ручная навигация в направлении вперед.

Управление путями. Отображение определенного заданного списка путей.

Регистрация данных. Сохранение навигационных данных.

Скорость. Определение скорости навигации.

Шаг. Определение длины шага.

4.4.2.2 Режим воспроизведения

Регистрация данных. Зарегистрировать навигационные данные.

Нажмите кнопку **Регистрация данных**. После чего нажмите **ручной «сквозной пролет»/полуавтоматический «сквозной пролет»/определение пути**, чтобы зарегистрировать заданные навигационные данные. Или нажмите **Реверс** или **Вперед**, чтобы зарегистрировать заданные данные автоматической навигации. Нажмите кнопку **Регистрация данных**, чтобы остановить запись. После этого активируются функции воспроизведения и сохранения данных.

Путь воспроизведения:

Нажмите кнопку **Вперед** или **Назад**, и записанный путь будет воспроизводиться вперед или назад.

Нажмите кнопку **Шаг вперед** или **Шаг назад**, и записанный путь будет воспроизводиться на шаг вперед или на шаг назад.

Нажмите кнопку **Стоп**, чтобы остановить воспроизведение.

Нажмите кнопку **Сохранить результат**, и запись сохранится на диск или USB. Воспроизведение отображается на индикаторе выполнения.

Раздел 5. Приложение сканирования зубов

5.1 Общее описание

Приложение сканирования зубов используется для создания изображений нижней и верхней челюсти в натуральную величину для записи на пленку, что позволяет челюстно-лицевым хирургам планировать имплантацию протезов. Процедура состоит из следующих этапов:

- Определение панорамных изображений.
- Определение секущих плоскостей.
- Запись на пленку эталонных, панорамных и секционированных изображений в натуральную величину.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Для изображений в натуральную величину в приложении сканирования зубов используется специальный формат записи на пленку «14 x 17».
- На каждой пленке необходимо проверять шкалу справа на изображениях для обеспечения правильного размера изображения.
- При записи изображений на пленку не в реальном размере результаты также могут оказаться не соответствующими.

5.1.1 Указания по сканированию зубов

Следующие указания позволят получить наилучшие результаты в отношении изображений пациентов при использовании приложения сканирования зубов:

- Попросите пациента снять любые протезы или частичные съемные протезы зубов.
- Используйте шпатель или сложенную марлевую прокладку, чтобы отсепарировать зубы. Если у пациента нет зубов, челюсть также следует отсепарировать с помощью сложенной марлевой прокладки.
- Убедитесь, чтобы исследуемая область (верхняя или нижняя челюсть) располагалась перпендикулярно столу для получения оптимальных клинических результатов при исследовании.

5.2 Интерфейс приложения сканирования зубов

На главной странице необходимо выбрать нужные изображения из списка пациентов и нажать на приложение **сканирования зубов**.

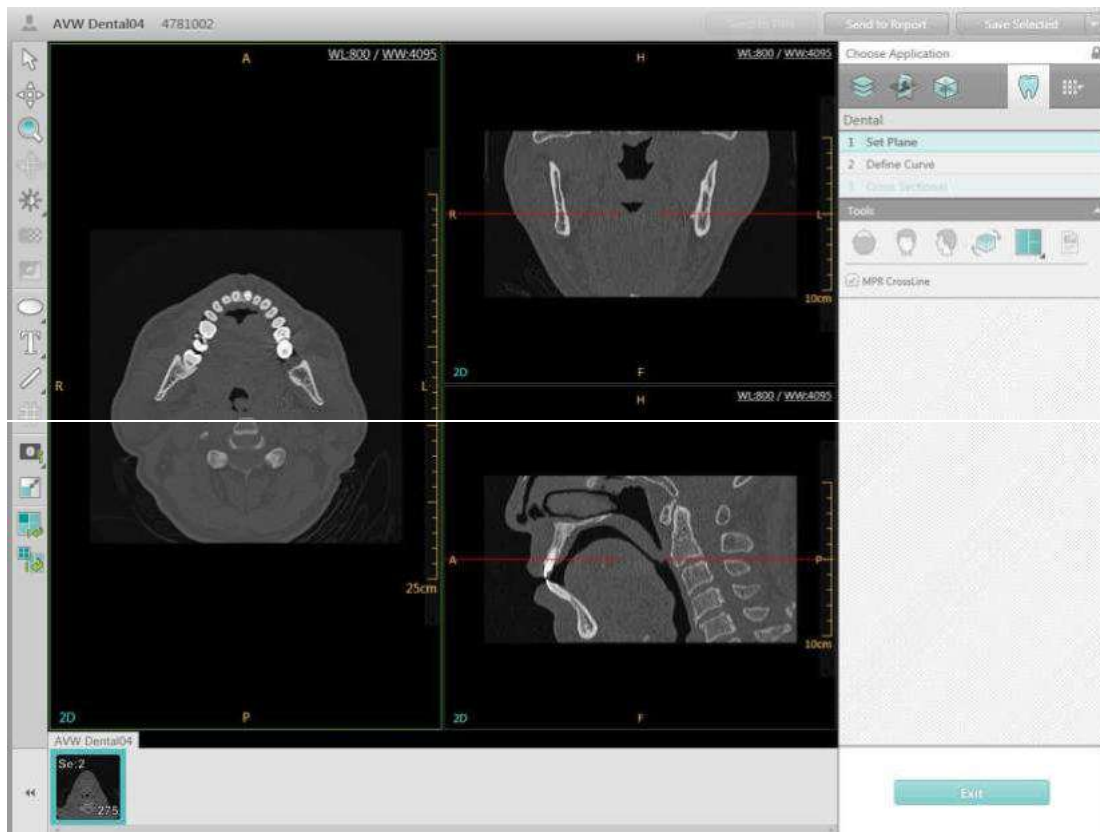


Рисунок 5-1 Интерфейс приложения сканирования зубов

Последовательность действий при работе в приложении **сканирования зубов** включает в себя: **настройку плоскости, определение кривой и поперечного среза.**

5.3 Настройка плоскости

Первым шагом является определение оптимального аксиального изображения для анализа.



Рисунок 5-2 Программное средство для настройки плоскости

Поперечная линия MPR. Отображение/скрытие поперечной линии на изображениях MPR. Для просмотра доступны два формата страницы:

- **1+2** Отображение изображений в трех ориентациях: аксиальной, фронтальной и сагитальной.
- **2x2** Отображение изображений в трех ориентациях: аксиальной, фронтальной и сагитальной, а также отображение трехмерного изображения.

5.4 Определение кривой

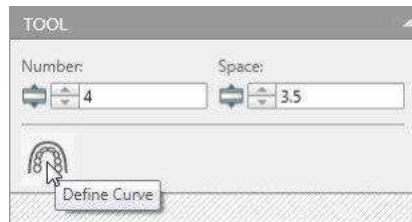


Рисунок 5-3 Программное средство для определения кривой

Определение кривой:

- Нажмите на иконку.
- Переместите курсор в окно просмотра аксиального изображения, выберите начальную точку и нажмите на нее. Продолжайте перемещаться по предложенной кривой, удерживая нажатой кнопку мыши при перемещении по траектории. Появится зеленая линия, отражающая выполнение действия.
- По завершении дважды нажмите на конечную точку кривой.

Кривые планирования отобразятся после двойного нажатия, а панорамные изображения высветятся в правом окне просмотра. Количество панорамных изображений зависит от количества кривых.

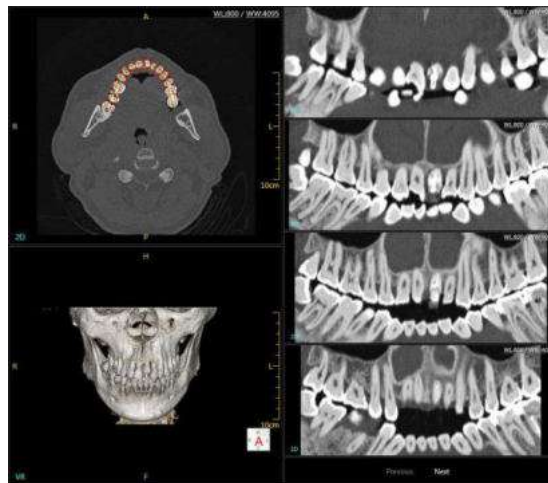


Рисунок 5-4 Панорамные изображения

Убедитесь, что панорамные изображения находятся в нужной плоскости. Нажмите кнопку **Следующий** или **Предыдущий**

в нижней части окна просмотра, чтобы просмотреть все изображения.
Установите количество кривых и расстояние между ними:

- В текстовом поле **Количество** установите количество кривых.
- В текстовом поле **Расстояние** установите расстояние между панорамными кривыми.

Редактирование кривой:

- Нажмите на кривую.
- Нажмите на правую кнопку мыши и выберите **Редактирование кривой** в контекстном меню. Теперь с помощью мыши можно будет отредактировать кривую.
- Переместите точку в нужное место.
- Кривая должна соединиться в этой точке. Переместите кривую в нужное место. Отображение панорамной кривой обновится в режиме реального времени.

Плавное смещение кривой:

- Нажмите на кривую.
- Нажмите на правую кнопку мыши, выберите «Плавное смещение кривой» в контекстном меню. Теперь с помощью мыши можно будет плавно перемещать кривую.
- Переместите кривую в нужное место.
- Кривая целиком переместится в нужное место, и отобразятся панорамные изображения в реальном времени.

Удаление кривой:

- Нажмите иконку **Определение кривой** еще раз, старые кривые исчезнут.

Чтобы прочертить новые, повторите те же шаги, что и при **определении кривой**.

5.5 Поперечный срез

При получении оптимального панорамного изображения нажмите на иконку **Поперечный срез**, чтобы перейти к следующему действию. Секционированное изображение отобразится в нижнем правом окне области отображения изображения.

Секционирование определяет и отображает серию секционированных параксиальных наклонных плоскостей изображения, перпендикулярных криволинейности нижней или верхней челюсти.

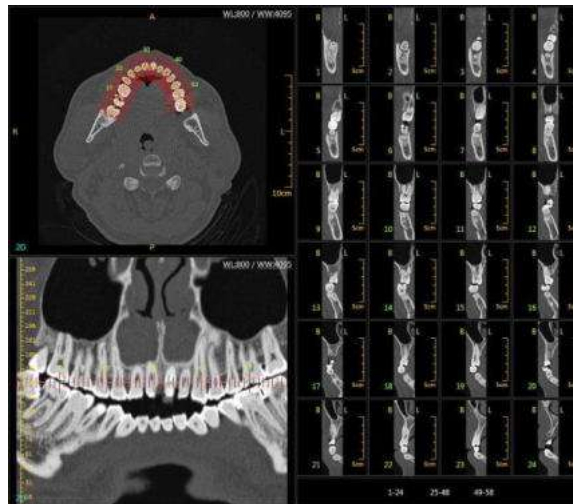


Рисунок 5-5 Изображения поперечного среза

Выше представлены образцы секционированных изображений. Выберите **Номер страницы** в нижней части окна просмотра для отображения всех изображений.

Буквы В и L обозначают щечную и язычную стороны зубов.

Эти программные средства позволяют создавать и выполнять операции с несколькими наборами секционированных изображений.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Секционирование не доступно, пока не будет определена кривая и не будут показаны секционированные изображения.**

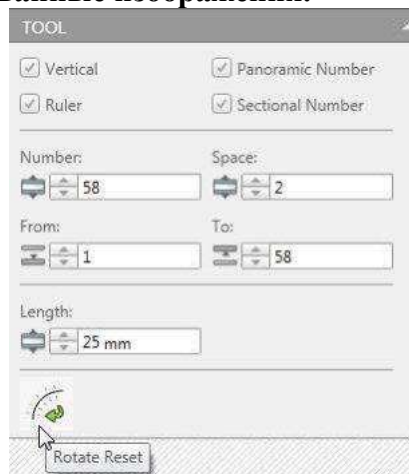


Рисунок 5-6 Программное средство для поперечного среза

Задайте количество и расстояние между линиями сечения:

- В текстовом поле **Количество** установите количество линий сечения.
- В текстовом поле **Расстояние** установите расстояние между линиями сечения.

Задайте отображаемый диапазон линий сечения:

- В текстовом поле **От (From)** и **До (To)** установите отображаемый диапазон линий сечения.

Установите длину линий сечения:

- В текстовом поле **Длина** установите длину линий сечения.

Выбор набора линий:

- Подведите указатель мыши к нужному набору.
- Нажмите на набор, после чего выбранный набор отобразится красным, а все остальные наборы — зеленым.

Добавление набора линий:

- При необходимости уменьшите количество линий сечения или сократите расстояние между этими линиями. Это делается для того, чтобы убедиться, что на заданных кривых достаточно места.
- Нажмите на отрезок заданной кривой, в котором не отображены линии сечения. После этого новый набор линий сечения отобразится красным цветом, а исходный — зеленым.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Убедитесь, что на кривой достаточно места. В противном случае набор не сохранится.**

Перемещение набора линий:

- Подведите указатель мыши к нужному набору.
- Нажмите и удерживайте, перемещая набор в нужную точку вдоль кривых.

Удаление набора линий:

- Подведите указатель мыши к нужному набору.
- Нажмите «Удалить» на клавиатуре, чтобы удалить его.

Вращение набора линий:

- Подведите указатель мыши к нужному набору.
- Нажмите на набор, перемещая его в левую или в правую сторону до получения нужного угла.

Сброс вращения:

- Подведите указатель мыши к нужному набору.
- Нажмите на иконку **Сброс вращения**, после чего набор секционированных изображений вернется в перпендикулярную плоскость, в которой расположены кривые.

Масштабирование по вертикали. Отображение/скрытие линий сечения на аксиальных и панорамных изображениях.

Количество панорамных изображений. Отображение/скрытие метки, обозначающей исходное количество срезов на панорамных изображениях.

Линейка. Отображение/скрытие масштабирования по горизонтали в верхней части каждого секционированного изображения.

Номер секционированного изображения. Отображение/скрытие исходного количества срезов на секционированных изображениях.

Раздел 6. Анализ сосудов

6.1 Общее описание

В приложении анализа сосудов (VA) представлены программные средства для общего анализа сосудов. Можно легко выполнить удаление кости, извлечение сосудов и измерения. Можно использовать различные режимы просмотра, такие как MIP или VR.



ВНИМАНИЕ:

- **Всегда используйте исходные КТ-изображения для сопоставления с существующей патологией и/или исследованием анатомии.**
- **Анализ сосудов не следует использовать в качестве ЕДИНСТВЕННОЙ неопровержимой основы для постановки клинического диагноза.**
- **Убедитесь, что при удалении кости не удаляются элементы сосудов.**
- **Проверьте точность результатов извлечения сосудов и при необходимости исправьте их вручную.**
- **Проверьте точность осевых кривых на экране и при необходимости исправьте их вручную.**
- **При извлечении различных типов сосудов тип сосудов можно изменить. Например, при извлечении сонных и позвоночных артерий для извлечения следует выбрать «Сонные артерии».**

6.2 Интерфейс приложения анализа сосудов

На главной странице необходимо выбрать нужные изображения из списка пациентов и нажать на приложение VA.

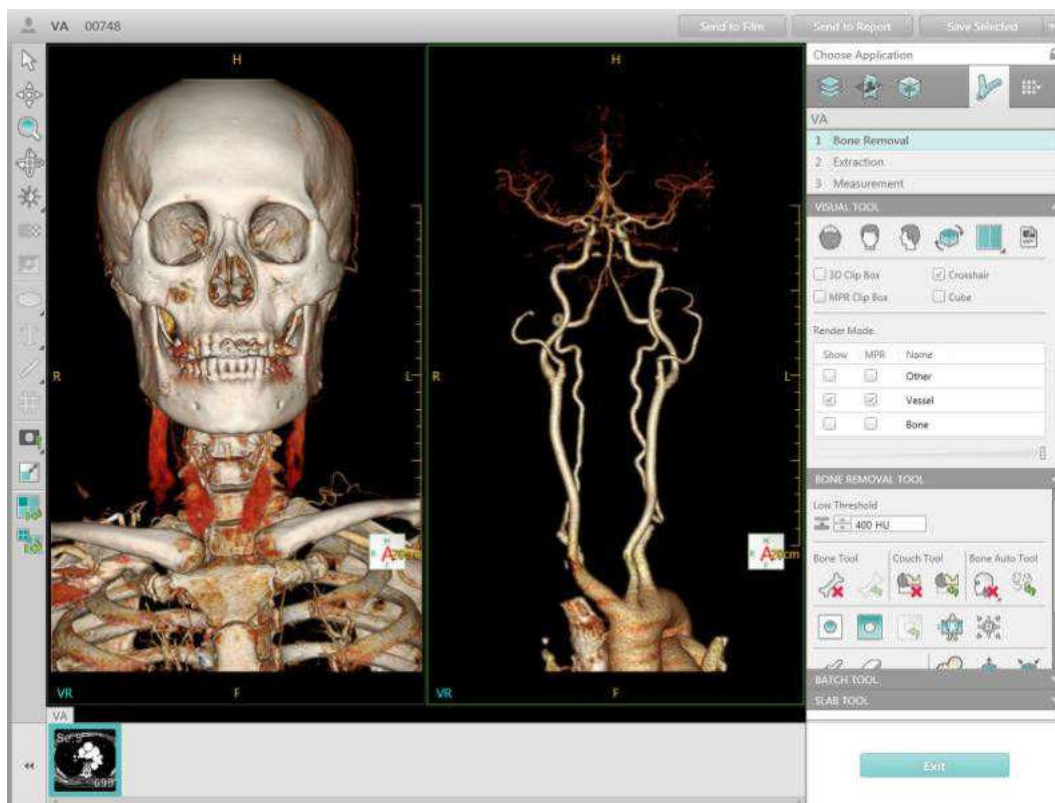


Рисунок 6-1 Интерфейс приложения анализа сосудов

В приложении анализа сосудов представлены следующие действия: удаление кости, извлечение, измерение.

6.3 Программное средство для удаления кости

Этап удаления кости приложения VA включает множество программных средств, используемых для отображения исследуемого сосуда(-ов).

6.3.1 Программное средство для визуализации данных

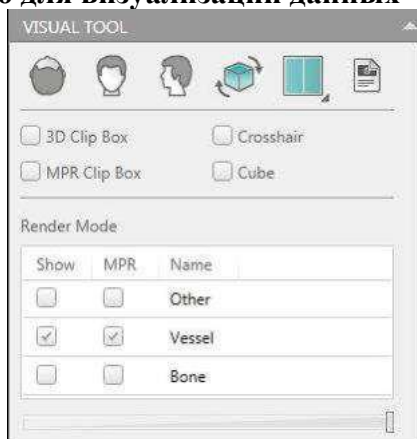


Рисунок 6-2 Программное средство для визуализации данных

Для просмотра доступны два формата страницы:

1x1 Отображение двух заданных трехмерных изображений в режиме визуализатора.

2x2 Отображение трех секционированных MPR-изображений и трехмерного изображения. Область отображения изображения включает в себя две части: область отображения изображения MPR и область отображения трехмерного изображения. MPR-изображение в левой стороне содержит аксиальное, фронтальное и сагиттальное изображения.

Режим визуализатора. Определите режим отображения трехмерного и MPR-изображений. Доступны следующие варианты: Только кость, Скрытие кости, Выделение кости, Степень прозрачности кости, Только сосуды, Прозрачный фон и Все изображения.

Дополнительная информация о программных средствах на этой панели см. **Раздел 3.4.**

6.3.2 Программное средство для удаления кости

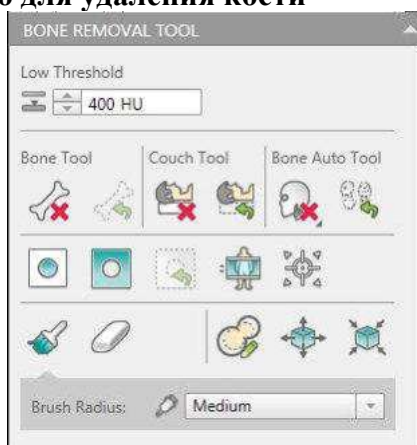


Рисунок 6-3 Программное средство для удаления кости

Используйте программное средство для удаления кости, чтобы удалить кость вручную:

1. Установите низкое пороговое значение.
2. Нажмите Удаление кости.
3. Нажмите на кость, которую необходимо удалить.
4. Кость можно удалить автоматически. Чтобы отменить удаление, нажмите Отменить удаление кости.
5. Чтобы удалить стол пациента, нажмите Удаление стола пациента. Чтобы отменить Удаление стола пациента, нажмите Отменить удаление стола пациента.

Автоматическое удаление кости:

Можно выбрать 5 вариантов:

Голова и шея, грудная клетка и живот (сосуды), грудная клетка и живот, нижняя конечность, костный фрагмент. Чтобы отменить удаление, нажмите **Отменить удаление кости**.

Сосуды можно будет извлечь после удаления костей головы-шеи и груди -живота (сосудов).

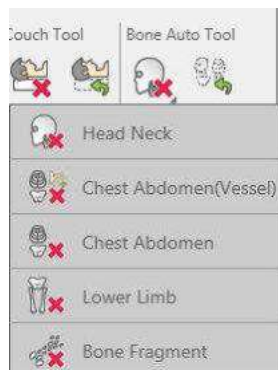




Рисунок 6-4 Программное средство для автоматического удаления кости

Усечение в VOI  : можно выполнить усечение ткани в области исследуемого объема (VOI).

Ручная сегментация  : можно удерживать кнопку мыши в окне просмотра, чтобы сегментировать ткань.

Сегментация контура. Прочертите контур на другом слое MPR и сегментируйте область контура. Дополнительная информация о других программных средствах на этой панели см. **Раздел 3.4**.

6.3.3 Программное средство для создания изображений определенной толщины слоя
Дополнительная информация в отношении функции создания изображений определенной толщины слоя см. **Раздел 3.4.4 Программное средство для создания изображений определенной толщины слоя**.

6.4 Извлечение



Рисунок 6-5 Извлечение сосудов

Этап извлечения используется для извлечения траектории сосуда либо автоматически, либо вручную.

6.4.1 Программное средство для визуализации данных



Рисунок 6-6 Программное средство для визуализации данных

Для просмотра доступны четыре формата страницы:

- : отображение изображения CPR (вверху слева), изображения MPR (внизу слева) и

трехмерного изображения (в правой части окна просмотра).



: отображение трех секционированных изображений MPR (в верхней части окна просмотра), CPR MIP (внизу слева) и трехмерного изображения (внизу справа).



: отображение трех секционированных MPR-изображения и трехмерного изображения.



: отображение изображений CPR с типовой линией и линией отсчета и «вытянутого» изображения сосуда. «Вытянутое» изображение представляет собой выпрямленное MPR-изображение сосуда.

Перекрестие. Отображение/скрытие перекрестия на MPR-изображениях.

Поле отсечения частей изображения MPR вне выбранной рамки. Отображение/скрытие поля отсечения частей изображения MPR вне выбранной рамки.

Поле отсечения частей трехмерного изображения вне выбранной рамки. Отображение/скрытие поля отсечения частей трехмерного изображения вне выбранной рамки.

Изображения кубической формы. Отображение/скрытие поля трехмерных изображений и изображений MPR, представленных в форме куба.

Кривая. Отображение/скрытие кривой на трехмерном изображении.

Линия отсчета. Отображение/скрытие линии отсчета на MPR-изображениях.

Режим визуализатора. Определение режима отображения трехмерных и MPR-изображений.

Дополнительная информация о других программных средствах на этой панели см. **Раздел 3.4.**

6.4.2 Программные средства для сегментации

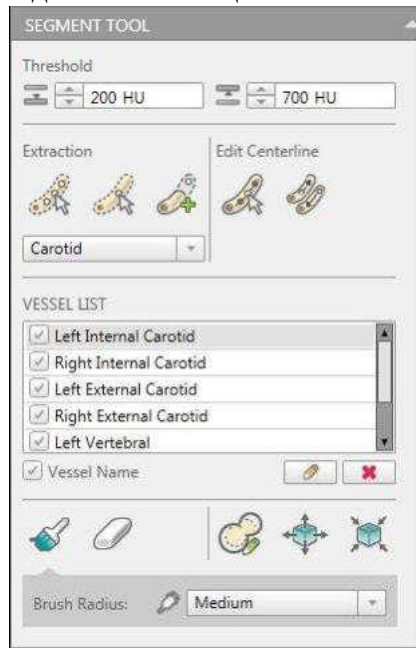


Рисунок 6-7 Программные средства для сегментации

Извлечение:

Одна точка. Выберите исходную точку на трехмерном или MPR-изображении.

Мультиточка. Определите как минимум две исходные точки на трехмерном или MPR-изображении.

Редактирование осевой линии. Отредактируйте осевую линию после создания траектории.

Изменение осевой линии. Измените точки на осевой линии.

Изменение направления CPR. Поменяйте местами две конечные точки сосуда.

Список сосудов. Список извлеченных сосудов. Сосуды можно удалять и переименовывать.

6.4.3 Пакет данных с программными средствами



Рисунок 6-8 Пакет данных с программными средствами

Пакет данных CPR. Введите угол вращения и количество изображений, нажмите кнопку направления, после чего создайте пакет данных с изображениями для CPR-изображения.

Дополнительная информация касательно функций **быстрого** и **обычного определения** см. **Раздел 3.4.3 Пакет данных с программными средствами.**

6.5 Программное средство для измерения

Функция измерения активируется после завершения вычисления VA. Нажмите **Измерения**, чтобы войти в интерфейс.

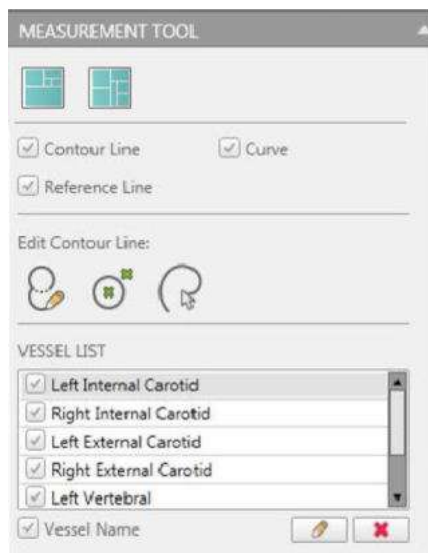


Рисунок 6-9 Программное средство для измерения

Контурная линия. Отображение/скрытие контурной линии исследуемой области.

Редактирование контурной линии. Эту функцию можно использовать для:

1. редактирования контура
2. определения контура по двум точкам
3. прочерчивания контурной линию вручную

Операции измерения включают в себя: составление таблиц с результатами измерений, изображения MPR и CPR и кривые диаметра/площади.

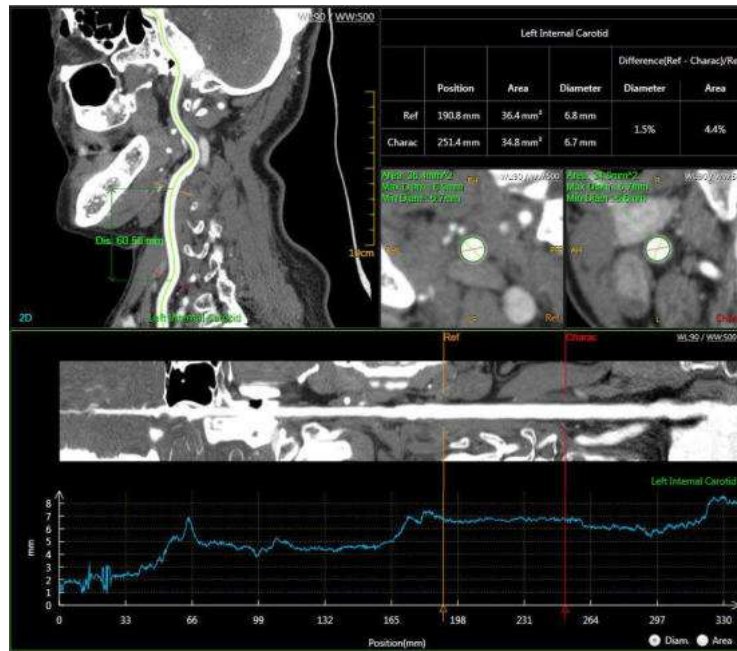


Рисунок 6-10 Измерительный интерфейс

Раздел 7. Синхронизация кальция

7.1 Общее описание

Синхронизация коронарного кальция (CCS) в основном используется для расчета показателей кальцификации коронарных артерий. В приложении CCS представлены средства поддержки для анализа кальцификации коронарных артерий.

7.2 Интерфейс приложения синхронизации коронарного кальция

На главной странице необходимо выбрать нужные изображения из списка пациентов и нажать на приложение **CCS**.



Рисунок 7-1 Интерфейс приложения синхронизации коронарного кальция

Программные средства для синхронизации кальция включают в себя **вычисление индекса кальция** и **искусственную расцветку**.

7.3 Область отображения изображения

В области отображения изображения можно быстро обнаружить предположительную кальцификацию в четырех основных коронарных артериях и других сосудах, просматривая выбранные аксиальные

изображения.

Результаты отображаются в списке измерений в области отображения изображения. К ним относятся **цвет сосуда, название сосуда, количество бляшек, количество элементов изображения, расчет объема, индекс по Агатстону, непрерывная оценка и расчет массы.**

Нажмите на соответствующую иконку справа в списке измерений, чтобы добавить сосуд, удалить сосуд или изменить название и цвет сосуда.

Можно рассчитать и оценить показатель кальцификации коронарных артерий на различных этапах. Его также можно выбрать для просмотра всех соответствующих параметров совокупного показателя.

7.4 Вычисление индекса кальция

Выберите нужный сосуд в списке измерений и отметьте бляшку в области отображения изображения, прокручивая и просматривая изображения. После завершения маркировки результаты измерения обновятся автоматически. Параметр выделения (Highlight) позволяет выделить цветом участки кальцификации коронарных артерий для эффективной витализации.



Рисунок 7-2 Вычисление индекса кальция

Исходная точка. Отметьте бляшку, создав исходную точку.

Прочерчивание ROI. Прочертите исследуемую область, включающую бляшку, для автоматической маркировки.

Удаление по исходной точке. Удалите выбранную бляшку по исходной точке.

Удаление по ROI. Удалите бляшку, находящуюся в исследуемой области посредством прочерчивания ROI.

Удаление по сосуду. Удалите все бляшки в выбранном сосуде.

Удаление всей области кальцификации. Удалите все бляшки во всех сосудах.

7.5 Искусственная расцветка

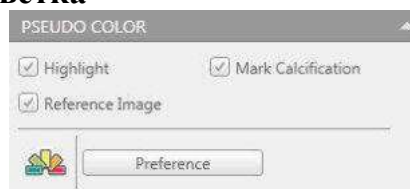


Рисунок 7-3 Искусственная расцветка

Выделить: Показать/скрыть цвет фона.

Отметка участка кальцификации. Показать/скрыть отмеченную бляшку.

Изображение сравнения. Показать/скрыть окно изображения сравнения.

Кнопка выделения цветом (Highlight). Задайте цвет фона.

Установочные параметры. Установите пороговое значение, методы, показатель массы и отображаемый результат.

Раздел 8. Анализ коронарных артерий

8.1 Общее описание

В приложении анализа коронарных артерий представлены средства для просмотра и измерения, позволяющие выполнять определение размеров и количественные измерения коронарных артерий для идентификации и анализа исследования пациента на наличие стеноза и коронарной болезни сердца.

8.2 Интерфейс приложения анализа коронарных артерий



ВНИМАНИЕ:

- **Всегда используйте исходные КТ-изображения для сопоставления с существующей патологией и/или исследованием анатомии.**
- **Анализ коронарных артерий не следует использовать в качестве ЕДИНСТВЕННОЙ неопровержимой основы для постановки клинического диагноза.**
- **Проверьте точность результатов извлечения сосудов и при необходимости исправьте их вручную.**

На главной странице необходимо выбрать нужные изображения из списка пациентов и нажать на приложение **Анализ коронарных артерий**.

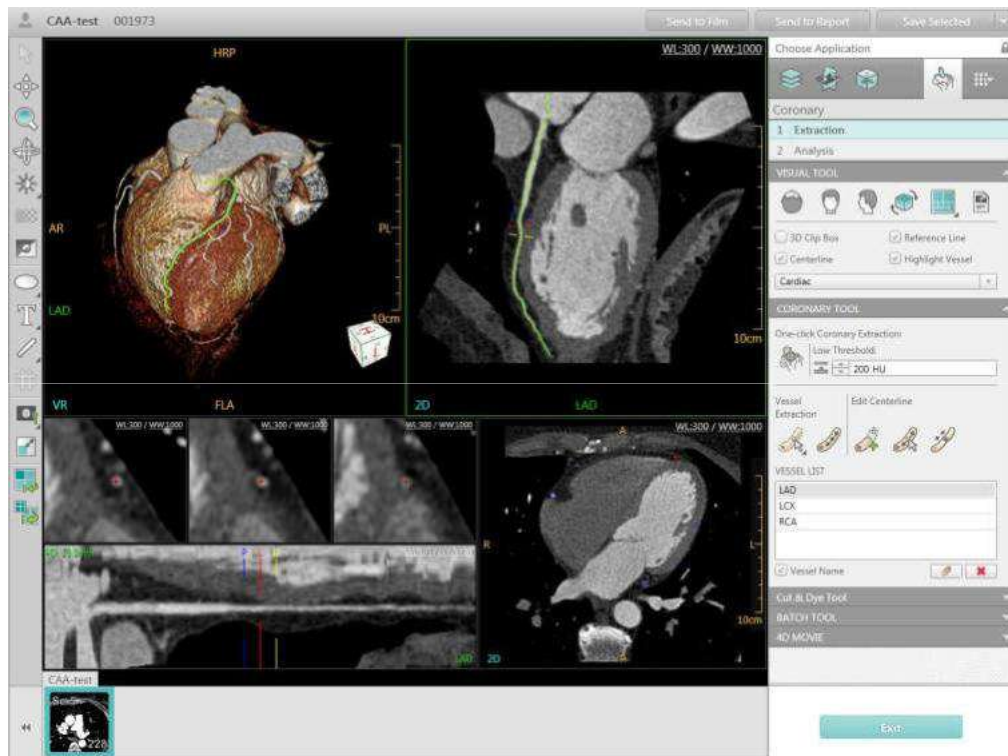


Рисунок 8-1 Интерфейс приложения анализа коронарных артерий

Программное средство для анализа коронарных артерий включает в себя программное средство для визуализации данных, программное средство для анализа сосудов, программное средство для усечения и окрашивания, пакет данных с программными средствами и 4D-рендеринг.

8.3 Программное средство для визуализации данных



Рисунок 8-2 Программное средство для визуализации данных

Поле отсечения частей трехмерного изображения вне выбранной рамки. Отображение/скрытие поля отсечения частей трехмерного изображения вне выбранной рамки.

Осевая линия. Отображение/скрытие осевой линии сосуда на изображении.

Линия отсчета. Отображение/скрытие линии отсчета на изображении.

Выделение сосуда цветом. Отображение сосуда на изображении сравнения с выделением цветом или без выделения.

Для просмотра доступны четыре формата страницы:



Отображение изображения VR в верхнем левом углу окна просмотра. Отображение изображения поперечного сечения артерий (3 секционированных изображения в ряду).

Отображение артерии на изображении MPR в правом нижнем углу окна просмотра. Отображение изображения CPR (вдоль выбранной осевой линии артерии) в правом верхнем углу окна просмотра. Отображение выпрямленного изображения CPR в левом нижнем углу окна просмотра.



Отображение изображения CPR (вдоль выбранной осевой линии артерии) и изображения сравнения в верхней части окна просмотра. Отображение поперечных изображений артерий (3 секционированных изображения в колонке) и отображение артерии на изображении MPR в верхнем левом углу окна просмотра. Отображение изображения VR в правом нижнем углу окна просмотра. Отображение выпрямленного изображения CPR в левом нижнем углу окна просмотра.



Отображение трех секционированных изображений сердца в верхней части окна просмотра; отображение изображения VR в правом нижнем углу; отображение изображения CPR в левом нижнем углу.



Отображение трех секционированных изображений сердца в верхнем и нижнем левом углу окна просмотра; отображение изображения VR в правом нижнем углу окна просмотра.

Режим отображения VR. Представлено пять режимов: сердечный, коронарный, пул крови, прогрессирующее сосудистое дерево и все.

Аксиальное изображение. Отображение трехмерного изображения в аксиальном направлении.

Фронтальное изображение. Отображение трехмерного изображения во фронтальном направлении.

Сагиттальное изображение. Отображение трехмерного изображения в сагиттальном направлении.

Инвертирование изображения в режиме объемной визуализации. Инвертирование трехмерного изображения.

Протокол. Отображение/скрытие списка протоколов.

8.4 Программное средство для анализа артерий

В верхней части панели управления находится панель инструментов для анализа, обеспечивающая эффективность выполнения пошаговых этапов рабочего процесса.

На панели инструментов для анализа представлены следующие этапы:

- Извлечение
- Анализ

Нажмите на панель инструментов для выбора из списка этапов рабочего процесса, или перейдите вперед или назад на один этап.

8.4.1 Извлечение

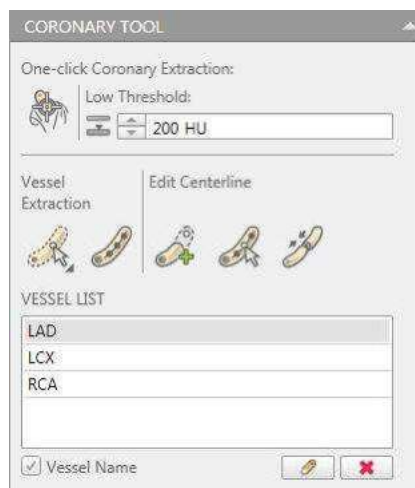


Рисунок 8-3 Извлечение сосуда

Этап извлечения используется для извлечения траектории сосуда автоматически или вручную, а также для редактирования осевой линии.

Классификация коронарных артерий. После загрузки изображений приложение САА автоматически извлечет сосудистое дерево и определит ветви LAD, LCX, RCA, после чего добавит их в список сосудов.

Извлечение коронарной артерии одним нажатием. Выберите корень аорты в качестве исходной точки, чтобы вручную извлечь коронарную артерию.

Извлечение сосуда:

1. Автоматическое извлечение

а) **Одна исходная точка.** Нажмите на иконку **Одна точка** для добавления одной исходной точки на 3D-изображение или на изображение MPR. Система создаст изображения траектории сосуда и секционированные изображения артерии.

б) **Несколько исходных точек.** Нажмите иконку **Мультиточка** для добавления нескольких исходных точек на 3D-изображение или на изображение MPR.

2. Извлечение вручную

Нажмите **Извлечение вручную**, и расположите исходные точки. Нажмите на сосуд на любом из изображений сравнения и прочертите осевую линию. Дважды нажмите на изображение и завершите прочерчивание.

Можно будет увидеть осевую линию на основном изображении VR и на двух панорамных изображениях CPR.

Редактирование осевой линии:

1. Расширение осевой линии

Выберите осевую линию и выберите **Расширение осевой линии**. Нажмите «Продолжить расположение» на изображении MPR или VR. Осевая линия расширится.

2. Изменение осевой линии

После извлечения сосуда выберите **Изменение осевой линии** для добавления или удаления контрольных точек осевой линии. Нажмите «Применить», чтобы завершить редактирование.

3. Соединение осевой линии

Выберите осевую линию и нажмите **Соединение осевой линии**, после чего выберите осевую линию для соединения.

Можно переименовывать или удалять сосуды в списке сосудов, а также отображать или скрывать название сосуда.

В области отображения изображения можно вращать дисплей, показывающий коронарные артерии, на 360 градусов, а также наблюдать за сосудами.

- В области отображения изображения переместите линию отсчета, указывающую на очаг поражения. Она переместится на стеноз коронарных артерий.
- В области отображения изображения переместите линию, расположенную ближе к центру или к срединной линии. Она переместится в верхнюю строку колонки стеноза коронарных артерий.
- В области отображения изображения переместите линию, отдаленную от центра или от срединной линии. Она переместится в нижнюю строку колонки стеноза коронарных артерий.

8.4.2 Анализ

Выберите **Анализ** для входа в интерфейс.



Рисунок 8-4 Программное средство для анализа

Контурная линия. Отображение/скрытие контурной линии исследуемой области.

Таблица результатов стеноза. Отображение/скрытие таблицы результатов в отношении стеноза.

Цветовая карта. Определение порогового значения и цвета бляшки.

Результаты по бляшкам. Отображение/скрытие таблицы результатов в отношении бляшек.

Редактирование контурной линии. нажмите кнопку **Редактирование контурной линии** и, чтобы отредактировать, прочертите контурную линию на секционированных изображениях. Нажмите кнопку **Редактирование контурной линии** еще раз для завершения редактирования.

Извлечение контурной линии. Это средство позволяет вычислить среднюю разность плотностей между точкой, отмеченной в центре сосуда, и другой точкой, отмеченной за пределами сосуда. После этого прочерчивается контур, показывающий разность плотности.

Анализ бляшек. Это средство используется для измерения плотности мягких бляшек. Нажмите кнопку **Определение бляшки** и прочертите линии отсчета на изображении CPR. Система автоматически рассчитает объем различных мягких бляшек в соответствии с заданными линиями.

8.5 Программное средство для усечения и окрашивания

Дополнительная информация в отношении функций по усечению и окрашиванию см. **Раздел 3.4.2 Программное средство для визуализации тканей.**



Рисунок 8-5 Программное средство для усечения и окрашивания

8.6 Пакет данных с программными средствами

Дополнительная информация в отношении функции пакета данных см. **Раздел 6.4.3 Пакет данных с программными средствами.**

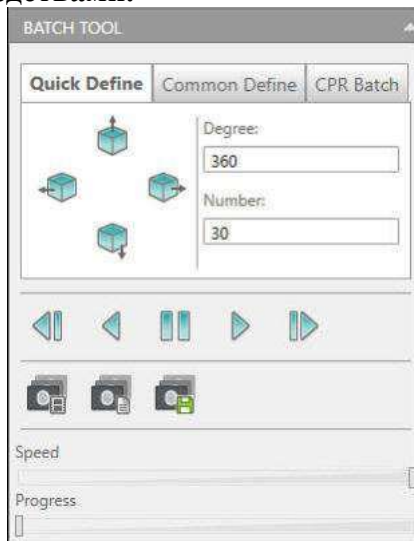


Рисунок 8-6 Пакет данных с программными средствами

8.7 4D-рендеринг

4D-рендеринг используется для воспроизведения последовательных фаз.

Нажмите кнопку **Вперед** или **Шаг вперед**, чтобы начать воспроизведение, и нажмите **Пауза**, чтобы остановить.

Выберите **фазу** серии сканирования, задайте **скорость** или сохраните 4D-рендеринг.

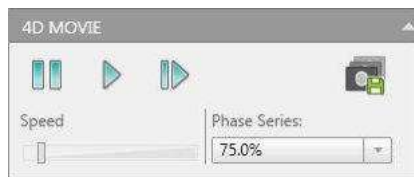


Рисунок 8-7 Программное средство для 4D-рендеринга

8.8 Контекстное меню

Нажмите правой кнопкой мыши на изображения для отображения контекстного меню. Дополнительная информация о контекстном меню см. **Раздел 1.6.3 «Окно меню»**.

Раздел 9. Анализ сердечной деятельности

9.1 Общее описание

В приложении анализа сердечной деятельности (CFA) представлены программные средства для просмотра и измерения, позволяющие анализировать различные функции сердца.

9.2 Интерфейс приложения анализа сердечной деятельности

На домашней странице выберите нужные изображения из списка пациентов и выберите приложение CFA.

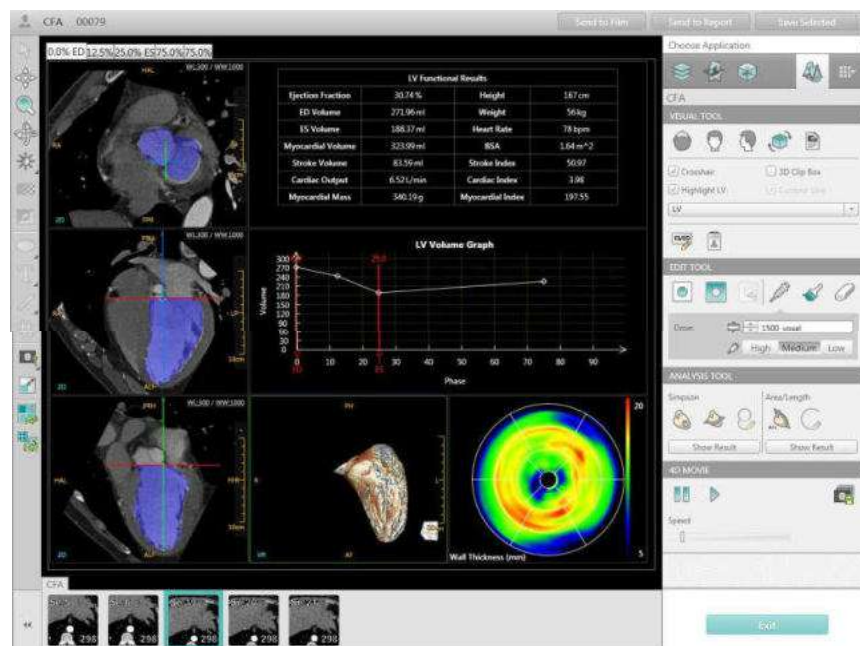


Рисунок 9-1 Интерфейс приложения анализа сердечной деятельности

В верхней части интерфейса нажмите вкладку фазы, чтобы переключиться и просмотреть изображения целевой фазы сердца.

Средство анализа сердечной деятельности включает в себя: **программное средство для визуализации данных, средство для редактирования, средство для анализа и 4D-рендеринг.**

9.3 Область отображения изображения

В левой части окна просмотра отображаются три MPR-изображения сердца: короткоосевое (SA) изображение, изображение по длинной горизонтальной оси (HLA) и изображение по длинной вертикальной оси (VLA).

В правой части окна просмотра представлена таблица результатов функции левого желудочка (LV), графа, отображающая объем LV, VR-изображение и карта сопоставления центра мишени.

Нажмите правой кнопкой мыши на карту сопоставления центра мишени для переключения отображения с карт толщины стенки на карту, отображающую регионарную толщину стенки.

В таблице результатов функциональных характеристик LV отображены следующие параметры:

Фракция выброса левого желудочка (%): $EF=SV/EDV$

Конечный диастолический объем (ED) (мл)

Конечный систолический объем (ES) (мл)

Объем миокарда (мл)

Ударный объем сердца (мл): $SV=EDV-ESV$

Сердечный выброс (л/мин): $CO=SV*Частота\ сердечных\ сокращений/1000$

Масса миокарда (г): $MM=MV*1,05$

Рост (см)

Вес (кг)

Частота сердечных сокращений (ударов в минуту)

BSA (м²): $BSA=0,007246 * Рост^{0,725} (см) * Вес^{0,425} (кг)$

Ударный индекс ((мл/удар)/м²): $SI=SV/BSA$

Сердечный индекс ((л/мин)/м²): $CI=CO/BSA$

Индекс миокарда (мл/м²): $MI=MV/BSA$

9.4 Программное средство для визуализации данных

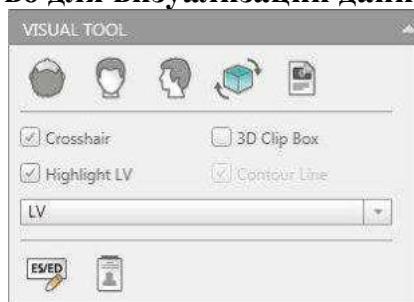


Рисунок 9-2 Программное средство для визуализации данных

Перекрестие. Отображение/скрытие перекрестия на изображениях по короткой или длинной оси.

Поле отсечения частей трехмерного изображения вне выбранной рамки. Отображение/скрытие поля отсечения частей трехмерного изображения вне выбранной рамки.

Выделение цветом LV. Отображение/скрытие цвета LV на изображениях по короткой или длинной оси.

Контурная линия. Отображение/скрытие контурной линии короткоосевых изображений. При выборе параметра **Отображение короткоосевых изображений** можно использовать кнопку-флажок.

Режим отображения VR. Включает в себя отображение изображений сердца, изображений LV и всех изображений. Для отображения VR-изображений сердца нужно выбрать VR-изображения левого желудочка или отображение всех изображений VR.

Настройка ES/ED. При загрузке фазы сердца программа будет предлагать фазы ED и ES. Можно принять предлагаемые параметры или изменить их.

Настройка данных пациента. Задайте данные пациента, такие как частота сердечных сокращений, вес и рост. После ввода этой информации нажмите кнопку **ОК**, после чего таблица результатов LV обновится автоматически.

Дополнительная информация по программным средствам на этой панели см. **Раздел 3.4.1.**

9.5 Программное средство для редактирования

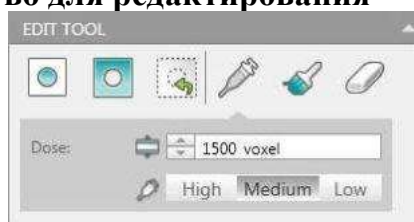


Рисунок 9-3 Программное средство для редактирования

9.5.1 Усечение

Включить усечение. Вырезать выбранные реконструированные 3D-изображения.

Исключить усечение. Вырезать невыделенные области реконструированных 3D-изображений.

Отмена усечения. Сброс параметров системы до исходного состояния до начала последнего усечения.

9.5.2 Окрашивание

Дополнительная информация по программному средству для окрашивания см. **Раздел 3.4.2.5**

9.6 Программное средство для анализа



Рисунок 9-4 Программное средство для анализа

9.6.1 Метод Симпсона

Метод Симпсона. В этом методе применяются размеры, полученные из показателей по контурам сердца, для расчета результатов по функциональным характеристикам. Формула Симпсона представляет собой фундаментальный математический принцип, предполагающий, что можно определить объем элемента посредством «прорезывания» элемента тонкими срезами, измеряя объем каждого среза и суммируя объемы всех срезов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Получение точных результатов по функциональным характеристикам зависит от правильной сегментации сердца. Проверьте правильность сегментации сердца и при необходимости исправьте показатели вручную.

При загрузке нескольких изображений фаз сердца для анализа система сначала сегментирует LV. Можно снова нажать «Сегментация LV» для получения оптимального показателя.

При использовании метода Симпсона можно корректировать контуры LV, просматривая изображения по короткой оси.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Проверьте все фазы в отношении правильной сегментации LV и при необходимости выполните процедуры по корректировке оси и сегментации LV.**

Выберите **Отображение изображений по короткой оси**, и режим отображения изменится на формат 3x3 с видимыми контурами LV.

Выберите **Редактирование контуров LV** для редактирования всех контуров. С помощью мыши переместите контрольную точку в целевое место.

Выберите **Отображение результатов**, чтобы вернуться в исходное окно просмотра, отображающее таблицу результатов функции левого желудочка, графу, отображающую объем LV, VR-изображение и карту сопоставления центра мишени.

Карта сопоставления центра мишени, представляющая собой карту в координатной шкале, отражает функциональные параметры для каждого сегмента левого желудочка. Основана на стандартизированных рекомендациях Американской кардиологической ассоциации по 16 сегментам миокарда в отношении сердца, выбора угла и названий плоскостей сердца. В системе представлены три следующие типы карт сопоставления центра мишени:

- Отображение толщины стенки. На этой карте представлена толщина стенки левого желудочка загруженной фазы сердца с отображением объема желудочка.
- Отображение регионарной толщины стенки. На этой карте представлена регионарная толщина стенки левого желудочка загруженной фазы сердца с отображением объема желудочка.
- Отображение толщины стенки. На этой карте представлено процентное соотношение толщины стенки между двумя фазами сердечного цикла, ES и ED.

9.6.2 Площадь/длина

Выберите **Отображение площади/длины**, режим изменится на формат 2x2 с видимыми контурами LV. В верхней части этого окна просмотра представлены фазы ED и ES в горизонтальной проекции по длинной оси. В нижней части представлены фазы ED и ES в вертикальной проекции по длинной оси.

Выберите **Прочерчивание контура** и прочертите контур в нужных точках. Нажмите на правую кнопку мыши, чтобы удалить предыдущую контрольную точку. Дважды нажмите, чтобы завершить действие.

Выберите **Отображение результатов**, чтобы вернуться в исходное окно просмотра. Высветится таблица результатов по функциональным характеристикам камеры сердца.

| Chamber Functional Results | | | |
|----------------------------|----------------------|--------------------|------------|
| | Horizontal Long Axis | Vertical Long Axis | Biplane |
| ED Volume | 194.64 ml | 214.79 ml | 195.59 ml |
| ES Volume | 235.73 ml | 173.55 ml | 194.21 ml |
| Stroke Volume | -41.09 ml | 41.24 ml | 1.38 ml |
| Cardiac Output | -5.75 L/min | 5.77 L/min | 0.19 L/min |
| Stroke Index | -22.33 | 22.41 | 0.75 |
| Cardiac Index | -3.12 | 3.14 | 0.1 |
| BSA | 1.84 m ² | | |

Рисунок 9-5 Таблица результатов по характеристикам камеры сердца

Длинная ось по горизонтали представляет собой горизонтальное изображение, длинная ось по вертикали – вертикальное изображение, а двумерная проекция представляет собой горизонтальное и вертикальное изображения.

Объем горизонтального или вертикального изображения по длинной оси можно рассчитать следующим способом:

Объем = $8/(3 \cdot \pi) \cdot \text{площадь} \cdot \text{площадь} / \text{радиус}$,

где площадь — это площадь контура изображения по длинной оси, а радиус — это диаметр контура изображения по длинной оси.

Объем изображения в двумерной проекции можно рассчитать следующим способом:

Объем = $8/(3 \cdot \pi) \cdot \text{площадь Н} \cdot \text{площадь V} / \text{радиус}$.

где площадь Н — площадь контура горизонтального изображения по длинной оси, площадь V — площадь контура вертикального изображения по длинной оси, а радиус — максимальное значение двух диаметров контура.

9.7 4D-рендеринг



Рисунок 9-6 Программное средство для 4D-рендеринга

Нажмите на одновременное воспроизведение нескольких фаз сердца для отображения динамических характеристик сердца. Сохраните 4D-рендеринг.

Раздел 10. Приложение программы просмотра сердечной деятельности

10.1 Общее описание

Приложение программы просмотра сердечной деятельности (Cardiac Viewer) используется для просмотра изображений сердца, выполнения трехмерной реконструкции и извлечения изображений сердца. Приложение Cardiac Viewer используется для диагностики различных сердечно-сосудистых заболеваний.

10.2 Интерфейс приложения программы просмотра сердечной деятельности

На главной странице необходимо выбрать нужные изображения из списка пациентов и нажать на приложение программы просмотра сердечной деятельности.

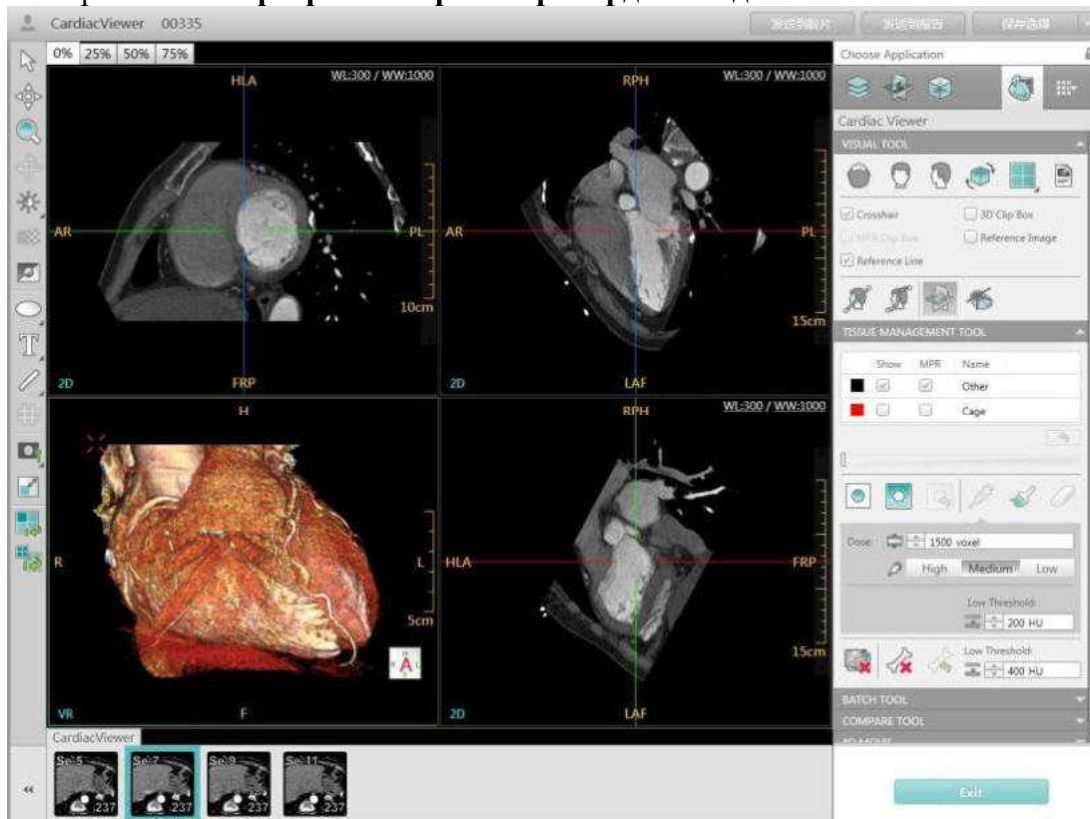


Рисунок 10-1 Интерфейс программы просмотра сердечной деятельности

10.3 Область отображения изображения

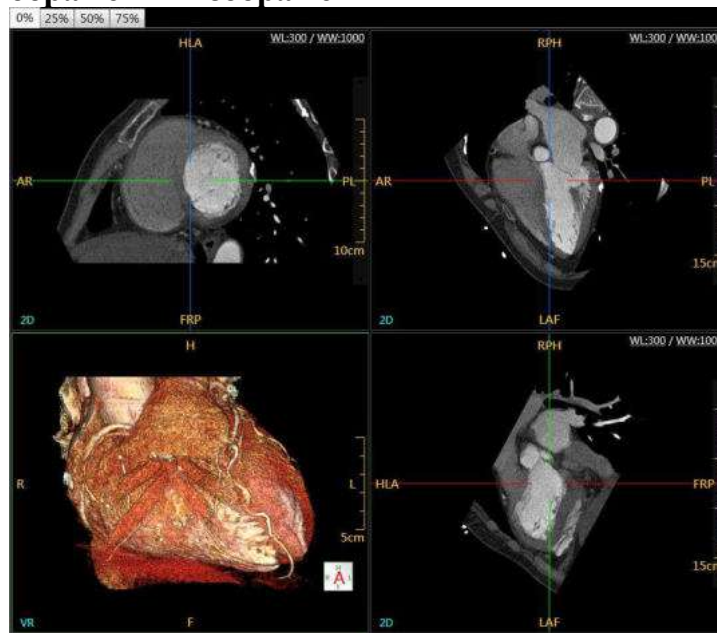


Рисунок 10-2 Область отображения изображения

Область отображения изображения интерфейса трехмерной программы просмотра включает в себя две части: область отображения MPR-изображения
Область отображения трехмерного изображения

Дополнительная информация в отношении режима отображения изображения см. **Раздел 9.3 Область отображения изображения.**

10.4 Панель управления

Панель управления включает в себя программное средство для визуализации данных, программное средство для визуализации тканей, пакет данных с программными средствами, программное средство для операций сравнения и 4D-рендеринг.



Рисунок 10-3 Панель управления

10.4.1 Программное средство для визуализации данных

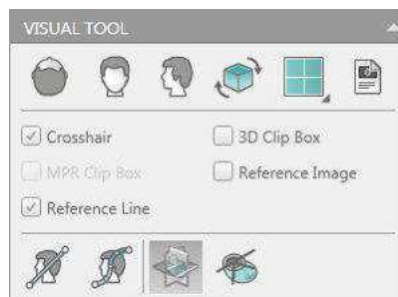


Рисунок 10-4 Программное средство для визуализации данных

Нажмите на кнопку на передней панели параметров, чтобы выбрать или отменить функцию.

Перекрестие. Отображение/скрытие перекрестия на изображениях.

Линия отсчета. Отображение/скрытие кривой, наклонной или линии пакета данных на MPR-изображении.

Изображение сравнения. Отображение/скрытие уменьшенного изображения на наклонной/кривой/реконструированном изображении пакета данных.

Определение наклонной для построения MPR. Используется для создания изображений наклонной поверхности для оценки

пространственного соотношения удельного вращения.

Определение кривой. Используется для создания изображений криволинейной поверхности для оценки пространственного соотношения между фокальным пятном и окружающими тканями.

Режим отображения осевых проекций сердца. Отображение трех MPR-изображений осевой проекции сердца – короткоосевого изображения, горизонтального изображения по длинной оси (HLA) и вертикального изображения по длинной оси (VLA), для оценки сердца и стенки желудочка.

Режим отображения изображения камеры сердца. Отображение осевой проекции камеры сердца.

Дополнительная информация по программным средствам на этой панели см. **Раздел 3.4.1 «Программное средство для визуализации данных».**

10.4.2 Программное средство для визуализации тканей

Программное средство для визуализации тканей состоит из списка тканей и программного средства для воздействия на ткани.

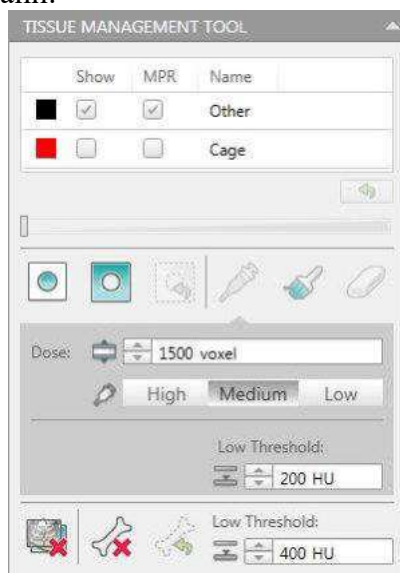


Рисунок 10-5 Программное средство для визуализации тканей

Автоматическое удаление грудной клетки. Автоматическое удаление реберной клетки.

Дополнительная информация по программным средствам на этой панели см. **Раздел 3.4.2 «Программное средство для визуализации тканей».**

10.4.3 Пакет данных с программными средствами

Пакет данных с программными средствами состоит из двух частей: пакет данных MPR и пакет данных VR.



Рисунок 10-6 Пакет данных MPR с программными средствами

В пакет данных MPR включены три функции: определение, изменение и воспроизведение.

Дополнительная информация по программным средствам на этой панели см. **Раздел 2.4.2 «Пакет данных с программными средствами».**

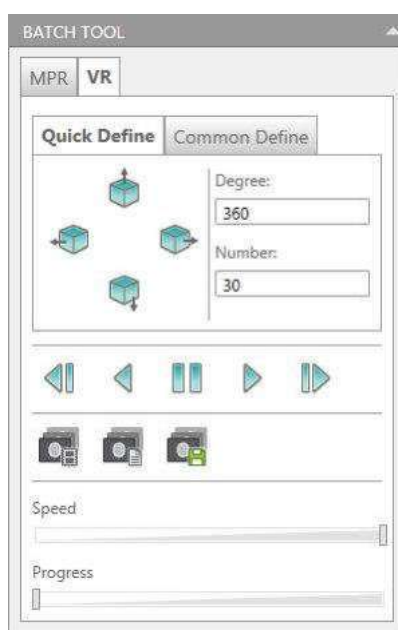


Рисунок 10-7 Пакет данных VR с программными средствами

Пакет данных VR включает в себя три части: диапазон, пакетная обработка и продольное расположение изображений на пленке.

Дополнительная информация по программным средствам на этой панели см. **Раздел 3.4.3 «Пакет данных с программными средствами».**

10.4.4 Программное средство для операций сравнения

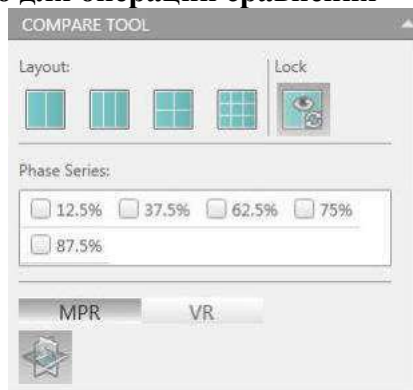


Рисунок 10-8 Программное средство для операций сравнения

Нажмите на любую кнопку формата, чтобы войти в режим сравнения в программном средстве для операций сравнения.

Дважды нажмите на серию изображений для сравнения или проверьте серию фазы в формате сравнения. Изображение автоматически загрузится в формат.

Нажмите **Блокировка**. Это позволит связать сравниваемые изображения для выполнения операций по масштабированию, вращению, изменению ширины и уровня окна и т. д.

Существуют различные форматы сравнения: 1x2, 1x3, 2x2, 3x3. Одновременно можно сравнивать до девяти серий сканирования.

Выберите различные изображения для сравнения (аксиальное, фронтальное или сагиттальное).

При выборе формата, не представленного в программном средстве для операций сравнения система автоматически выйдет из режима сравнения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- В программном средстве для сравнения не представлены изображения наклонной, кривой и пакета данных.

10.4.5 4D-рендеринг



Рисунок 10-9 4D-рендеринг

4D-рендеринг используется для воспроизведения последовательных фаз.

Нажмите кнопку **Вперед** или **Шаг вперед**, чтобы начать воспроизведение, и нажмите **Пауза**, чтобы остановить.

Выберите **фазу** серии сканирования или задайте **скорость**.

Нажмите кнопку **Сохранить 4D-рендеринг** для сохранения.

10.5 Контекстное меню

Нажмите правой кнопкой мыши на изображения для отображения контекстного меню. Дополнительная информация о контекстном меню см. **Раздел 1.6.3 «Окно меню»**.

Раздел 11. Перфузия

Анализ перфузии осуществляется с помощью двух программ просмотра. Выделяют **перфузию головного мозга** и **перфузию органов**.

11.1 Перфузия головного мозга

Перфузия головного мозга (Brain Perfusion) — это приложение для визуализации кровотока, анализирующее накопление введения контрастного болюса для определения функционального кровотока. Отображаются данные по конкретной исследуемой области [ROI]. ROI динамически сканируется в том же положении и в тот же промежуток времени для определения скорости изменения сосудистого кровотока.

11.1.1 Интерфейс приложения перфузии головного мозга

На главной странице необходимо выбрать нужные изображения из списка пациентов и нажать на приложение перфузии головного мозга.



Рисунок 11-1 Интерфейс приложения перфузии головного мозга

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Для запуска приложения перфузии головного мозга загруженные серии должны сканироваться динамически на одном и том же срезе.

Выделяют следующие этапы перфузии: предварительная обработка, сосуд сравнения, вычисления, серое цветное пространство или искусственная расцветка и т. д.

Каждая процедура перфузии включает в себя:

- Загрузку серий перфузий.
- Предварительная обработка изображений.
- Определение сосуда сравнения.
- Вычисления.
- Оценка параметров изображений.
- Прочерчивание ROI.

**ВНИМАНИЕ:**

- Приложение КТ-перфузии не следует использовать в качестве единственной основы для постановки клинического диагноза.
- Убедитесь, что продолжительность сканирования достаточна для охвата периода контрастирования, а также всего первого прохода введенных частиц контрастного вещества.
- Промежуток между сканированиями должен составлять не более 2 секунд. Желательно 1 секунда.
- Введение контрастного вещества должно быть достаточно быстрым для получения оптимальных результатов контрастирования.
- Во время всего процесса сканирования голова пациента должна быть неподвижна. В противном случае параметры изображений могут оказаться неточными.

11.1.2 Предварительная обработка

Область изображения включает в себя область изображения сравнения и область исходного изображения.

11.1.2.1 Область изображения сравнения

Область изображения сравнения находится в правом углу интерфейса приложения перфузии. Она используется для отображения изображения сравнения (исходного изображения) перед вычислением показателей перфузии и отображения изображения в проекции максимальной интенсивности (MIP) после вычисления показателей перфузии.

11.1.2.2 Воспроизведение

Программное средство для воспроизведения используется для отображения изображений в зависимости от времени установки полученных при проведении перфузии изображений. Это позволяет легко выявить двигательные артефакты.



Рисунок 11-2 Программное средство для воспроизведения

- Нажмите **Воспроизведение** для отображения изображений сравнения.
- Нажмите Первое или Последнее для отображения первого или последнего изображения.
- Перемещайте ползунок на полосе прокрутки для настройки скорости отображения загруженных изображений.
- Нажмите «Повторить» для организации циклического отображения загруженных изображений. Нажмите еще раз для отмены.
- Нажмите Пауза для приостановки отображения изображений.
- Нажмите Стоп для остановки отображения изображений.

11.1.2.3 Использование изображений

Удаление изображений. Удаление изображений, не пригодных для анализа.

Повторное определение изображений. После удаления промежуточных изображений с двигательными артефактами на основе соседнего изображения вместо этих изображений автоматически создаются новые стандартные изображения.

Ручная регистрация данных. Откройте диалоговое окно **Ручная регистрация данных** для настройки ввода данных об изображении, плавного смещения, вращения, проставления статуса отметки и других операций.

11.1.3 TDC (кривая плотность-время)

После предварительной обработки изображений нажмите на иконку **TDC** на панели рабочего процесса и войдите в интерфейс выбора сосуда сравнения.



Рисунок 11-3 Программное средство для определения кривой плотность-время

Определение артерии:

Для определения сосуда исследуемой области нажмите на иконку **Определение сосуда по точке** или **Определение сосуда по ROI**. После этого переместите мышь в область изображения сравнения для определения точки/ROI артерии. Отпустите мышь. Исследуемая область будет отображаться как на изображении сравнения, так и на изображении MIP в области изображения. Соответствующая кривая также будет отображаться в графической области TDC. Можно определить до 10 артерий.

Определение вены:

Для определения сосуда исследуемой области нажмите на иконку **Определение сосуда по точке** или **Определение сосуда по ROI**. После этого переместите мышь в функциональную область изображений для определения точки/ROI вены. Отпустите мышь. Исследуемая область будет отображаться как на изображении сравнения,

так и на изображении МIP в области изображения. Соответствующая кривая также будет отображаться в графической области TDC. Можно определить только 1 вену.

Методика. Используется для определения методики вычисления: деконволюция или способ касательных.

11.1.4 Карта

После определения заданной ROI сосуда нажмите на иконку **Карта** для дальнейшей настройки параметров. Изображение МIP отобразится в области изображения сравнения. В функциональной области изображений по умолчанию одновременно представлены все четыре типа изображений для последующей обработки.

11.1.4.1 Функциональная область изображений

Функциональная область изображений находится в правом верхнем углу интерфейса приложения перфузии. Используется для отображения изображения МIP (изображения в проекции максимальной интенсивности) перед вычислением показателей перфузии; используется для отображения изображений, свидетельствующих о выполнении процедуры перфузии, после вычисления показателей перфузии.

Можно создать 4 типа изображений для последующей обработки:

- мозгового кровотока
- объемного мозгового кровотока
- среднего времени кровотока
- времени возрастания кровотока от нуля до максимального значения

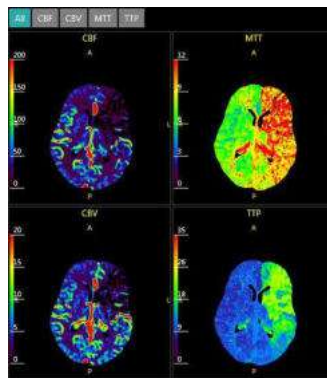


Рисунок 11-4 Изображения для последующей обработки

При ручном переключении между указанными выше параметрами можно отобразить одно из 4 изображений. Также можно выбрать **Показать все (All)** для одновременного отображения всех 4 изображений в этой области.

11.1.4.2 Графическая область TDC

Графическая область TDC расположена в левом нижнем углу интерфейса приложения перфузии. Она используется для представления графиков TDC (кривой плотность-время) исследуемых областей с отображением тканей.

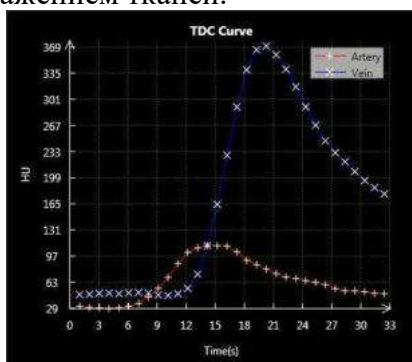


Рисунок 11-5 Графики TDC

11.1.4.3 Область таблицы отчета

Область таблицы отчета расположена в правом нижнем углу интерфейса приложения перфузии. Она используется для отображения среднего значения (AV) всех параметров перфузии исследуемой области с отображением тканей.

| ROI STATISTICS | | | | |
|----------------|--------------|-------------------|--------|---------|
| ROI | CBV | CBF | MTT | TTP |
| 1 | 4.12 ml/100g | 42.92 ml/100g/min | 3.53 s | 12.54 s |
| 2 | 3.59 ml/100g | 19.49 ml/100g/min | 8.98 s | 19.81 s |
| 3 | 2.02 ml/100g | 14.68 ml/100g/min | 8.62 s | 21.88 s |
| 4 | 2.77 ml/100g | 35.85 ml/100g/min | 2.41 s | 11.16 s |

Рисунок 11-6 Таблица отчета

- CBF: мозговой кровоток
- CBV: объемный мозговой кровоток. Объем крови на определенном участке мозга в любой заданный момент времени. $CBV = CBF * MTT$.
- MTT: среднее время прохождения. Используется для схематичного отображения времени прохождения крови от основной мозговой артерии, обеспечивающей кровоснабжение данного участка мозга, до основной мозговой вены, по которой кровь выводится из этого участка.
- TTP: время возрастания кровотока от нуля до максимального значения. Время между началом внутривенного введения контрастного вещества и максимальным растворением контрастированной крови при ее прохождении через определенный участок головного мозга.

11.1.4.4 Режим отображения

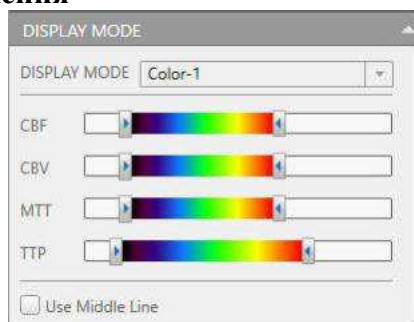


Рисунок 11-7 Режим отображения

При выборе параметра режима отображения можно нажать на иконку DISPLAY MODE и настроить функциональное отображение изображения в виде карты искусственной расцветки или серого цветового пространства.

Перемещайте ползунок на полосе прокрутки для настройки значения.

Использование диаметральной линии. Отображение/скрытие диаметральной линии на изображениях. Ее также можно использовать для зеркального отображения исследуемой области.

11.1.4.5 Определение и измерение



Рисунок 11-8 Программное средство для исследуемой области

Определение исследуемой области с отображением тканей:

После настройки параметров нажмите на иконку **Определение исследуемой области с отображением тканей в форме эллипса** или **Определение исследуемой области с отображением тканей в форме многогранника**. После этого определите исследуемую область с отображением тканей на изображении в области изображения. Одновременно можно определить не более 10 исследуемых областей.

При выборе параметра **Использование диаметральной линии** нажмите на одну из двух иконок для определения исследуемой области с отображением тканей. На данном этапе можно определить не более пяти исследуемых областей с отображением тканей. Одновременно однотипные области отобразятся с другой стороны линии.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- После настройки параметров данные по этим исследуемым областям отобразятся в таблице отчета.

Удаление всех исследуемых областей. Отмена всех отмеченных исследуемых областей с отображением тканей.

Измерение значения пиксела на изображениях. Измерение значения пиксела на изображении.

11.2 Перфузия органов

Перфузия органов (Body Perfusion) — это приложение для визуализации кровотока, анализирующее накопление контрастного болюса для определения функционального кровотока. Отображаются данные по конкретной исследуемой области [ROI]. ROI динамически сканируется в том же положении и в тот же промежуток времени для определения скорости изменения сосудистого кровотока.

11.2.1 Интерфейс приложения перфузии органов

На главной странице необходимо выбрать нужные изображения из списка пациентов и нажать на приложение **перфузии органов**.

После загрузки изображений система запросит выбор протокола:

- протокол исследования печени
- протокол исследования опухоли (не для печени)

11.2.2 Протокол исследования печени

11.2.2.1 Предварительная обработка

Дополнительная информация по данной процедуре см. **Раздел 11.1.2.**

11.2.2.2 TDC (кривая плотность-время)

После предварительной обработки изображений нажмите на иконку TDC и войдите в интерфейс выбора сосуда сравнения.

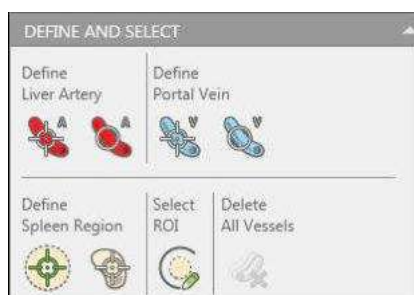


Рисунок 11-9 Программное средство для определения кривой плотность-время

Определение печеночной артерии. Для определения печеночной артерии нажмите на иконку Определение сосуда по точке или Определение сосуда по ROI.

Определение воротной вены. Для определения воротной вены нажмите на иконку Определение сосуда по точке или Определение сосуда по ROI.

Определение области селезенки. Для определения области селезенки нажмите на иконку Определение сосуда по точке или Определение области селезенки.

Определение исследуемой области. Установите параметры для исследуемой области. Если этого не сделать, то параметры будут определены автоматически с учетом данных по всем изображениям.

11.2.2.3 Карта

Для дальнейшей настройки параметров после определения заданных исследуемых областей с отображением сосудов нажмите на иконку **Карта**.

До установки параметров нажмите на иконку **Определение исследуемой области с отображением тканей в форме эллипса** или **Определение исследуемой области с отображением тканей в форме многогранника**. После этого определите исследуемую область с отображением тканей на изображении в области изображения. Данные по этим исследуемым областям отобразятся в области таблицы отчета.

Таблица отчета используется для отображения среднего значения всех параметров перфузии печени.

В функциональной области изображений можно отобразить окно просмотра общих перфузионных карт в семи различных формах. Для выбора нажмите на вкладку в верхней части окна просмотра:

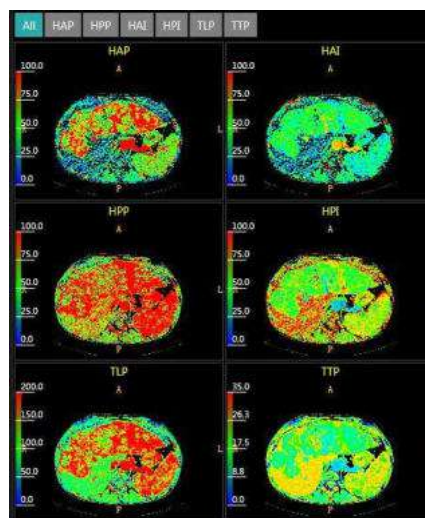


Рисунок 11-10 Карта

- Все (по умолчанию). Нажмите, чтобы отобразить все шесть перфузионных карт в области.
- HAP. Отображение перфузионной карты печеночной артерии.
- HPP. Отображение перфузионной карты воротной вены печени.
- HAI. Отображение сборной перфузионной карты печеночной артерии.
- HPI. Отображение сборной перфузионной карты воротной вены печени.
- TLP. Отображение перфузионной карты печени.
- TTP. Отображение карты времени возрастания кровотока от нуля до максимального значения

11.2.3 Протокол исследования опухоли

11.2.3.1 Предварительная обработка

Дополнительная информация по данной процедуре см. Раздел 11.1.2.

11.2.3.2 TDC (кривая плотность-время)

После предварительной обработки изображений нажмите на иконку **TDC** и войдите в интерфейс выбора сосуда сравнения.



Рисунок 11-11 Программное средство для определения кривой плотность-время

Определение печеночной артерии. Для определения печеночной артерии нажмите на иконку Определение сосуда по точке или Определение сосуда по ROI.

Определение воротной вены. Для определения воротной вены нажмите на иконку Определение сосуда по точке или Определение сосуда по ROI.

Определение исследуемой области. Установите параметры для исследуемой области. Если этого не сделать, то параметры будут определены автоматически с учетом данных по всем изображениям.

11.2.3.3 Карта

Для дальнейшей настройки параметров после определения заданных исследуемых областей с отображением сосудов нажмите на иконку **Карта**.

До установки параметров нажмите на иконку **Определение исследуемой области с отображением тканей в форме эллипса** или **Определение исследуемой области с отображением тканей в форме многогранника**. После этого определите исследуемую область с отображением тканей на изображении в области изображения. Данные по этим исследуемым областям отобразятся в области таблицы отчета. Таблица отчета используется для отображения среднего значения всех параметров перфузии печени.

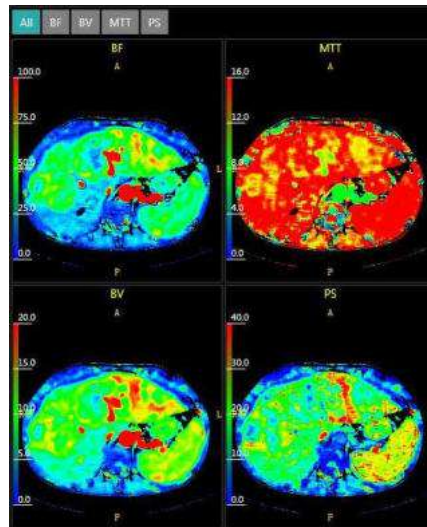


Рисунок 11-12 Карта

В функциональной области изображений можно отобразить окно просмотра общих перфузионных карт в пяти различных формах. Для выбора нажмите на вкладку в верхней части окна просмотра:

- Все (по умолчанию). Нажмите, чтобы отобразить все четыре перфузионные карты в области.
- BV. Отображение карты объема крови.
- BF. Отображение карты кровотока.
- MTT. Отображение карты среднего времени прохождения.
- PS. Отображение карты проницаемости области.

11.2.4 Вычисления

11.2.4.1 Протокол исследования печени

Время возрастания кровотока от нуля до максимального значения при КТ селезенки с контрастированием, рассматриваемое также как время до достижения пика, устанавливается как предполагаемая точка разграничения фаз проницаемости печеночной артерии и воротной вены.

НАР рассчитывается исходя из показателя кривой печени плотность-время до этого момента времени; НРР рассчитывается исходя из показателя после этого момента времени.

$НАР = \frac{\text{максимальный градиент кривой печени плотность-время до момента времени}}{ТТР \text{ контрастирования печеночной артерии}}$

НРР=максимальный градиент кривой печени плотность-время после момента времени/ТТР контрастирования воротной вены

$$НАИ=НАР/(НАР+PVP)$$

$$НРІ=PVP/(НАР+PVP)$$

11.2.4.2 **Протокол исследования опухоли**

ВF= максимальный градиент кривой плотность-время/максимальная доза контрастного вещества при введении в артерию

BV= максимальное усиление/максимальная доза контрастного вещества при введении в артерию

$$\frac{c(t)}{b(t)} = PS \cdot \frac{\int_0^t b(t) dt}{b(t)} + BV$$

где: C(t) – кривая опухоли плотность-время, а b(t) – кривая артерии. PS и BV рассчитываются методом наименьших квадратов.

Раздел 12. Цифровая субтракционная ангиография

12.1 Общее описание

Программное средство для быстрого удаления кости, представленное в приложении цифровой субтракционной ангиографии (CTDSA), вычитает маскирующий кость слой из набора данных каждой фазы контрастного усиления. Этот метод хорошо подходит для неврологических случаев с невыявленными двигательными артефактами и без изменения формы кости.

Приложение CTDSA анализирует только такие изображения:

- одного и того же пациента
- одного и того же исследования
- при одном и том же значении толщины и приращения
- по одной и той же оси X и оси Y
- в одном и том же поле обзора
- на одной и той же высоте стола пациента
- при одном и том же напряжении трубки
- с использованием одного и того же фильтра

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Общее количество изображений не должно превышать 3199.**
- **Должно быть представлено более 30 дублирующих изображений в одном и том же положении.**

12.2 Интерфейс приложения цифровой субтракционной ангиографии

На домашней странице выберите нужные изображения из списка пациентов и выберите приложение CTDSA.

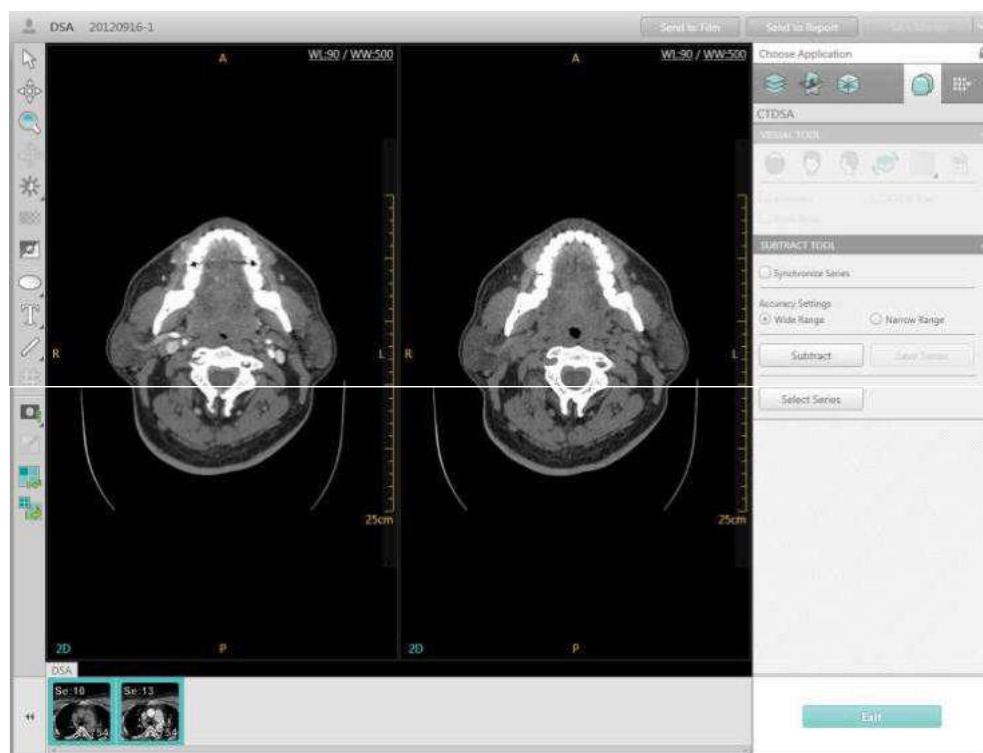


Рисунок 12-1 Интерфейс приложения цифровой субтракционной ангиографии

Программное средство CTDSA включает в себя программное средство для визуализации данных и программное средство для вычитания.

12.3 Область отображения изображения



Рисунок 12-2 Область отображения изображения

12.4 Панель инструментов

После вычитания кнопки на панели инструментов можно использовать для выделения.

12.4.1 Программное средство для визуализации данных

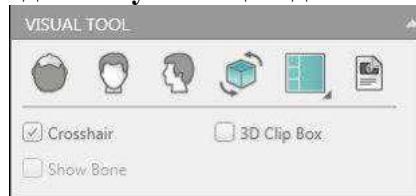


Рисунок 12-3 Программное средство для визуализации данных

Перекрестие: Показать/скрыть перекрестие на изображении.

Поле отсечения частей трехмерного изображения вне выбранной рамки. Отображение/скрытие поля отсечения частей трехмерного изображения вне выбранной рамки.

Отображение кости. Отображение /скрытие кости на изображении.

Аксиальное изображение. Отображение трехмерного изображения в аксиальной проекции.

Фронтальное изображение. Отображение трехмерного изображения во фронтальной проекции.

Сагиттальное изображение. Отображение трехмерного изображения в сагиттальной проекции.

Инвертирование изображения в режиме объемной визуализации. Инвертирование трехмерного изображения.

Протокол. Отображение/скрытие списка протоколов. Для просмотра доступны три формата страницы:

1x2 Отображение изображений серий сканирования до и после контрастирования.

3+1 Отображение трех секционированных изображений MPR и изображения, полученного в результате вычитания.

2x2 С левой стороны отображаются изображения серий сканирования до и после контрастирования; с правой – изображение, полученное в результате вычитания, а также изображение кости, полученное в результате вычитания.

12.4.2 Программное средство для вычитания

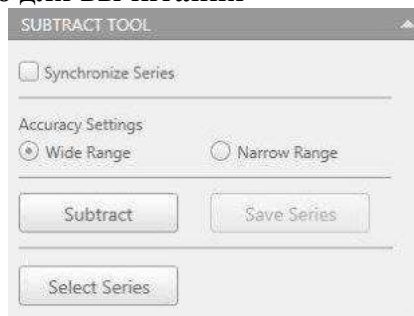


Рисунок 12-4 Программное средство для вычитания

Синхронизация серии сканирования. Автоматическая синхронизация серии сканирования.

Выбор настройки точности вычитания. Выберите **Узкий диапазон** или **Широкий диапазон**, после чего нажмите **Вычисть** для обработки серии. Система автоматически отобразит изображения, полученные в результате вычитания, в окне просмотра результатов и сгенерирует серию сканирования кости, полученную в результате вычитания, в список серий.

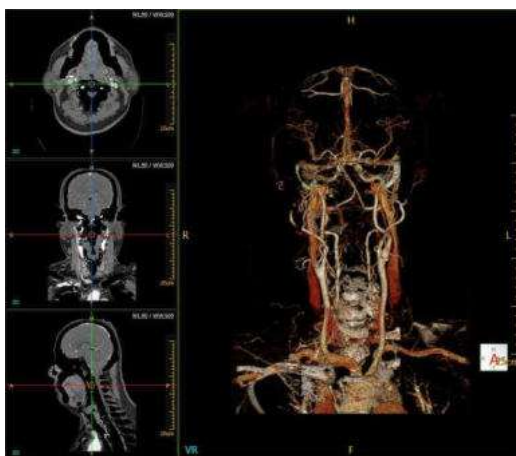


Рисунок 12-5 Изображение, полученное после вычитания

Сохранение серии. Сохранение результатов вычитания.

Выбор серии. Выбор серии для вычитания.

12.5 Ручное редактирование

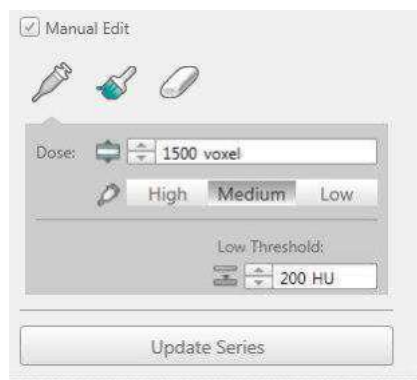


Рисунок 12-6 Ручное редактирование

Выберите серию компьютерной томографической ангиограммы (СТА). Вы можете отредактировать результаты, после этого нажмите кнопку **Обновить серию**.

Раздел 13. Оценка опухоли

13.1 Общее описание

Приложение оценки опухоли позволяет определить и просмотреть очаги поражения в исходной и последующей серии. При этом можно сравнить два исследования, что позволяет определить рост опухоли.

13.2 Интерфейс приложения оценки опухоли

На главной странице необходимо выбрать нужные изображения из списка пациентов и нажать на приложение **оценки опухоли**.



Рисунок 13-1 Интерфейс приложения оценки опухоли

13.3 Панель инструментов для оценки

В верхней части панели управления находится панель инструментов для оценки, обеспечивающая эффективность выполнения пошаговых этапов рабочего процесса.

На панели инструментов для анализа представлены следующие этапы:

- **Выявление**

- **Отслеживание**

Нажмите на панель инструментов для выбора из списка этапов рабочего процесса, или перейдите вперед или назад на один этап.

С помощью программного средства для анализа опухоли можно проанализировать серию изображений, строго соответствующих следующим параметрам:

- одного и того же пациента
- при одном и том же значении толщины и в одном и том же поле обзора
- толщина изображения должна составлять менее 5 мм

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **В программное средство для анализа опухоли одновременно можно загрузить четыре серии.**

13.4 Выявление

Программное средство для выявления включает в себя: **программное средство для визуализации данных, программное средство для приложения оценки опухоли и воспроизведение MPR.**



Рисунок 13-2 Панель управления выявления

13.4.1 Программное средство для визуализации данных

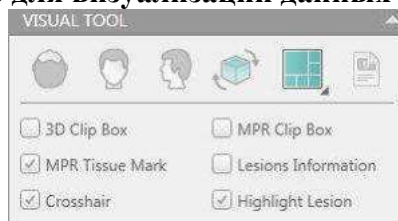


Рисунок 13-3 Программное средство для визуализации данных

Для просмотра доступны два формата страницы:

2x2 Отображение трех секционированных изображений MPR и изображения VR.

1+2+3 Отображение аксиального изображения в левом верхнем углу; отображение изображения MPR и VR с видимым очагом поражения в нижнем левом углу; отображение фронтального, сагиттального и VR-изображения справа.

Отметка ткани на MPR-изображении. Отображение/скрытие отметки ткани на MPR-изображении.

Информация об очаговых поражениях. Выберите это поле для отображения информации об очаге поражения, включая орган, критерии оценки ответа солидных опухолей (RECIST) с указанием диаметра очага поражения, наибольший вертикальный диаметр, место согласно классификации ВОЗ, объем, наибольший диаметр Z.

Выделение очага поражения. Отображение/скрытие выделения очага поражения цветом.

Дополнительная информация по программным средствам на этой панели см. **Раздел 3.4.1 «Программное средство для визуализации данных».**

13.4.2 Программное средство для визуализации тканей

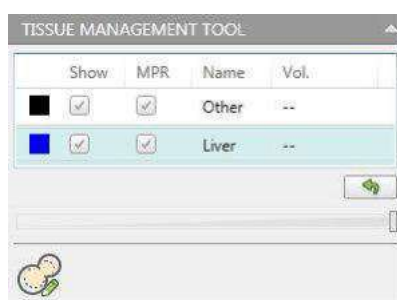


Рисунок 13-4 Программное средство для визуализации тканей

Список тканей отображает название ткани и объем ткани. Проверьте параметры в колонках Отображение (Show) и MPR чтобы убедиться, будет ли отображаться ткань на изображениях VR или MPR.

Очистка. Очистите объем ткани.

Затемнение. Определение отображения плотности тканей.

Сегментация контура. Прочертите контур на другом слое MPR и сегментируйте область контура.

13.4.3 Программное средство для приложения оценки опухоли

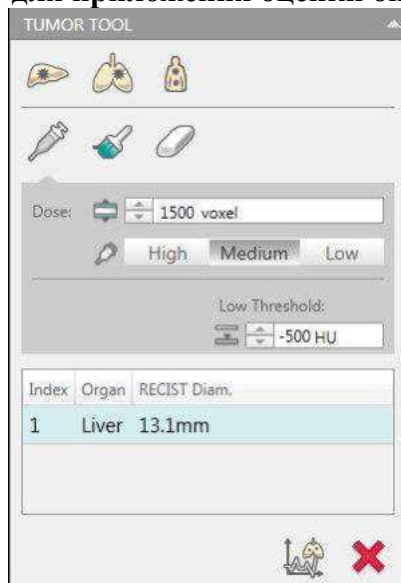


Рисунок 13-5 Программное средство для приложения оценки опухоли
Нажмите на иконку **Печень**, **Легкие** или **Орган** для извлечения очага поражения, система автоматически сегментирует и выделит очаг поражения.

При необходимости задайте **верхнее** и **нижнее пороговое значение** для получения более точных результатов. Или нажмите на стрелку возле текстового поля, чтобы увеличить/уменьшить значение.

Список очаговых поражений обновится после того, как вы отметите очаг поражения.

Окрашивание. Нажмите на иконку для окрашивания области поражения.

Кисть. Нажмите на иконку, чтобы окрасить область поражения.

Ластик. Нажмите на иконку, чтобы стереть окрашенную область поражения.

Одновременно обрабатывается информация об очаге поражения с добавлением к информации об очаговых поражениях.

Удаление очага поражения. Удалите очаг поражения из списка.

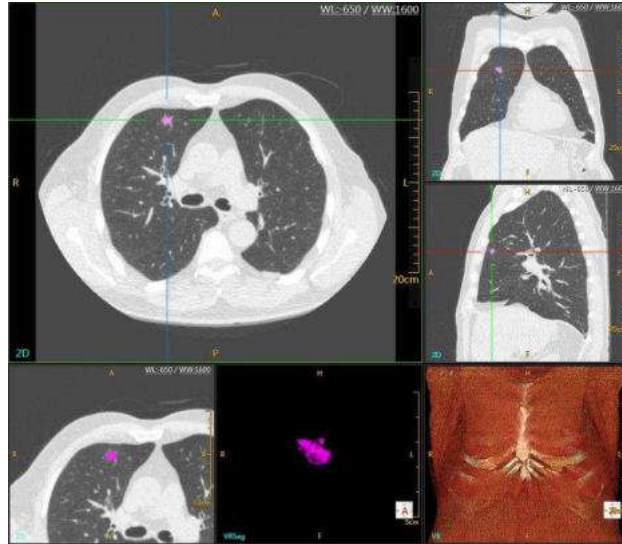


Рисунок 13-6 Определение очага поражения

13.4.3 Воспроизведение MPR

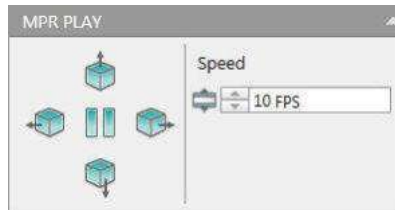


Рисунок 13-7 Программное средство для воспроизведения MPR-изображений

Повернуть налево, повернуть вверх, повернуть направо и повернуть вниз. Выберите иконку направления для воспроизведения MPR-изображений. Нажмите на стрелку возле текстового поля **Скорость**, чтобы увеличить/уменьшить скорость воспроизведения.

13.5 Отслеживание

Нажмите **Отслеживание** для входа в интерфейс. Для анализа необходимо выбрать две серии.

После выбора серии отслеживания система автоматически рассчитает исследование отслеживания и сравнит его с исходным исследованием.

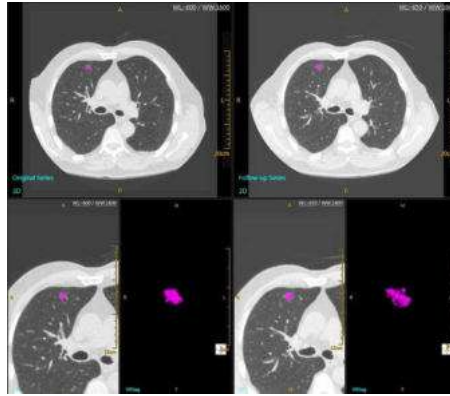


Рисунок 13-8 Интерфейс отслеживания

13.5.1 Программное средство для визуализации данных

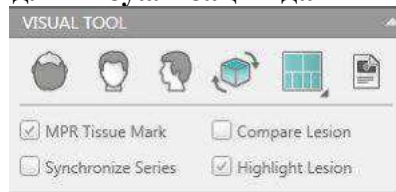


Рисунок 13-9 Программное средство для визуализации данных

Для просмотра доступны три формата страницы:

2x2 Отображение аксиальных изображений и VR-изображения очага поражения исходной серии и серии отслеживания.

2+4 Слева отображается исходная серия. В верхней части страницы представлено аксиальное изображение, в нижней – MPR- и VR-изображение очага поражения. Справа представлена серия отслеживания. В верхней части страницы представлено аксиальное изображение, в нижней – MPR- и VR-изображение очага поражения.

2+4+2 слева отображается исходная серия, в верхней части страницы представлено аксиальное изображение, по середине страницы – MPR- и VR-изображение очага поражения, и в нижней части – данные об очаговых поражениях; справа отображается серия отслеживания, в верхней части страницы представлено аксиальное изображение, по середине страницы – MPR- и VR-изображение очага поражения, и в нижней части – данные об очаговых поражениях.

Синхронизация серии. Одновременный просмотр исходной серии и серии отслеживания.

13.5.2 Программное средство для приложения оценки опухоли

Отображение данных об очаге поражения исходной серии и серии отслеживания.

Сравнение очага поражения. Отображение результатов сравнения под данными.

| Original Study | | | Follow-up Study | | |
|----------------|-------|--------------|-----------------|-------|--------------|
| Index | Organ | RECIST Diam. | Index | Organ | RECIST Diam. |
| 1 | Lung | 9.5mm | 1 | Lung | 8.9mm |

| | Index | Organ | RECIST Diam. | Max. Vertical Diam. | WHO Area | Volume | Avg. | Max. Z Diam. | Volume Double Time |
|------------------|-------|-------|--------------|---------------------|---------------------|----------------------|-------|--------------|--------------------|
| Original Series | 1 | Lung | 8.9mm | 3mm | 26.6mm ² | 295.6mm ³ | -299 | 7.7mm | |
| Follow-up Series | 1 | Lung | 9.5mm | 8.9mm | 84.9mm ² | 433.7mm ³ | -230 | 8.4mm | |
| Compare Result | 1 | | 6.7% | 196.7% | 219.2% | 46.7% | 23.1% | 9.1% | 670.8day |

Рисунок 13-10 Программное средство для приложения оценки опухоли

Удаление результатов сравнения. Удалите результаты сравнения.

13.5.3 Воспроизведение MPR

Дополнительная информация по программным средствам на этой панели см. **Раздел 13.4.4 «Воспроизведение MPR».**

13.6 Контекстное меню

Нажмите правой кнопкой мыши на изображения для отображения контекстного меню. Дополнительная информация о контекстном меню см. **Раздел 1.6.3 «Окно меню».**

Раздел 14. Приложение сканирования толстой кишки

14.1 Общее описание

В приложении сканирования толстой кишки представлена различная диагностическая информация по сканированию толстой кишки, такая, как размер и положение полипов толстой кишки.

14.2 Интерфейс приложения сканирования толстой кишки

На главной странице необходимо выбрать нужные изображения из списка пациентов и нажать на приложение **сканирования толстой кишки**.



Рисунок 14-1 Интерфейс приложения сканирования толстой кишки

Приложение сканирования толстой кишки включает два этапа рабочего процесса.

- Определение
- Навигация

14.3 Определение

На этапе **определения** можно:

- сегментировать элементы толстой кишки.
- отредактировать кривые элементов толстой кишки.
- отредактировать осевую линию.

14.3.1 Программное средство для визуализации данных

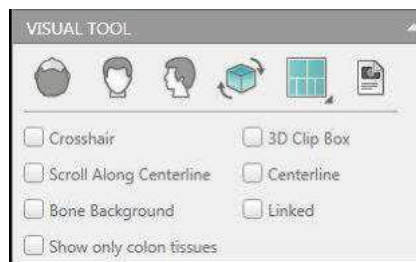


Рисунок 14-2 Программное средство для визуализации данных

Перекрестие. Отображение/скрытие перекрестия на MPR-изображении.

Поле отсечения частей трехмерного изображения вне выбранной рамки. Отображение/скрытие поля отсечения частей трехмерного изображения вне выбранной рамки.

Перемещение по осевой линии. MPR-изображение перемещается по ортогональной или по осевой линии.

Осевая линия. Отображение/скрытие осевой линии после сегментации толстой кишки. Это можно сделать только на этапе определения.

Засветка кости. Отображение/скрытие засветки кости на изображении.

Связывание. Одновременная навигация по двум сериям.

Отображение только тканей толстой кишки. Отображение/скрытие исключенных тканей.

14.3.2 Программное средство для приложения сканирования толстой кишки



Рисунок 14-3 Программное средство для приложения сканирования толстой кишки

После загрузки нужного исследования нажмите **Сегментировать** для сегментации структурных элементов толстой кишки, заполненных воздухом. Нажмите на элементы толстой кишки и недопустимые компоненты будут отмечены серым цветом. Можно скрыть/показать недопустимые компоненты толстой кишки.

- Выберите **Редактирование кривых элемента/Редактирование осевой линии** и нажмите правой кнопкой мыши на осевую линию.
- Выберите **Удаление кривой** для удаления осевой линии.
- Выберите **Удалить выше**, чтобы удалить осевую линию перед точкой.
- Выберите **Удалить ниже**, чтобы удалить осевую линию после точки.
- Выберите **Перемещение конечных точек** для перемещения конечных точек осевой линии.

После завершения этапа определения нажмите **Готово**, чтобы перейти к следующему этапу.

Удаление кривой возможно только на этапе **Редактирования кривых элемента**.



Рисунок 14-4 Редактирование осевой линии

14.4 Навигация

Нажмите **Навигация**, чтобы войти в интерфейс после подтверждения сегментации толстой кишки. На этапе навигации представлено множество функций визуализации.

- С помощью полосы прокрутки, расположенной в середине окна просмотра можно быстро визуализировать всю толстую кишку по осевой линии.
- Программные средства навигации позволяют перемещаться по изображению толстой кишки в режиме продольного расположения изображений непрерывно или пошагово.

14.4.1 Программное средство для навигации

Выбор серии. Позволяет просматривать два сканирования одного и того же пациента, **в положении лежа на животе и в положении лежа на спине**.

Формат страницы отображения толстой кишки. Нажмите правой кнопкой мыши или нажмите на стрелку в правом нижнем углу иконки, чтобы выбрать различные форматы страниц для просмотра изображений толстой кишки. В формате представлены единичные серии и связанные серии.

Формат единичной серии: стандарт, развертка, развертка + VE;

Формат серии для сравнения: Сравнение VE + VR, сравнение развертки в двойной проекции, сравнение в двойной проекции VE.

Тип формата развертки: длина, угол.

- **Стандартное изображение: 3+2** формат 3+2 отображает обзорное VR-изображения и VE-изображение в верхней части окна просмотра, секционированное изображение MPR в нижней части окна просмотра.

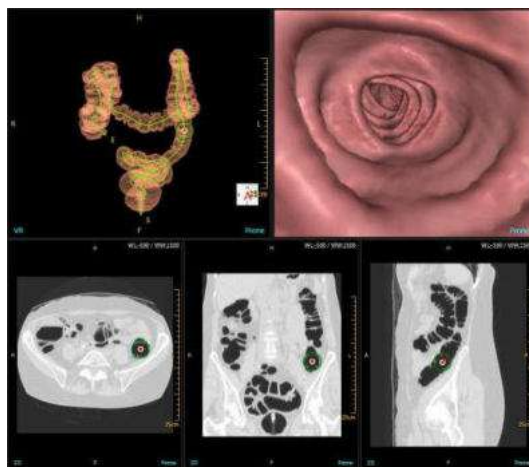


Рисунок 14-5 Стандартное изображение

- **Развернутое изображение: 3+1** Формат отображает обзорное изображение VR, секционированное изображение и изображение VE в верхней части окна просмотра. В нижней части окна просмотра представлено развернутое изображение.

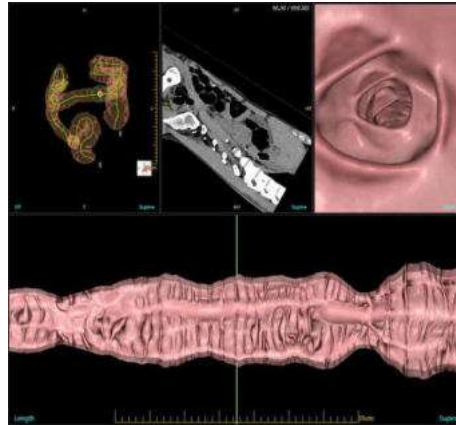


Рисунок 14-6 Развернутое изображение

- **Развернутое изображение + VE:** 2x2 формат отображает секционированное изображение и изображение типа «рыбий глаз» (VE) в верхней части окна просмотра, обзорное изображение VR и развернутое изображение в нижней части окна просмотра.

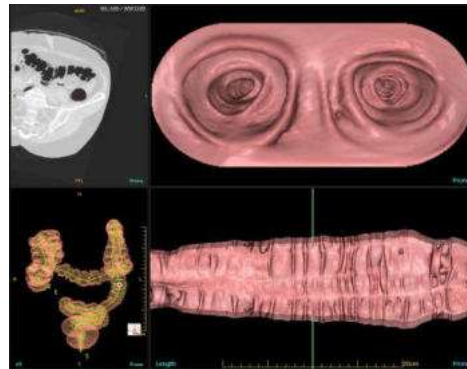


Рисунок 14-7 Развернутое изображение + VE

- **Сравнение VE + VR:** 2x2 формат отображает серию в положении лежа на спине в левом углу окна просмотра с представлением изображения VE и обзорного изображения VR; серию в положении лежа на животе в правом углу окна просмотра с представлением изображения VE и обзорного VR-изображения.

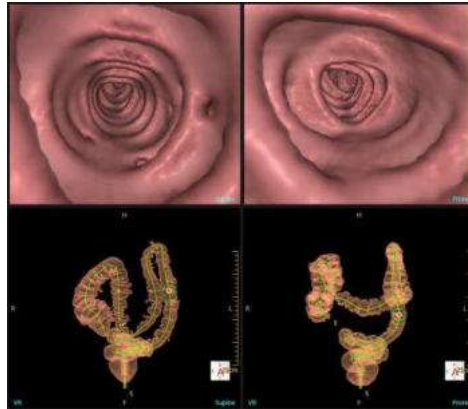


Рисунок 14-8 Сравнение VE+VR

- Compare Double Unfold: 2+4 формат отображает серию в положении лежа на спине в верхней части окна просмотра в развернутом виде, обзорное изображение VR и секционированное изображение; серию в положении лежа на животе в нижней части окна просмотра в развернутом виде, обзорное изображение VR и секционированное изображение.

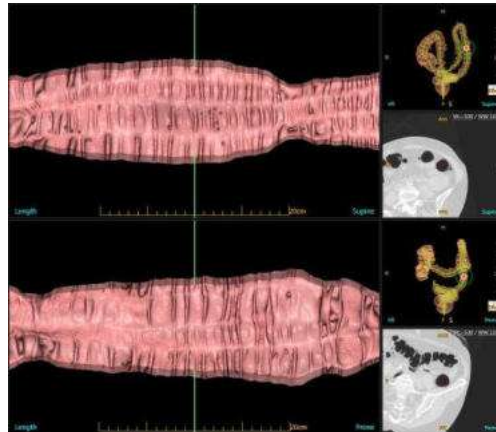


Рисунок 14-9 Сравнение развертки в двойной проекции

- **Сравнение в двойной проекции VE:** 2+4 формат отображает серию в положении лежа на спине в верхней части окна просмотра, изображение типа «рыбий глаз» (VE), обзорное изображение VR и секционированное изображение; серию в положении лежа на животе в нижней части окна просмотра, изображение типа «рыбий глаз» (VE), обзорное изображение VR и секционированное изображением.

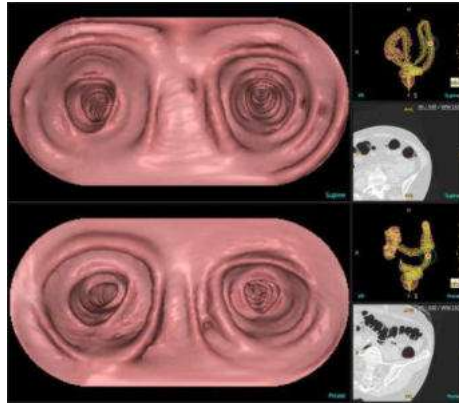


Рисунок 14-10 Сравнение в двойной проекции VE

- **Программное средство для навигации.** Нажмите кнопку воспроизведения и изображения будут перемещаться по осевой линии. Нажмите кнопку **Вперед/Назад** или **Шаг вперед/шаг назад**, чтобы начать воспроизведение, и нажмите **Стоп**, чтобы остановить, нажмите **Реверс**, чтобы начать воспроизведение в обратном направлении. Выберите **Медленный/Обычный/Быстрый**, чтобы отрегулировать **скорость**.



Рисунок 14-11 Программное средство для навигации

Выберите **Связывание**, и две серии одновременно будут перемещаться по осевой линии.

Нажмите кнопку **Запись**, чтобы начать запись, нажмите еще раз, чтобы остановить запись. Нажмите кнопку **Сохранить результат**, чтобы сохранить запись.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Нажмите на окно VE, чтобы начать навигацию вручную.**

14.4.2 Программные средства для полипов

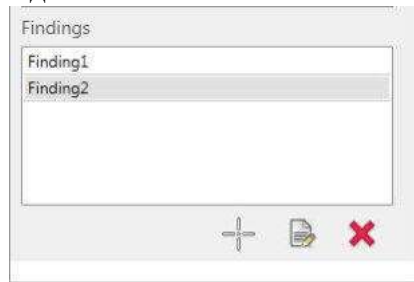


Рисунок 14-12 Программные средства для полипов

Обнаружение. Отметка полипа на изображении (не на изображении VR). Полип отображается на изображении и добавляется в список полипов. Можно редактировать и удалять выбранные полипы.

Нажмите **РЕДАКТИРОВАТЬ**, чтобы просмотреть и изменить подробную информацию о полипе.

Подробная информация о полипе включает: название, тип, элемент, расстояние до прямой кишки, объем и описание.

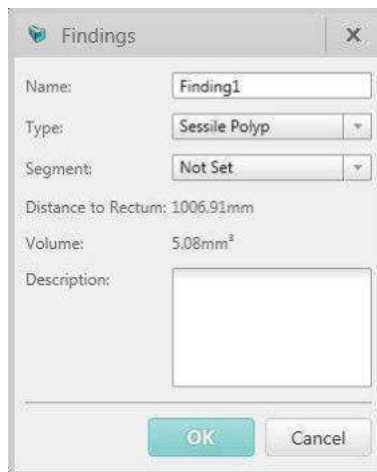


Рисунок 14-13 Описание полипа

Раздел 15. Оценка легочного узла

15.1 Общее описание

Приложение оценки легочного узла позволяет определять и просматривать очаги поражения с использованием исходной серии и серии отслеживания. Можно сравнить два исследования для определения роста узлов.

15.2 Интерфейс приложения оценки легочного узла

Приложение оценки легочного узла позволяет рентгенологу определить и количественно оценить легочные узлы и очаги поражения. После проведения исследования отслеживания два исследования можно сравнить. Рост узлов можно отслеживать в динамике.

На главной странице необходимо выбрать нужные изображения из списка пациентов и нажать на приложение **оценки легочного узла**.

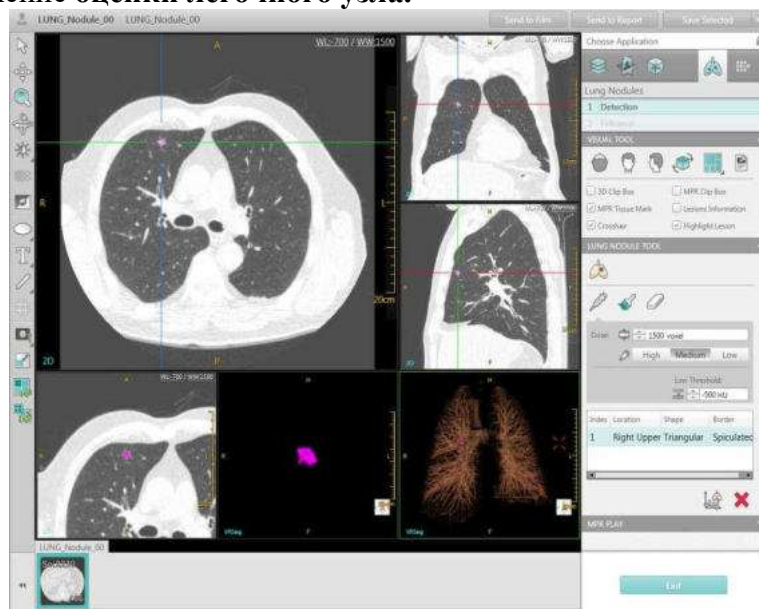


Рисунок 15-1 Интерфейс приложения оценки легочного узла

Приложение оценки легочного узла включает два этапа рабочего процесса.

- Выявление
- Отслеживание

15.3 Выявление

15.3.1 Программное средство для визуализации данных

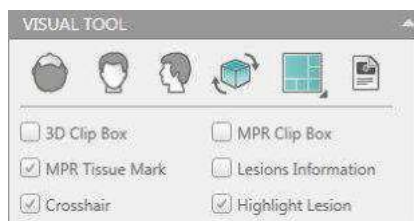


Рисунок 15-2 Программное средство для визуализации данных

Для просмотра доступны два формата страницы:

2x2 Отображение трех секционированных MPR-изображений и изображения VR.

1+2+3 Отображение аксиального изображения вверху слева; MPR- и VR-изображение очага поражения в левом нижнем углу; и фронтальное, сагиттальное и VR-изображение справа.

Отметка ткани на MPR-изображении. Отображение/скрытие отметки ткани на MPR-изображении.

Информация о поражении. Установите параметры этого поля для отображения информации об очаге поражения, включающей объем, среднее значение и наибольший диаметр Z, расположение, форму, границы и пояснения. Можно нажать на стрелку выпадающего списка, чтобы выбрать нужное пояснение в отношении расположения, формы и границ.

Выделение очага поражения. Отображение/скрытие выделения очага поражения цветом.

Дополнительная информация по программным средствам на этой панели см. **Раздел 3.4.1 «Программное средство для визуализации данных».**

15.3.2 Программное средство для легочного узла

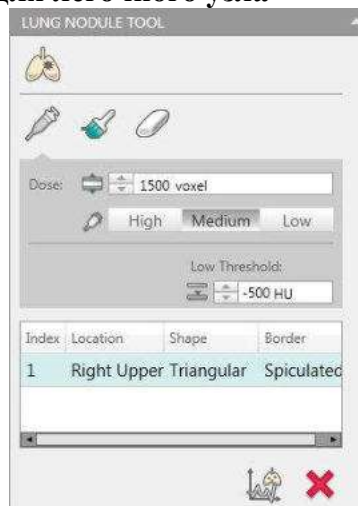


Рисунок 15-3 Программное средство для легочного узла

Для извлечения очага поражения нажмите на иконку **Выбор очага поражения**. Система автоматически сегментирует и выделит очаг поражения.

При необходимости задайте **верхнее** и **нижнее пороговое значение** для получения более точных результатов. Или нажмите на стрелку возле текстового поля, чтобы увеличить/уменьшить значение.

Список очаговых поражений обновится после того, как вы отметите очаг поражения.

Окрашивание/кисть (Dye/Brush). Нажмите на иконку, чтобы окрасить область поражения.

Ластик. Нажмите на иконку, чтобы стереть окрашенную область поражения.

Одновременно обрабатывается информация об очаге поражения с добавлением к информации об очаговых поражениях.

Удаление очага поражения. Удалите очаг поражения из списка.

15.3.3 Воспроизведение MPR

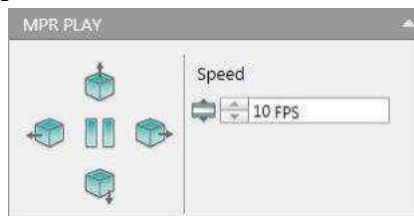


Рисунок 15-4 Программное средство для воспроизведения MPR-изображений

Налево, вверх, направо и вниз. Выберите значок нужного направления для воспроизведения MPR-изображений. Нажмите на стрелку возле текстового поля **Скорость**, чтобы увеличить/уменьшить скорость воспроизведения.

15.4 Отслеживание

Нажмите **Отслеживание** для входа в интерфейс. Выберите еще одну серию для анализа.

После выбора серии отслеживания система автоматически рассчитает исследование отслеживания и сравнит его с исходным исследованием.

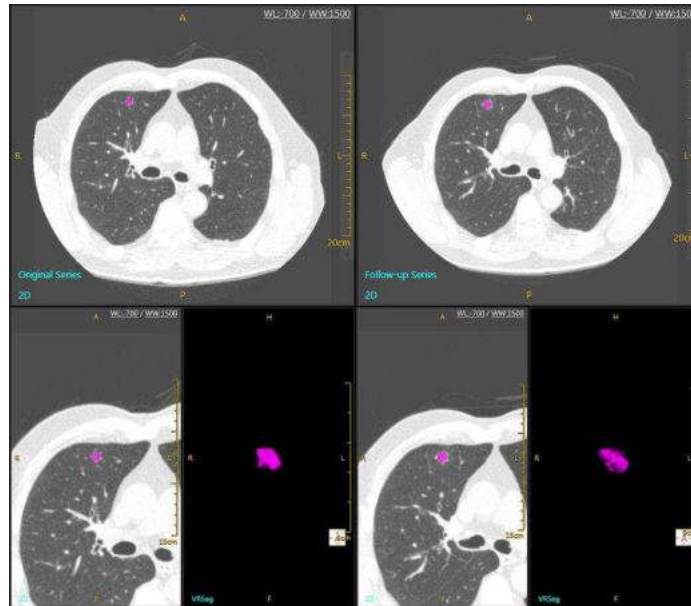


Рисунок 15-5 Отслеживание

15.4.1 Программное средство для визуализации данных



Рисунок 15-6 Программное средство для визуализации данных

Для просмотра доступны три формата страницы:

2x2 Отображение аксиальных изображений и VR-изображения очага поражения исходной серии и серии отслеживания.

2+4 Отображение исходной серии слева с представлением аксиального изображения в верхней части и MPR- и VR-изображения очага поражения в нижней части. Отображении серии отслеживания справа с представлением аксиального изображения в верхней части и MPR- и VR-изображения очага поражения в нижней части.

2+4+2 слева отображается исходная серия, в верхней части страницы представлено аксиальное изображение, по середине страницы – MPR- и VR-изображение очага поражения, и в нижней части – данные об очаговых поражениях; справа отображается серия отслеживания, в верхней части страницы представлено аксиальное изображение, по середине страницы – MPR- и VR-изображение очага поражения, и в нижней части – данные об очаговых поражениях.

Синхронизация серии. Одновременный просмотр исходной серии и серии отслеживания.

Сравнение очага поражения. Установите параметры этого поля для отображения информации об очаге поражения, включающей объем, среднее значение, наибольший диаметр Z, объем в динамике, расположение, форму, границы и пояснения.

Дополнительная информация по программным средствам на этой панели см. **Раздел 15.3.1 «Программное средство для визуализации данных».**

15.4.2 Программное средство для отслеживания

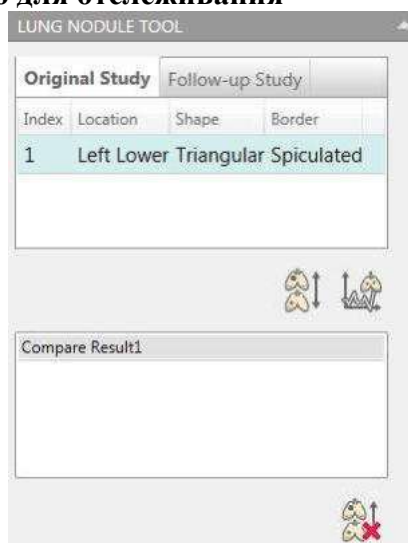


Рисунок 15-7 Программное средство для отслеживания

В интерфейсе приложения оценки легочного узла представлены данные об очаге поражения исходной серии и серии отслеживания.

Сравнение очага поражения. Отображение результатов сравнения под данными. Удаление результатов сравнения. Удалите результаты сравнения.

| Original Study | | | | Follow-up Study | | | | Original Study | | | | Follow-up Study | | | |
|------------------|-------------|----------------------|-----------|-----------------|--------------------|-------------|-----------|----------------|----------|-------|--------|-----------------|----------|-------|--------|
| Index | Location | Shape | Border | Index | Location | Shape | Border | Index | Location | Shape | Border | Index | Location | Shape | Border |
| 1 | Right Upper | Spherical | Irregular | 1 | Right Upper | Spherical | Irregular | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Index | Volume | Avg | Max. Z Diam. | Volume Double Time | Location | Shape | Border | Comments | | | | | | |
| Original Series | 1 | 295.6mm ³ | -263HU | 8.4mm | | Right Upper | Spherical | Irregular | | | | | | | |
| Follow-up Series | 1 | 505.9mm ³ | -202HU | 9.1mm | | Right Upper | Spherical | Irregular | | | | | | | |
| Compare Result | 1 | 71.1% | 23.2% | 8.3% | 478.6day(s) | | | | | | | | | | |

Рисунок 15-8 Сравнение очага поражения

15.4.3 Воспроизведение MPR

Дополнительная информация см. Раздел 15.3.3 «Программное средство для воспроизведения MPR-изображений».

15.5 Контекстное меню

Нажмите правой кнопкой мыши на изображения для отображения контекстного меню. Дополнительная информация о контекстном меню см. Раздел 1.6.3 «Окно меню».

Раздел 16. Плотность легких

16.1 Общее описание

Плотность легких – это автоматизированное приложение, позволяющее врачу получить количественные (объемные) данные измерений эмфиземы легких и визуальное представление распространения эмфиземы.

16.2 Интерфейс приложения плотности легких

На главной странице необходимо выбрать нужные изображения из списка пациентов и нажать на приложение **плотности легких**.

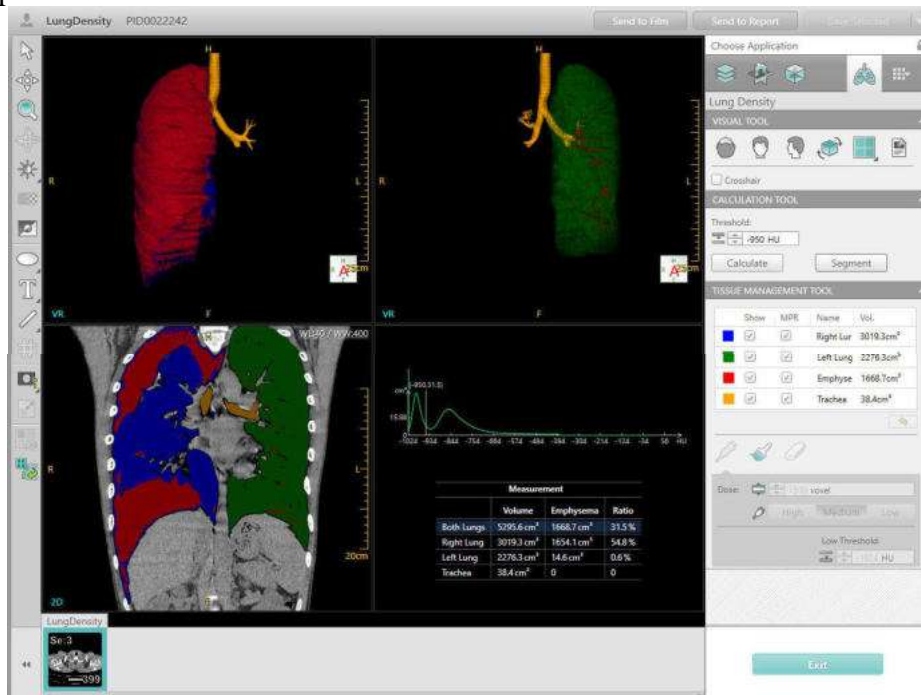


Рисунок 16-1 Интерфейс приложения плотности легких

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Сравнение сканирования легких проводится строго в одном и том же режиме респираторного мониторинга.

16.3 Программное средство для визуализации данных



Рисунок 16-2 Программное средство для визуализации данных

Аксиальное изображение. Отображение трехмерного изображения в аксиальной проекции.

Фронтальное изображение. Отображение трехмерного изображения во фронтальной проекции.

Сагиттальное изображение. Отображение трехмерного изображения в сагиттальной проекции.

Инвертирование изображения в режиме объемной визуализации. Инвертирование трехмерного изображения.

Для просмотра доступны два формата страницы:

2x2. Отображение VR-изображения левого и правого легкого в верхней части окна просмотра. Отображение фронтального MPR-изображения легких, гистограммы с результатами измерений и таблицы в нижней части окна просмотра.

2+3 Отображение фронтального MPR-изображения легких, гистограммы с результатами измерений и таблицы в нижней части окна просмотра. Отображение фронтального MPR-изображения легких, VR-изображения левого и правого легкого в нижней части окна просмотра.

Перекрестие. Отображение/скрытие поперечной линии на MPR-изображении.

16.4 Программное средство для вычислений

Пороговое значение. Установите максимальное пороговое значение для расчета эмфиземы.



Рисунок 16-3 Программное средство для вычислений

Нажмите кнопку **Сегментировать** для того, чтобы выполнить автосегментацию левого и правого легкого, а также трахеи.

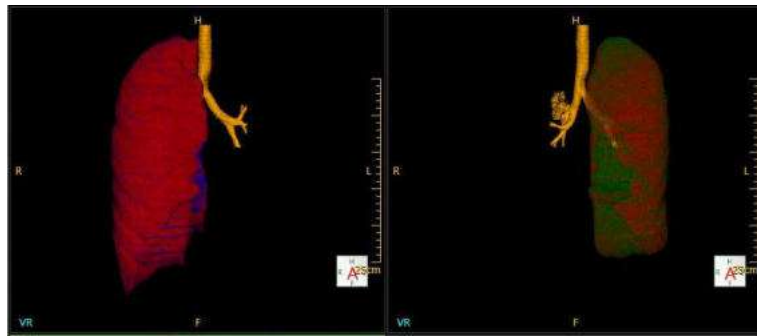


Рисунок 16-4 Отображение сегментации

Одновременно отображается таблица результатов измерения с представлением объема и результатов расчета эмфиземы. Также в соответствующей области изображения отображается гистограмма плотности легких с указанием соответствующего КТ-числа.

Выберите **Рассчитать** для произведения повторных вычислений после внесения изменений.

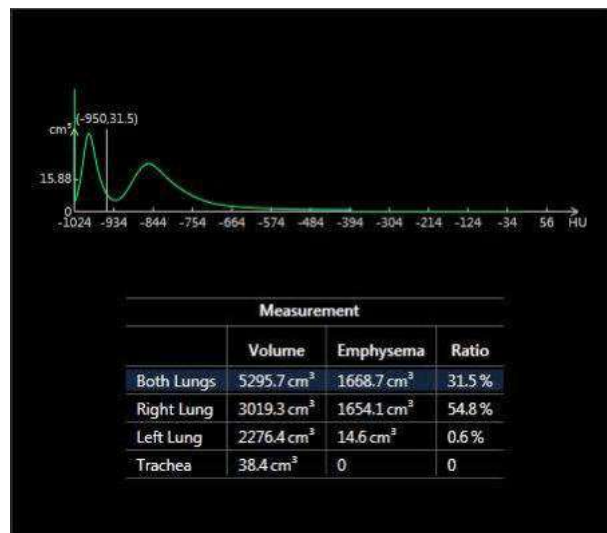


Рисунок 16-5 Результат измерения

16.5 Программное средство для визуализации тканей

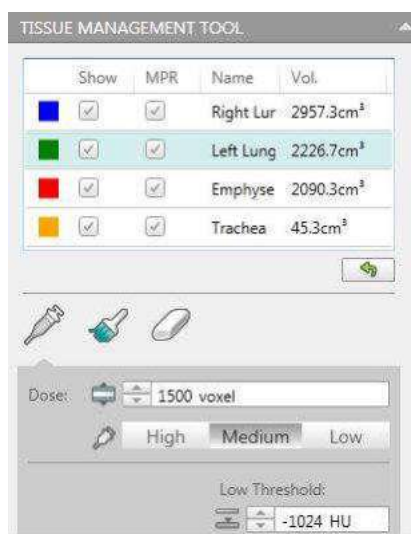


Рисунок 16-6 Программное средство для визуализации тканей

Список тканей отображает название ткани и объем ткани. Проверьте параметры в колонках Отображение (Show) и MPR чтобы убедиться, будет ли отображаться ткань на изображениях VR или MPR.

Очистка. Очистить отображение объема ткани.

Информация об этих функциях см. Раздел 3.4.2.5 «Программные средства для сегментации».

Раздел 17. Анализ площади жировой ткани

17.1 Общее описание

Приложение анализа площади жировой ткани используется для анализа абдоминального жира, сегментации подкожно-жировой клетчатки и висцерального жира. Приложение позволяет рассчитать площадь подкожно-жировой клетчатки, висцерального жира, наружный объем и другие данные.

17.2 Интерфейс приложения анализа площади жировой ткани

На главной странице необходимо выбрать нужные изображения из списка пациентов и нажать на приложение **анализа площади жировой ткани**.

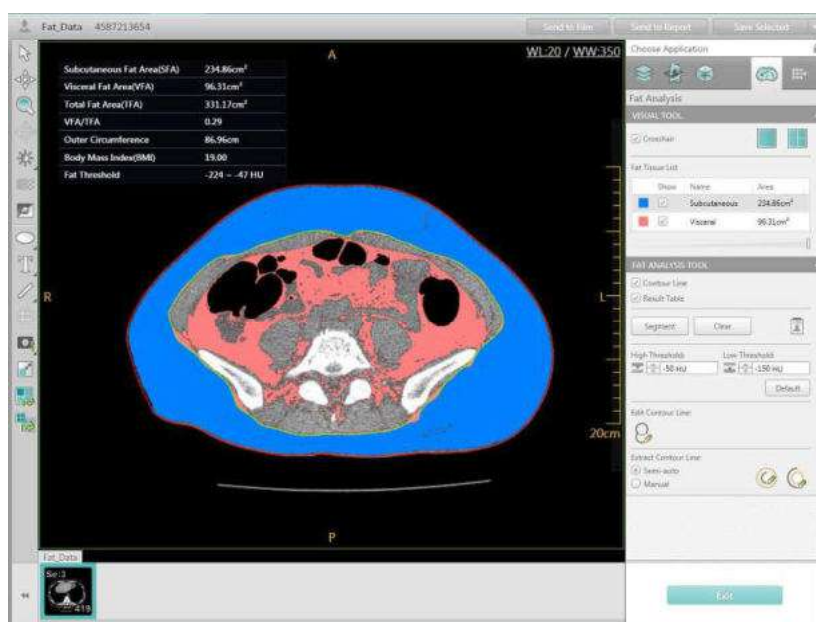


Рисунок 17-1 Интерфейс приложения анализа площади жировой ткани

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Изображения, загруженные в приложение анализа площади жировой ткани должны представлять собой КТ-изображения до контрастирования.**

17.3 Программное средство для визуализации данных

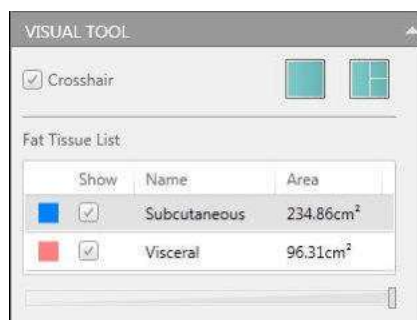


Рисунок 17-2 Программное средство для визуализации данных

Перекрестие. Отображение/скрытие перекрестия на MPR-изображениях.

Формат:

1x1 Отображение аксиального изображения в области отображения изображения.

1 + 2 Отображение аксиального, фронтального и сагиттального изображения в области отображения изображения.

Жировая ткань. Отображение площади подкожно-жировой клетчатки и висцерального жира.

Затемнение. Определение отображения плотности тканей.

17.4 Программное средство для анализа площади жировой ткани

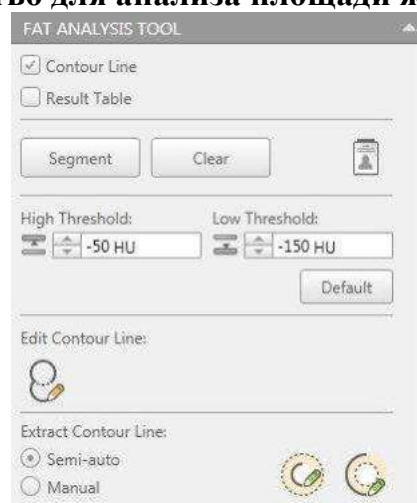


Рисунок 17-3 Программное средство для анализа площади жировой ткани

17.4.1 Сегмент жировой ткани

Нажмите кнопку **Сегментировать** для того, чтобы выполнить сегментацию подкожно-жировой клетчатки, висцерального жира и наружного объема. На сегментированном изображении жировая ткань отмечена другим цветом. Показаны внутренняя и внешняя контурная линия.

17.4.2 Редактирование контурной линии

Нажмите кнопку Редактирование контурной линии. Контрольные точки отобразятся на внутренней и внешней контурной линии. Переместите контрольные точки в нужные места. Площадь жировой ткани будет рассчитана автоматически.

17.4.3 Извлечение контурной линии

Полуавтоматический режим. Выберите **Полуавтоматический режим**, далее выберите Прочертить внутреннюю/внешнюю контурную линию. Теперь можно извлечь внутренний/внешний контур полуавтоматическим способом.

Ручной режим. Выберите **Ручной режим**, далее выберите Прочертить внутреннюю/внешнюю контурную линию. Теперь можно вручную извлечь внутренний/внешний контур.

17.4.4 Область отображения

Контурная линия. Отображение/скрытие контурной линии на аксиальном изображении.

Таблица с результатами. Отображение/скрытие таблицы с результатами на аксиальном изображении.

Таблица результатов включает в себя следующие параметры:

SFA: количество подкожно-жировой клетчатки. VFA: количество висцерального жира.

TFA: общее количество жира.

VFA/TFA: количество висцерального жира, деленное на общее количество жира. Наружный объем

ИМТ: индекс массы тела, масса (кг), деленная на рост (m^2).

Пороговое значение анализа площади жировой ткани. Отображение диапазона от нижнего порогового значения до верхнего порогового значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Нажмите кнопку **Ввести данные пациента**, введите рост и вес пациента, отобразится результат ИМТ.

Раздел 18. Запись на пленку

18.1 Общее описание

Приложение записи на пленку в основном используется для получения изображений, просмотра, управления, настройки формата, предварительного просмотра и печати.

18.2 Интерфейс приложения записи на пленку

На главной странице необходимо выбрать нужные изображения из списка пациентов и нажать на приложение **записи на пленку**. Также в режиме **просмотра** можно выбрать нужные изображения и нажать на кнопку **Запись на пленку**.

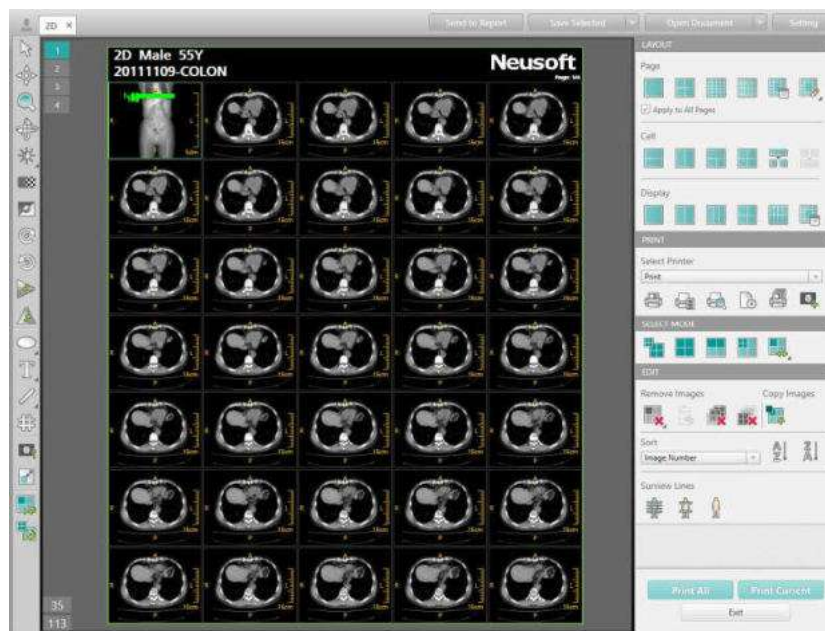


Рисунок 18-1 Интерфейс приложения записи на пленку

Интерфейс приложения записи на пленку состоит из **панели информации**, **области отображения изображения** и **панели управления**, включающей в себя **общие инструменты**. Интерфейс используется для просмотра, перенастройки, организации полиэкранного режима и масштабирования изображений перед печатью.

18.3 Панель информации

На панели информации содержатся данные пациента, количество снимков на пленке,

количество изображений на текущих снимках и общее количество изображений. Выберите одну из иконок с указанием снимка, чтобы просмотреть содержимое нужной страницы.

18.4 Панель управления

Панель управления включает в себя «Формат», «Печать», «Выбор режима» и «Редактирование».



Рисунок 18-2 Панель управления

18.4.1 Формат

18.4.1.1 Страница

СТАНДАРТ\1x1 Один снимок на одной пленке.

СТАНДАРТ\2x2 Четыре снимка на одной пленке.

СТАНДАРТ\4x5 20 снимков на одной пленке.

СТАНДАРТ\5x7 35 снимков на одной пленке.

Другой Выберите стандартный или пользовательский формат. После выбора нужного формата текущий формат записи изменится автоматически. Выберите **Установить как формат по умолчанию**, чтобы установить выбранный формат в качестве формата записи по умолчанию, или выберите **Удалить**, чтобы удалить формат из списка.

Настройка параметров разделения страницы. Настройте количество рядов и колонок в формате страницы. Нажмите **ОК**, чтобы применить формат страницы.

Сохранение формата страницы. Сохраните созданный формат в списке форматов пользователя.

Настройка параметров. Задайте общие параметры формата страницы.

Применить ко всем страницам. При выборе этого параметра изменения сохраняются для всех страниц в программе просмотра записи. Также можно применить изменения только к текущей странице.

18.4.1.2 Ячейка данных

Разделение ячейки данных. Представлены четыре стандартных формата разделения изображений, объединения изображений в один список записи или разделения изображений одного списка записи.

Настройка параметров разделения ячейки данных. Разделение изображений одного подокна. Выберите окно и нажмите **Настройка параметров разделения ячейки данных** на панели управления, чтобы настроить отдельные колонки и ряды ячеек. После этого можно будет разделить изображения в окне.

Также можно выбрать несколько ячеек и одновременно разделить их.

Объединить ячейку. Выберите нужные изображения и нажмите **Объединить ячейку** на панели управления, выбранные изображения будут объединены в одном подокне.

18.4.1.3 Отображение

Разделение ячейки. Переключение режима отображения с формата одной страницы на формат нескольких страниц.

1x1 Отображение одной страницы записи в области отображения изображения.

1x2 Отображение двух страниц записи в области отображения изображения.

1x3 Отображение трех страниц записи в области отображения изображения.

2x2 Отображение четырех страниц записи в области отображения изображения.

2x4 Отображение восьми страниц записи в области отображения изображения.

Настройка параметров. Отображение настройки параметров страниц (1x1 – 10x10) записи в области отображения изображения.

18.4.2 Печать

Список принтеров. Переключение принтера. Настройка выбранного принтера принтером по умолчанию

при последующем использовании.

Настройка параметров печати. Задайте параметры выбранного принтера, область применения и количество копий перед печатью.

Предварительный просмотр. Предварительный просмотр записи для печати.

Печать. Печать изображений.

Настройка параметров страницы. Настройка размера страницы записи.

Очередь печати. Просмотр и настройка очереди печати и журнала.

Добавление тестовых изображений. Выбор тестового изображения из списка и добавление его в программу просмотра записи.

Распечатать все. Печать всех записей.

Распечатать выбранную запись. Печать текущей записи.

18.4.3 Выбор режима

Все Выберите все изображения.

Страница Выберите все изображения на одной странице.

Серия сканирования Выберите все изображения в одной серии сканирования.

Ячейка Выберите все изображения на одной странице с одинаковым форматом ячейки.

Изменить выбор на режим в обратном направлении. Отмените текущий выбор и выберите все остальные невыбранные изображения.

Отменить выбор. Нажмите на стрелку в правом нижнем углу иконки **Изменить выбор на режим в обратном направлении** или наведите на эту иконку правой кнопкой мыши, выберите **Отменить выбор**, чтобы отменить текущий выбор.

18.4.4 Редактирование

18.4.4.1 Удаление

Удалить выбранные изображения. Удалите выбранные изображения.

Удалить впереди идущие изображения. Удалите все изображения, следующие перед выбранным изображением.

Удалить позади идущие изображения. Удалите все изображения, следующие за выбранным изображением.

Удаление промежуточных изображений. Удалите промежуточные изображения.

Восстановление предыдущих удаленных изображений. Восстановите предыдущие удаленные изображения. Система может восстановить изображения трех последних этапов.

Удаление других страниц. Удалите все изображения на всех других страницах.

Удаление текущей страницы. Удалите все изображения на текущей странице.

18.4.4.2 Выбор копии

Копирование выделенных изображений. Выберите изображения и нажмите **Копирование выделенных изображений**. Скопированное изображение отобразится за последним изображением в области отображения изображения.

18.4.4.3 Сортировка

По возрастанию. Отсортируйте выбранные изображения в порядке возрастания по количеству изображений, идентификатору серии сканирования, местоположению среза, времени, названию, идентификатору исследования и номеру серии сканирования.

По убыванию. Отсортируйте выбранные изображения в порядке убывания по количеству изображений, идентификатору серии сканирования, местоположению среза, времени, названию, идентификатору исследования и номеру серии сканирования.

18.4.4.3 Измеряемые линии

Отображение всех измеряемых линий. Отображение всех измеряемых линий на обзорном изображении.

Отображение первой и последней измеряемой линии. Отображение первой и последней измеряемой линии на обзорном изображении.

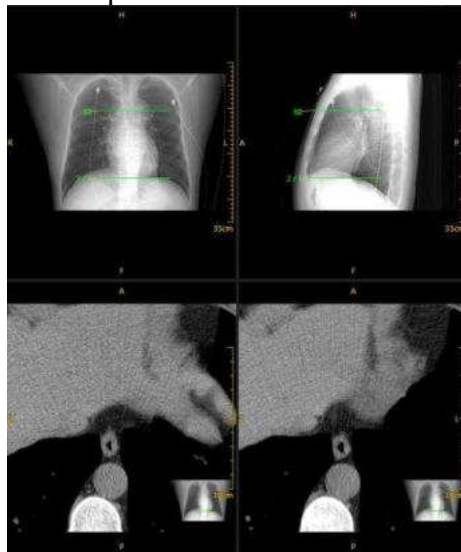


Рисунок 18-3 Отображение первой и последней измеряемой линии

Скрытие всех измеряемых линий. Скрытие всех измеряемых линий на обзорном изображении.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Если обзорное изображение не было загружено, эта функция не активна.

18.4.5 Общие инструменты

Открыть документ. Откройте список документов, выберите один документ для продолжения работы.

Сохранить документ. Сохраните как документ все изображения в их текущем виде и в заданном формате страницы.

Настройка параметров. Измените настройки записи, включая параметры принтера, параметры страницы и прочие.

Дополнительная информация о других общих инструментах см. **Раздел 1.7.3 «Общие инструменты»**.

18.5 Контекстное меню

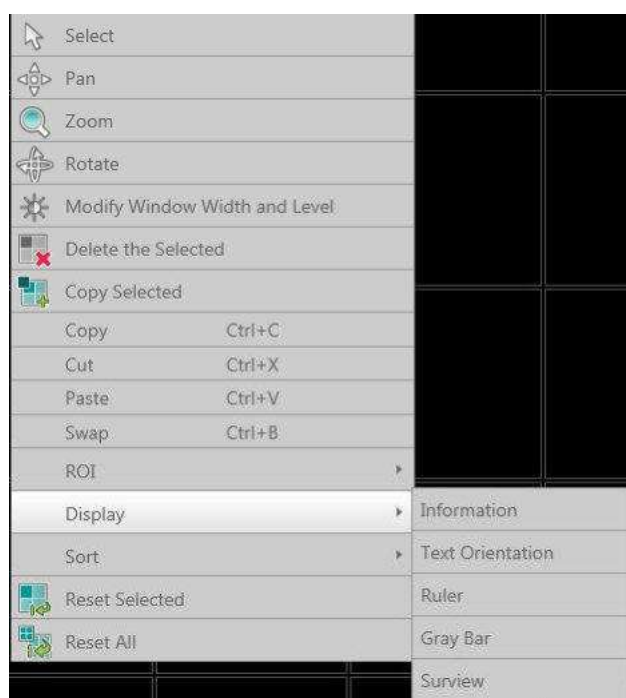


Рисунок 18-4 Контекстное меню

Информация о параметре Удалить выбранные изображения см. **Раздел 18.4.4.1 «Удаление»**.

Информация по функции Копирование выделенных изображений см. **Раздел 18.4.4.2 «Копирование выделенных изображений»**.

Копировать. Копирование выбранных изображений.

Вырезать. Вырезать выбранные изображения.

Вставить. Вставить скопированные или вырезанные изображения в указанное место.

Заменить. Заменить вырезанные изображения на указанные, а указанные заменить на вырезанные.

Отобразить. Отображение/скрытие **информации, ориентация текста, линейка, серая полоса и обзор.**

Отсортировать. Смотрите Раздел **18.4.4.3 «Сортировка».**

Сбросить выбранные изображения. Сброс текущего выбора изображений до исходного состояния.

Сбросить все. Сброс всех изображений до исходного состояния.

Информация о других функциях контекстного меню см. **Раздел 1.6.3 «Окно меню».**

Раздел 19. Отчет

19.1 Общее описание

Приложение отчета позволяет врачам документально оформлять заболевание пациента. С помощью прикладной области последующей обработки изображения и данные в формате Dicom поступают в приложение отчета. Врач выбирает шаблон отчета или устанавливает параметры для составления отчета самостоятельно. Отчет можно отправить на печать.

19.2 Интерфейс приложения отчета

Автоматизация рабочей процедуры в приложении отчета осуществляется с использованием **панели информации, панели управления и области отчета**. Наличие в интерфейсе **Редактора шаблона отчета** позволяет создавать или изменять шаблоны отчетов.

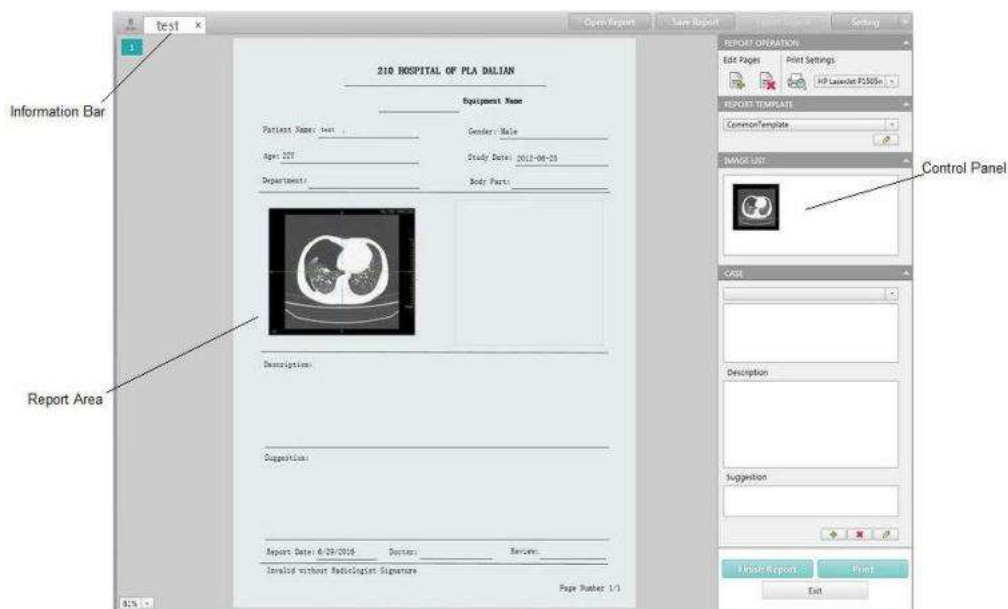


Рисунок 19-1 Интерфейс приложения отчета

Чтобы загрузить изображение в интерфейс приложения **отчета**, выполните одно из следующих действий:

- Выберите нужное изображение в **Просмотре** и нажмите на иконку **Отправить в приложение отчета** на общей панели инструментов.
- В **исходном** интерфейсе в области изображений перейдите во вкладку **Изображения**. Выберите изображение, после чего нажмите **Отправить в приложение отчета** в контекстном меню или на панели управления.

В интерфейс приложения **отчета** можно загрузить несколько отчетов по разным пациентам.

Несколько вкладок отчетов автоматически создаются по каждому пациенту. Имя пациента отображается во вкладке в левом верхнем углу.

19.3 Панель информации

Панель информации отображает данные пациента, номер страницы и масштаб страницы в процентном соотношении.

Открытие отчета. Открытие текущего отчета из списка **отчетов**.

Сохранение отчета. Сохранение текущего отчета в списке **отчетов**.

Экспорт отчета. Экспорт отчета на локальное или удаленное USB-устройство. На локальных или удаленных устройствах можно сохранить только структурированные отчеты. Сохраненный структурированный отчет можно перезагрузить в приложение **отчета**.

Настройка параметров. Экспорт или **Импорт** шаблона составления отчета и шаблона отчета. Также можно настроить параметры, чтобы автоматически свернуть отчет после печати.

19.4 Панель управления

Добавление страницы отчета. Добавление новой страницы отчета.

Удаление страницы отчета. Удаление текущей страницы отчета.

Предварительный просмотр. Предварительный просмотр отчета для печати.

Список принтеров. Выбор принтера из списка принтеров.

Шаблон отчета. Выбор шаблона отчета из списка **шаблонов отчетов**.

Редактирование шаблона отчета. Редактирование нового шаблона отчета.

Список изображений. Отображение изображений, загруженных в интерфейс приложения отчета. Дважды нажмите на изображение, чтобы загрузить его в область отображения изображения приложения отчета.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Для отображения изображений выберите изображение и переместите его в область изображения приложения отчета.
- Для удаления выбранных изображений из списка изображений нажмите клавишу «Удалить» на клавиатуре или используйте правую кнопку мыши для выбора кнопки «Удалить».

Составление отчета. Выбор шаблона составления отчета из списка.

Добавление. Добавление информации на данную страницу отчета.

Замена. Замена информации на данной странице отчета.

Формирование отчета. Добавление нового, изменение или удаление шаблона составления отчета в интерфейсе **формирования отчета**.

Завершение отчета. После внесения изменений в отчет нажмите на соответствующую иконку для завершения создания отчета. После этого сохраните отчет.

Печать. Печать текущего отчета.

19.5 Шаблон составления отчета

В этом разделе представлены этапы создания, изменения или удаления шаблона составления отчета. К ним относятся действия по загрузке и удалению шаблона из списка **шаблонов составления отчета** на панели управления.

Для создания шаблона составления отчета:

1. Нажмите кнопку **Настройка**. Откроется диалоговое окно **Управление отчетами**.
2. Перейдите во вкладку **Редактирование отчета**.
3. Выберите папку **Отчеты** в ячейке **библиотеки отчетов** и наведите на нее правой кнопкой мыши.
4. В контекстном меню нажмите **Добавить**. Озаглавьте и сохраните данные отчета.
5. Для создания шаблона составления отчета правой кнопкой мыши наведите на папку и выберите **Добавить** в контекстном меню.
6. Введите текст в ячейки **Описание** и **Рекомендации**, после чего выберите **Сохранить**.
7. Новый шаблон составления отчета отобразится в ячейке **Все отчеты** во вкладке **Выбранный шаблон составления отчета**. Для добавления этого шаблона составления отчета в ячейку **Выбранный шаблон составления отчета** нажмите **->**. После этого его можно будет выбрать из списка **шаблонов составления отчетов** на панели управления. Таким же способом для удаления этого шаблона составления отчета из ячейки **Выбранный шаблон составления отчета** нажмите **<-**. После этого он будет исключен из списка **шаблонов составления отчетов** на панели управления.

Для изменения шаблона составления отчета:

1. Выберите шаблон составления отчета в списке **Редактирование отчета** на панели управления.
2. Выберите шаблон в ячейке **Редактирование отчета**.
3. Измените описание.
4. Нажмите **Сохранить** на панели управления, чтобы применить изменения к шаблону составления отчета.

Для удаления шаблона составления отчета:

1. Нажмите кнопку **Настройка**. Откроется диалоговое окно **Управление отчетами**.

2. Перейдите во вкладку **Редактирование отчета**.
3. Выберите шаблон в ячейке **библиотеки отчетов** и наведите на него правой кнопкой мыши.
4. Нажмите **Удалить** в контекстном меню.

19.6 Последовательность составления отчета

1. Отправьте нужные изображения в интерфейс приложения **отчета**.
2. Выберите **Отчет** на панели рабочего процесса, после чего войдите в интерфейс приложения **отчета**. Загруженные изображения автоматически отобразятся в ячейке **списка изображений**.
3. Выберите шаблон отчета в списке **шаблонов отчетов** на панели управления. Некоторые данные загрузятся автоматически в соответствии с настройками шаблона. При необходимости введите любую другую информацию.
4. Выделите область отображения изображения и дважды нажмите на изображение в ячейке **списка изображений**. После этого изображение появится в области отображения изображения.
5. Введите вручную текст в ячейки **Описание** и **Рекомендации** или выберите шаблон составления отчета в списке **шаблонов составления отчета** на панели управления.
6. Сохраните и завершите отчет.
7. Выберите принтер для печати отчета.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- При нажатии на иконку завершения отчета он станет доступным только для чтения. Нажатие на иконку сохранения отчета позволит в дальнейшем редактировать отчет.
- Перед печатью убедитесь в использовании листа правильного формата.
- Распечатанный отчет проверяется по умолчанию, и его нельзя будет редактировать.

19.7 Редактор шаблона отчета

Шаблоны отчетов можно изменять и сохранять в соответствии с требованиями больницы. Нажмите кнопку **Редактирование шаблона отчета**, откроется диалоговое окно **Редактирование шаблона отчета**. Редактор шаблона отчета включает в себя **строку меню**, **программные средства для составления отчета** и **рабочую область**.

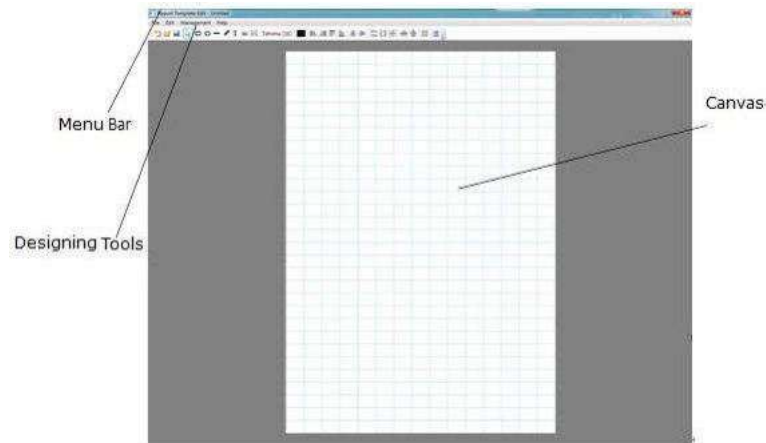


Рисунок 19-2 Редактор шаблона отчета

19.7.1 Строка меню

В строке меню отображаются **Файл, Правка, Управление и Справка.**

19.7.1.1 Файл

Нажмите **Файл**, чтобы открыть список **Создание**. Установите новый шаблон.

Открыть. Выберите шаблон и откройте его.

Сохранить. Сохраните шаблон.

Сохранить как. Сохраните шаблон как новый документ.

Последние файлы. Откройте список последних шаблонов.

Выход. Выйдите из интерфейса **редактора шаблона отчета.**

19.7.1.2 Правка

Нажмите **Правка**, чтобы открыть список:

Выбрать все. Выберите все элементы в рабочей области.

Полностью отменить выбор. Отмените выбор всех элементов в рабочей области.

Удалить. Удалите выбранные элементы в рабочей области.

Удалить все. Удалите все элементы в рабочей области.

Переместить на передний план. Переместите выбранный элемент на передний план.

Переместить на задний план. Переместите выбранный элемент на задний план.

19.7.1.3 Управление

Нажмите **Управление**, чтобы открыть список:

Страница. Откройте диалоговое окно **Настройка страницы**, чтобы настроить размерные параметры шаблона, ширину и длину.

Контент. Откройте диалоговое окно **Управление контентом**, чтобы настроить содержимое поля отчета и маркера формата DICOM.

Шаблон. Откройте диалоговое окно **Управление шаблоном** для предварительного просмотра и настройки шаблона.

19.7.1.4 Справка

Нажмите **Справка**, чтобы открыть список:

Восстановление заводских настроек Сброс до заводских настроек.

О программе. Отображение информации о **редакторе шаблона отчета**.

19.7.2 Программные средства для составления отчета

Стандартная панель инструментов: смотрите **Раздел 19.7.1.1 «Файл»** и **Раздел 19.7.1.4 «Справка»**.

Инструментальная лента черчения:

- **Указатель.** Выберите элемент.
- **Прямоугольник.** Начертите прямоугольник.
- **Эллипс.** Начертите эллипс.
- **Линия.** Начертите линию.
- **Ломаная линия.** Начертите ломаную линию.
- **Текст.** Прочертите область для ввода текста.
- **Изображение.** Прочертите область для изображений.
- **Табличная область.** Прочертите область для ввода таблицы.
- **Шрифт.** Установите шрифт элементов.
- **Цвет.** Установите цвет элементов.

Панель инструментов формата. Разработка формата для всех текстовых полей и изображений, отображаемых в шаблоне отчета.

- **Выравнивание по левому краю.** Выравнивание выбранных элементов по левому краю.
- **Выравнивание по правому краю.** Выравнивание выбранных элементов по правому краю.
- **Выравнивание по верхнему краю.** Выравнивание выбранных элементов по верхнему краю.
- **Выравнивание по нижнему краю.** Выравнивание выбранных элементов по нижнему краю.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Все вышеперечисленные действия по выравниванию означают, что верхний/нижний/правый/левый край выбранной области выравниваются.**

Выравнивание по горизонтали. Расположение выбранного элемента по горизонтали в центре рабочей области.

Выравнивание по вертикали. Расположение выбранного элемента по вертикали в центре рабочей области.

Одинаковая ширина. Настройка ширины выбранных элементов, совпадающей с шириной последнего выбранного элемента.

Одинаковая длина. Настройка длины выбранных элементов, совпадающей с длиной последнего выбранного элемента.

Одинаковый размер. Настройка размера выбранных элементов, совпадающего с размерными параметрами последнего выбранного элемента.

Одинаковый горизонтальный интервал. Настройка для выбранных элементов такого же горизонтального интервала, как и для двух последних выбранных элементов.

Одинаковый вертикальный интервал. Настройка для выбранных элементов такого же вертикального интервала, как и для двух последних выбранных элементов.

Сетка. Отображение/скрытие сетки рабочей области.



Компания «НЕУСОФТ МЕДИКАЛ СИСТЕМС» (NEUSOFT MEDICAL SYSTEMS CO., LTD.)

№ 177-1 Chuangxin Road, Hunnan District

Шэньян, Ляонин, Китай 110167

Электронная почта: nms-service@neusoftmedical.com

www.neusoftmedical.com/en

