

NeuViz 64
Руководство пользователя (часть 1)



Руководство пользователя

Томограф рентгеновский компьютерный NeuViz 64

(часть 1)

CE 0123

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

Neusoft Medical
Systems

О руководстве

1. О руководстве

Настоящее руководство используется для КТ-системы NeuViz 64.

В нем изложена информация касательно функций, безопасности и применения КТ-системы NeuViz 64.

Компания «Неусофт Медикал Системс» несет ответственность за КТ-систему NeuViz 64, но не отвечает за несанкционированное использование.

Выпуск: F

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	2014.03.26	Первый вариант проекта
2.0	2014.07.16	Первый выпуск
2.1	2015.01.10	Добавлен уполномоченный представитель
2.2	2016.03.10	Добавление нового типа интерфейса для инжектора. Добавление сообщения об ошибке касательно работы насадочной линии
2.3	2016.03.29	Обновление версии пользовательского интерфейса
3.0	2017.04.28	Изменение адреса компании
3.1	2018.01.25	1. Обновление в соответствии с требованиями МЭК 60601-1.3.1. 2. Добавление испытания на стабильность характеристик. 3. Добавление стандартов и постановлений МЭК.
В	2019.08.30	Обновлена Глава 8 «Обеспечение качества»
С	2020.10	Добавление заявления об авторских правах в отношении программного обеспечения, связанного с экраном.
D	2021.03	Обновлено программного обеспечения
E	2021.12	Обновлено программного обеспечения и удалено описания светодиодной ленты
F	2022.08	Обновление программного обеспечения

Содержание

Раздел 1	О 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.....	1-3
1.8	ЭМС.....	1-4
1.9	Общие вопросы безопасности.....	1-5
1.10	Вопросы безопасности.....	1-6
1.10.1	Рентгеновская безопасность	1-6
1.10.2	Обеспечение механической безопасности	1-9
1.10.3	Обеспечение безопасности пациента при сканировании	1-10
1.10.4	Электробезопасность и заземление	1-11
1.10.5	Информационная безопасность	1-12
1.10.6	Опасность взрыва	1-13
1.10.7	Взрывобезопасность	1-13
1.10.8	Противопожарная безопасность	1-13
1.10.9	Утечка масла	1-14
1.10.10	Порядок действий при чрезвычайной ситуации	1-14
1.10.11	Меры защиты	1-15
1.11	Обеспечение защиты окружающей среды.....	1-15
1.12	Символы.....	1-15
1.13	Надписи.....	1-18
1.13.1	Предупреждающие надписи	1-18
1.13.2	Пример заводской таблички системы и этикеток деталей.....	1-20
1.13.3	Символы используемые на упаковочных коробках	1-23
1.14	Сообщения.....	1-24
Раздел 2	Описание системы.....	2-1
2.1	КОМПЛЕКТАЦИЯ.....	2-1
2.2	Сводка системы.....	2-2
2.3	Гентри.....	2-5
2.4	КТ-бокс.....	2-9
2.5	Опоры пациента (средства позиционирования).....	2-12
2.6	Проверки перед включением.....	2-15
2.7	Завершение работы.....	2-15
2.8	Основные технические данные.....	2-16
Раздел 3	Ежедневные операции.....	3-1
3.1	Запуск системы.....	3-1
3.2	Прогрев трубки.....	3-1
3.3	Калибровка воздухом.....	3-3
3.4	Завершение работы.....	3-5
3.5	Наклон гентри и перемещение стола пациента.....	3-5
3.5.1	Позиционирование пациента в гентри	3-6
3.5.2	Перемещение стола пациента и гентри	3-6

3.5.3 Высвобождение пациента	3-7
3.5.4 Экстренное высвобождение пациента	3-8
3.6 Очистка диска.....	3-8
Раздел 4 Главный экран.....	4-1
4.1 Исходный интерфейс.....	4-1
4.2 Панель рабочего процесса.....	4-2
4.3 Исследование.....	4-2
4.3.1 Панель инструментов исследования	4-2
4.3.2 Список данных пациента	4-3
4.4 Расписание.....	4-4
4.5 Диспетчер очередей.....	4-4
4.5.1 Передача	4-4
4.5.2 Получение	4-5
4.6 Список данных в виде изображений.....	4-5
4.7 Графический дисплей.....	4-5
4.8 Строка состояния.....	4-6
Раздел 5 Сканирование.....	5-1
5.1 Обзор.....	5-1
5.2 Ввод информации о пациенте.....	5-2
5.2.1 Ввод информации о пациенте	5-2
5.2.2 Данные пациента	5-3
5.3 Выбор протокола технического испытания.....	5-3
5.3.1 Выбор протокола технического испытания	5-3
5.3.2 Экспресс-выбор протокола	5-5
5.4 Планирование сканирования.....	5-5
5.4.1 Окно планирования сканирования	5-5
5.4.2 Панель инструментов	5-6
5.4.3 Панель управления	5-9
5.4.4 Планирование обзорного исследования	5-12
5.5 Начало сканирования.....	5-13
5.5.1 Отслеживание болюсного контрастного усиления	5-13
5.5.2 КТ-контроль	5-17
5.5.3 O-Dose	5-23
5.5.4 OrganSafe	5-24
5.6 Сканирование сердца.....	5-26
5.6.1 Обзор	5-26
5.6.2 Подготовка пациента	5-26
5.6.3 Параметр сканирования	5-28
5.6.4 Техника процедуры при аритмии	5-29
5.6.5 Предварительный просмотр сканирования сердца	5-30
5.6.6 Реконструирование данных ЭКГ и реконструкция в автономном режиме	5-31
5.7 Просмотр сканирования.....	5-34
5.7.1 Графические инструменты	5-34
5.7.2 Поток исследования	5-34
Раздел 6 Реконструкция.....	6-1
6.1 Обзор.....	6-1
6.2 Параметры реконструкции.....	6-1
6.3 Реконструкция в автономном режиме.....	62

6.4 ClearView.....	6-4
Раздел 7 Протоколы сканирования	7-1
7.1 Обзор.....	7-1
7.2 Параметры протокола.....	7-1
7.2.1 Общие основные параметры.....	7-1
7.2.2 Общие параметры инжектора.....	7-2
7.2.3 Прочие настройки сканирования	7-2
7.2.4 Параметры аксиального сканирования	7-6
7.2.5 Параметры спирального сканирования	7-7
7.3 Сгенерированный протокол.....	7-13
7.4 Экспортные протоколы.....	7-14
Раздел 8 Обеспечение качества.....	8-1
8.1 Общее описание.....	8-1
8.2 Проверка соответствия техническим условиям (код 21 CFR 1020.33(d)).....	8-1
8.2.1 Составной поверочный КТ-фантом	8-1
8.2.2 График испытаний на соответствие техническим условиям (код 21 CFR 1020.33(d)(2))	8-3
8.2.3 Позиционирование поверочного составного фантома (код 21 CFR 1020.33(d)(2))	8-4
8.2.4 Начало поверочных испытаний (код 21 CFR 1020.33(d)(2))	8-4
8.2.5 Другая дозиметрическая информация	8-6
8.2.6 Контрастирование с измерительной шкалой	8-10
8.3 Испытание на стабильность характеристик (IEC 61223-2-6).....	8-10
8.3.1 Обзор.....	8-10
8.3.2 Позиционирование ОПОРЫ ПАЦИЕНТА	8-12
8.3.3 Точность позиционирования пациента	8-13
8.3.4 Измерение дозы	8-15
8.3.5 Проведение испытаний на автоматическое определение стабильности характеристик	8-17
8.4 Типовые изображения в режиме обеспечения качества.....	8-19
8.5 Описание метода хранения данных в режиме обеспечения качества.....	8-20
Раздел 9 Дозировка и техническое обслуживание.....	9-1
9.1 Дозировка и функциональные характеристики.....	9-1
9.1.1 Трубчатый фильтр	9-1
9.1.2 Анализ дозиметрического параметра CTDI	9-1
9.1.3 Фантомы для определения дозиметрического параметра CTDI	9-2
9.1.4 Коэффициенты пересчета для CTDIvol и DLP SFOV	9-2
9.1.5 Значение дозы (CTDI) фантома в разных приложения при типичных условиях.....	9-3
9.1.6 Определения и инструкции.....	9-6
9.1.7 Функция передачи модуля (ФПМ)	9-7
9.1.8 Линейность выходного излучения рентгеновской трубки (IEC 60601-2-44).....	9-9
9.2 Карта дозы рассеянного излучения IEC.....	9-10
9.3 Радиационная безопасность.....	9-11
9.4 Профилактическое обслуживание.....	9-12
9.5 Очистка системы.....	9-12
Раздел 10 Паспорт отходов.....	10-1
Раздел 11 Список заводских протоколов.....	11-1

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 64 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 64 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.

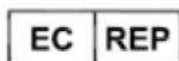
Источник рентгеновского излучения, применяемый в системе NeuViz 64, соответствует требованиям директивы IEC60601-2-28/EN 60601-2-28.

Радиационная защита системы NeuViz 64 соответствует требованиям директивы IEC60601-1-3/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 IEC60601

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 64 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

1.8 ЭМС

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, приемопередатчики 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**

1.8.1 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.**

1.9 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».**

1.10 Вопросы безопасности

1.10.1 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 64 управляет КТ-системой NeuViz 64, 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.**

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.

**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 1-2 Дозовое воздействие и детерминированные эффекты

Напряжение (кВ)	Коллимирующая толщина (*0,625 мм)	Дозиметрический фантом CTDI	
		16 см	32 см
80	2	76	185
	4	60	144
	8	84	200
	12	96	236
	16	104	247
	20	110	260
	24	115	273
	32	121	288
100	2	37	81
	4	29	63
	8	41	88
	12	48	102
	16	51	110
	20	54	115
	24	56	121
	32	59	127
120	2	23	46
	4	18	36
	8	25	50
	12	29	58
	16	31	63
	20	33	67
	24	34	68
	32	36	72
140	2	16	30
	4	12	24
	8	17	33
	12	20	38
	16	22	42
	20	23	44
	24	24	46
	32	25	48

1.10.2 Обеспечение механической безопасности



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.**

1.10.3 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 значение 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.

1.10.4 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.**

1.10.5 Информационная безопасность

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

1.10.5.1 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».

1.10.6 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.

1.10.7 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.

1.10.8 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.

1.10.9 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».

1.10.10 Порядок действий при чрезвычайных обстоятельствах

1.10.10.1 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.

1.10.10.2 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.

1.10.10.3 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. Выполните сканирование головы, используя фантом головы в центре круга сканирования. С помощью КУРСОР/ЛИНИЯ проверьте, что диаметр большого штифта из плексигласа составляет 50 ± 1 мм.

7. Необходимо удостовериться, чтобы майларовая пленка, закрывающая плоскость среза, была не повреждена.

1.10.10.4 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.

1.10.11 Меры защиты

Примите следующие меры защиты, чтобы защитить себя и пациента.

Все, кому приходится находиться рядом с пациентом во время сканирования, должны быть одеты в защитную одежду (свинцовый фартук), иметь РЕН-дозиметр и/или пленочный бейдж и находиться в зоне, экранируемой системой (сбоку от гентри или за передвижным защитным ограждением). стена).

Врач несет ответственность за защиту пациента от ненужного облучения.

- Всегда используйте гонадный щиток, если это возможно.
- Используйте педиатрический режим для детей.

1.11 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.

1.12.Символы

Таблица 1-3 Символы

Символы	Описание
	Переменный ток
	Трехфазный переменный ток с нейтральным проводом

	<p>Защитное заземление (земля)</p>
	<p>"ON" для части оборудования</p>
	<p>"OFF" для части оборудования</p>
	<p>Рабочая часть типа В</p>
	<p>Внимание, электричество</p>
	<p>Экстренная остановка</p>
	<p>WEEE: этот символ указывает на то, что, когда конечный пользователь хочет утилизировать этот продукт, он должен быть отправлен в отдельные пункты сбора для восстановления и переработки.</p>
	<p>Блок источника рентгеновского излучения, излучающий</p>
	<p>См. руководство по эксплуатации</p>
	<p>Указывает уполномоченного представителя в Европейском Сообществе.</p>

	<p>Маркировка CE</p>
	<p>Дата производства</p>
	<p>Легальный производитель</p>
	<p>Номер каталога</p>
	<p>Серийный номер</p>
	<p>Уникальная идентификация устройства</p>
	<p>Осторожно!</p>
	<p>Большое фокусное пятно</p>
	<p>Маленькое фокусное пятно</p>

1.13 Надписи

1.13.1 Предупреждающие надписи

Таблица 1-4 Предупреждающие надписи



Надпись	Описание	Размещение
 <p>WARNING: This X-ray unit may be dangerous to patient and operator unless safe exposure factors, operating instructions and maintenance schedules are observed.</p> <p>警告: 本X射线设备可能对患者和操作人员造成危险, 操作时须遵守安全曝光要求和操作说明。</p>	Предупреждение о рентгеновском излучении	Рядом с выключателем питания системы на гентри
 <p>CAUTION 当心激光</p> <p>LASER RADIATION DO NOT VIEW DIRECTLY WITH OPTICAL INSTRUMENTS 激光辐射 勿使用光学仪器直接观看</p> <p>WAVELENGTH 650nm LASER OUTPUT LESS THAN 0.39mW CLASS 1M LASER PRODUCT 激光波长650nm 激光输出功率小于0.39mW 1M类激光产品</p>	Предупреждающие этикетки о лазерном излучении	На гентри
 <p>LASER RADIATION DO NOT VIEW DIRECTLY WITH OPTICAL INSTRUMENTS CLASS 1M LASER PRODUCT 激光辐射 勿使用光学仪器直接观看 1M类激光产品 < 0.39mW, Output: λ=650nm IEC 60825-1:2014</p>	Предупреждающие этикетки о лазерном излучении	На гентри
	Предупреждающие этикетки о лазерном излучении	На гентри

	<p>Предупреждающие этикетки о лазерном излучении</p>	<p>На лазерном маркере</p>
	<p>Предельная нагрузка на стол пациента (300 кг не является обязательным)</p>	<p>Стол пациента</p>
	<p>Предупреждение о защемлении рук</p>	<p>Стол пациента</p>
	<p>Предупреждение о защемлении ног</p>	<p>Стол пациента</p>





	<p>Не беритесь за боковую часть люльки</p>	<p>Стол пациента</p>
	<p>Не садиться</p>	<p>На мобильном мониторе</p>

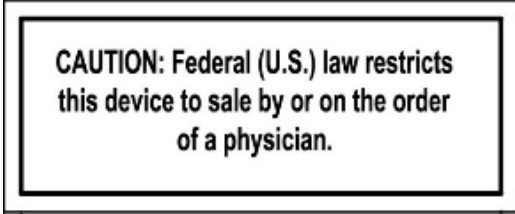
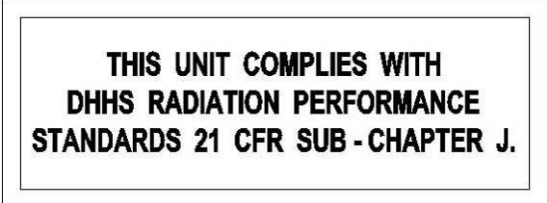
1.13.2 Пример заводской таблички системы и этикеток деталей

Таблица 1-5 Пример заводской таблички и этикеток деталей

Табличка	Описание	Размещение
	<p>Табличка с названием системы</p>	<p>Гентри</p>
	<p>Модель гентри</p>	<p>Гентри</p>

Табличка	Описание	Размещение
<div data-bbox="336 338 834 656" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">PRE-PATIENT COLLIMATOR 限束器</p> <p>MODEL 型号: xxxxxx FILTRATION 等效过滤: 2mm AL Equiv (铝当量) REF: xxxxxx NEUSOFT MEDICAL SYSTEMS CO., LTD. 东软医疗系统股份有限公司</p> <p>SN: _____</p> </div>	<p>Коллиматорная этикетка</p>	<p>Коллиматор</p>
<div data-bbox="405 734 735 1158" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div>	<p>Этикетка рентгеновского генератора высокого напряжения</p>	<p>На генераторе высокого напряжения</p>
<div data-bbox="347 1198 820 1597" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div>	<p>РЕНТГЕНОВСКАЯ ТРУБКА Этикетка сборки корпуса</p>	<p>На рентгеновской трубке</p>
<div data-bbox="319 1637 857 1971" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">COUCH 扫描床</p> <p>MODEL 型号: xxxxxx VOLT 输入电压: ~220/230V 50/60Hz POWER 输入功率: xxxxxx REF: xxxxxx NEUSOFT MEDICAL SYSTEMS CO., LTD. 东软医疗系统股份有限公司</p> <p>SN: _____</p> </div>	<p>Этикетка стола пациента</p>	<p>Стол пациента</p>

Табличка	Описание	Размещение
<p style="text-align: center;">DMS</p> <p>MODEL 型号: xxxxxx</p> <p>REF: xxxxxx</p> <p>NEUSOFT MEDICAL SYSTEMS CO., LTD. 东软医疗系统股份有限公司</p> <p>SN: </p>	<p>Этикетка DMS</p>	<p>DMS</p>
<p style="text-align: center;">CONSOLE 控制台</p> <p>MODEL 型号: xxxxxx</p> <p>VOLT 输入电压: ~220/230V 50/60Hz</p> <p>POWER 输入功率: xxxxxx</p> <p>REF: xxxxxx</p> <p>NEUSOFT MEDICAL SYSTEMS CO., LTD. 东软医疗系统股份有限公司</p> <p>SN: </p>	<p>Этикетка консоли</p>	<p>Консоль</p>
<p style="text-align: center;">CT-BOX</p> <p>MODEL 型号: xxxxxx REF: xxxxxx</p> <p>NEUSOFT MEDICAL SYSTEMS CO., LTD. 东软医疗系统股份有限公司</p> <p>SN: </p>	<p>Этикетка CT-Box</p>	<p>CT-Box</p>
<p style="text-align: center;">MOBILE MONITOR 移动监视器</p> <p>MODEL 型号: xxxxxx</p> <p>REF: xxxxxx</p> <p>NEUSOFT MEDICAL SYSTEMS CO., LTD. 东软医疗系统股份有限公司</p> <p>SN: </p>	<p>Этикетка мобильного монитора</p>	<p>На мобильном мониторе</p>


Табличка	Описание	Размещение
	Этикетка с заявлением об устройстве, отпускаемом по рецепту (применимо к рынку США)	Гентри
	Этикетка сертификации (применимо к рынку США)	Сертифицированные компоненты


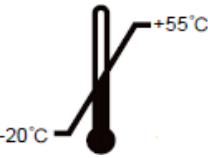
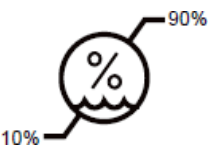
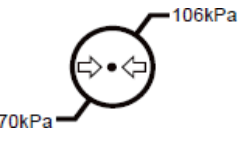
ПРИМЕЧАНИЕ:

Выше приведены примеры этикеток, которые могут отличаться от реальных объектов.

1.13.3 Символы используемые на упаковочных коробках

Таблица 1-6 Символы используемые на упаковочных коробках

Символ	Описание	Размещение
	Вверх	На упаковке
	Хрупкий, обращайтесь осторожно	На упаковке
	Держать сухим	На упаковке

Символ	Описание	Размещение
	Нет штабелирования	На упаковке
	Ограничение температуры	На упаковке
	Ограничение влажности	На упаковке
	Ограничение атмосферного давления	На упаковке

1.14 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 1-7 Список сообщений

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.
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 2 Описание системы

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 пультовой
- 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

2.2 Сводка 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.

2.2.1 Принцип работы

1. После регулирования положения пациента можно настроить соответствующее планирование сканирования в интерфейсе сканирования и начать сканирование.
2. 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.
3. 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.

2.2.2 Устройство системы

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

Таблица 2-1 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.
Дистанционный монитор	1	Устанавливается в сканирующей комнате
КТ-бокс	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

Инжектор	1	<p>Могут использоваться следующие виды инжекторов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.DDI-200С (одна трубка) 2.DDI-400С (двойная трубка) 3. MEDRAD Stellant SX (одна трубка) 4. MEDRAD Stellant D (двойная трубка) 5. MEDRAD Stellant D-CE (двойная трубка) 6. Ulrich XD 2000 Инжекторная система КТ/МРТ Миссисипи 7. Ulrich XD 2001 СТ Инжекторная система Миссури 8. Ulrich XD 2002 СТ Инжекторная система Огайо тандем 9. Ulrich XD 2003 Инжекторная система КТ/МРТ Теннесси 10. Ulrich XD 2004 Инжекторная система КТ/МРТ Огайо М 11. Nemoto Smart Shot Alpha А60 (одинарная трубка) 12.Апостар АПО100 (Однотрубный) 13.Апостар АПО200 (Двойная трубка) 14.Mallinckrodt Optivantage
ЭКГ Монитор	1	<p>Поддержите следующее (выборочные модели):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Монитор пациента Mindray Mindray iPM8 2. ИВИ ---ИВИ3000 3. ИВИ ---ИВИ7800

2.1.3 Знакомство с различными компонентами системы

2.1.3.1. Гентри

Гентри — это основной компонент задачи сканирования. Его основная функция заключается в выполнении рентгеновского облучения и сбора данных. Помимо рентгеновской трубки, высоковольтного генератора и системы сбора данных, Gantry включает в себя следующие компоненты, подробная информация о которых приведена в следующем разделе:

- Выключатель
- Цифровой дисплей и лазерная остановка
- Лазерный локализатор

2.1.3.2. Рентгеновская трубка

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

2.1.3.3. Детектор

Детекторная система смонтирована в гентри

2.1.3.4. Стол пациента

Стол пациента перемещает пациента в область сканирования гентри.

Он состоит из следующих компонентов:

- Верх стола пациента - может независимо перемещаться в гентри или выходить и может двигаться вверх или вниз;
- Кнопка освобождения, состоящая из двух кнопок, по одной с каждой стороны стола пациента;

• Ножной переключатель для раскладывания стола пациента
При включении, стол пациента может перемещаться в нужное положение вручную
- При выключении стол пациента заблокируется. Быстрое или экстренное освобождение стола пациента можно осуществить, нажав кнопку освобождения стола пациента с любой стороны. Это разблокирует стол пациента от ее приводного механизма и позволит перемещать вручную. Нажмите переключатели еще раз, и стол пациента заблокируется и не может быть перемещен вручную.

ВНИМАНИЕ!

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

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Материалы подушек и накладок соответствуют стандарту ISO 10993 по биосовместимости. Эти материалы не вызывают аллергических реакций при прикосновении пациентов.**
- **Используются методы очистки и материалы, которые, как известно, не вызывают аллергических реакций.**
- **Стол пациента отодвинется назад при запуске сканера.**

2.1.3.5. Консоль

Консоль содержит следующие основные компоненты:

- Монитор
- КТ-бокс
- Консольный шкаф (включая консольный компьютер и разведывательный компьютер)

ВНИМАНИЕ!

- **Запрещается установка или обновление программного обеспечения на локальный жесткий диск, кроме рабочего программного обеспечения/данных изображения.**
- **Не подключайте многоразъемную розетку внутри шкафа консоли к каким-либо другим устройствам, кроме монитора, консольного компьютера и выключателя питания концентратора и СТ-Вох.**

2.1.3.6. СТ-Вох

СТ-Вох состоит из нескольких кнопок для управления Гентри, Столом пациента, системой рентгеновского облучения и внутренней связи. Для получения дополнительной информации обратитесь к соответствующему разделу.

2.1.3.7. Изолирующий трансформатор

Таблица 2-2 Параметры изолирующего трансформатора

Параметры NeuViz 64 In	
Мощность	37 кВА номинальная, 115 кВА пиковая
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°C ; 41-113°F Влажность: от 20% до 90% (без конденсации)

2.1.3.8. Удаленный монитор

Дополнительный монитор, установленный в комнате сканирования, предназначен для просмотра изображений.

2.1.3.9. ИБП (источник бесперебойного питания)

Тип: SUA3000ICH

Номинальное выходное напряжение: 230 В

Выходная мощность: 2700 Вт/3000 ВА

2.3. Гентри

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 – тепловая емкость 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

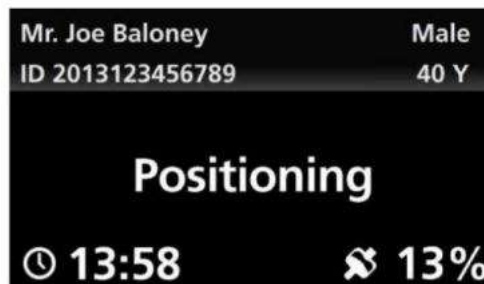


Рис. 3-1 Дисплей гентри

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

2.3.2 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.

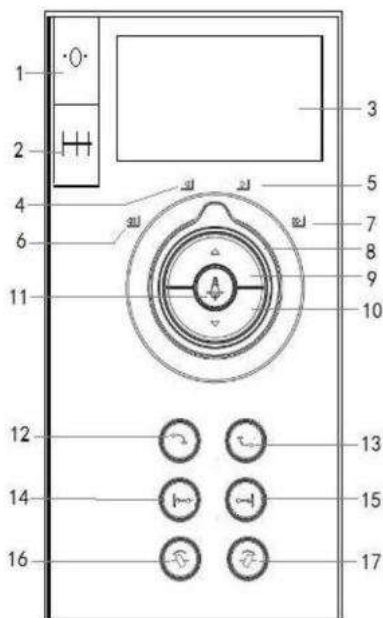


Рис. 3-2 Панель управления

1. Кнопка возврата: для установки текущего положения стола пациента 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 выдвигания 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 выдвигания 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.**

2.3.3 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.

2.3.4. Цифровой дисплей и аварийная остановка

2.3.4.1. Цифровой дисплей

- Дисплей положения стола пациента: пятиsegmentный цифровой ЖК-дисплей, диапазон: 0 ~ 1770 мм.
- Дисплей высотстола пациента: четырехsegmentный цифровой ЖК-дисплей, диапазон: 0–545 мм.
- Наклонный дисплей: четырехsegmentный цифровой ЖК-дисплей, диапазон: -30,0° ~ +30,0°

2.3.5 Аварийная остановка



Рис. 3-4 Аварийная остановка

В экстренной ситуации необходимо нажать кнопку «Аварийной остановки», чтобы отключить питание гентри и стола пациента (токоcъемное 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.

2.3.6 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.

Когда свет для позиционирования пациента включен, поле лазерного луча указывает на центральный срез первого круга, подлежащего сканированию при сканировании # модуля, а свет позиционирования указывает на первое реконструируемое изображение при сканировании * модуля. В выпадающем меню протокола КТ-контроля представлен только 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.

2.4. КТ-бокс

КТ-бокс снабжен индикаторной панелью, на которой отображается состояние гентри и стола, а также панель управления сканированием.

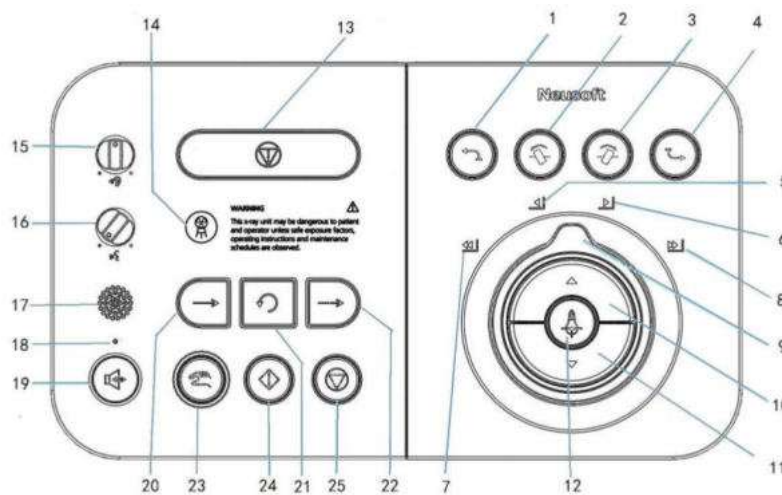


Рис. 2-5 КТ-бокс-1

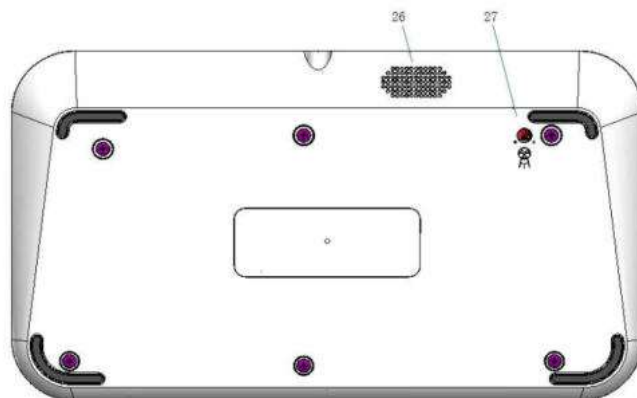


Рис. 2-6 КТ-бокс-2

Таблица 2-3 Кнопки КТ-бокс

№	Название	Описание
1	Автоматическое включение стола пациента	Для поднятия стола на 280 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.

2.5 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.

2.6 Проверки перед включением

2.6.1. Окружающая среда

Окружающие условия, такие как температура и влажность, которые влияют на работу сканера, особенно на качество изображения, должны быть проверены перед запуском системы или первым сканированием. Требования к окружающей среде подробно описаны ниже:

Таблица 2-4 Окружающая среда

Пункт	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 конденсации	от 20% до 80%, без конденсации	от 20% до 80%, без конденсации
Атмосферное давление	от 70 кПа до 106 кПа		

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Содержите помещение для сканирования в чистоте и порядке, поскольку пыль и агрессивный воздух могут сократить срок службы всей системы.

2.7. 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 64.

2.8. Основные технические данные

Таблица 2-5 Основные технические данные

Соответствующее НОМИНАЛЬНОЕ АНОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ вместе с самым высоким АНОДНЫМ ТОКОМ , который можно получить от ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ГЕНЕРАТОРА при работе при данном АНОДНОМ НАПРЯЖЕНИИ .	140 кВ, 357 мА
Соответствующий самый высокий АНОДНЫЙ ТОК вместе с самым высоким АНОДНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ , которое можно получить от ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ГЕНЕРАТОРА при работе с этим АНОДНЫМ ТОКОМ .	420 мА, 100 кВ
Соответствующая комбинация АНОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ и РЕНТГЕНОВСКОГО ТОКА , которая приводит к наибольшей выходной электрической мощности.	120 кВ, 417 мА
НОМИНАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ , указанная как наибольшая постоянная выходная электрическая мощность в киловаттах, которую может выдать ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ГЕНЕРАТОР , в течение ВРЕМЕНИ НАГРУЗКИ 4 с при НАПРЯЖЕНИИ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ 120 кВ .	120кВ, 417мА, 4с, 50кВт

Раздел 3 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».

3.1 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 64 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 программ

3.2 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.**

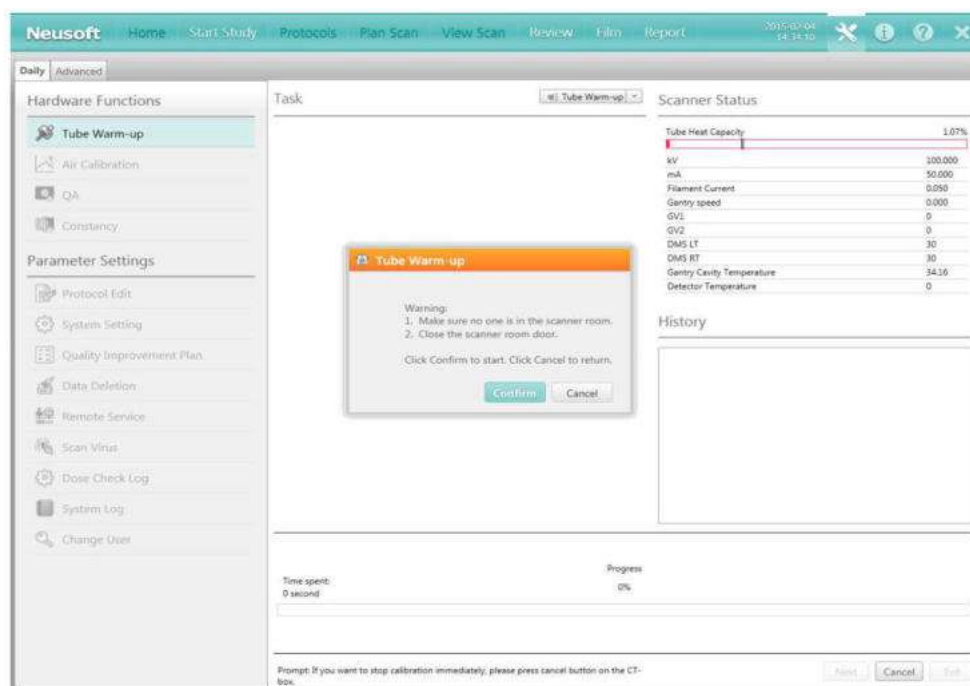


Рис.3-1 Интерфейс прогрева трубки

5. Выполнить операции, следуя указаниям. После завершения процесса нагрева 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.**

3.3 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.

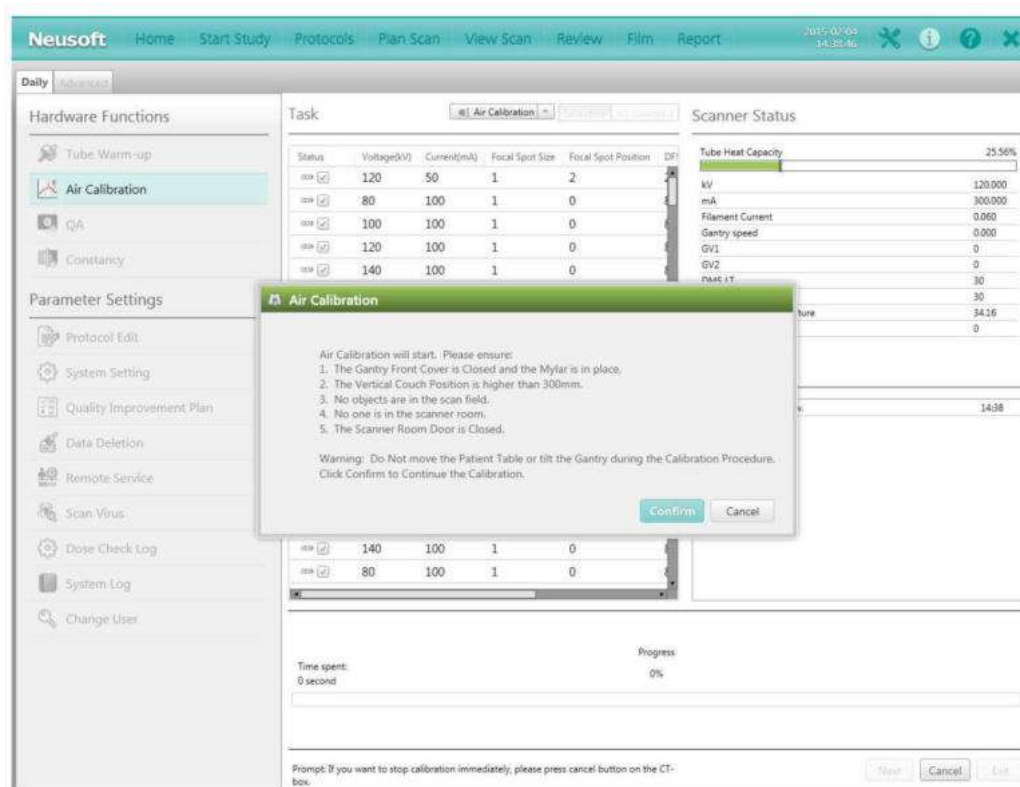


Рис.3-2 Калибровка воздухом

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.

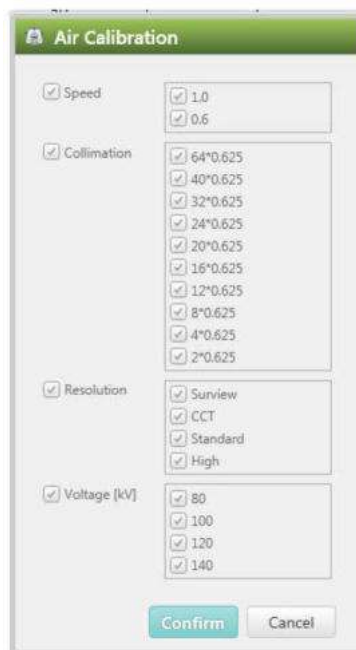


Рис.3-3 Селективные параметры

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.**

3.4. Завершение работы

Чтобы выключить сканирующее устройство:

1. Выйти из программы.
2. Выключить консольный компьютер.
3. Выключить переключатель питания на боковой панели гентри.
4. Не выключайте изолирующий трансформатор (При необходимости)



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 64.**

3.5 Наклон гентри

Нажмите соответствующие кнопки на панелях управления гентри, чтобы переместить стол пациента, включить/выключить лазерный прицел и наклонить гентри. Максимальный вес пациента, который может выдержать стол пациента, составляет 205 кг (300 кг, опционально).

- Будьте внимательны при размещении тяжелых пациентов на столе пациента.
- Убедитесь, что перемещение стола пациента или наклона гентри перед сканированием безопасно для пациента.

Стабильность стола пациента не подвергается риску при сканировании тяжелого пациента, но точность (например, точность перемещения и локализации) не может быть гарантирована на 100%. Удлинитель стола пациента можно использовать для поддержки ног пациента, когда он лежит на столе пациента на спине ногами к гентри. Используйте держатель головы/плоский подголовник для сканирования головы и коронарный держатель головы для коронарного сканирования головы в положении лежа.

ВНИМАНИЕ:

- Кровь и контрастное вещество представляют опасность для здоровья. Соблюдайте меры предосторожности при удалении крови или остатков контрастного вещества.
- Используйте только дезинфицирующие средства, одобренные соответствующим регулирующим органом для очистки поверхностей системы, включая стол пациента, подголовники и другие аксессуары.

3.5.1 Позиционирование пациента в Гентри

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 стол пациента» (Couch in) или «Задвинуть стол пациента» (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.



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.**

3.5.2. Движение стола пациента и гентри

Перемещение стола пациента и гентри вручную

1. Чтобы переместить стол пациента и наклонить гентри, используйте элементы управления:

- На одной из панелей управления Гентри
- На СТ-box

2. Отпустите кнопки, чтобы остановить.

ВНИМАНИЕ:

- **НЕ ставьте ноги по бокам стола пациента или между столом пациента и платформой, когда стол пациента и платформа движутся.**
- **НЕ просовывайте пальцы в щель между столом пациента и ее удлинителем или в щель между столом пациента и верхней частью стола.**
- **Не кладите под стол пациента какие-либо другие устройства (например, инвалидные коляски, внутривенные насосы или больничные койки). Стол пациента может столкнуться с ними при движении.**

Автоматическое перемещение стола пациента и гентри

В автоматическом режиме при необходимости нажать кнопку «Включить» система выдаст запрос следующего вида:

- На экране отображается сообщение с запросом на использование кнопки «Включить».
- Загорается светодиод включения.

При планировании сканирования или в интервале сканирования кнопка «Включить» может помочь реализовать автоматическое управление позиционированием пациента по горизонтали и углом наклона.

1. Нажмите и удерживайте кнопку «Включить».

Светодиод будет гореть в процессе движения Стола пациента, пока он не остановится.

Горизонтальный индикатор будет мерцать во время движения стола пациента. Положение стола пациента и угол гентри фиксируются, как и планировалось, когда он выходит.

2. При необходимости отрегулируйте положение стола пациента вручную.

3. Отпустите кнопку Enable, чтобы немедленно остановить движение.

4. Если отпустить кнопку «Включить» до достижения желаемого положения, нажмите и удерживайте кнопку «Включить» кнопку еще раз чтобы наклонить Гентри

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Отпустите или поднимите стол пациента, если высота стола пациента ограничивает диапазон наклона Гентри**

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

3.5.3 Высвобождение пациента

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

ПРИМЕЧАНИЕ:

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

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

3.5.4 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 стол пациента не двигался.**

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.**

3.6. Очистка диска

Программа очистки диска может автоматически удалять разблокированные необработанные данные пациентов, а затем очищать диск. Число сохраненных пациентов можно установить с помощью автоматического удаления исходного изображения или автоматического удаления изображения в настройках системы. Удаление необработанных данных или данных изображения начнется, как только будет достигнуто ограничение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Очистка диска занимает около полутора часов.**
- **Только в режиме администратора пользователи могут установить очистку диска в настройках системы.**
- **Результаты после удаления можно проверить в базе данных.**

Раздел 4 Главный экран

4.1 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.

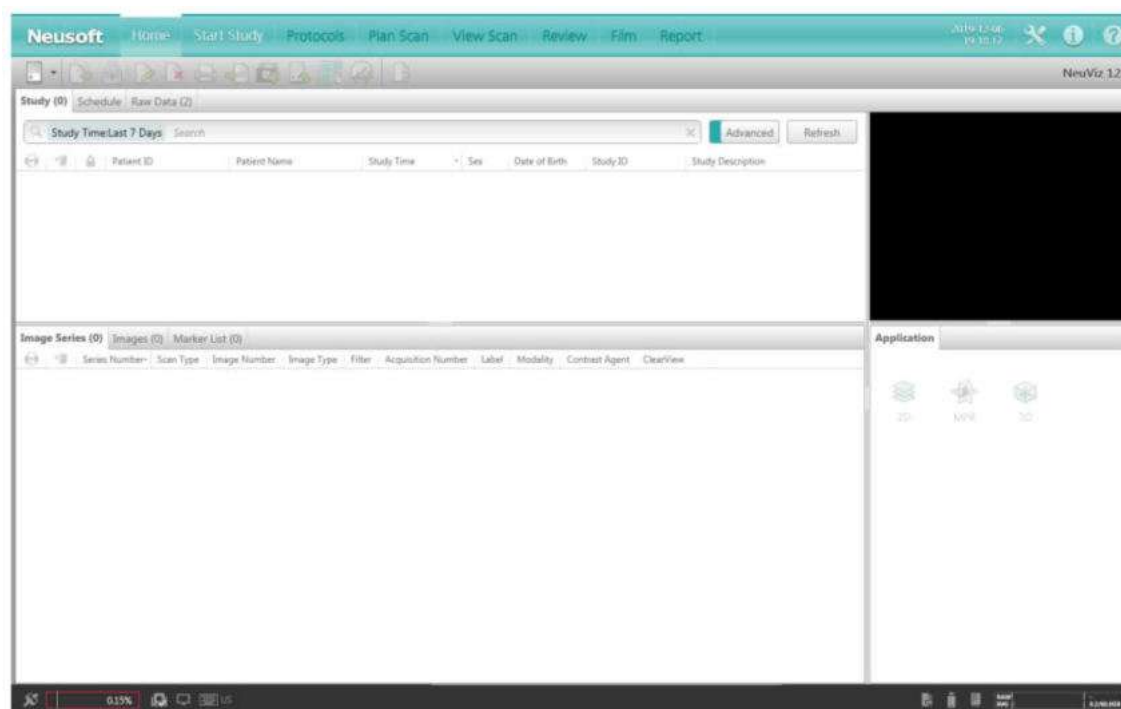


Рис. 4-1 Исходный интерфейс
Таблица 4-1 Главный экран

№	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

4.2 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.4-2 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.
12. **Выход:** для выхода из КТ системы

4.3 Исследование

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

4.3.1 Панель инструментов исследования



Рис. 4-3 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.4-4 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.

4.3.2 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.

4.4 Расписание

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



Рис.4-5 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.

4.5. Диспетчер очередей



Рис.4-6 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

4.5.1. Передача:

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

4.5.1.2 Список очереди передачи: перечислите информацию об очереди в процессе передачи

4.5.2. Получение:

4.5.2.1. 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.

4.6 Список данных в виде изображений

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.

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.

4.7 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.

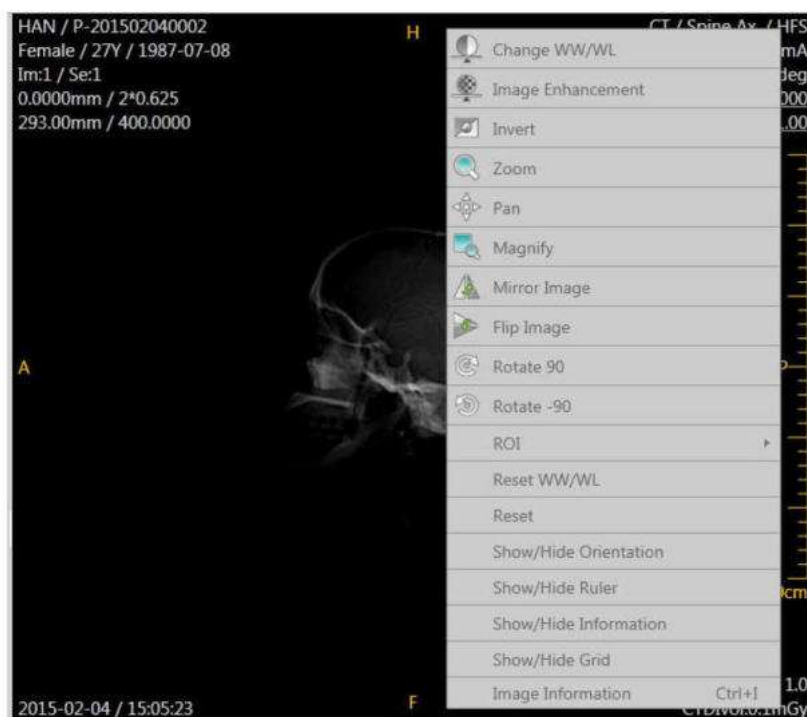


Рис. 4-7 Контекстное меню

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.

4.8 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.4-8 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. **Метод ввода:** отображает текущий метод ввода, нажав на него, его можно изменить.
4. **Настройка высоты стола пациента:** Следуйте следующей инструкции



Рис 4-9 Настройка высоты стола пациента

5. **Очередь отправки:** для отображения текущего номера текущей задачи и общего количества задач в очереди отправки.
6. **Фильм:** для отображения текущей задачи фильма в очереди фильма.
7. **Список дисков (Disk List):** При нажатии отобразится текущее мобильное устройство. Необходимо использовать эту функцию для всплывающего окна USB-устройства, чтобы избежать потери данных.
1. **Диспетчер восстановления (Recon Manager):** при нажатии **Диспетчер восстановления** отобразятся все задачи для восстановления.



Рис.4-10 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.**
- 9.Состояние места на диске.** Отображает объем необработанных данных и объем изображений на компьютере для восстановления данных.

Раздел 5 Сканирование

5.1 Обзор

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.**
- **Порекомендовать 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.

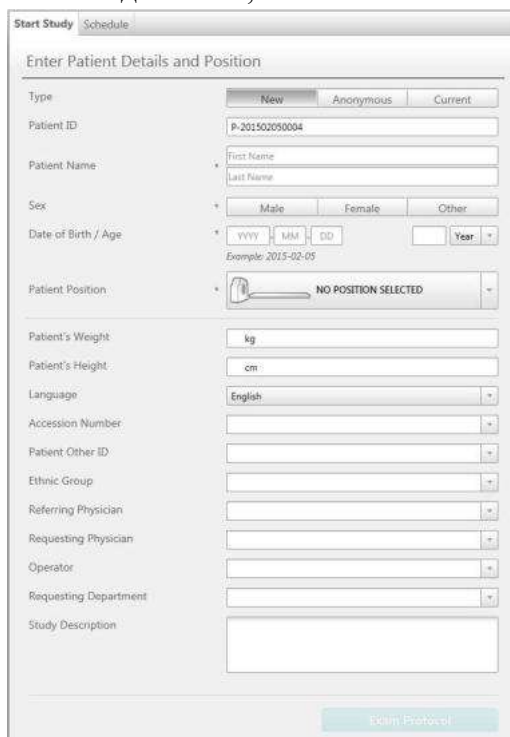
После КТ-контроля непосредственно имплантированного или наружного электронного медицинского устройства:

- 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.

5.2. Ввод информации о пациента

5.2.1. Ввод информации о пациента

Нажмите кнопку «Начать исследование», появится окно с информацией о пациенте.



The screenshot shows a software window titled 'Start Study' with a 'Schedule' tab. The main area is titled 'Enter Patient Details and Position'. It contains several input fields and buttons:

- Type:** Three buttons: 'New', 'Anonymous', and 'Current'. 'New' is selected.
- Patient ID:** A text field containing 'P-201502090004'.
- Patient Name:** Two text fields for 'First Name' and 'Last Name'.
- Sex:** Three buttons: 'Male', 'Female', and 'Other'.
- Date of Birth / Age:** A date picker with fields for 'YYYY', 'MM', 'DD', and 'Year'. An example date '2015-02-05' is shown below.
- Patient Position:** A dropdown menu currently showing 'NO POSITION SELECTED'.
- Patient's Weight:** A text field with 'kg' selected.
- Patient's Height:** A text field with 'cm' selected.
- Language:** A dropdown menu with 'English' selected.
- Accession Number:** A dropdown menu.
- Patient Other ID:** A dropdown menu.
- Ethnic Group:** A dropdown menu.
- Referring Physician:** A dropdown menu.
- Requesting Physician:** A dropdown menu.
- Operator:** A dropdown menu.
- Requesting Department:** A dropdown menu.
- Study Description:** A large text area.

At the bottom right of the form is a button labeled 'Exam Protocol'.

Рис. 5-1 Начало исследования

Для ввода информации о пациенте можно использовать следующие методы:

- Для новых пациентов щелкните Новый.
- Для текущих пациентов щелкните Текущий. По умолчанию система заполнит текущую информацию о пациенте последней информацией о пациенте.

- Для анонимных пациентов щелкните Anonymous. Система автоматически заполнит информацию о пациенте в соответствии с настройками системы. Дата рождения, пол и должность не учитываются.
- Для пациентов из текущего списка пациентов щелкните Расписание на панели рабочего процесса.

Чтобы отредактировать запланированную информацию о пациенте

1. Выберите Расписание на панели рабочего процесса.
2. Выберите пациента, информацию о котором необходимо отредактировать, в списке Запланировано.
3. Нажмите кнопку «Перепланировать» в области «Операция».
4. Отредактируйте информацию о пациенте в отображаемом интерфейсе.

5.2.2. Информация о пациенте

Как правило, следующие элементы, такие как идентификатор пациента, имя пациента, дата рождения, пол, возраст и должность, по умолчанию являются обязательными полями, все они отмечены красной звездочкой. Обязательные поля, такие как Дата рождения и Возраст, могут быть установлены в настройках системы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Прежде чем перейти к выбору протокола, убедитесь, что информация о пациенте, загруженная в поля данных пациента (из любого источника), верна. Невыполнение этого требования может привести к сканированию пациента с неверной информацией, что потребует повторного сканирования пациента.**

5.3 Выбор протокола технического испытания

5.3.1 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**.

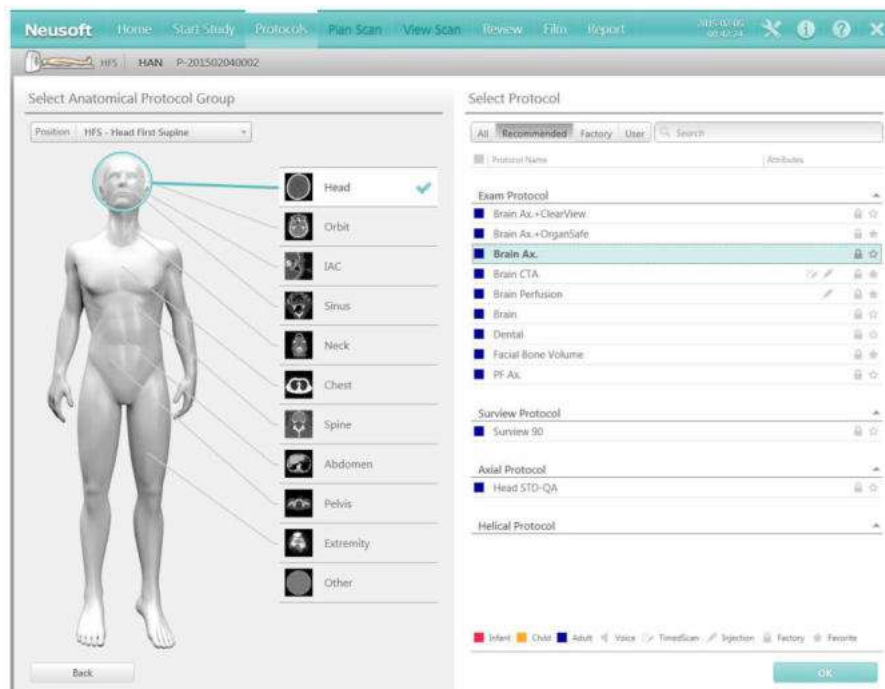








Рис.5-2 Протоколы технических испытаний

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.

Нажать «Протокол», чтобы войти в окно сканирования.

5.3.2 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.

5.4 Планирование сканирования

5.4.1. Планирование сканирования

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

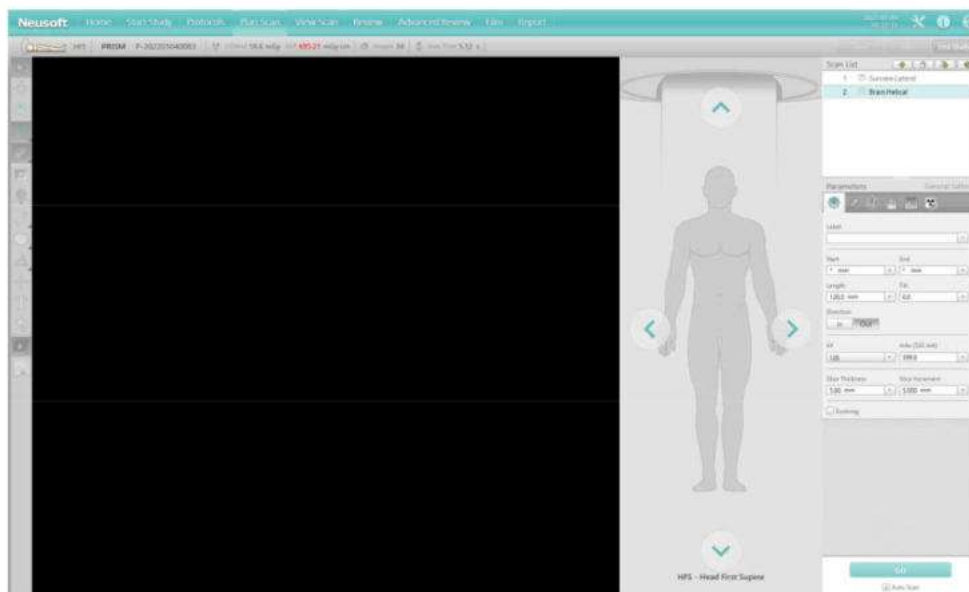


Рис.5-3 Планирования сканирования

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.

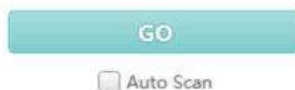


Рис.5-4 Автоматическое сканирование

5.4.2 Панель инструментов

5.4.2.1 Панель инструментов планирования обзорного сканирования





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




Рис.5-5 Сохранение параметра

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


 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.

5.4.2.2 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.5-6 Временной интервал

5.4.3 Панель управления

5.4.3.1 Информация о пациенте

В левом верхнем углу отображается имя пациента и его должность.

5.4.3.2. Изменить серию

1. Опции для серий



Рис. 5-7 Инструменты редактирования серии

Вставить протокол: чтобы добавить серию сканирования.

- Выберите одну серию в списке сканирования. Эта серия будет отмечена.
- Щелкните этот значок, он отображает группу протоколов.
- Выберите один протокол, новая серия сканирования будет вставлена под последним выделенным сканированием.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если у новой серии есть обзор, обзор будет автоматически удален из списка серий.



Серия копий: для дублирования сканирования.

- Выберите в списке сканов серию, кроме обзора, эта серия будет выделена.
- Щелкните Копировать серию.
- Дубликат серии будет следовать за предыдущей серией сканирования.



Добавить реконструкцию: чтобы добавить реконструкцию в текущее исследование. Выберите одну серию в списке сканирования. Эта серия будет отмечена. Нажмите кнопку «Добавить рекон». Дополнительная реконструкция последует за последней выделенной серией.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Реконструкция перемещается, вставляется и удаляется вместе с соответствующим сканом.



MPR Реконструкция:

Выберите одну серию, кроме обзора, в списке сканирования. Эта серия будет отмечена.

- Нажмите эту кнопку, после чего серия MPR будет следовать за всеми сериями разведки.
- Можно настроить параметры новой серии MPR.
- Панель параметров MPR содержит тип MPR (AIP (по умолчанию), MIP, MinIP), и соответствующий тип MPR будет отображаться в четырех углах изображения.

2. Контекстное меню

В списке серий щелкните серию правой кнопкой мыши, чтобы открыть контекстное меню.

Повторить: для повторного сканирования выбранной серии.

Копировать: Копировать серию.

Удалить: чтобы удалить серию.

Вставить: чтобы вставить дубликат серии в список серий. Вставленная серия отображается под выбранной серией. Если за дублированной серией следует разведка(и), разведка(-и) тоже будет вставлена.

Выполнить калибровку по воздуху: выполните калибровку по воздуху после завершения сканирования, если качество изображения неудовлетворительное.

Щелкните ее, чтобы выполнить воздушную калибровку по параметрам протокола серии сканирования. Чтобы получить изображение нормального качества, выполните автономную реконструкцию изображения после воздушной калибровки.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Пожалуйста, строго следуйте инструкциям во время калибровки по воздуху.

5.4.3.3. Список серий

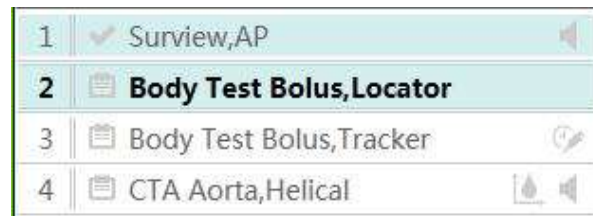







Рис. 5-8 Список серий

Список включает:

Порядок сканирования каждой серии, например 1, 2, 3 и т. д.

Статус сканирования, который обновляется по ходу сканирования.

-  : Планируется сканирование.
-  : Сканирование завершено.
-  : Идет реконструкция.
-  : Реконструкция приостановлена
-  : Серия добавлена в очередь задач, ожидающих сканирования.

Этикетка (если есть)

Имя протокола

ПРИМЕЧАНИЕ:

Предупреждения или ошибки будут отображаться в списке серий, если есть проблема, которую необходимо решить перед сканированием.

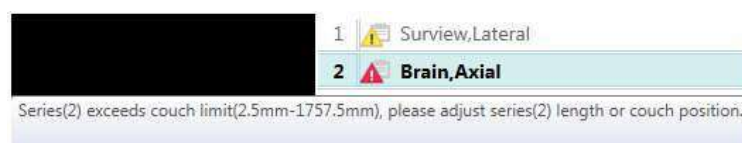


Рис. 5-9 Предупреждения или сообщения об ошибках

5.4.3.4. Параметры протокола

1. Основной

Выберите любую серию в списке серий. Основные параметры отображаются в панели управления в правой части экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Основные параметры отличаются из-за различия каждой серии.

2. Контраст

Выберите вкладку для редактирования параметра контрастного сканирования. При сканировании с использованием контраста существует три режима запуска сканирования:

- Не синхронизировано: в этом режиме контраст вводится и когда он готов, нажмите «Старт сканирования», чтобы начать сканирование.
- Timed: В этом режиме, после начала инъекции, когда будете готовы, нажмите кнопку «Старт сканирования».
- кнопка на ящике КТ; сканирование начинается после задержки Post Injection.
- Отслеживание болюса.

3. Голос

Выберите вкладку, чтобы отобразить вкладку «Голос». Щелкните Автоголос включен. Выберите голосовую инструкцию из списка. Предварительный просмотр позволяет воспроизводить голосовую инструкцию без процедуры сканирования. Чтобы записать желаемый голос, который будет воспроизводиться во время сканирования, выполните следующие действия.

- Щелкните Настройка голоса в интерфейсе настройки системы.
- Нажмите кнопку «Добавить» рядом с вкладкой «Язык», чтобы добавить голос.
- Запустить интерфейс Мастера AutoVoice.
- Следуйте инструкциям мастера один за другим, чтобы завершить процедуру записи.

4. Автоматическое хранение

Выберите вкладку, чтобы отобразить вкладку Auto Storage.

5. Дополнительно

Выберите вкладку, чтобы отобразить вкладку «Дополнительно».

6. ССТ

Выберите вкладку, чтобы отобразить вкладку параметров ССТ, только если доступно.

7. Сердечный

Выберите вкладку, чтобы отобразить вкладку параметров Сердечного исследования, только когда доступно.

8. Доза

Выберите вкладку, чтобы отобразить вкладку параметров дозы.

9. Использовать последнее обследование

Он выбирается, когда пациенту требуется новый диагноз, и есть обзор, отсканированный в том же положении для того же человека, пациенту не нужно сканировать обзор, а вместо этого использовать последний отсканированный обзор.

5.4.4 Планирование обзорного исследования

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

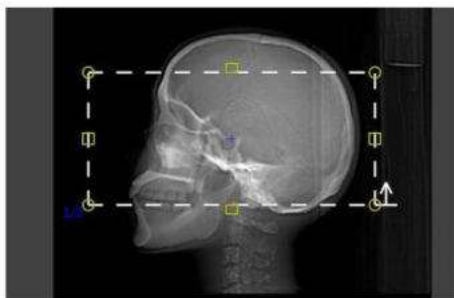


Рис. 5-10 Обзорное исследование

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.

5.4.4.1 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.

5.4.4.2 Определение положения сканирования

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

5.4.4.3 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

5.5 Начало сканирования

Нажмите GO, чтобы начать сканирование. Если система готова, появятся подсказки. Следуйте инструкциям для выполнения сканирования.

Есть два способа остановить сканирование в комнате сканирования.

- Нажмите кнопку освобождения стола пациента, чтобы освободить стол пациента.
- Нажмите на ножной переключатель освобождения стола пациента, чтобы освободить стол пациента.

После использования любого из двух вышеперечисленных методов стол пациента будет находиться в свободном состоянии.

ВНИМАНИЕ:

Вышеуказанные методы не применимы к ССТ, биопсии или аксиальному сканированию с нулевым приращением.

5.5.1 Контрастный режим

Базовая операция отслеживания болюса состоит как минимум из четырех сканирований: Обзорный локатор, Трекер и Клиническая серия. Эти сканирования необязательно сопровождаются дополнительными клиническими исследованиями.

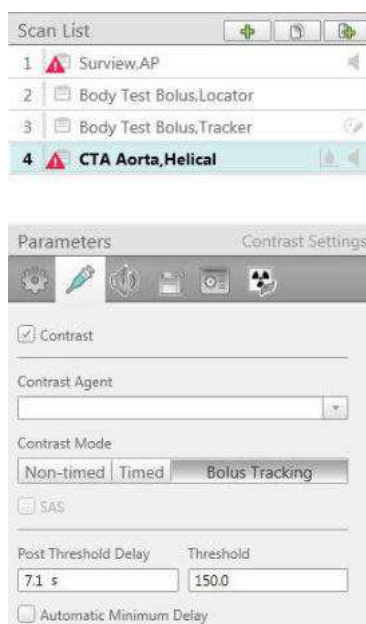


Рис. 5-11 Контрастирование

ПРИМЕЧАНИЕ:

Пользователи могут добавить имя контрастного агента в другие настройки сканирования системных настроек.

Сканирование локатора и трекера выполняется в одном и том же месте, поэтому они отображаются в виде одной строки в обзоре.

Сканирование локатора представляет собой единую объединенную серию сканов, которую можно перепланировать для лучшего позиционирования пациента. Выполняется перед введением контраста. Он используется для установки положения пациента, местоположения области интереса и порога усиления контраста для сканирования с помощью трекера. Сканирование Tracker представляет собой объединенную серию аксиальных сканирований с фиксированными интервалами между сканами, определяемыми временем цикла. Трекерное и клиническое сканирование выполняются после введения контрастного вещества. Сканирование с помощью трекера отслеживает концентрацию контрастного вещества в указанной области интереса и сравнивает ее с установленным порогом. Как только пороговое значение превышено, сканирование с помощью трекера прекращается, верхняя часть кушетки перемещается в начальную точку клинического сканирования, и клиническое сканирование выполняется автоматически.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Сканирование Tracker может быть остановлено вручную до того, как будет достигнуто пороговое значение. За ручным завершением сканирования Tracker следует та же последовательность событий (движение на кушетке и клиническое сканирование), что и после автоматического прекращения порогового значения.

Щелкните НАЧАТЬ КЛИНИЧЕСКОЕ СКАНИРОВАНИЕ в диалоговом окне, чтобы завершить сканирование трекера и начать сканирование следующей серии. Нажмите Scan Stop на СТ Vox, чтобы полностью остановить сканирование. Клиническое сканирование — это сканирование, предназначенное для запуска, когда уровень контрастного вещества находится на пике усиления. Первое клиническое сканирование может быть расширено за

счет добавления последовательных клинических сканирований. Дополнительные клинические сканы планируются вместе с первым клиническим сканированием. На следующих страницах приведены инструкции по проведению сканирования с отслеживанием болюса.

5.5.1.1. Процедура сканирования для отслеживания болюса

1. Нажмите «Начать исследование» в рабочем процессе.
2. Введите информацию о пациенте в интерфейсе «Начать исследование». Убедитесь, что выбрано правильное положение пациента.
3. Нажмите кнопку рабочего процесса «Протоколы».
4. Щелкните нужную группу протоколов. Отображается список протоколов.
5. Выберите нужный протокол в режиме отслеживания болюса. Система отображает параметры протокола для обзора.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Сканирование Locator и Tracker уже может быть включено в выбранный протокол. Однако их также можно добавить во время настройки сканирования.

6. При необходимости отредактируйте параметры протокола.
7. Нажмите GO, чтобы начать сканирование Surview. Система отобразит изображение обзора.
8. План обзора. При необходимости отрегулируйте длину сканирования. Теперь, когда обзор завершен, перейдите к сканированию с отслеживанием болюса. Если сканирование Locator и Tracker включены в протокол, перейдите к сканированию с отслеживанием болюса, шаг 7. Если сканирование Locator и Tracker не включено в протокол, перейдите к сканированию с отслеживанием болюса, шаг 1.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Чтобы использовать функцию триггера сканирования инжектора, убедитесь, что опция Spiral Auto Start (SAS) включена, а инжектор поддерживает функцию SAS. Эта функция предназначена для использования только с инжекторами, одобренными Neusoft.

5.5.1.2. Планирование сканирования Locator и Tracker

Если протокол не включает опцию отслеживания болюса, добавьте ее перед использованием этой процедуры.

1. Нажмите «Локатор» в списке серий сканирования. Система отображает линию локатора на изображении.
2. Переместите линию локатора в нужное положение.
3. Щелкните Трекер в списке серий сканирования. Система отображает линию трекера в том же месте, где находится линия локатора (линии соединены; перемещение одной приводит к перемещению другой). При необходимости установите PID (задержка после инъекции, задержка от инъекции до начала сканирования).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Убедитесь, что размещение определяет ROI.

4. Щелкните Клиническое сканирование в списке серий. Отобразятся основные параметры сканирования. В нижней части экрана появляется линейка времени, показывающая длину сканирования и начальную точку относительно начала инъекции.

5. Чтобы добавить клиническое сканирование, щелкните Вставить протокол и выберите соответствующий протокол сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Аксиальное сканирование не может быть синхронизировано, поэтому аксиальное сканирование нельзя добавить в качестве клинического сканирования.

6. Чтобы изменить параметры, следуйте тем же инструкциям, что и для редактирования первого клинического скана.

ПРИМЕЧАНИЕ:

PTD (задержка после порога) дополнительного клинического сканирования по умолчанию является кратчайшим доступным для данной ситуации. Как и PTD первого клинического сканирования, оно измеряется относительно времени достижения порога в конце сканирования трекера.

ВНИМАНИЕ:

Не пытайтесь вручную изменить наклон гентри или положение кушетки пациента вверх/вниз во время или между локатором, трекером и клиническим сканированием.

7. Проверьте все параметры сканирования. Для сканирования с отслеживанием болюса можно установить параметр «Многофазный».

8. Нажмите GO, чтобы начать сканирование Locator. Когда это сканирование будет завершено, система автоматически отобразит окно Tracker. Локатор можно повторно отсканировать с помощью инструментов на панели инструментов.

9. С помощью инструментов на панели инструментов определите желаемую область интереса. Затем определите пороговое значение для сканирования Tracker, перетащив линию Threshold Line или отредактировав параметр Threshold value. ROI можно рисовать и перерисовывать. Только последняя нарисованная область интереса используется для запуска сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Используйте инструменты панели инструментов, чтобы отметить ROI, и используйте графические инструменты, чтобы настроить ROI.

Среднее значение СТ отображается рядом с каждой областью интереса. Значение автоматически корректируется при изменении ROI.

10. Убедитесь, что над шкалой времени в нижней части окна нет сообщения об ошибке. Сообщения могут быть вызваны одной из следующих ошибок:

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

ПРИМЕЧАНИЕ:

Сканирование планируется начинать с программируемой задержкой после достижения порога. Эта задержка называется PTD (Post Threshold Delay).

11. На графике линия — это среднее значение ROI. При желании порог можно сбросить, введя порог в диалоговом окне.

12. Щелкните параметр в окне сообщения, чтобы продолжить.

- ОК, чтобы продолжить сканирование трекера. Перейдите к шагу 13 ниже.

- Перепланируйте выход из результатов и перепланируйте сканирование Locator и Tracker. Перейдите к шагу 2 выше.

13. Следуйте инструкциям на экране, чтобы завершить сканирование болюса. При использовании ручного голоса давайте пациенту инструкции по дыханию, когда трекер пересекает порог. Система отображает полученные изображения.

5.5.2. ССТ

Функция сканирования ССТ является важной характеристикой этого устройства.

Непрерывная КТ (ССТ) — это режим сканирования, который позволяет врачу выполнять расширенное сканирование с низкой дозой облучения во время выполнения биопсии.

Сканированием можно управлять, нажав ножной переключатель в комнате сканирования.

Полученные изображения отображаются на удаленном мониторе в комнате сканирования, обеспечивая визуальную обратную связь во время биопсии практически в реальном времени.

5.5.2.1. Компоненты ССТ

Компоненты, необходимые для использования приложения Continuous CT:

- Педаль: используется врачом для активации сканирования ССТ из кабинета сканирования.
- Система ССТ с монитором (на тележке).

ВНИМАНИЕ:

- **Врач должен избегать заражения пациента; не прикасайтесь к панели или другой нестерильной поверхности.**
- **Используйте одноразовые стерильные перчатки.**
- **Попросите помощника управлять панелью.**
- **Выполняйте операции на консоли только в соответствии с инструкциями биопсии.**

5.5.2.2. Принципы работы

ВНИМАНИЕ:

Врачам-интервентам рекомендуется использовать следующую профессиональную сферу:

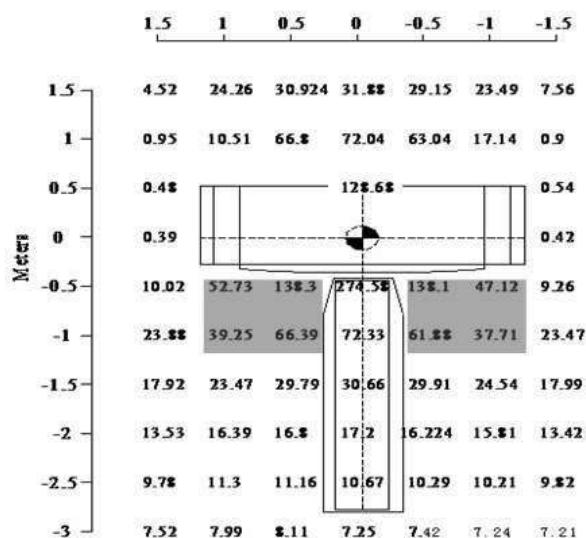


Рис. 5-12 Профессиональная область

Для оптимальной работы этой функции требуется два человека:

Технолог сидит в операционной

Врач-интервентор, который проводит процедуру биопсии в комнате сканирования. Чтобы сократить процедуру биопсии, врач должен активировать ножную педаль во время процедуры биопсии. Процедура биопсии начинается с размещения пациента на кушетке в соответствии с запланированной областью биопсии. Как правило, обзор и последовательность сканирований выполняются, чтобы помочь найти поражение (цель) и спланировать путь введения (траекторию) иглы. Затем выбирается типичный срез, и с помощью набора графических инструментов (измерения расстояния и угла) легко выполняется планирование биопсии. Точка введения отмечается на коже пациента, и биопсия фактически инициируется. Игла для биопсии вставлена, и ее местоположение можно увидеть почти в реальном времени на мониторе. Врач, выполняющий вмешательство, активирует педаль, и выполняется серия сканирований (непрерывный режим) и сканирование одного изображения (одиночный режим) с аксиальным сканированием с низкой дозой облучения. При отпускании педали сканирование и излучение прекращаются одновременно.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Проверьте кабельное соединение удаленного монитора перед процедурой ССТ.

Во время сканирования изображения отображаются на удаленном мониторе в формате 1, 3 или 5, выбранном ранее в протоколе. Врач следует за кончиком иглы, продвигаясь к цели.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Отображаемые изображения могут быть показаны как справа налево, как вид с кровати, как вид с ног или спереди слева. Этот вид может конфликтовать с обычной ориентацией изображения по умолчанию, установленной в настройках сканера по умолчанию.

При отображении трех изображений в кадре изображения будут отображаться одновременно. Каждое сканирование и каждое изображение будут представлять разные местоположения среза. Иглу можно увидеть более чем в одном месте среза, и, идентифицируя кончик иглы, можно спланировать следующий переход Couch. При отображении пяти изображений в кадре изображения будут отображаться одновременно.

Каждое сканирование и каждое изображение будут представлять разные местоположения среза. Иглу можно увидеть более чем в одном месте среза, и, идентифицируя кончик иглы, можно спланировать следующий переход Couch. Движение кушетки поддерживается во время процедуры ССТ, чтобы изменить положение пациента для следующего сеанса сканирования. При выключенном рентгеновском излучении разрешены следующие движения: кушетка внутрь/вне и вверх/вниз. Если педаль отпустить в конце сеанса серийной съемки, последнее положение иглы останется «замороженным» на экране. Эти изображения также регистрируются в обычном просмотрщике исследований и могут использоваться для архивирования и видеосъемки. Изображения можно отображать в окне, панорамировать и масштабировать, и эти настройки будут сохранены для следующего пакета сканирования. Остановка, пауза и движение на диване.

Операция ССТ может быть приостановлена во время сканирования или остановлена в конце процедуры технологом. Между сканированиями Технолог может передвигать кушетку. Если положение дивана изменено, сканирование может быть продолжено без отмены всего сканирования. При обычном осевом сканировании система не будет сканировать во время движения кушетки.

ПРИМЕЧАНИЕ:

The system can remain in pedal ready mode for 18 minutes.

**5.5.2.3. Инструкции по безопасности для принадлежностей ССТ
Ножная педаль**

У ССТ есть специальная педаль для активации сканирования из комнаты Gantry. Убедитесь, что на педали нет посторонних предметов, чтобы обеспечить легкий и безопасный доступ во время работы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Будьте осторожны, чтобы не столкнуться с корпусом педали и не наступить на него.

Тележка для монитора

Тележка для монитора внутри комнаты сканера не должна использоваться для удержания чего-либо, кроме оригинального монитора. Подставка для 19-дюймового монитора всегда должна находиться на подставке и должным образом закреплена. Когда тележка не используется, тележку и ее кабели следует переместить в угол комнаты, чтобы они не мешали рутинной деятельности в помещении сканера. Необходимо соблюдать осторожность, чтобы не столкнуться с подставкой монитора и не споткнуться о кабели монитора.

5.5.2.4. Подготовка к биопсии

Перед началом процедуры необходимо выполнить следующие предварительные приготовления. Расположите монитор в комнате сканирования в удобном месте с учетом предполагаемого направления подхода к пациенту. Убедитесь, что ножная педаль свободна от мешающих предметов. Убедитесь, что индикаторы Gantry работают правильно, выполнив сканирование эндоскопа СТ без пациента. При необходимости подготовьте стерильные материалы. Например, прозрачный стерильный лист с клейкой полоской можно прикрепить поверх панели Gantry для управления движениями кушетки из комнаты сканирования. Проверьте интерком на наличие четкой дуплексной связи. Подготовьте соответствующее радиационно-защитное оборудование и материалы. Подготовьте ремонтный комплект, включая удлиненную рукоятку и принадлежности.

ВНИМАНИЕ:

Если монитор установлен на тележке, убедитесь, что кабели, подключенные к устройству, не мешают пациенту или персоналу в комнате сканирования. Эта процедура должна быть сделана с двумя сотрудниками. 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 конца клинической серии. Если глаза пациента находятся на пути лазера, выключите лазер, чтобы избежать травм.

5.5.2.5. Параметры сканирования ССТ

Чтобы активировать режим ССТ, выберите протокол ССТ.

Реальный режим

Есть три режима ССТ.

Одиночный режим: Одиночный режим активирует сканирование на 240 градусов при каждом нажатии педали. Системный режим сканирования по умолчанию — одиночный режим, число оборотов по умолчанию — 50. Режим сканирования определяет количество получаемых изображений для каждого сканирования. Нажмите GO, чтобы выполнить сканирование, система отобразит сообщение

【Примечание: индикатор положения может загореться до завершения всей серии клинических сканирований. Операторы могут включать/выключать габаритные огни в любое время вручную】 .

После закрытия первого системного сообщения появится другое сообщение: **【Повторное сканирование на одном и том же месте. Продолжайте сканирование, чтобы выбрать «да», иначе «нет»】 .** Нажмите **【yes】** , чтобы отключить системное сообщение, затем появится всплывающее сообщение с предложением нажать педаль для выполнения одиночного сканирования. В то же время система отображает накопленное время задачи и значение CTDI. При выключенном рентгеновском снимке горизонтальное положение кушетки можно отрегулировать вручную между двумя периодами сканирования. После сканирования система снова выводит диалоговое окно сообщения, чтобы нажать педаль для выполнения следующего сканирования. Тем временем накопленное время задачи и значение CTDI будут соответственно обновляться. Одиночное сканирование включает в себя три режима отображения изображения: 1×1 , 1×3 и 1×5 . Режим 1×3 , верхний — это изображение среднего слоя, нижние — те изображения, которые находятся близко к голове и ногам соответственно. В режиме 1×5 в верхней строке отображается второе изображение (расположенное посередине головы и среднего слоя) и четвертое изображение (расположенное посередине среднего слоя и ног), в нижней строке отображаются три изображения, в которые входят те изображения, которые находятся близко к голове, среднему слою и ногам соответственно.

Непрерывный режим: Непрерывный режим активирует последовательное сканирование, пока нажата педаль. Одно сканирование на 240 градусов выполняется для каждого времени цикла. Число оборотов по умолчанию — 50. Нажмите GO для выполнения сканирования, система отобразит сообщение: **【Примечание: позиционный индикатор может загореться до завершения всей серии клинических сканирований. Операторы могут включать/выключать габаритные огни в любое время вручную】 .** После закрытия первого системного сообщения появится другое сообщение: **【Повторное сканирование на одном и том же месте. Продолжайте сканирование, чтобы выбрать «да», иначе «нет»】 .** Нажмите **【да】** , чтобы отключить системное сообщение, система выведет другое сообщение: **【нажмите педаль для продолжения сканирования】 .** Отпустите педаль, система отобразит накопленное

время задачи и значение CTDI. Отображается подсказка: нажмите педаль, чтобы продолжить непрерывное сканирование.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- В текущем сканировании рентген всегда находится в состоянии чередования вкл/выкл.
- В режиме выключения рентгена горизонтальное положение кушетки можно отрегулировать между двумя периодами сканирования вручную.
- Когда значение CTDI достигает 500 мГр, сканирование автоматически останавливается, тем временем система выводит диалоговое окно с подсказками о накопленном времени задачи и значении CTDI.

Отображение изображения имеет только режим 1×1 .

Режим Fluoro: Режим Fluoro активирует последовательное сканирование, пока нажата педаль. Одно сканирование на 360 градусов выполняется для каждого времени цикла. Общее значение времени сканирования по умолчанию составляет 100,0 с. Нажмите GO, чтобы выполнить сканирование, система отобразит сообщение: **【Примечание: позиционный индикатор может загореться до окончания всей серии клинических сканирований.**

Операторы могут включать/выключать габаритные огни в любое время вручную】. После закрытия первого системного сообщения появится другое сообщение: **【Повторное сканирование в одном и том же месте. Продолжайте сканирование, чтобы выбрать «да», иначе «нет».】**. Нажмите **【да】**, чтобы отключить системное сообщение, система выведет другое сообщение: **【нажмите педаль для продолжения сканирования】**.

Отпустите педаль, система отобразит накопленное время задачи и значение CTDI.

Отображается подсказка: нажмите педаль, чтобы продолжить непрерывное сканирование.

ПРИМЕЧАНИЕ:

В процессе выполнения SST Fluoro оператор может вручную изменить горизонтальное положение кушетки.

- После 30 секунд непрерывного излучения в режиме сканирования Fluoro система выдаст всплывающую подсказку **【нажмите педаль, чтобы продолжить непрерывное сканирование】**.

Время вращения

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

Соглашение о просмотре

Список возможных соглашений включает:

- Слева направо
- Вид с ног
- Вид с кровати
- Передний слева

Режим отображения изображения

Установите режим отображения изображений: 1, 3 или 5.

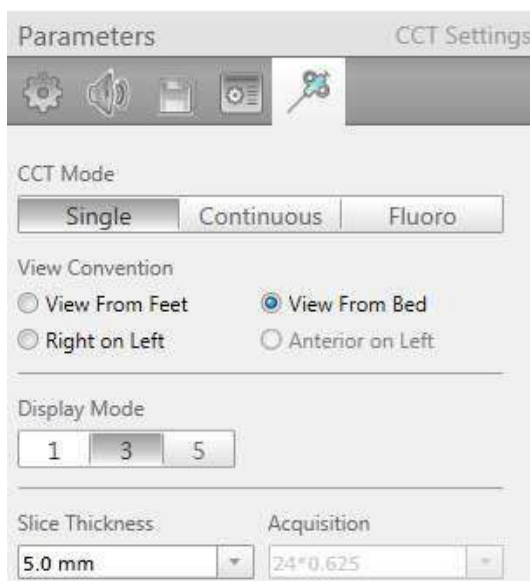


Рис. 5-13 Режим отображения

ПРИМЕЧАНИЕ:

В непрерывном режиме режим отображения изображений равен только 1.

Толщина

Параметр толщины играет важную роль в ССТ. Выбранная толщина определяет как томографическую толщину изображений ССТ, так и экран макета ССТ Viewer.

Толщина томограммы выбирается в соответствии со стандартными диаметрами игл, используемых в процедурах биопсии.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для просмотра всех изображений, не сохраненных в средстве просмотра, исследование необходимо реконструировать после завершения исследования.

5.5.2.6. Процесс локализации поражения

Различные макеты экрана упрощают процесс локализации поражения. В одиночном режиме при выборе режима 3 или 5 кадров параметры просмотра зависят от используемого значения положения дивана:

- Введите положение дивана, чтобы отображалось изображение, ближайшее к порталу, в качестве первого изображения.
- Оставьте значение по умолчанию, чтобы центральное изображение отображалось в соответствии с лазерным лучом. В одиночном формате отображаемое изображение представляет собой слитное изображение. Лазерный маркер находится точно в точке расположения кушетки объединенного изображения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Если кончик иглы не виден ни на одном из отображаемых изображений, это означает, что кончик иглы отсутствует на пути луча, на который указывает толщина среза в соответствующем месте Couch. Расположение Couch необходимо изменить так, чтобы кончик иглы был хорошо виден в соответствующем срезе.

5.5.2.7. Информация о радиации

Режим ССТ специально разработан для сканирования с участием медицинского персонала в гентри. Сканирование запускается нажатием ножной педали, которая включает генератор рентгеновского излучения. Как правило, порталное помещение оборудовано сигнальными лампами и зуммером для подачи сигнала тревоги, когда система излучает рентгеновские лучи. Экранирование помещения сканера не обеспечивает никакой защиты медицинскому персоналу, находящемуся в помещении гентри. Персонал должен быть осведомлен об опасности прямого и рассеянного излучения. В режиме ССТ технолог и другой персонал должны знать, что управление активацией рентгеновских лучей происходит в комнате сканирования, а не с главной консоли. Доза для пациента (за цикл) отображается технологю при выборе протокола. Если приращение Couch равно 0, количество повторных сканирований умножает дозу для пациента.

ВНИМАНИЕ:

Если есть какие-либо признаки того, что рентгеновские снимки не выключаются после отпускания педали, нажмите одну из кнопок аварийного останова на панелях управления Gantry или CT Box, чтобы остановить генерацию рентгеновских лучей, вращение сканера и движение кушетки.

Для восстановления после нажатия кнопки «Аварийной остановки» см. раздел «Аварийная остановка» в Главе 2.

5.5.2.8. Информация о рассеянном излучении

В одиночном и непрерывном режиме ССТ используются сканы с углом поворота 240 градусов, которые центрируются под пациентом. Условия сканирования:

- 140 кВ, 100 мАс
- 32*0,625 коллимация
- Время сканирования 1 с
- Циклы

5.5.3 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.5-14 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】**.

5.5.4 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.

5.5.5 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.

- **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.

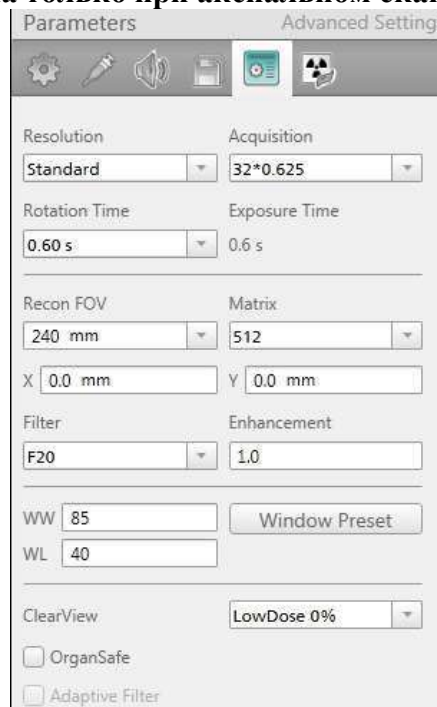


Рис 5-15 OrganSafe

5.6 Сканирование сердца

5.6.1 Обзор

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 64 сканирование сердца с синхронизацией кальция основано на проспективном режиме, а сканирование компьютерной коронарной томографической ангиограммы – на ретроспективном режиме.

5.6.2 Подготовка пациента

5.6.2.1 Проверка монитора ЭКГ

Чтобы получить «застывшие» изображения сердца с помощью синхронизации кальция, необходимо настроить и подключить монитор ЭКГ к КТ-системе NeuViz 64.

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

5.6.2.2 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 (AAMI-белый; IEC-красный), LA (AAMI-черный; IEC-желтый), LL (AAMI-red; IEC-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.

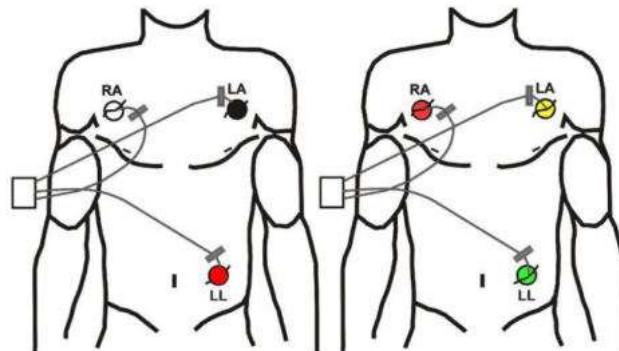


Рис.5-16 Размещение электродов (слева: AAMI; справа: IEC)



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.

5.6.3 Параметр сканирования

5.6.3.1 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.5-17 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.

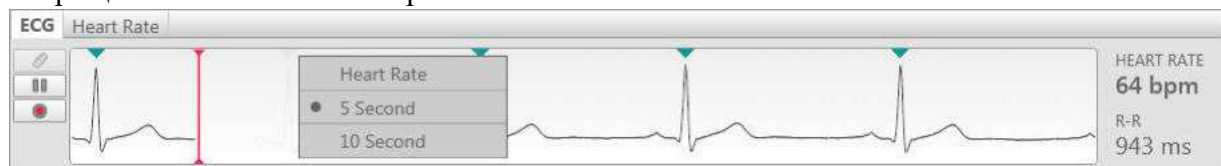


Рис.5-18 Контекстное меню ЭКГ

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

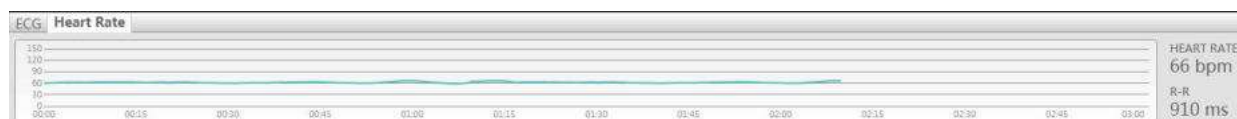


Рис.5-19 Вкладка ЧСС

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

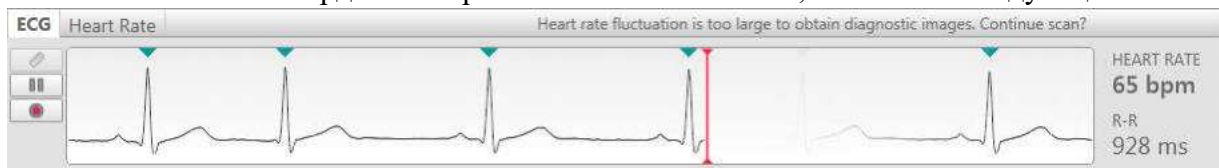


Рис.5-20 Напоминание о колебаниях сердечного ритма

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.

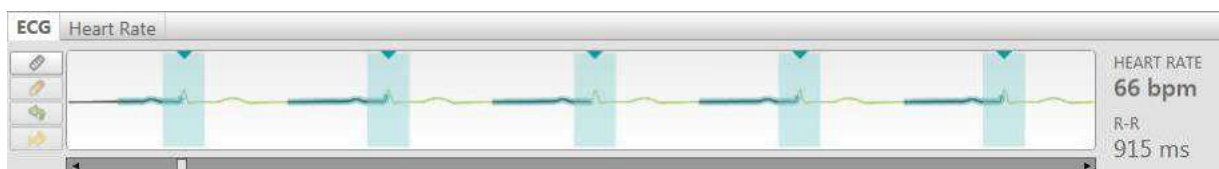


Рис.5-31 ЭКГ для высокодозированной, низкодозированной области и области реконструкции

5.6.4 Синхронизация кальция

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

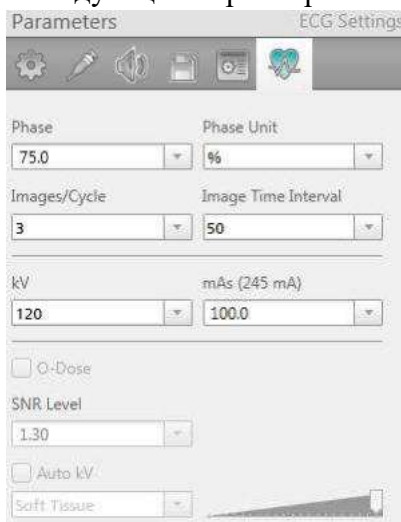


Рис.5-32 Параметры синхронизации кальция

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.

5.6.5 Компьютерная коронарная томографическая ангиограмма

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

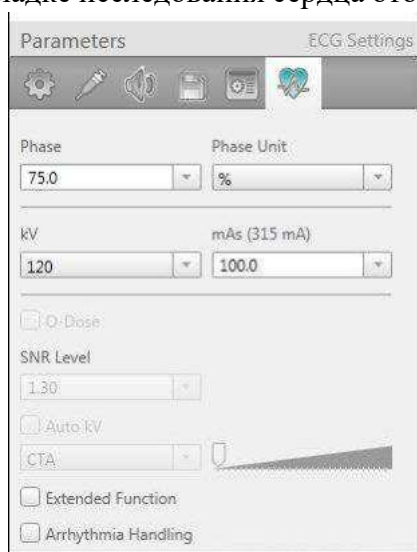


Рис.5-33 Параметры компьютерной коронарной томографической ангиограммы

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.

5.6.6 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.

5.6.7 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**.

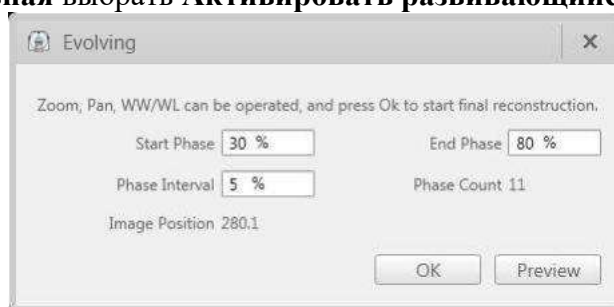


Рис.5-34 Функции при развивающемся режиме

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.

5.6.8 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.

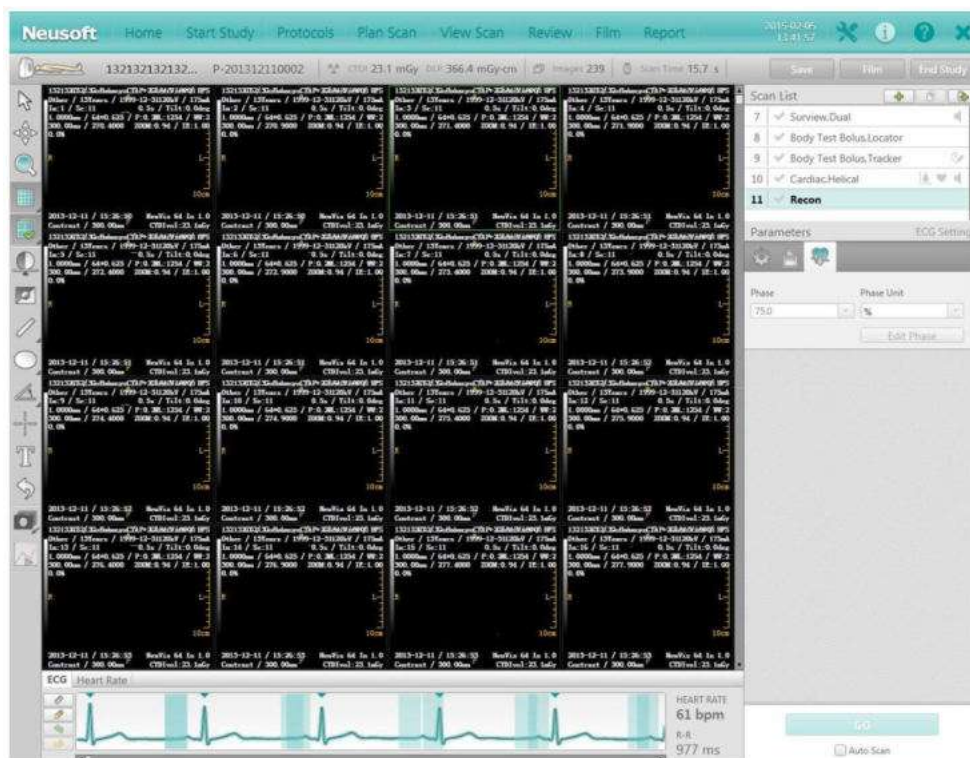


Рис.5-32 Программа просмотра ЭКГ и протоколы восстановленных исследований

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.5-33 Редактирование метки зубца R

1. 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.

2. 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.

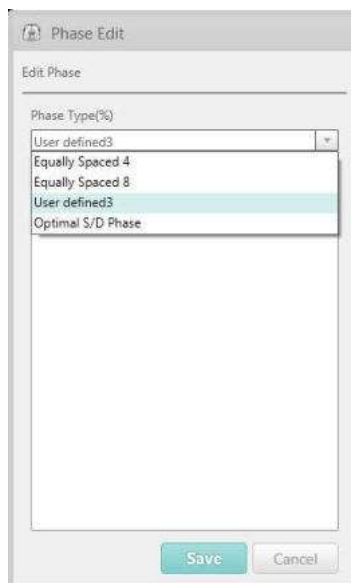


Рис.5-34 Фаза редактирования

5.7. Просмотр сканирования

5.7.1. Графические инструменты

Длина: выберите «Длина» в меню ROI или нажмите на панель общих инструментов. Затем курсор превращается в . Нарисуйте линии на изображении для измерения.

Прямоугольник: выберите «Прямоугольник» в меню области интереса или нажмите на панель общих инструментов. Затем курсор превращается в . Выберите любую прямоугольную область на изображении для измерения.

Многоугольник: выберите «Полигон» в меню ROI или щелкните на общей панели инструментов. Затем курсор превращается в . Выберите любую многоугольную область на изображении для измерения.

Текст: выберите «Текст» в меню ROI или нажмите на общую панель инструментов. Затем курсор превращается в . Нарисуйте текстовое поле редактирования, в которое введите нужный им текст.

Угол: выберите «Угол» в меню области интереса или нажмите на панель общих инструментов. Затем курсор превращается в . Нарисуйте угол на изображении для измерения.

Стрелка: выберите «Стрелка» в меню ROI или нажмите на панель общих инструментов. Затем курсор превращается в . Нарисуйте стрелку на изображении и поле редактирования текста, в которое можно ввести нужный текст.

Значение пикселя: выберите «Значение пикселя» в меню ROI или нажмите на панель общих инструментов. Затем курсор превращается в . Щелкните в любом месте изображения, чтобы получить соответствующий отчет о пикселях.

Эллипс: выберите «Эллипс» в меню ROI или нажмите на панель общих инструментов. Затем курсор превращается в . Выберите любую область эллипса на изображении для измерения.

Удалить: Нажмите, чтобы удалить все ярлыки.

5.7.2. Ход исследования

Диалоговое окно «Ход исследования» позволяет вносить изменения во время исследования. После сканирования обзора параметры отображаются, как показано ниже:

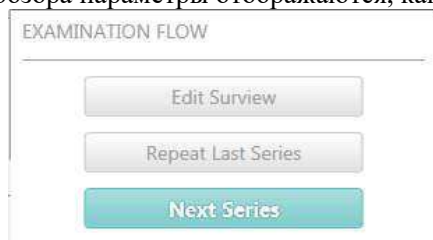


Рис. 5-35. Процесс обзора обзора

Редактировать обзор: для редактирования параметра обзора и повторного сканирования с измененными параметрами.

Повторить последнюю серию: Повторить (без сканирования) предыдущее обзорное сканирование.

Следующая серия: перейдите к следующей серии, как и планировалось, в интерфейсе Plan Scan. После сканирования осевой/спиральной серии параметры отображаются, как показано ниже:

EXAMINATION FLOW

Repeat Last Series Next Series

CONTINUE PARAMETERS

Start at slice: Add Image Count:

Start at position: Add Length:

N/A mm N/A mm

Continue Current Series

Рис. 5-36. Процесс проверки серии.

Повтор последней серии: повтор (без сканирования) предыдущей серии сканирования.

Следующая серия: перейдите к следующей серии, как и планировалось, в интерфейсе Plan Scan.

Продолжить текущую серию: продолжить сканирование в текущей серии. Если сканирование было прервано, пользователь может нажать эту кнопку, чтобы продолжить сканирование. Система автоматически предоставляет значения по умолчанию для начальной позиции, среза, количества изображений и длины. Пользователи также могут настроить параметры сканирования вручную.

ПРИМЕЧАНИЕ:

||Диалоговое окно «Ход исследования» будет автоматически отображаться между интервалами сканирования, чтобы вы могли продолжить следующую серию или завершить исследование.

||Для режима сканирования по времени или режима отслеживания болюса этот параметр будет доступен только после сканирования всех серий по времени.

Раздел 6 Реконструкция

6.1 Обзор

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.**

6.2 Параметры реконструкции

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

- **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.**

AF (самонастраивающийся фильтр)

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

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.**

6.3 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.

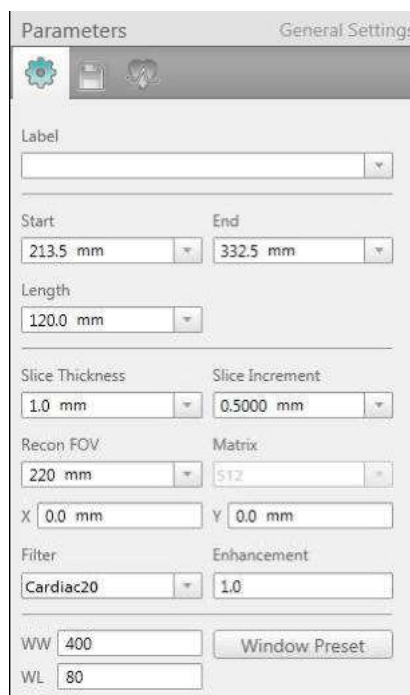


Рис.6-1 Реконструкция в автономном режиме

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.

6.4 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.6-2 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 6-1 Соответствие выбранных уровней Низкая доза - Clearview

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

Раздел 7 Протоколы сканирования

7.1 Обзор

В этой главе рассматриваются параметры, доступные в протоколах. Внимательно ознакомьтесь с этой информацией перед использованием сканера.

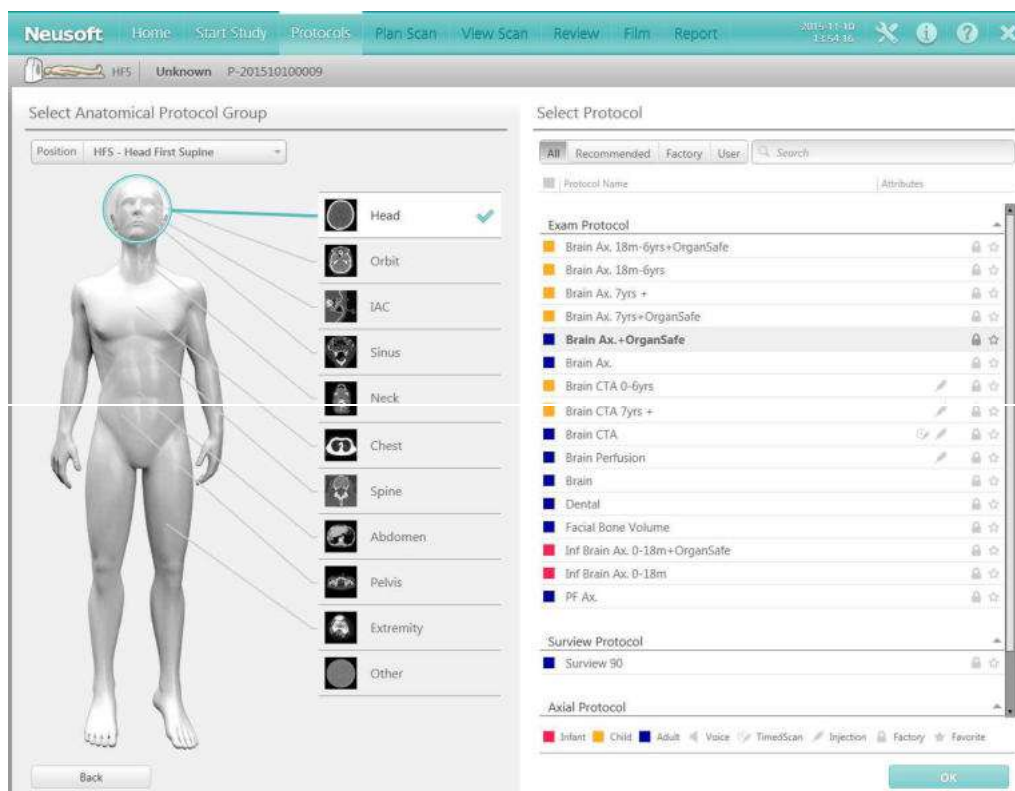


Рис. 7-1 Протокол сканирования

7.2 Параметры протокола

7.2.1. Общие основные параметры

7.2.1.1. Описание серии

Этот параметр используется для вставки метки, которая будет отображаться на всех изображениях серии.

7.2.1.2. Начало [мм]

Начальное значение обозначает верхнюю позицию дивана для первого изображения в серии сканирований.

7.2.1.3. Длина [мм]

Параметр «Длина» указывает область, покрываемую сканированием.

7.2.1.4. Напряжение [кВ]

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

7.2.1.5. DLP [мГр x см]

DLP представляет собой вычисление $CTDI_{vol}$, умноженное на общую излучаемую длину, и представляет общую дозу, полученная пациентом при этом сканировании. Отклонение DLP (ссылка IEC 60601-2-44) Точность отображаемых и регистрируемых значений DLP составляет $\pm 20\%$.

7.2.1.6. CTDIVol [мГр]

CTDIVol — это средневзвешенное значение эталонного фантома. Это зависит от CTDIw и шага. Параметр CTDIw дает среднюю дозу по сканируемому объему для набора параметров сканирования, определенных в протоколе. Отклонение CTDI (ссылка IEC 60601-2-44) Точность отображаемых и записываемых значений CTDIVol составляет $\pm 20\%$.

7.2.1.7. Время [с]

Параметр «Время» [с] показывает общее время сканирования.

7.2.2. Общие параметры впрыска

Чтобы настроить введение контраста на временную серию, выберите «Контраст» на вкладке «Контраст». Эти Доступны параметры впрыска:

|| Триггер: не синхронизированный, синхронизированный (с SAS или без него) и отслеживание болюса.

|| Задержка после инъекции: задержка от инъекции до начала сканирования.

7.2.3. Сканирование Прочие настройки

Нажмите Scan Miscellaneous Setting на странице системных настроек, чтобы войти в интерфейс Scan Miscellaneous Setting. Пользователь может настроить нагрев трубки, соглашение о просмотре изображения для разведки, дозу сканирования, контрастность. и некоторые варианты.

7.2.3.1. Реконструкция

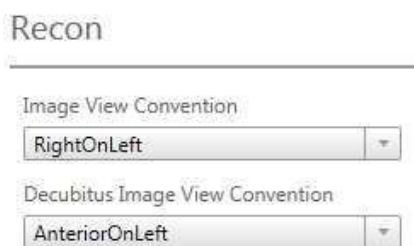


Рис. 7-2 Соглашение об изображении

Соглашение о просмотре изображений: пользователь может изменить соглашение о просмотре изображений. В системе предусмотрено три типа соглашений о просмотре изображений, выберите настройки в списке сверху вниз.

Справа налево

Вид с кровати

Вид с ног

Соглашение о просмотре изображений Decubitus: Пользователь может изменить соглашение о просмотре изображений Decubitus. В системе предусмотрено три типа соглашений о просмотре изображений Decubitus, выберите настройки в списке сверху вниз.

Передний слева

Вид с кровати

Вид с ног

7.2.3.2. Установка 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. 7-3 Установка дозы

Макс. CTDIvol на исследование (мГр): при сканировании система автоматически рассчитает общее CTDIvol. Администратор или вышестоящий орган может установить максимальное значение CTDIvol для исследования. Когда общий CTDIvol превысит максимально допустимое значение, появится предупреждение о дозе.

Максимальное значение DLP на исследование (мГр·см): при сканировании система автоматически рассчитает общее значение DLP. Администратор или вышестоящий орган может установить максимальное значение DLP для исследования. Когда DLP превысит максимальное значение, появится всплывающее окно.

Максимальное значение DLP на серию (мГр·см): Администратор или более высокий уровень полномочий может установить максимальное значение DLP для серии. Когда DLP превысит максимальное значение, появится всплывающее окно. Если он отмечен как обязательный, система будет игнорировать максимальное значение DLP в протоколе, но будет использовать максимальное ограниченное значение.

Макс. CTDIvol на серию (мГр): Администратор или более высокий уровень полномочий может установить максимальное значение CTDIvol для серии. Когда CTDIvol превысит максимально допустимое значение, появится уведомление о дозе. Если он отмечен как обязательный, система будет игнорировать максимальное значение CTDIvol в протоколе, но будет использовать максимальное ограниченное значение.

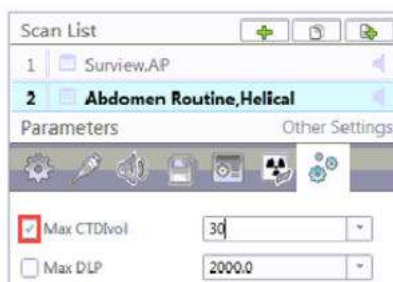


Рис. 7-4 Настройка Max CTDIvol в редактировании протокола

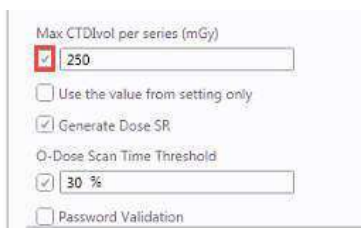


Рис. 7-5 Настройка Max CTDIvol в настройках дозы

ПРИМЕЧАНИЕ:

Макс. CTDIvol на серию (мГр) необходимо проверять в «Редактировании протокола» в сочетании с Макс. CTDIvol на серию, установленным в «Настройках дозы», расположенной в разделе «Разное сканирование» «Настройка дозы».

Подтверждение пароля: если проверка пароля проверена и доза превышает максимально допустимое значение, появится всплывающее окно, и пользователь должен ввести пароль для входа в систему, чтобы продолжить сканирование. Администратор или вышестоящие полномочия могут установить пароль.

Generate Dose SR: если эта опция отмечена, система создаст структурированный отчет о дозе. Серийный номер отчета о дозе — 10001, а серийный номер структурированного отчета о дозе — 10000.

Порог времени сканирования дозы: при использовании O-Dose система автоматически изменит дозу и шаг в соответствии с информацией о местонахождении пациента. Соответственно изменится время сканирования. Пользователь может настроить процентное изменение общего времени. Если процентное изменение превышает установленное значение, появится подсказка.

7.2.3.3. Параметры

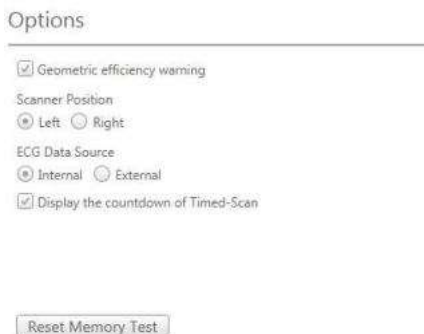


Рис. 7-6 Параметры

Геометрическая эффективность (ссылка IEC 60601-2-44): Геометрическая эффективность, которая является функцией размера фокусного пятна и коллимации луча, также автоматически рассчитывается и отображается на дисплее дозы. Геометрическая эффективность является мерой того, какая часть рентгеновского луча по оси Z используется системой.

Таблица 7-1 Геометрическая эффективность

Геометрическая эффективность (%)	
Комбинация срезов (мм)	Тип фокуса
	1.3
64*0.625(ZDFS)	77.48
32*0.625	85.73
32*0.625(ZDFS)	63.87
24*0.625	81.82
20*0.625	78.93
16*0.625	74.97
16*0.625(ZDFS)	47.99
12*0.625	69.18
8*0.625	59.92
4*0.625	42.76
2*0.625	49.24

Предупреждение о геометрической эффективности: при различной коллимации и разном коэффициенте использования сканирующей дозы выберите эту функцию, и пользователь подскажет, когда будет изменена сканирующая коллимация, и отобразит эффективность сканирующей дозы.

Положение сканера: для настройки положения сканера в соответствии с гентри устанавливается слева или справа от пользователя. Эта опция обычно устанавливается сервисными инженерами.

Источник данных ЭКГ: для настройки с использованием внутреннего или внешнего монитора ЭКГ.

Отображение обратного отсчета Time-Scan: если выбрано, обратный отсчет будет отображаться на экране дисплея гентри.

Сброс теста памяти: если сканирование запрещено и появляется сообщение об изменении памяти, пользователь может нажать «Сбросить тест памяти», чтобы проверить, можно ли продолжить сканирование. Эта функция должна находиться под руководством сервисного инженера.

7.2.3.4. Настройка контраста

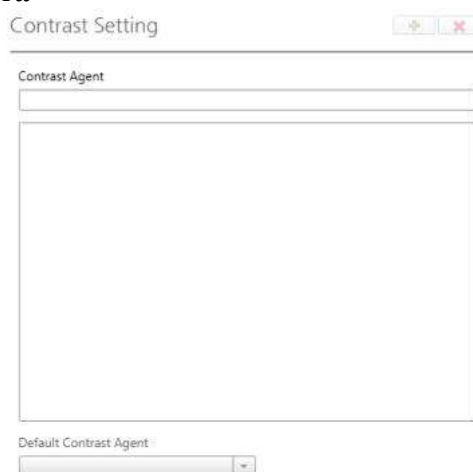


Рис. 7-7 Настройка контраста

Контрастное вещество: пользователь может добавлять и удалять контрастное вещество в текстовом поле. Во время сканирования с контрастным веществом пользователь может выбрать в раскрывающемся списке агент по умолчанию. Чтобы добавить контрастное вещество: Введите контрастное вещество в текстовом поле под Contrast Agent. Нажмите на . Чтобы удалить контрастное вещество: Выберите контрастное вещество, которое нужно удалить, и нажмите . Пользователь может выбрать контрастное вещество в раскрывающемся списке при выполнении любого контрастного сканирования. Пользователь может выбрать контрастное вещество в раскрывающемся списке в качестве агента по умолчанию. Чтобы ввести и добавить контрастные агенты, введите тип контраста, затем нажмите знак +. Оператор также может выбрать контрастный агент по умолчанию из раскрывающегося списка в нижней части интерфейса настройки контрастности.

7.2.4. Параметры осевого сканирования

7.2.4.1. Шаг [мм]

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

ВНИМАНИЕ:

Допускается приращение нуля, но тогда сканируемая область получит повышенное количество излучения. Этот режим будет использоваться для биопсии и ССТ. Предполагается, что доза, используемая в этих случаях, должна быть настолько низкой, насколько это разрешено конкретным применением.

7.2.4.2. Толщина [мм]

Используйте параметр «Толщина», чтобы задать толщину томограммы, которая определяет пространственное разрешение в аксиальном направлении (перпендикулярно плоскости среза). Доступные значения толщины среза:

Таблица 7-2 Толщина среза (в осевом направлении)

Коллимация	Толщина (мм)
64 * 0.625	0.625
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

7.2.4.3. Основной

Cycle Time [s] Промежуток времени между запуском соседних сканирований.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Время вращения, угол сканирования и шаг среза влияют на минимальное время цикла. mAs

Параметр mAs устанавливает значение экспозиции во время сканирования. Он определяется током трубки и временем сканирования. Время сканирования определяется временем вращения 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 образом, чтобы поддерживать постоянное значение mAs (вплоть до пределов мощности лампы и генератора).

7.2.4.4. Дополнительно**Наклон [град]**

Значение наклона (в градусах) обозначает угол наклона гентри для запланированного сканирования при боковом (90 градусов) обзорном сканировании. Значение в этом поле скопировано из Plan on Surview, где оно задается в интерактивном режиме с помощью функции Rotate. Гентри наклонится до нужного угла наклона перед началом сканирования (пока кнопка «Включить» нажата и удерживается). Когда появится звездочка, сканирование будет выполнено с текущим углом наклона гентри. Диапазон для осевого сканирования составляет от -30 до +30 в зависимости от высоты кушетки.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Когда угол обзора равен 180, кнопка «Повернуть» неактивна.

Улучшение

Улучшение делает изображение более гладким или четким. Выберите одно из значений улучшения (0, 1, 2, 3, 4), заданных системой, или введите другие значения от 0 до 4.

- Если значение находится в диапазоне от 0 до 1, изображение будет более плавным. Чем больше абсолютное значение, тем более гладким будет изображение.
- Если значение равно 1, изображение не изменяется.
- Если значение находится в диапазоне от 1 до 3, изображение будет более четким. Чем больше абсолютное значение, тем четче изображение.

7.2.5. Параметры спирального сканирования**7.2.5.1. Инкремент [мм]**

Параметр Инкремент используется для установки расстояния между двумя последовательными реконструированными срезами. Значение можно ввести, набрав или выбрав вариант из поля со списком. Если выбран параметр «Непрерывный», приращение будет установлено равным толщине среза. Если выбран параметр «Перекрытие», приращение будет установлено равным половине толщины среза.

7.2.5.2. Толщина [мм]

Толщина — это пространственное разрешение в направлении Z (ширина на полувысоте профиля чувствительности, измеренная вдоль оси, перпендикулярной плоскости изображения среза). Толщину можно выбрать из поля со списком. Для сканирования с высоким разрешением максимальная толщина составляет 5 мм.

7.2.5.3. Коллимация [мм]

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

Таблица 7-3 Толщина среза (спиральная)

Коллимация	Толщина (мм)
64* 0.625	0.625/0.8/1/1.25/1.5/2/2.5/3/4/5/6/7/8
32* 0.625	0.625/0.8/1/1.25/1.5/2/2.5/3/4/5/6/7/8
16* 0.625	0.625 /0.8/1/1.25/1.5/2/2.5/3/4/5/6/7/8

7.2.5.4. Основной**mAs/срез [мАс]**

Параметр mAs/Slice устанавливает экспозицию во время сканирования. Его диапазон значений определяется током трубки (линейно), временем вращения (линейно) и шагом (обратно пропорционально). Чтобы изменить mAs/Slice, выберите значение из поля со списком или введите

значение в отображаемом диапазоне. Если для mAs/Slice вводится 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, уменьшите шаг или увеличьте время вращения.

- Если желаемое значение ниже отображаемого минимального, увеличьте шаг или уменьшите время вращения.

Развивающийся режим

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

- Если в параметрах выбран параметр «Эволюция», масштабирование, панорамирование или сдвиг в направлении x или y изображений в средстве просмотра сканирования можно изменить до начала окончательной реконструкции.

- Если в параметрах не выбран параметр Эволюция, отображаются только реконструированные изображения. Отрегулируйте центр окна и ширину для оптимального просмотра изображения, чтобы следить за правильным выполнением процесса сканирования.

|| Увеличение/уменьшение масштаба для увеличения или уменьшения серии изображений.

|| Перемещайте изображение, чтобы центрировать серию изображений или интересующую область.

|| Настройте параметры окна.

|| Нажмите ОК, чтобы начать реконструкцию.

7.2.5.5. Инъекция

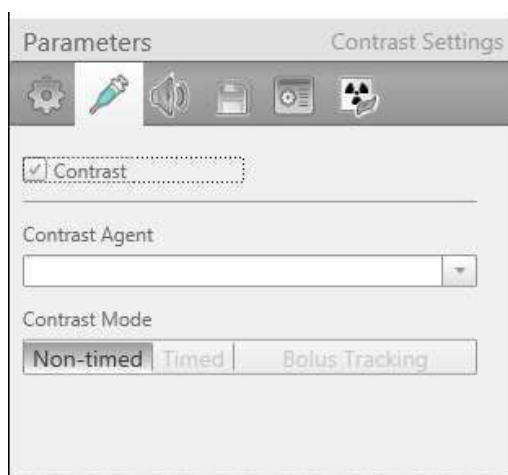


Рис. 7-8 Вкладка «Контрастность»

При сканировании с использованием контраста существует три режима запуска сканирования:

|| Не синхронизированный: в этом режиме контраст вводится, и когда он готов, нажмите кнопку «Старт сканирования» на окне КТ, чтобы начать сканирование.

|| Timed: В этом режиме после начала инъекции, когда будете готовы, нажмите кнопку «Старт сканирования» на блоке КТ; сканирование начинается после задержки Post Injection.

Отслеживание болюса: в этом режиме клиническое сканирование начинается автоматически после того, как сканирование Tracker достигает порогового значения. Также устанавливается постпороговая задержка.

ПРИМЕЧАНИЕ:

□ SAS — это необязательный метод внедрения для синхронизированных сканирований.

Когда используется задержка инжектора (на консоли инжектора), позвольте сканеру контролировать большую часть общей задержки. Для каждого времени сканирования в нижней части окна появляется линейка времени, отображающая время задержки инъекции, время инъекции и время сканирования.

Если задержка и время впрыска неприемлемы, появляется предупреждающее сообщение. Сканирование может не начаться, пока задержка не будет с допустимыми параметрами. Триггер для запуска сканирования может быть запущен вручную или автоматически. Для спиральных и осевых сканов сканирование можно запустить с помощью Auto Start или SAS.

|| В ручном режиме кнопки сканирования и кнопки введения должны быть нажаты одновременно.

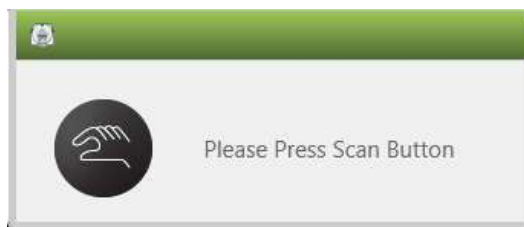


Рис. 7-9 Информация, когда SAS не отмечен

|| В автоматическом режиме после нажатия кнопки Auto scan сканер продолжает ожидать запускающего сигнала от инжектора контраста.

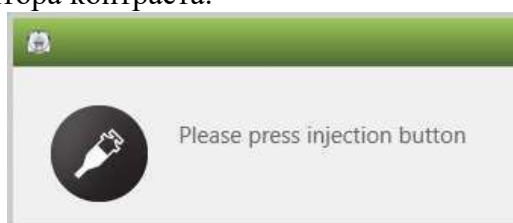


Рис. 7-10 Информация при проверке SAS

Обратный отсчет задержки перед сканированием начинается сразу после сигнала запуска от инжектора контраста.

Используйте эту процедуру для активации SAS с триггером:

1. Выберите вкладку Injection в окне протокола сканирования.
2. Выберите параметр Контрастность. Появятся параметры инъекции:

|| Триггер: не синхронизированный, синхронизированный (с SAS или без него) и отслеживание болюса

|| Задержка после инъекции: задержка от инъекции до начала сканирования.

3. Выберите параметр «Инъекция по времени». Появится параметр SAS, а в нижней части окна появится шкала времени



Рис. 7-11 Панель синхронизации

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для синхронизированного сканирования осевого сканирования и спирального сканирования под сканируемым изображением находится шкала времени для отображения времени рентгеновского излучения от начала до конца.

4. Выберите SAS.

5. Заполните остальные параметры инъекции. Убедитесь, что задержка сканирования находится в допустимом диапазоне. 6. После просмотра всех параметров нажмите GO, чтобы начать сканирование.

7. Отсчет времени задержки перед сканированием начинается сразу после сигнала запуска от инжектора контраста.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Когда выбран SAS, после нажатия «Перейти» убедитесь, что инъекция не начинается до появления системного запроса «Нажмите кнопку сканирования». На изображениях, снятых после введения контраста, отображается буква «Контраст». Параметры введения контраста являются необязательными.

7.2.5.6. AutoVoice

Вкладка AutoVoice позволяет выбрать параметры AutoVoice



Рис. 7-12 AutoVoice

Auto Voice Enable включает и выключает функцию Auto Voice. Если эта функция включена, вы можете выбрать предварительно записанный набор сообщений из меню для направления предварительного сканирования (например, «задержите дыхание») и постсканирования (например, «теперь вы можете расслабиться»).

Предварительный просмотр позволяет пациенту прослушать выбранный набор сообщений.

7.2.5.7. Auto Settings

Следующая информация включает параметры, доступные на вкладке параметров Auto Settings. Не все параметры доступны во всех режимах сканирования.



Рис 7-13 Auto Settings

Автохранение: в этом поле вы можете просмотреть текущие настройки автохранения.

Устройства хранения: выберите это, чтобы открыть диалоговое окно «Устройства хранения».

Сделайте все необходимые настройки для хранения и нажмите кнопку ОК, когда закончите.

Применить ко всем сериям позволяет применить настройки хранения ко всем сериям в текущем исследовании.

Auto Film: С помощью этой функции вы можете выбрать параметры автоматической пленки.

Выберите один из следующих вариантов:

Нет

конец серии

Окончание исследования

Если вы выберете вариант «Серия» или «Исследование», вы можете выбрать дополнительные параметры по желанию. Нажмите кнопку ОК, когда закончите.

7.2.5.8. Дополнительно

|| Шаг

Параметр Pitch представляет собой значение скорости кушетки. Шаг = d/T , где d — перемещение кушетки в горизонтальном направлении. T — коллимация (номинальная толщина томографического среза). Большой шаг обеспечивает большее полное покрытие за заданное время сканирования, но иногда может привести к получению изображения более низкого качества с точки зрения шума изображения. Значения шага в поле со списком рекомендуются с точки зрения качества изображения. Максимально доступный шаг ограничен FOV.

7.2.5.9. Фильтр

Таблица 7-4 Фильтр

Фильтр	Описание	Голова	Тело
F10	Сглаживающий фильтр для мягких тканей		
F15	Более гладкий фильтр для мягких тканей		
F20	Стандартный фильтр для мягких тканей		
F30	Резче, чем F20		
F50	Фильтр улучшения краев для изображений костей		
F60	Фильтр усиления краев, более резкий, чем F50		
F70	Фильтр усиления краев, более резкий, чем F60		
H10	Более высокий контраст мягких тканей, чем F10		×
H15	Более высокая контрастность мягких тканей, чем у F15		×
H20	Более высокая контрастность мягких тканей, чем у F20		×
H30	Более высокая контрастность мягких тканей, чем у F30		×
Lung10	Улучшенный фильтр визуализации легких	×	
Lung20	Улучшенный фильтр визуализации легких, более четкий, чем Lung10	×	
Lung30	Самый четкий улучшающий фильтр визуализации легких	×	

IAC10	Предназначен только для визуализации внутреннего слухового прохода		×
IAC20	Острее, чем IAC10		×
Cardiac20	Предназначен только для визуализации сердца	×	
Cardiac50	Острее, чем Cardiac20	×	

"||" означает "Применимо".

"×" означает "Неприменимо".

7.3. Сгенерировать протокол

Эта функция используется для изменения, удаления или дублирования протоколов сканирования.

1. Щелкните Сервис на панели рабочего процесса.
2. Выберите Редактировать протокол. Откроется диалоговое окно «Создать протокол» и отобразятся группы протоколов исследования.
3. Выберите группу протоколов исследования.
4. Выберите существующий протокол.

Этот выбор автоматически заполняет имена в двух полях диалогового окна. При этом открывается окно параметров протокола.

5. При необходимости измените параметры. После того, как все параметры в этом окне будут правильными, нажмите ОК.

6. В форме редактирования протокола выберите возрастную группу (этот выбор является обязательным).

7. При желании можно установить и эти опции:

Возрастная группа

Вес

Запрашивающий врач

Требуемая процедура

8. После заполнения всей необходимой информации нажмите одну из кнопок в нижней части диалогового окна «Редактировать форму протокола»:

Сохранить, чтобы окончательно заменить параметры в протоколе только что внесенными изменениями.

Используйте эту опцию, чтобы изменить существующий протокол. Сохранить как, чтобы сохранить исходный протокол, но создать новый протокол с только что внесенными изменениями. После этого выберите группу протоколов и введите имя нового протокола (см. создание нового протокола).

Удалить, чтобы удалить выбранный протокол из набора протоколов.

Система предлагает подтвердить выбор.

Отменить для повторного редактирования параметров протокола.

Выход для выхода из диалогового окна Редактировать форму протокола.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Заводские протоколы — это базовый набор протоколов по умолчанию, поставляемых с системой. Их можно использовать как есть, просматривать и копировать, но нельзя удалять. Протоколы могут быть созданы путем редактирования копий заводских процедур, копирования процедур из резервных копий или редактирования существующих процедур. Пользователи могут проверить **【Протокол физического осмотра】** в свойствах редактирования протокола. Для этих протоколов медицинского осмотра они не будут проводить повторную проверку сразу после сканирования. Эти протоколы будут ждать в Reson Manager, пока не будут завершены все серии.

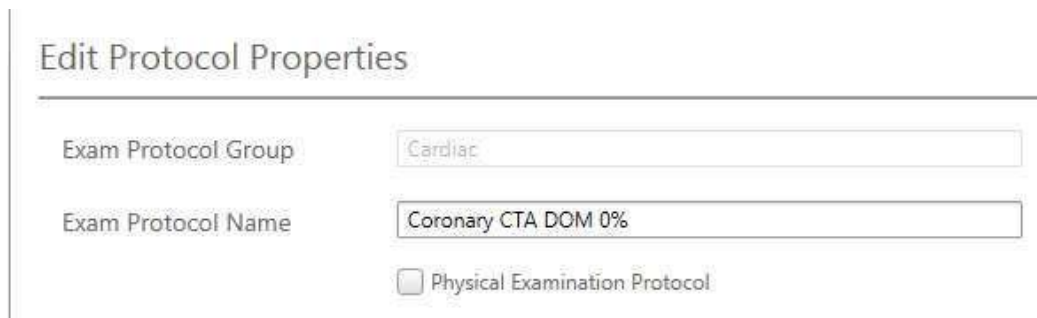


Рис. 7-14 Протокол физического осмотра

7.4. Протоколы экспорта

Эта функция используется для экспорта заводских протоколов и пользовательских протоколов.

1. Щелкните Сервис на панели рабочего процесса.
2. Выберите Редактировать протокол. Отобразятся группы протоколов исследования.
3. Выберите Экспорт протоколов. Появится диалоговое окно формы протокола экспорта.

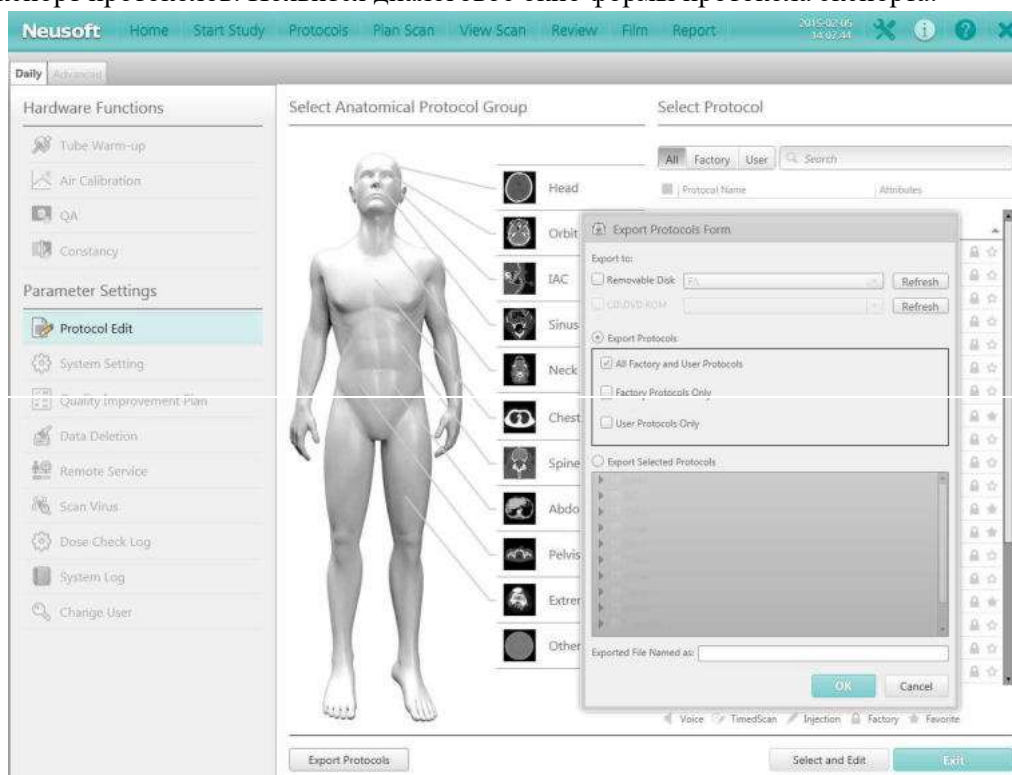


Рис. 7-15 Экспорт протоколов

4. Управляйте назначением экспорта и протоколами. После того, как все параметры в этом окне будут правильными, нажмите ОК.
5. Просмотрите экспортированные протоколы после завершения процесса.

Раздел 8 Обеспечение качества

8.1. Обзор

Характеристики изображения сканера проверяются путем сканирования фантомов системы головы и тела.

При тестировании качества изображения система должна быть правильно откалибрована. Внимательно прочтите этот раздел и следуйте всем инструкциям, касающимся планирования и выполнения проверок обеспечения качества.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Эти инструкции представляют собой требуемые производителем проверки производительности контроля качества. Если национальными или местными властями требуется дополнительное тестирование, обратитесь к представителю службы поддержки Neusoft.

8.2. Тест обеспечения качества (ссылка 21 CFR 1020.33(d))

8.2.1. Фантом для системного тестирования (ссылка 21 CFR 1020.33(d)(1))

Фантом контроля качества состоит из трех частей: физического уровня головы, водного слоя головы и водного слоя тела, как показано на рисунке ниже.

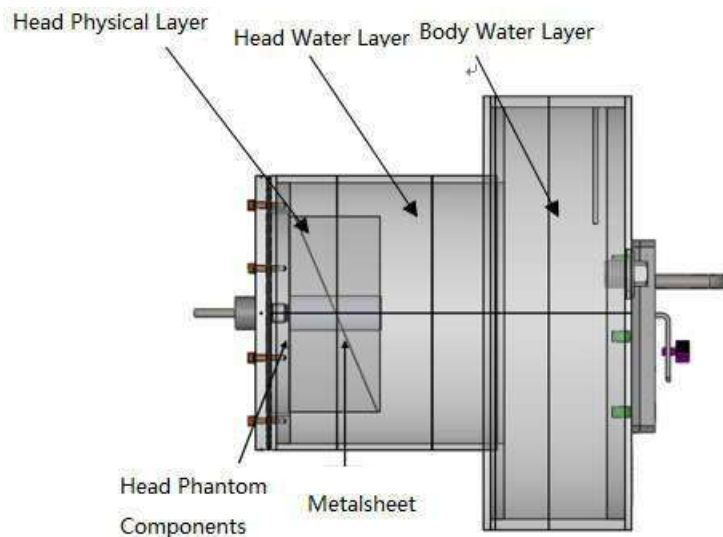


Рис. 8-1 Состав фантома контроля качества

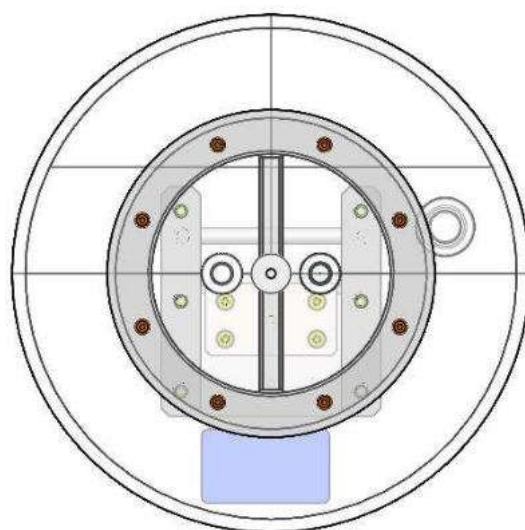


Рис 8-2 Вид сверху на фантом контроля качества

Таблица 8-1 Состав и функции фантома контроля качества

Фантомный слой	Функция	Состав	Инструкция
Головной физический слой	Линейное измерение	Одно линейное измерение фантом: Акрил	
	Измерение толщины среза	Наклон алюминия	
	Измерение сепарации воздуха	Тонкая медная проволока	
	Измерение точности позиционирования	Позиционирующие шары	
Головной водный слой	Значение КТ, однородность, шум, низкое контрастное разрешение	Дистиллированная вода	Измерено статистическим и методами в водном слое
Водный слой тела	Значение КТ, единообразие значения КТ,	Дистиллированная вода	

8.2.2. График тестирования контроля качества (Ссылка 21 CFR 1020.33(d)(2))

Диапазон эталонных тестов QA должен соответствовать требованиям, указанным в следующей таблице

Таблица 8-2 Тестовые элементы и требования для обеспечения качества

Проверить товар	Позиция сканирования	Фантом	Проверить диапазон	Частота проверки качества
Шум	Голова	Водный слой	4.8~6.4	Ежедневно
	Тело	Слой тела	12.6~17.1	Ежедневно
Средние значения СТ	Голова	Водный слой	±4HU	Ежедневно
	Тело	Слой тела	±6HU	Ежедневно
Значение СТ Однородность	Голова	Водный слой	±4HU	Ежедневно
	Тело	Слой тела	±8HU	Ежедневно
Низко контрастное разрешение	Голова	Водный слой	2.8~5.9	Ежедневно
Толщина томографического среза	Голова	Водный слой	(2мм,+∞),±1.0мм [1мм,2мм],±50% (-∞,1мм),±0.5мм	Ежемесяч
Пространственное Разрешение	Голова	Физический слой	9.0±0.9 lp/cm @10%	Ежемесяч
			5.3±0.5 lp/cm @50%	
	Тело	Физический слой	8.5±0.8 lp/cm @10% 5.0±0.5 lp/cm @50%	Ежемесяч
Контрастная шкала	Голова	Акрил	122±15HU	Ежемесяч

ПРИМЕЧАНИЕ:

В законах и нормативных актах нет четких требований к базовому значению LCR, поэтому требования могут устанавливаться самими пользователями.

Для стандартных доз протоколов сканирования доза на голову должна быть не более 40 мГр, а доза на тело - не более 20 мГр.

Требования в таблице не относятся к протоколам FWHM.

Перед выполнением проверки качества пользователь должен быть хорошо обучен.

8.2.3. Позиционирование фантома для тестирования системы

Перед выполнением проверки качества изображения фантома или согласованной проверки установите системный фантом в правильное положение в соответствии со следующей процедурой:

1. Расположите системный фантом в изголовье дивана с помощью держателя фантома.
2. Вручную отрегулируйте высоту кушетки так, чтобы внешний лазерный маркер был установлен в центре фантома.
3. Вручную переместите верхнюю часть дивана так, чтобы внутренний лазерный маркер был установлен на слой воды. Система попытается отсканировать фантом головы после тестирования, если место фантома головы неправильное, появится подсказка.

8.2.4. Начало тестирования контроля качества

Шум, средние значения КТ, однородность значений КТ и низкое контрастное разрешение могут быть протестированы автоматически с помощью следующей процедуры. Хотя шум, средние значения ТТ и однородность значений ТТ также можно проверить вручную, см. подробности в главе 8.2.5.

Пространственное разрешение (MTF) и толщина томографического среза могут быть протестированы автоматически, подробности показаны в главе 8.3.5.

Шкала контрастности может быть протестирована вручную, как показано в главе 8.2.6.

Запустите тесты в соответствии со следующей процедурой:

1. Для запуска тестов выберите QA в сервисе. Появится интерфейс проверки качества:

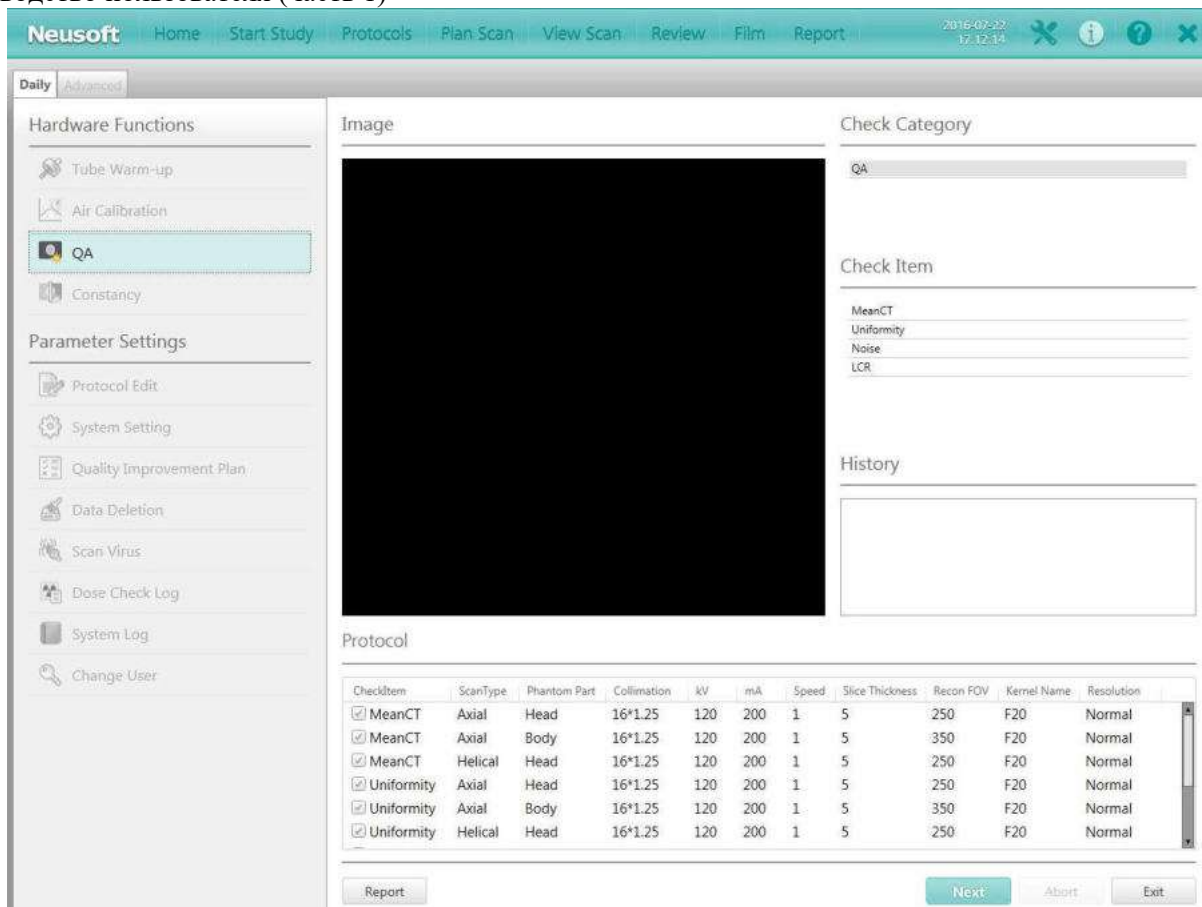


Рис. 8-3 Проверка качества

- Нажмите «Далее» на странице согласованного теста, и появится диалоговое окно «Инструкции», введите следующую информацию:

Серийный номер устройства

- Имя пользователя
- Адрес пользователя
- Фантом СН
- название ФСЭ
- причины

После ввода указанной выше информации нажмите «Подтвердить».

Появится диалоговое окно инструкций. Следуйте инструкциям на экране, чтобы расположить фантом для проверки системы, и, как только он будет установлен, нажмите ОК, чтобы продолжить.

В следующем окне нажмите «Пуск», чтобы выбрать нужные элементы, и нажмите «Далее», чтобы продолжить тест, нажмите «ОК» в новом сообщении.

Приложение сканирует системный фантом и вычисляет положение системного фантома. Если положение не принято, приложение выдаст инструкции по корректировке положения Фантома.

Когда положение системного фантома будет принято, система автоматически начнет тест. Тест автоматически запускает последовательность сканирований. Сканирования и параметры перечислены в области проверки элемента.

Когда качество изображения каждого элемента соответствует требуемым допускам, его состояние записывается зеленым цветом как Пройдено. Когда качество изображения элемента не соответствует требуемому допуску, его состояние записывается красным цветом как Failed.

Когда тесты завершены, отчет QA создается автоматически и сохраняется. Чтобы просмотреть отчет, нажмите кнопку «История отчета». В системе также предусмотрена функция записи отчета об испытаниях на компакт-диск.



ВНИМАНИЕ:

Перед выполнением QA-теста убедитесь, что:

В помещении сканера нет людей, и дверь помещения сканера закрыта.

Системный фантом надежно и правильно закреплен на держателе фантома, а высота кушетки соответствует требованиям, чтобы избежать столкновения между фантомом и платформой, когда верхняя часть кушетки перемещается горизонтально.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если какой-либо из подпунктов не пройден во время теста ОК, повторите тот же подпункт или выполните его еще раз вручную.

При выполнении проверки качества, если какое-либо значение параметра выходит за пределы допустимого диапазона, пользователю необходимо выполнить калибровку по воздуху, а затем повторно выполнить проверку качества. Если значение по-прежнему выходит за пределы допустимого диапазона, обратитесь к представителю сервисной службы.

8.2.5. Остальная дозиметрическая информация

8.2.5.1. Измерение шума

Стандарт измерения шума:

Не более 0,35% (головная центральная доза не более 40 мГр);

Не более 0,69% (типичные условия эксплуатации головы взрослого человека и головы ребенка, см. Таблицу 8-3);

Не более 1,79% (Типичные условия эксплуатации тела взрослого человека и организма ребенка, см. Таблицу 8-3);

Таблица 8-3 Типичные рабочие условия

Применяемый Тип	Голова	Тело	Голова	Тело
Тип пациента	Взрослый	Взрослый	Ребенок	Ребенок
Тип сканирован.	Аксиал.	Аксиал.	Аксиал.	Аксиал.
Протокол	Head STD-QA	Body STD-QA	Head STD-QA	Body STD-QA
Напряжение	120кВ	120кВ	120кВ	120кВ
Ток	200мА	200мА	200мА	200мА
Время вращения	1с	1с	1с	1с
Шаг	N/A	N/A	N/A	N/A
Колимация	32*0.625	32*0.625	32*0.625	32*0.625
Толщина реконструкции	5мм	5мм	5мм	5мм
Ядро	F20	F20	F20	F20

Методы измерения шума:

По методу, указанному в YY/T 0310-2015 6.2.1.

Центральная доза головы составляла менее 40 мГр, использовалась толщина срезов 10 мм, а центральная доза измерялась с помощью CTDI-фантома головы в типичных рабочих условиях.

Поместите фантом QA воды и фантом тела соответственно в поле зрения сканирования и убедитесь, что ось фантома совпадает с осью вращения гентри. Выберите соответственно Head STD-QA Protocol и Body STD-QA Protocol для сканирования, а также выберите измеряемую область в центре изображения не менее 100 пикселей и ее диаметр не более 40% от диаметра изображения. Измерение стандартного отклонения (SD) значения КТ области и использование приведенной ниже формулы шума для расчета значения шума.

SD делится на (AV + 1000) и умножается на 100, чтобы преобразовать числа СТ в процент поглощения материала.

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

Максимальное отклонение от заявленного шума составляет 15%. (Ссылка 21 CFR 1020.33(c)(3)(v)).

С помощью этого метода изображения получают следующим образом:

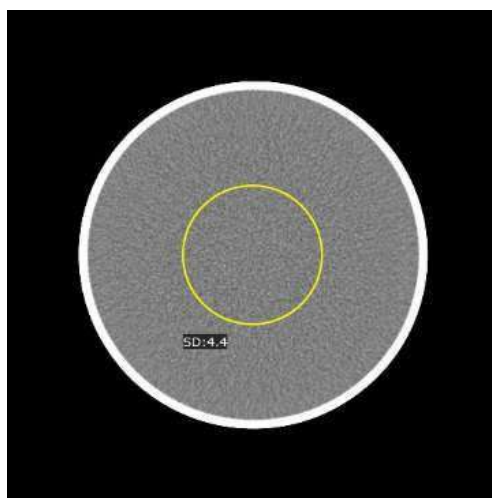


Рис. 8-4 Измерение шума водяного фантома с использованием протокола Head STD-QA

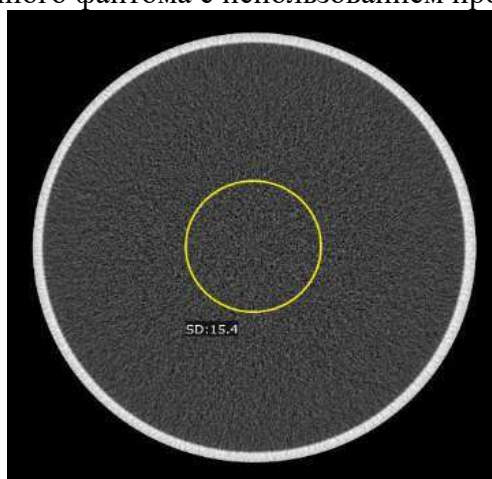


Рис. 8-5 Измерение шума фантома тела с использованием протокола Body STD-QA

8.2.5.2. Измерение значения КТ

Стандарт измерения номера КТ:

Центральная доза на голову не более 40мГр, (Воздух)-1000HU±10HU, (Вода)0HU±4HU

Типичные условия эксплуатации (см. Таблицу 8-3), (воздух)-1000HU±10HU, (вода)0HU±4HU

Методы измерения номера КТ:

Поместите фантом контроля качества воды и фантом тела соответственно в поле зрения сканирования и убедитесь, что ось фантома совпадает с осью вращения гентри. Соответственно выберите Head STD-QA Protocol и Body STD-QA Protocol для сканирования и выберите измеренную область в центре изображения размером не менее 100 пикселей. Измерение значения КТ области и получение изображений следующим образом:

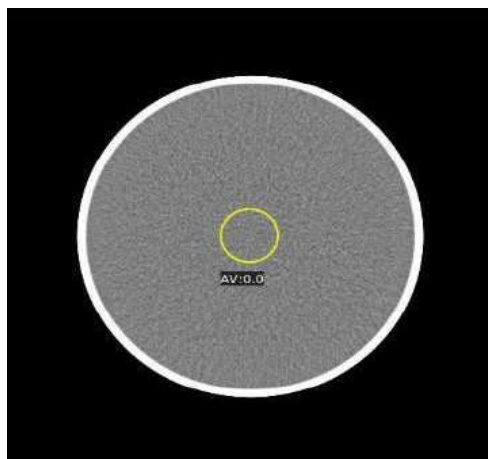


Рис. 8-6 Измерение значения КТ водного фантома с использованием протокола Head STD-QA

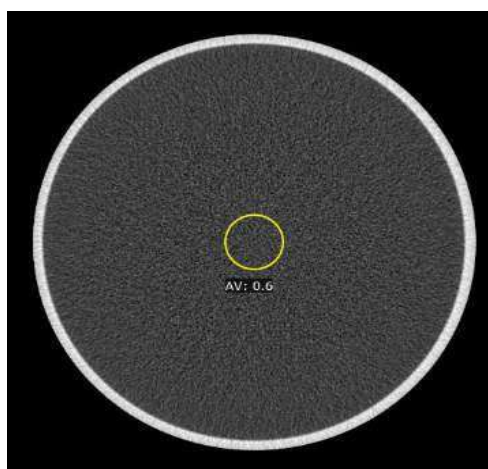


Рис. 8-7 Измерение значения КТ фантома тела с использованием протокола Body STD-QA

8.2.5.3. Измерение однородности значения КТ

Стандарт измерения однородности значения КТ:

Головная центральная доза не более 40 мГр, значение однородности КТ воды $\pm 4\text{HU}$; Типичные условия эксплуатации (см. Таблицу 8-3), значение СТ Однородность воды составляет $\pm 4\text{HU}$.

Методы измерения однородности значения КТ:

Поместите фантом контроля качества воды и фантом тела соответственно в поле зрения сканирования и убедитесь, что ось фантома совпадает с осью вращения гентри. Соответственно, выберите Head STD-QA Protocol и Body STD-QA Protocol для сканирования и выберите четыре измеренные области вблизи края фантома и одну в центре изображения. Центральная ROI не может совпадать с краевой ROI. Все диаметры ROI составляют около 10% от диаметра изображения. Один находится в центре изображения. Измерение среднего значения СТ всех областей исследования и однородности значения СТ представляет собой максимальную разницу между значением СТ центральной области исследования и значениями СТ 4 краевых областей исследования.

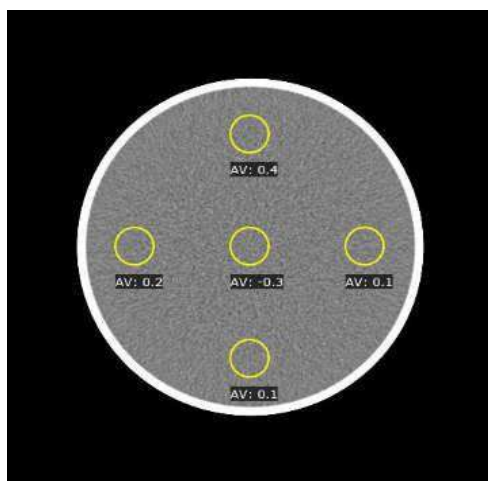


Рис. 8-8 Измерение однородности значения КТ водяного фантома с использованием протокола Head STD-QA

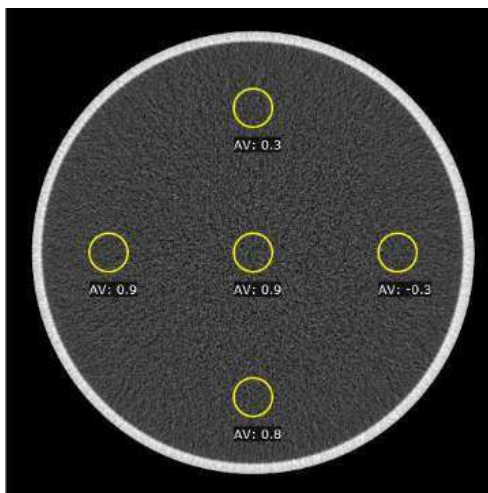


Рис. 8-9. Измерение однородности значения КТ для фантома тела с использованием протокола Body STD-QA.

8.2.6. Контрастная шкала

Тест автоконстантности включает измерение КТ воды (MeanCT) и измерение КТ акрила, которые можно использовать для расчета диапазона шкалы контрастности. См. значение диапазона шкалы контрастности акрила в таблице 8-2. Элементы испытаний и требования.

8.3. Испытания на постоянство (IEC 61223-2-6)

8.3.1. Обзор

Проверка постоянства выполняется во время планового технического обслуживания или после замены компонентов. Постоянство измеряет производительность и стабильность системы.

Это обязательно

- записывать и воспроизводить все важные настройки КТ СКАНЕРА и ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ каждый раз, когда проводится испытание, чтобы убедиться, что используются одни и те же оборудование, компоненты и ПРИНАДЛЕЖНОСТИ;
- учитывать влияние изменений окружающей среды, особенно изменений напряжения питания, на результаты;
- регулярно проверять работу контрольно-измерительного оборудования, особенно при подозрении на какие-либо существенные отклонения в работе КТ-СКАНЕРА.

Если наблюдается значительное отклонение между результатами ИСПЫТАНИЯ ПОСТОЯНСТВА и БАЗОВЫМИ ЗНАЧЕНИЯМИ, испытательное оборудование и расположение приборов должны быть повторно проверены, включая ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО, и измерения должны быть повторены. Если значительное отклонение по-прежнему наблюдается, обратитесь к представителю сервисной службы.

Эталонный диапазон тестов постоянства должен соответствовать требованиям, указанным в следующей таблице.

Кроме того, должны применяться критерии приемочных испытаний, если использовалась одна и та же методология испытаний. Если измеренные значения не соответствуют критерию, должны быть предприняты соответствующие действия в соответствии с ИЕС 61223-2-6 или другие действия, решение о которых принимает пользователь.

Табл 8-4 Элементы и требования для испытаний на постоянство

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	[23,07 мГр, 34,61 мГр]	Каждые шесть месяцев

Тестируемый параметр	Тип	Диапазон значений	Частота проведения испытаний на стабильность характеристик
(CTDI _w)	Тело	[11,52 мГр, 17,28 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	Верхнее значение ±10 % и ±0,2%	Ежемесячно
	Тело		Ежемесячно
Средние КТ-значения	Голова	±4HU	Ежемесячно
	Тело	±4HU	Ежемесячно
Однородность КТ-значений	Голова	±2HU	Ежемесячно
	Тело	±2HU	Ежемесячно
Толщина томографического среза	Голова	(2мм, +∞), ±1,0 мм [1 мм, 2 мм], ±50 % (-∞, 1 мм), ±0,5 мм	Ежемесячно
Пространственное разрешение (MTF)	Голова	Верхнее значение ±15 % и ±0,5%	Ежемесячно
	Тело		Ежемесячно

|| Пользователь должен быть хорошо обучен перед началом тестирования

8.3.2. Позиционирование ОПОРЫ ПАЦИЕНТА

8.3.2.1. 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.

8.3.2.2. 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 $L_{\text{для}}$ 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.

8.3.3. Точность позиционирования пациента

8.3.3.1. 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.

8.3.3.2. 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).

8.3.3.3. Процедура проверки внешнего светового проема для позиционирования пациента

Отодвинуть подголовник.

Поместить фантом для корреляции на стол пациента.

Вывернуть 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	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 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).

8.3.3.4. Процедура проверки фронтального и сагиттального светового проема для позиционирования пациента

Убрать подголовник для сканирования. Поместить фантом на стол пациента.

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

Сканирование проводится с учетом следующих параметров:

Режим сканирования	KV	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.

8.3.4. Измерение дозы

8.3.4.1. 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.

8.3.4.2. 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.9-1. 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 8-2 Измерение CTDI_w головы

В условиях сканирования: Head STD-QA/разрешение STD/32*0,625 мм/1,0 с/FOV250/F10/10 мм/ 120 кВ/ 200 mAs						
Контрольная точка	B5	B1	B2	B3	B4	23,07 мГр≤CTDI _w ≤34,61 мГр
Испытательное значение (мГр)						

8.3.4.3. Измерение CTDI_w Measurement

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.

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

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)

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

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 8-3 Измерение CTDI_w тела

В условиях сканирования : Body STD-QA/разрешение STD/32*0,625 мм/1,0 с/FOV350/F10/10 мм/ 120 кВ/ 200 mAs						
Контрольная точка	B5	B1	B2	B3	B4	11,52 мГр≤CTDI _w ≤17,28 мГр
Испытательное значение (мГр)						

8.3.4.4. CTDI_{free air} головы и тела (IEC 61223-3-5 and 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 8-4 представлены типичные условия сканирования.

Запишите измеренное значение CTDI_{free air}.

Таблица 8-4 Типичные условия сканирования тела и головы

Напряжение (кВ)	120 кВ
Толщина (мм)	32*0,625 мм
Время сканирования(-й)	1,0 с
mA	200 mA

Таблица 8-5 Ожидаемое значение CTDI_{free air} в условиях сканирования (мГр)

Измененные 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	64*0,625
80 кВ	---	---	---	---	---	---	---	12,89	---
100 кВ	---	---	---	---	---	---	---	23,74	---
120 кВ	59829	76,12	53,74	47,21	42,87	41,20	39,63	37,30	35,01
140 кВ	---	---	---	---	---	---	---	52,90	---

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

8.3.4.5. 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 %.

8.3.5. Запуск тестов автоконтрактности

Чтобы проверить шум, среднее значение КТ, однородность, толщину томографического среза и MTF, запустите тесты автоконтрактности в соответствии со следующей процедурой:

1. Для запуска тестов выберите Постоянство в работе. Появится интерфейс проверки постоянства.
2. Нажмите «Далее», появится диалоговое окно с информацией о конфигурации; введите необходимую информацию.

- Серийный номер машины

- Имя Клиента

- Адрес клиента
- Фантом СН
- Имя ФСЭ
- Причина

Нажмите «ОК» после ввода информации.

3. Появится диалоговое окно инструкций. Следуйте инструкциям на экране, чтобы расположить фантом для проверки системы, и, как только он будет установлен, нажмите ОК, чтобы продолжить.
4. В следующем окне нажмите «Пуск», чтобы выбрать нужные элементы, и нажмите «Далее», чтобы продолжить проверку, нажмите «ОК» в новом сообщении.
5. Приложение сканирует системный фантом и вычисляет положение системного фантома. Если положение не принято, приложение выдаст инструкции по корректировке положения Фантома.
6. Когда положение системного фантома будет принято, система автоматически начнет тест. Тест автоматически запускает последовательность сканирований. Сканирования и параметры перечислены в области проверки элемента.
7. Когда качество изображения каждого элемента соответствует требуемым допускам, его состояние записывается зеленым цветом как Пройдено. Когда качество изображения элемента не соответствует требуемому допуску, его состояние записывается красным цветом как Failed.
8. Когда тесты завершены, отчет о постоянстве создается автоматически и сохраняется. Чтобы просмотреть отчет, нажмите кнопку «История отчета». В системе также предусмотрена функ

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Если какой-либо из подпунктов не пройден во время теста автоконстантности, повторите тот же подпункт или выполните его еще раз вручную.
- При выполнении автоматического теста стабильности, если какое-либо значение элемента выходит за пределы диапазона, пользователю необходимо выполнить калибровку по воздуху, а затем повторно выполнить автоматический тест стабильности. Если значение по-прежнему выходит за пределы допустимого диапазона, обратитесь к представителю сервисной службы.

ВНИМАНИЕ:

Перед выполнением теста автоконстантности убедитесь, что:

- В комнате со сканером никого нет, и дверь комнаты со сканером закрыта.
- Системный фантом надежно и правильно закреплен на держателе фантома, а высота кушетки достаточна, чтобы избежать столкновения между фантомом и платформой, когда верхняя часть кушетки перемещается горизонтально.

8.4. Репрезентативные изображения для обеспечения качества

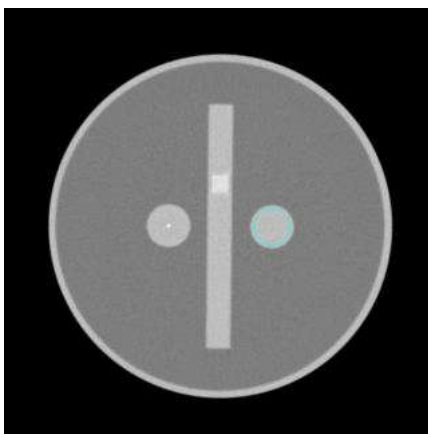


Рис. 8-10 Физический уровень фантома головы с использованием протокола Head STD-QA

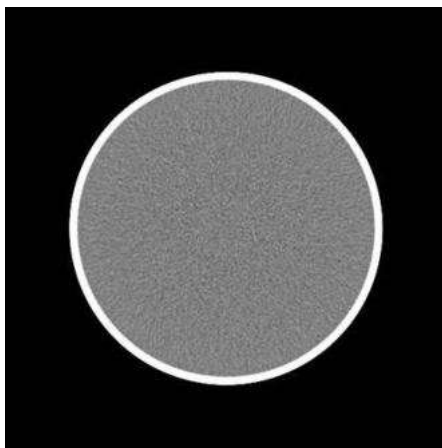


Рис. 8-11 Водный слой фантома головы с использованием протокола Head STD-QA

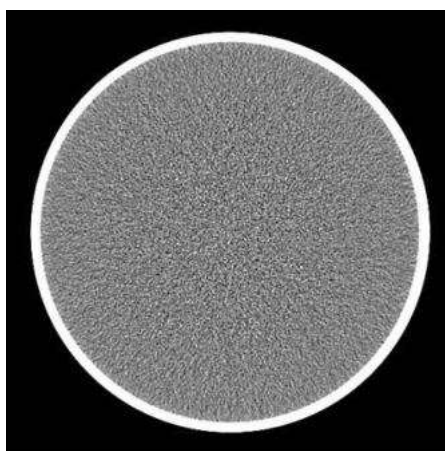


Рис. 8-12 Уровень тела с использованием протокола Body STD-QA

8.5. 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 9. Дозировка и техническое обслуживание

9.1. Дозировка и функциональные характеристики

9.1.1. Трубчатый фильтр

9.1.1.1. Информация о фильтре

Таблица 9-1 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

9.1.1.2. Слой половинного ослабления

Таблица 9-2 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

9.1.2. 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.

9.1.3. 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.

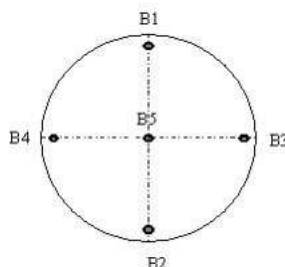


Рис.9-1 Схематическая диаграмма положений при измерении дозы излучения CTDI

- 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 B1-B4 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.

9.1.4. 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 9-3 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	2,44	2,17	2,02	1,93
4*0,625	2,39	2,15	2,01	1,94
8*0,625	2,38	2,14	2,01	1,94
12*0,625	2,45	2,14	2,01	1,92
16*0,625	2,38	2,15	2,00	1,92
20*0,625	2,35	2,13	2,01	1,92

24*0,625	2,37	2,14	1,99	1,92
32*0,625	2,39	2,15	2,00	1,92

**9.1.5. Значение дозы (CTDI) фантома в разных положениях при
типичных условиях**

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Максимальное отклонение следующего значения CTDI составляет $\pm 20\%$.**

Таблица 9-4 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, 32*0,625 мм				
	B1	B2	B3	B4	B5
Значение головного фантома CTDI ₁₀₀ (мГр)	56.97	63.12	56.26	60.53	54.60
Значение телесного фантома CTDI ₁₀₀ (мГр)	34.31	36.05	32.69	33.97	17.89

В положении В5

КТ-фантом	Текущее	CTDI (мГр)	CTDI ₁₀₀ (мГр)
Голова	667 мА	182.20	91.10
	416 мА	112.48	56.24
	200 мА	54.60	27.30
	30 мА	8.79	4.40
Тело	667 мА	59.52	29.76
	416 мА	36.88	18.44
	200 мА	17.89	8.95
	30 мА	2.89	1.45

Среднее значение в положениях В1, В2, В3 и В4

КТ-фантом	Текущее	CTDI (мГр)	CTDI ₁₀₀ (мГр)
Голова	667 мА	196.17	98.09
	416 мА	121.87	60.94
	200 мА	59.22	29.61
	30 мА	9.52	4.76
Тело	667 мА	113.60	56.80
	416 мА	70.65	35.33
	200 мА	34.26	17.13
	30 мА	5.57	2.78

В положении В5

КТ-фантом	Время сканирования	CTDI (мГр)	CTDI ₁₀₀ (мГр)
Голова	2 с	105.35	52.67
	1с	54.60	27.30
	0,5 с	29.48	14.74
	0,39 с	23.98	11.99
Тело	2 с	34.54	17.27
	1 с	17.89	8.95
	0,5с	9.48	4.74
	0,39 с	7.85	3.92

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 с	41,67	1,50
	0,5 с	27,78	1,00
	0,39 с	13,49	0,49
Тело	2 с	30,88	1,93
	1 с	24,06	1,50
	0,5 с	16,04	1,00
	0,39 с	7,9	0,49

В положении В5

КТ-фантом	Время сканирования	CTDI (мГр)	CTDI ₁₀₀ (мГр)
Голова	80 кВ	16.87	8.44
	100 кВ	33.64	16.82
	120 кВ	54.60	27.30
	140 кВ	78.64	39.32
Тело	80 кВ	4.66	2.33
	100 кВ	10.31	5.16
	120 кВ	17.89	8.95
	140 кВ	26.93	13.46

Среднее значение в положениях В1, В2, В3 и В4

КТ-фантом	Напряжение	CTDI (мГр)	CTDI ₁₀₀ (мГр)
Голова	80 кВ	19.35	9.68
	100 кВ	37.13	18.56
	120 кВ	59.22	29.61
	140 кВ	84.69	42.35
Тело	80 кВ	10.79	5.40
	100 кВ	21.18	10.58
	120 кВ	34.26	7.13
	140 кВ	49.19	24.50

В положении В5

КТ-фантом	Коллимация	CTDI (мГр)	CTDI ₁₀₀ (мГр)
	32*0,625	54.60	27.30
	24*0,625	43.13	28.75
	20*0,625	37.22	29.78
	16*0,625	31.52	31.52
	12*0,625	25.98	34.11
	8*0,625	19.73	39.45
	4*0,625	13.89	55.56
	2*0,625	5.60	44.79
	32*0,625	17.89	8.95
	24*0,625	14.06	9.37
	20*0,625	12.18	9.75
	16*0,625	10,26	10.26
	12*0,625	8.36	11.15
	8*0,625	6.43	12.89
	4*0,625	4.55	18.20
	2*0,625	1.85	14.84

Среднее значение в положениях В1, В2, В3 и В4

КТ-фантом	Коллимация	CTDI (мГр)	CTDI ₁₀₀ (мГр)
	32*0,625	59.22	29.61
	24*0,625	46.52	31.01
	20*0,625	40.28	32.22
	16*0,625	33.93	33.93
	12*0,625	27.61	36.81
	8*0,625	21.35	42.69
	4*0,625	15.04	60.16
	2*0,625	6.08	48.62
	32*0,625	34.26	17.13
	24*0,625	26.91	17.94
	20*0,625	23.26	18.61
	16*0,625	19.63	19.63
	12*0,625	15.97	21.30
	8*0,625	12.33	24.67
	4*0,625	8.65	34.60
	2*0,625	3.51	28.11

Таблица 9-5 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	20.64	10.32
	100 кВ	39.64	19.82
	120 кВ	63.12	31.56
	140 кВ	90.26	45.13
Тело	80 кВ	11.04	5.52
	100 кВ	22.06	11.03
	120 кВ	36.05	18.03
	140 кВ	52.33	26.17

ПРИМЕЧАНИЕ:

- В каждом случае изменялся только один параметр. Конфигурация измерений остальных параметров не менялась. Эти параметры имели типичное значение.

9.1.6. Определения и инструкции (1020.33(c)(3)(i),(ii),(iii) and 1020.33(c)(3)(v))

Подробности об определениях и инструкциях по шуму см. в главе 8.2.5.

Передаточная функция модуляции

Импульсная характеристика и томографическая толщина (толщина среза) не зависят от размеров фантома. Поэтому они измеряются на физическом уровне системного фантома.

Диаметр физического слоя фантома составляет 200 мм с оболочкой из ПВХ. Импульсная характеристика измеряется на медном проводе диаметром 0,18 мм с помощью программы Impulse Response.

Кривая MTF рассчитывается по импульсной характеристике на отдельном компьютере.

Условия сканирования головы: протокол STD-QA головы, 120 кВ, 32*0,625, 200 мА, 1 с, 5 мм, F20, FOV250 мм.

Условия сканирования тела: протокол Body STD-QA, 120 кВ, 32*0,625, 200 мА, 1 с, 5 мм, F20, FOV350 мм.

Значение MTF должно быть не менее 6лп/см@0%, 4,5лп/см@10% и 2,5лп/см@50%.

Измерение монографической толщины

На фантоме, показанном в этой главе, две алюминиевые полосы под углом 45 град. дают проекции профиля чувствительности на плоскость изображения.

Профили выступов эквивалентны профилям чувствительности, а полуширина профиля – номинальная томографическая толщина.

Профиль измеряется программой Slice width.

Измеренные значения толщины не должны отклоняться от указанных номинальных значений более чем на значения, указанные ниже: (Ссылка 21 CFR 1020.33(c)(3)(v))

Для толщины более 2 мм: $\pm 1,0$ мм Для толщины от 2 мм до 1 мм: $\pm 50\%$ Для толщины менее 1 мм: $\pm 0,5$ мм

9.1.7. Функция передачи модуляции (ФПМ)

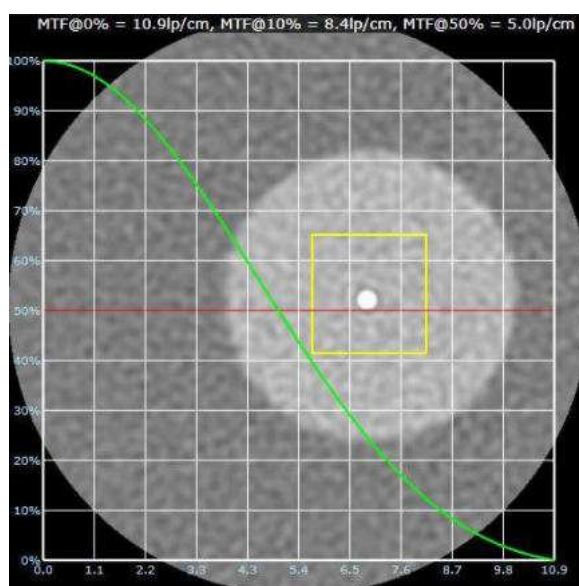
Условия такие же, как и при испытаниях на уровень шума.

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.



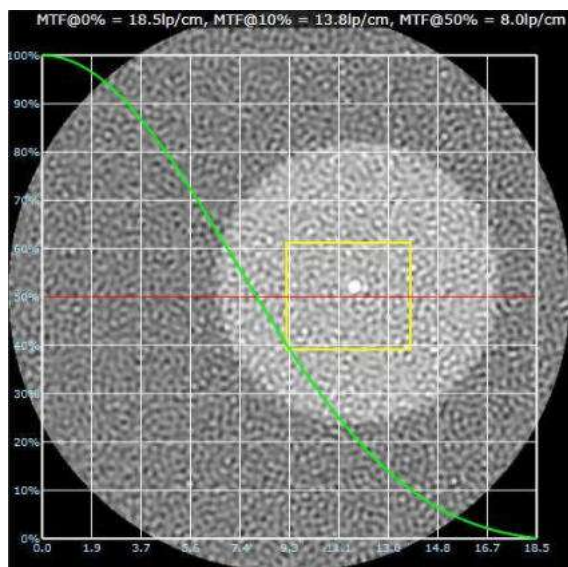


Рис. 9-2 Иллюстративная схема MTF (высокая реконструкция и стандартная реконструкция)

Линейность выходного излучения рентгеновской трубки(IEC 60601-2-44)

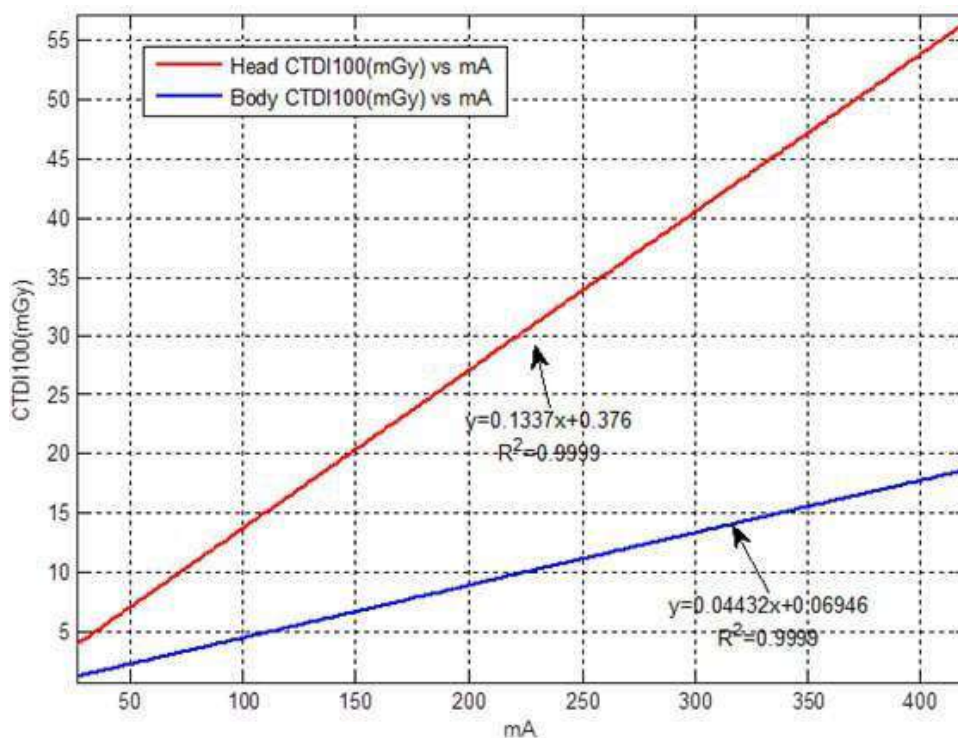


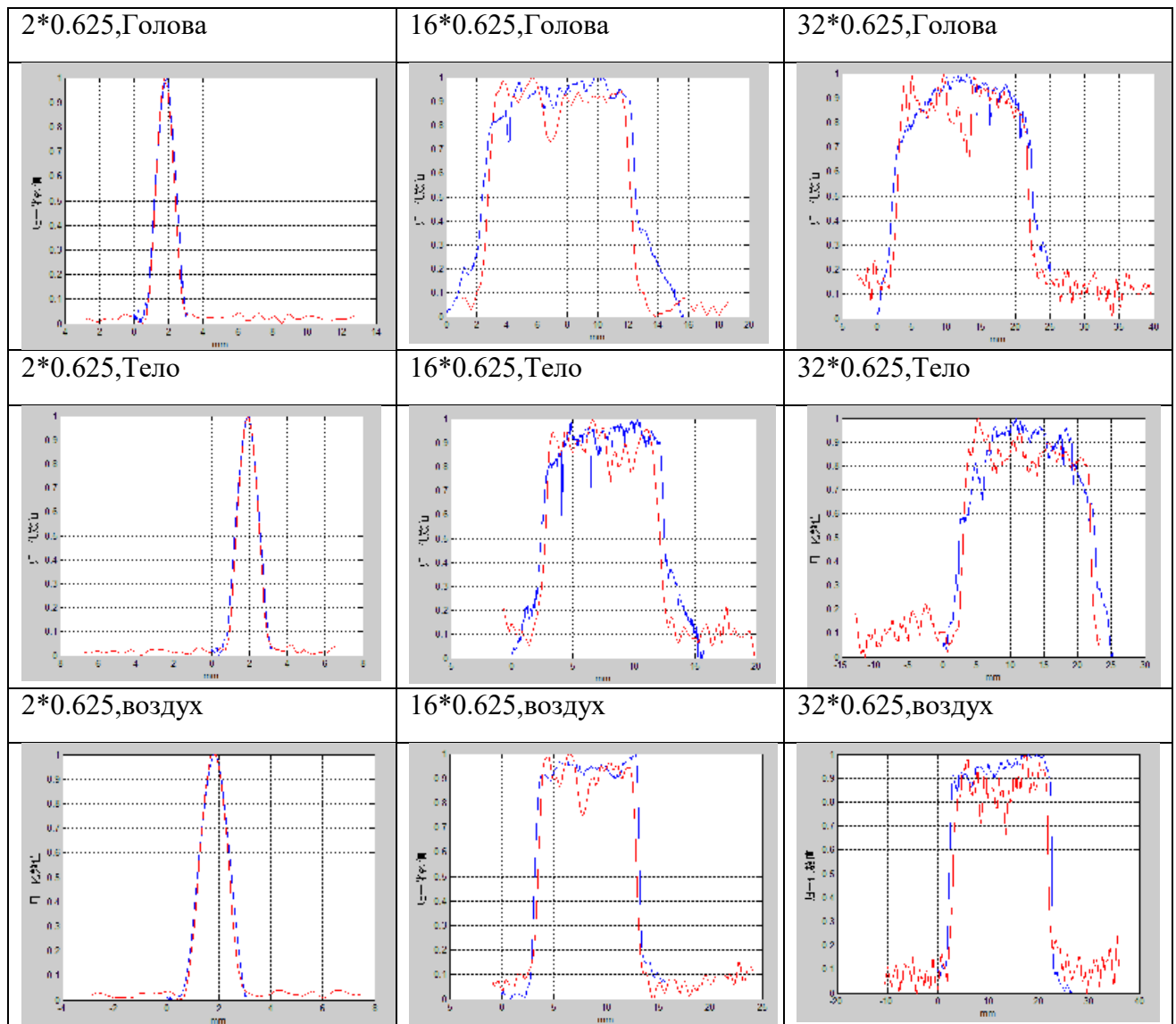
Рис 9-3 Линейность дозы выходного излучения рентгеновской трубки

mA	Значение головного фантома CTDI ₁₀₀ (мГр)	Значение телесного фантома CTDI ₁₀₀ (мГр)
30	4.40	1.45
200	27.30	8.95
416	56.82	18.56

**9.1.8. Кривая дозы и чувствительности (Referenceкод IEC 60601-2-44
 and 21 CFR 1020.33(C)(2)(iv), (C)(2)(v) and(C)(3)(iv))**

Стандартные значения и максимальное отклонение профиля чувствительности являются такими же, как у толщины томографического среза.

Табл 9-6 Кривая дозы и чувствительности



9.2. Карты распределения дозы рассеянного излучения

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, 100 mAs, время вращения 1,0 с, коллимация 32*0,625, толщина 20 мм, 4 цикла.

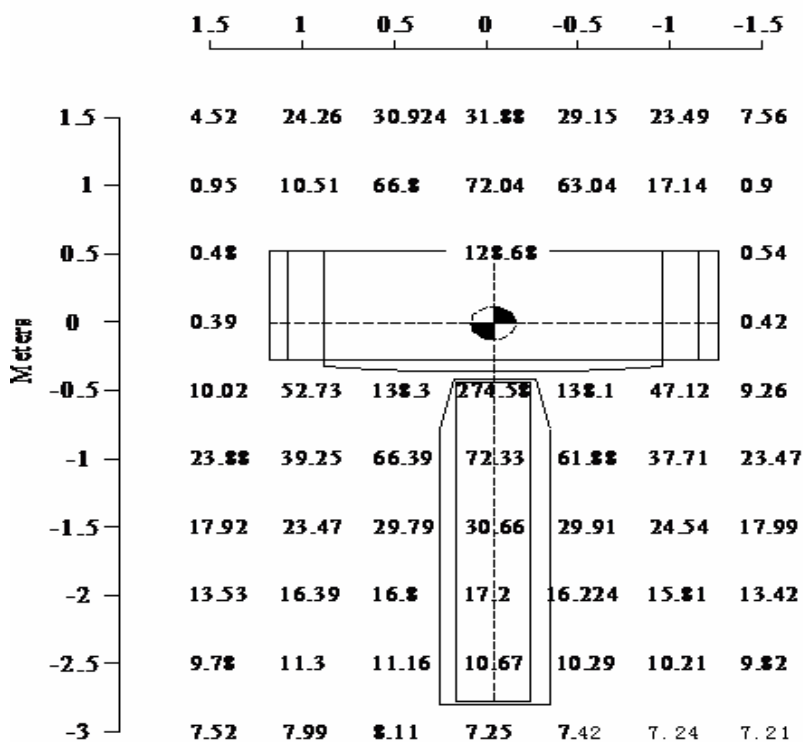


Рис 9-4 Карты распределения дозы рассеянного излучения (x-z)

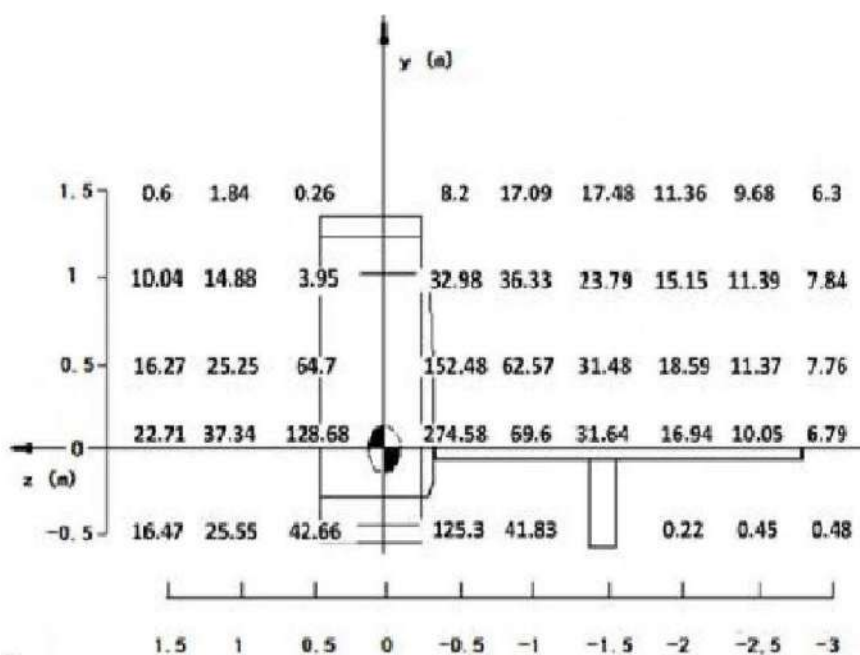


Рис 9-5 Карты распределения дозы рассеянного излучения (y-z)

9.3. 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.

9.4. Профилактика

Плановое профилактическое обслуживание всей системы КТ проводится каждые шесть месяцев и должно выполняться квалифицированным персоналом Neusoft Medical Systems.

Каждые шесть месяцев используйте диагностическую программу для проверки следующих элементов:

- Анодное напряжение
- Катодное напряжение
- Ток эмиссии
- Время воздействия

9.5. Очистка системмы

Используйте коммерческий биоцид, одобренный вашим регулирующим органом, для очистки поверхности системы, включая кушетку, подголовники и аксессуары. В качестве альтернативы вы также можете использовать раствор отбеливателя и воды, смешанный в соответствии с рекомендациями EPA:

- || Для стандартной очистки требуется 500-615 ppm доступного хлора
- || Для очистки большого количества биологических жидкостей требуется 5000-6150 частей на миллион доступного хлора.

При очистке кнопок и внутренней части отверстия Gantry следите за тем, чтобы внутрь не просачивалась жидкость. Кровь и контрастное вещество представляют опасность для здоровья. Соблюдайте меры предосторожности при удалении крови или остатков контрастного вещества.

ВНИМАНИЕ:

- Не используйте моющие средства или органические растворители для очистки системы. Сильные моющие средства, спирт и органические чистящие средства могут повредить отделку, а также привести к ослаблению конструкции.**
- Кровь и контрастное вещество представляют опасность для здоровья. Соблюдайте меры предосторожности при удалении крови или остатков контрастного вещества.**

Раздел 10 Паспорт отходов

Название продукта:	Томограф рентгеновский компьютерный NeuViz 64
Модель продукта:	NeuViz 64
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 Примеры: Свинец (Pb)	Месторасположение Рисунок 2
Батареи:  Подлежит удалению	Тип Литиевая батарея монетного типа	Месторасположение Не применимо
ВНИМАНИЕ 	Элемент Пневмопружина	Месторасположение Рисунок 1 Рисунок 6
Жидкости/газы: 	Элемент Масляный бак высокого давления	Месторасположение 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 (Вт)	0,37
Алюминий (Al)	620	Молибден (Мо)	0,48
Медь (Cu)	55	Все другие типы материалов	337,73

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Масса указывается только для справки.**

Месторасположения соответствуют указанным в паспорте (информация в виде картинок).

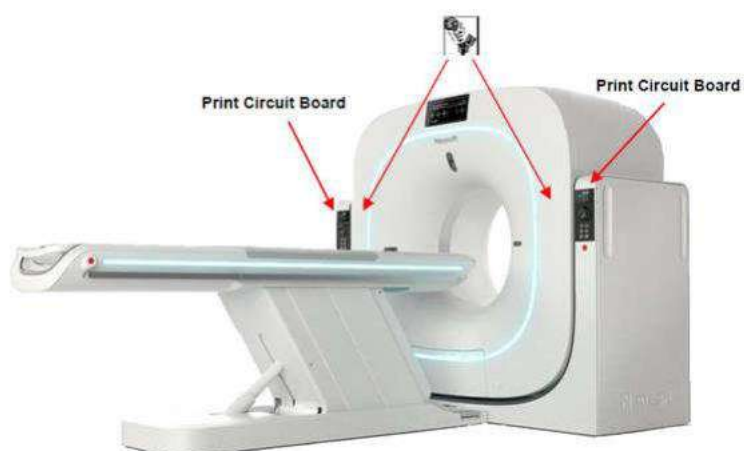


Рис.14-1 Томограф рентгеновский компьютерный NeuViz 64 (вид спереди)

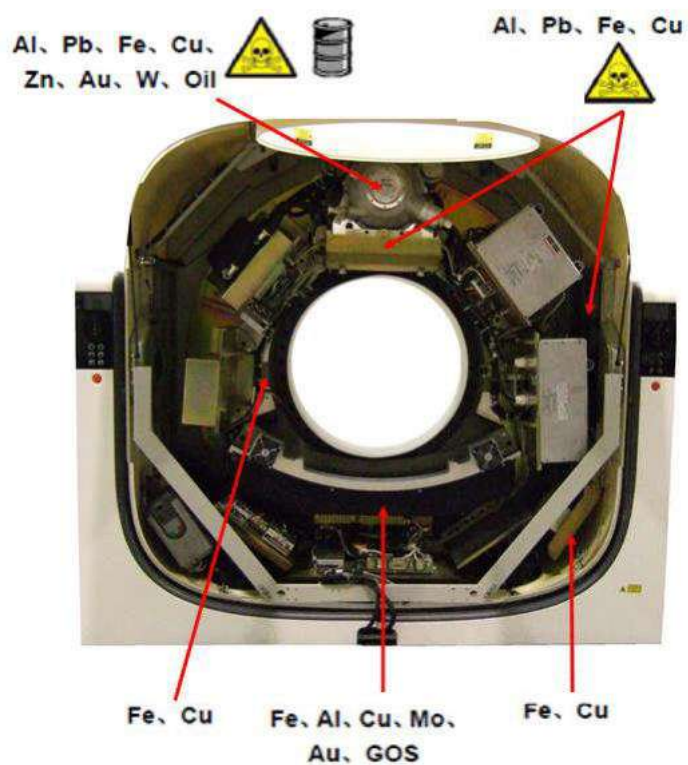


Рис.14-2 Гентри (вид спереди) (без крышки)

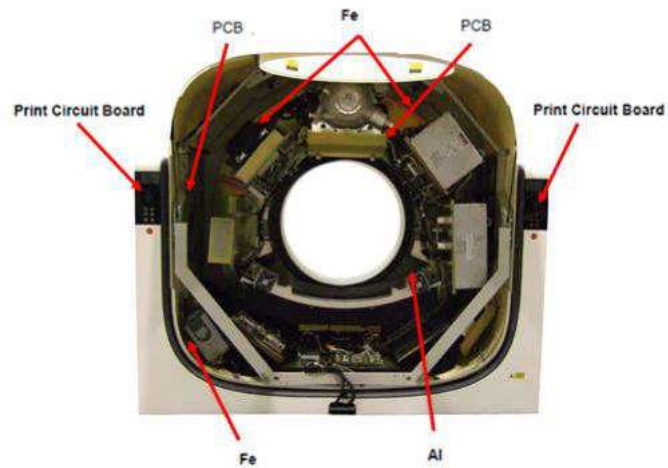


Рис.14-3 Гентри (вид спереди) (без крышки)

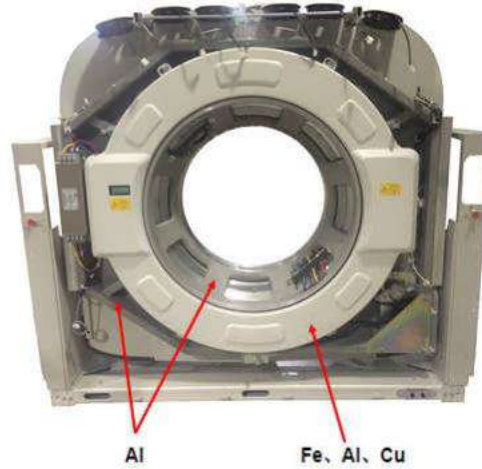


Рис.14-4 Гентри (вид сзади) (без крышки)

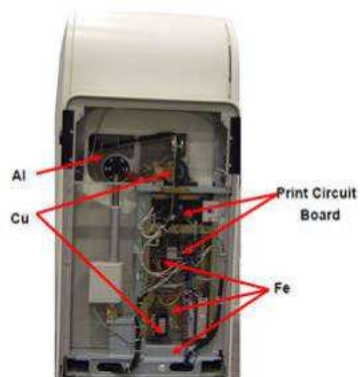


Рис.14-5 Гентри (левая часть) (без крышки)

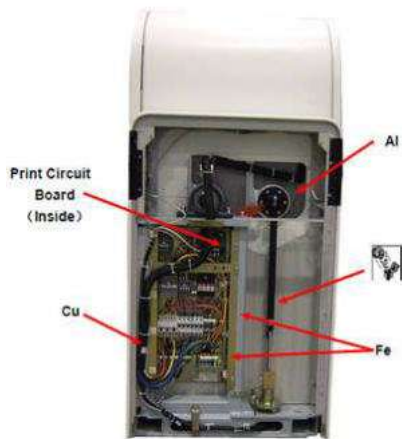


Рис.14-6 Гентри (правая часть) (без крышки)

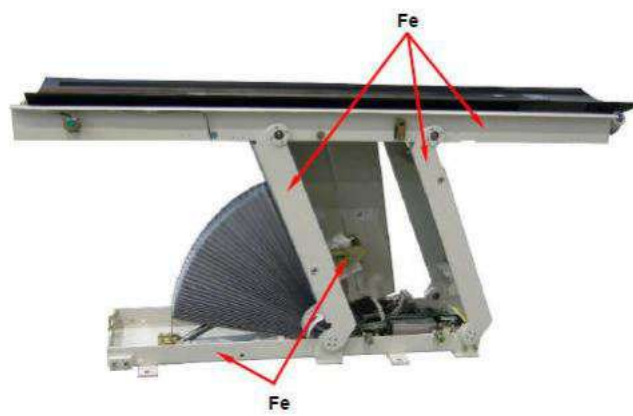


Рис.14-7 Стол пациента (без покрытия)

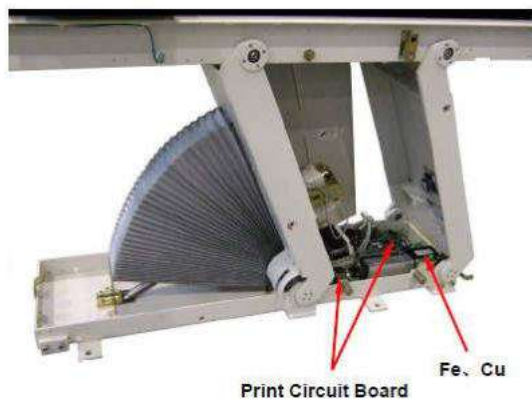


Рис.14-8 Стол пациента (вид изнутри)



Рис.14-9 Системный блок (вид спереди)

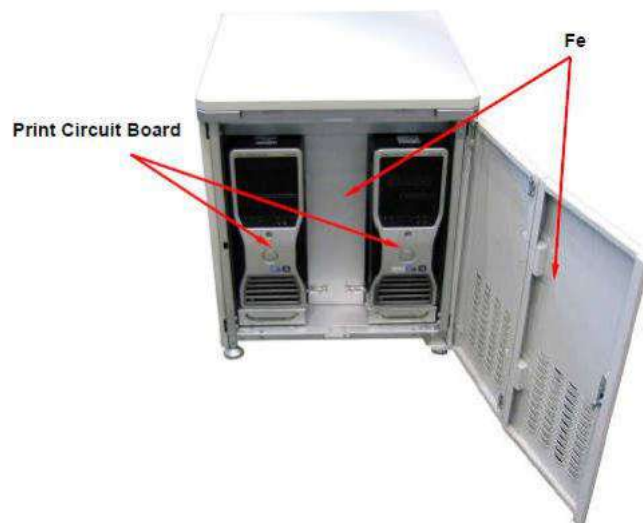


Рис.14-10 Системный блок (вид спереди) (дверца открыта)

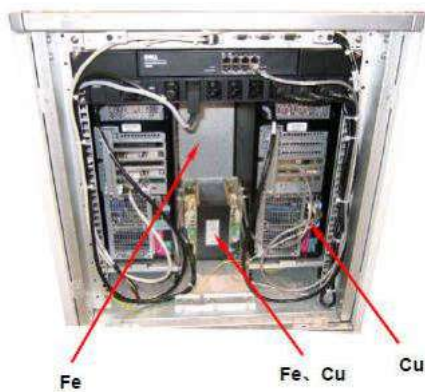


Рис.14-11 Системный блок (вид сзади)

Раздел 11 Список заводских протоколов

Протоколы	IAC Ax.	IAC
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.
кВ	120	120
mAs	200	210
Время вращения(-й)	0,8	0,6
Коллимация	8*0,625	16*0,625
Шаг (мм)	5	Не применимо
Угол наклона	Не применимо	0,8
Фильтр	IAC20	IAC20
Разрешение	Высокое	Высокое
O-Dose	OFF	ON
ClearView	30%	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

Протоколы	IAC от 0 до 6 лет	IAC старше 7 лет	IAC Ax. 0-6yrs+OrganSafe
Краткое описание	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.	Аксиальное сканирование при исследованиях внутреннего уха у детей 0-6, например, воспалительные изменения, опухолевые процессы в области пирамиды, опухоли мостомозжечкового угла, посттравматические изменения и т. д.
кВ	120	120	120
mAs	100	150.7	100
Время вращения(-й)	0,6	0,8	0,8
Коллимация	32*0,625	32*0,625	8*0,625
Шаг (мм)	Не применимо	Не применимо	5
Угол наклона	0,6	0,6	Не применимо
Фильтр	IAC20	IAC20	IAC20
Разрешение	Высокое	Высокое	Стандартное
O-Dose	OFF	OFF	OFF
ClearView	30%	30%	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

Протоколы	Brain	Brain Ax.	Brain CTA
Краткое описание	Спиральное сканирование при исследованиях обычных неврологических заболеваний у взрослых.	Аксиальное сканирование при исследованиях обычных заболеваний 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	240	350	200
Время вращения(-й)	0,6	1	0,5
Коллимация	32*0,625	32*0,625	64*0,625
Шаг (мм)	Не применимо	20	Не применимо
Угол наклона	0,9	Не применимо	1,2
Фильтр	F60	F20	F20
Разрешение	Стандартное	Стандартное	Стандартное
O-Dose	OFF	OFF	OFF
ClearView	30%	30%	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

Протоколы	Dental	Объем лицевой кости черепа	PF Ax.
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	240	200	400.5
Время вращения(-й)	0,8	0.6	1,5
Коллимация	32*0,625	64*0,625	16*0,625
Шаг (мм)	Не применимо	Не применимо	10
Угол наклона	0,9	0,9	Не применимо
Фильтр	F60	F60	F10
Разрешение	Высокое	Высокое	Стандартное
O-Dose	OFF	OFF	OFF
ClearView	30%	30%	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

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	120	120	80
mAs	160	240	300
Время вращения(-й)	0,8	1	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
O-Dose	OFF	OFF	OFF
ClearView	30%	30%	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

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	350.2	150	199.4
Время вращения(-й)	1.5	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
O-Dose	OFF	OFF	OFF
ClearView	30%	30%	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

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	300	240	100.3
Время вращения(-й)	1	0,6	0,6
Коллимация	32*0,625	64*0,625	64*0,625
Шаг (мм)	20	Не применимо	Не применимо
Угол наклона	Не применимо	0,9	0,7
Фильтр	F20	F20	F60
Разрешение	Стандартное	Стандартное	Стандартное
O-Dose	OFF	OFF	OFF
ClearView	30%	30%	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

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	240
Время вращения(-й)	0,6	0,5	0.6
Коллимация	16*0,625	64*0,625	64*0,625
Шаг (мм)	10	Не применимо	Не применимо
Угол наклона	Не применимо	1.2	0,9
Фильтр	F20	F20	F20
Разрешение	Стандартное	Стандартное	Стандартное
O-Dose	OFF	OFF	OFF
ClearView	30%	30%	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

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	240	180
Время вращения(-й)	1	0.6	0,6
Коллимация	64*0,625	64*0,625	64*0,625
Шаг (мм)	Не применимо	Не применимо	Не применимо
Угол наклона	0,8	0,9	0,8
Фильтр	F30	F20	F20
Разрешение	Стандартное	Стандартное	Стандартное
O-Dose	OFF	OFF	OFF
ClearView	30%	30%	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

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)	0,6	1	1
Коллимация	64*0,625	64*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
O-Dose	OFF	OFF	OFF
ClearView	30%	30%	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

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	249.8	240
Время вращения(-й)	0.6	0,8	0,6
Коллимация	64*0,625	64*0,625	64*0,625
Шаг (мм)	Не применимо	Не применимо	Не применимо
Угол наклона	0,9	0,9	0,9
Фильтр	F60	F60	F60
Разрешение	Высокое	Высокое	Высокое
O-Dose	OFF	OFF	OFF
ClearView	30%	30%	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

Протоколы	Cervical Volume Large	Thoracic Volume Large
Краткое описание	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
mAs	250	325,6
Время вращения(-й)	1	1
Коллимация	64*0,625	64*0,625
Шаг (мм)	Не применимо	Не применимо
Угол наклона	0,9	0,9
Фильтр	F60	F60
Разрешение	Высокое	Высокое
O-Dose	OFF	OFF
ClearView	30%	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

Протоколы	Cervical Volume LD	Thoracic Volume LD
Краткое описание	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	120	120
mAs	150	175.1
Время вращения(-й)	1	0,8
Коллимация	64*0,625	64*0,625
Шаг (мм)	Не применимо	Не применимо
Угол наклона	0,9	0,9
Фильтр	F60	F60
Разрешение	Высокое	Высокое
O-Dose	OFF	OFF
ClearView	30%	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

Протоколы	Aorta CTA	C/A/P
Краткое описание	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
mAs	150	200
Время вращения(-й)	0,5	0,8
Коллимация	64*0,625	64*0,625
Шаг (мм)	Не применимо	Не применимо
Угол наклона	1,2	1,4
Фильтр	F20	F20
Разрешение	Стандартное	Стандартное
O-Dose	OFF	OFF
ClearView	30%	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

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	180	30
Время вращения(-й)	0,6	0,6	0,6
Коллимация	64*0,625	64*0,625	64*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
O-Dose	OFF	OFF	OFF
ClearView	30%	30%	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

Протоколы	HRCT	PE	Inf Thorax <10 кг
Краткое описание	Спиральное 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	180	150	75
Время вращения(-й)	0,6	0,5	0,5
Коллимация	32*0,625	64*0,625	64*0,625
Шаг (мм)	Не применимо	Не применимо	Не применимо
Угол наклона	0,9	1.2	0,8
Фильтр	Lung20	F20	Lung20
Разрешение	Высокое	Стандартное	Высокое
O-Dose	OFF	OFF	OFF
ClearView	30%	30%	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

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	29.9
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	1.2	0,9	Не применимо
Фильтр	Lung20	Lung20	F20
Разрешение	Стандартное	Стандартное	Стандартное
O-Dose	OFF	OFF	OFF
ClearView	30%	30%	0%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

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	49.9	49.9	50
Время вращения(-й)	0,6	0,5	0,5
Коллимация	24*0,625	8*0,625	4*0,625
Шаг (мм)	Не применимо	Не применимо	Не применимо
Угол наклона	Не применимо	Не применимо	Не применимо
Фильтр	F20	F20	F20
Разрешение	Стандартное	Стандартное	Стандартное
O-Dose	OFF	OFF	OFF
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

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	199.8	120
Время вращения(-й)	0,6	0,6	0,6
Коллимация	2*0,625	64*0,625	64*0,625
Шаг (мм)	10	Не применимо	Не применимо
Угол наклона	Не применимо	1	1
Фильтр	Lung30	F20	F20
Разрешение	Стандартное	Стандартное	Стандартное
O-Dose	OFF	OFF	OFF
ClearView	30%	30%	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

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	180	50	250
Время вращения(-й)	0,6	0,6	1
Коллимация	64*0,625	64*0,625	64*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
O-Dose	OFF	OFF	OFF
ClearView	30%	30%	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

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	250	240	150
Время вращения(-й)	0,6	0,6	0,5
Коллимация	64*0,625	32*0,625	64*0,625
Шаг (мм)	Не применимо	Не применимо	Не применимо
Угол наклона	0.9	0,9	1.3
Фильтр	F20	F20	F20
Разрешение	Стандартное	Стандартное	Стандартное
O-Dose	OFF	OFF	OFF
ClearView	30%	30%	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

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	120	120
mAs	100	100	120
Время вращения(-й)	0,5	0,5	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
O-Dose	OFF	OFF	OFF
ClearView	30%	30%	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

Протоколы	Abdomen + ClearView	Pelvis Routine
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.
кВ	120	120
mAs	200	250
Время вращения(-й)	0,6	0,6
Коллимация	64*0,625	64*0,625
Шаг (мм)	Не применимо	Не применимо
Угол наклона	1,2	0,9
Фильтр	F20	F20
Разрешение	Стандартное	Стандартное
O-Dose	OFF	OFF
ClearView	30 %	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

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	150.2	200	240
Время вращения(-й)	0,8	0,8	0.6
Коллимация	32*0,625	32*0,625	64*0,625
Шаг (мм)	Не применимо	Не применимо	Не применимо
Угол наклона	0,9	0,8	0,8
Фильтр	F60	F60	F60
Разрешение	Высокое	Высокое	Стандартное
O-Dose	OFF	OFF	OFF
ClearView	30%	30%	30%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

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	100.1	350	650
Время вращения(-й)	0,5	0,5	0,5
Коллимация	16*0,625	64*0,625	64*0,625
Шаг (мм)	10	Не применимо	Не применимо
Угол наклона	Не применимо	0,25	0,22
Фильтр	Cardiac50	Cardiac20	Cardiac20
Разрешение	Стандартное	Стандартное	Стандартное
O-Dose	OFF	OFF	OFF
ClearView	0%	50 %	0%
Предупреждение о дозировке	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр	Макс. CTDIvol 250мГр Макс. DLP 2000мГр

Протоколы	Согопарту СТА Ах.
Краткое описание	Аксиальное сканирование с синхронизацией с ЭКГ с применением компьютерной коронарной томографической ангиограммы у взрослых.
кВ	120
mAs	100.1
Время вращения(-и)	0,5
Коллимация	64*0,625
Шаг (мм)	19.3
Угол наклона	Не применимо
Фильтр	Cardiac20
Разрешение	Стандартное
O-Dose	OFF
ClearView	0%
Предупреждение о дозировке	Макс. STDVol 250mГр Макс. DLP 2000mГр

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>).



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 64

(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.....	1-3
1.6.1	Экранное окно.....	1-3
1.6.2	Увеличение масштаба окна.....	1-3
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.....	8-7
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. Перфузия.....	10-1
10.1 Перфузия головного мозга.....	10-1
10.1.1 Интерфейс приложения перфузии головного мозга.....	10-1
10.1.2 Предварительная обработка.....	10-2
10.1.3 TDC (кривая плотность-время).....	10-3
10.1.4 Карта.....	10-4
10.2 Перфузия органов.....	10-7
10.2.1 Интерфейс приложения перфузии органов.....	10-7
10.2.2 Протокол исследования печени.....	10-7
10.2.3 Протокол исследования опухоли.....	10-8
10.2.4 Вычисления.....	10-10

Раздел 11. КТ-ангиография (цифровая субтракционная коронарография).....	11-1
11.1 Общий обзор.....	11-1
11.2 Интерфейс приложения КТ-ангиографии.....	11-1
11.3 Область отображения изображения.....	11-2
11.4 Панель инструментов.....	11-3
11.4.1 Программное средство для визуализации данных.....	11-3
11.4.2 Программное средство для субтракции.....	11-4
11.5 Ручное редактирование.....	11-5
Раздел 12. Оценка опухоли.....	12-1
12.1 Общее описание.....	12-1
12.2 Интерфейс приложения оценки опухоли.....	12-1
12.3 Панель инструментов для оценки.....	12-1
12.4 Выявление.....	12-2
12.4.1 Программное средство для визуализации данных.....	12-3
12.4.2 Программное средство для визуализации тканей.....	12-4
12.4.3 Программное средство для приложения оценки опухоли.....	12-5
12.4.4 Воспроизведение MPR.....	12-6
12.5 Отслеживание.....	12-6
12.5.1 Программное средство для визуализации данных.....	12-7
12.5.2 Программное средство для приложения оценки опухоли.....	12-8
12.5.3 Воспроизведение MPR.....	12-8
12.6 Контекстное меню.....	12-8
Раздел 13. Приложение сканирования толстой кишки.....	13-1
13.1 Общее описание.....	13-1
13.2 Интерфейс приложения сканирования толстой кишки.....	13-1
13.3 Выявление.....	13-2
13.3.1 Программное средство для визуализации данных.....	13-2
13.3.2 Программное средство для приложения сканирования толстой кишки.....	13-3
13.4 Навигация.....	13-4
13.4.1 Программное средство для навигации.....	13-4
13.4.2 Программные средства для полипов.....	13-8
Раздел 14. Оценка легочного узла.....	14-1
14.1 Общее описание.....	14-1
14.2 Интерфейс приложения оценки легочного узла.....	14-1
14.3 Выявление.....	14-2
14.3.1 Программное средство для визуализации данных.....	14-2

14.3.2 Программное средство для легочного узла.....	14-3
14.3.3 Воспроизведение MPR.....	14-3
14.4 Отслеживание.....	14-4
14.4.1 Программное средство для визуализации данных.....	14-4
14.4.2 Программное средство для отслеживания.....	14-5
14.4.3 Воспроизведение MPR.....	14-6
14.5 Контекстное меню.....	14-6
Раздел 15. Плотность легких.....	15-1
15.1 Общее описание.....	15-1
15.2 Интерфейс приложения плотности легких.....	15-1
15.3 Программное средство для визуализации данных.....	15-2
15.4 Программное средство для вычислений.....	15-2
15.5 Программное средство для визуализации тканей.....	15-4
Раздел 16. Запись на пленку.....	16-1
16.1 Общее описание.....	16-1
16.2 Интерфейс приложения записи на пленку.....	16-1
16.3 Панель информации.....	16-1
16.4 Панель управления.....	16-2
16.4.1 Формат.....	16-2
16.4.2 Печать.....	16-3
16.4.3 Выбор режима.....	16-4
16.4.4 Редактирование.....	16-4
16.4.5 Общие инструменты.....	16-6
16.5 Контекстное меню.....	16-6
Раздел 17. Отчет.....	17-1
17.1 Общее описание.....	17-1
17.2 Интерфейс приложения отчета.....	17-1
17.3 Панель информации.....	17-2
17.4 Панель управления.....	17-2
17.5 Шаблон составления отчета.....	17-3
17.6 Последовательность составления отчета.....	17-4
17.7 Редактор шаблона отчета.....	17-4
17.7.1 Строка меню.....	17-5
17.7.2 Программные средства для составления.....	17-5

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**.

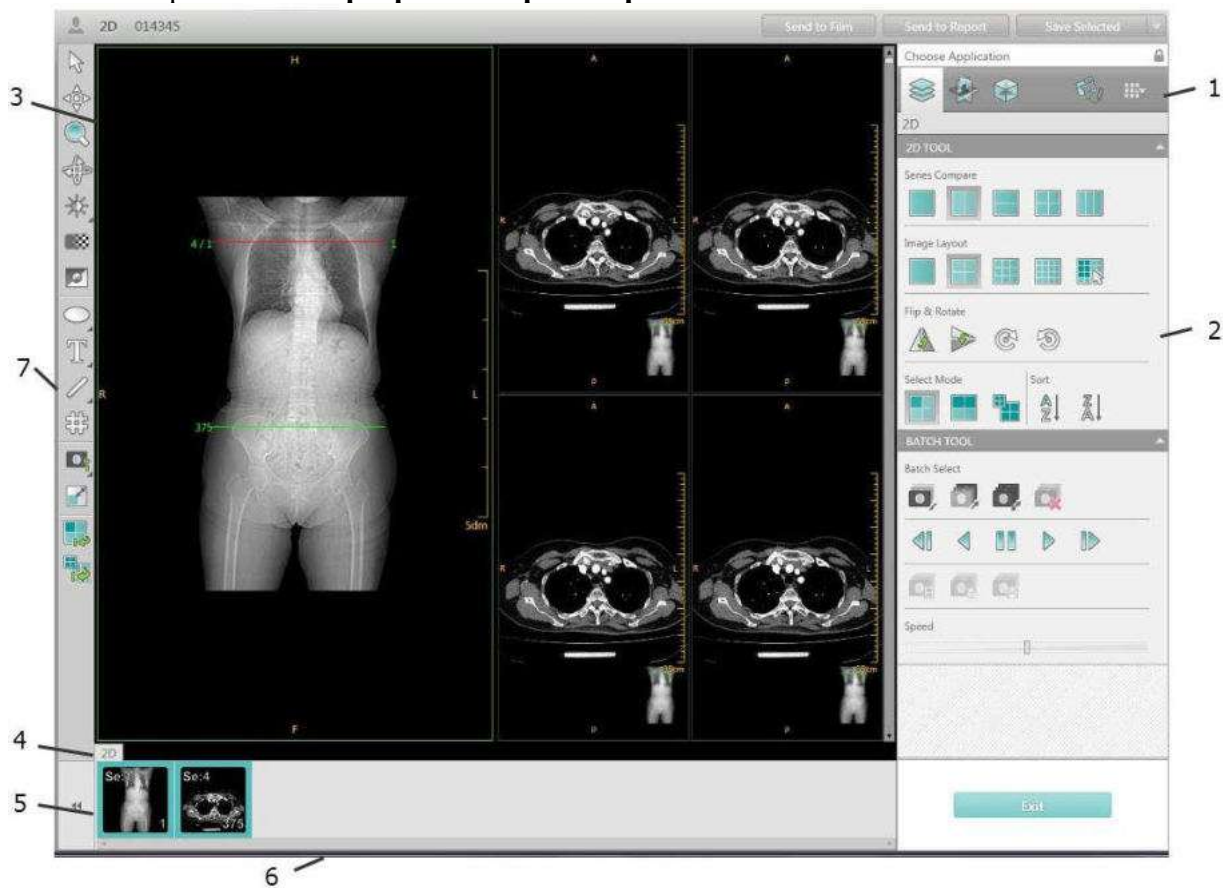


Рисунок 1-1 Интерфейс двухмерной программы просмотра

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.

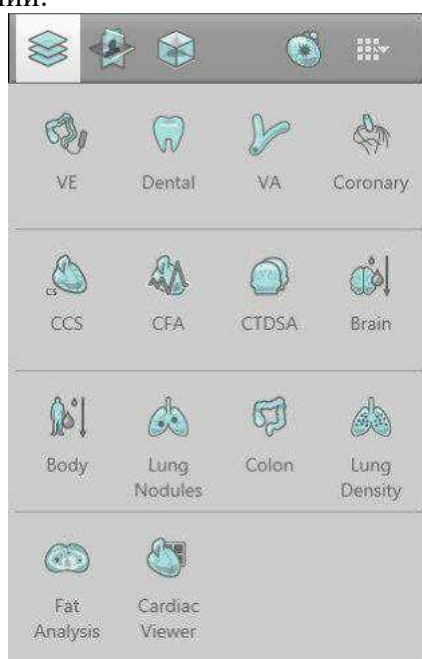


Рисунок 1-2 Варианты, отображаемые при разворачивании приложения

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 изображения

1.4.2 Информация о серии сканирования

При нажатии на эскиз правой кнопкой мыши отображается информация о серии сканирования.

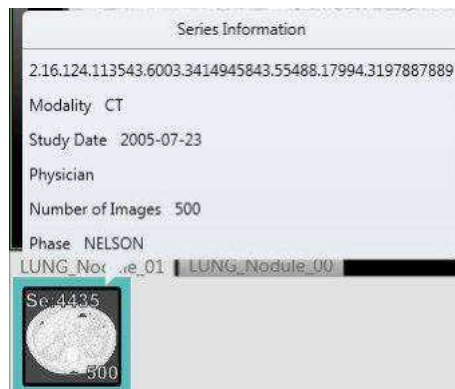


Рисунок 1-4 Информация о серии сканирования

1.5 Данные пациента

При нажатии на иконку «Пациенты» правой кнопкой мыши отображаются данные пациента.

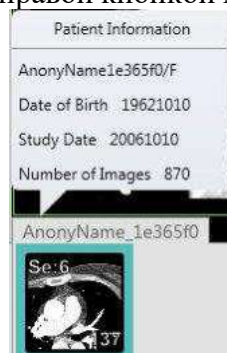


Рисунок 1-5 Данные пациента


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

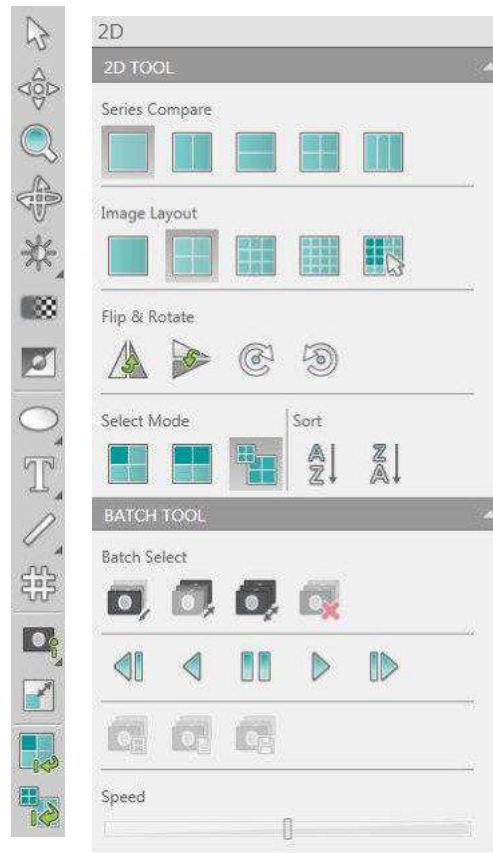


Рисунок 1-6 Панель управления

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:

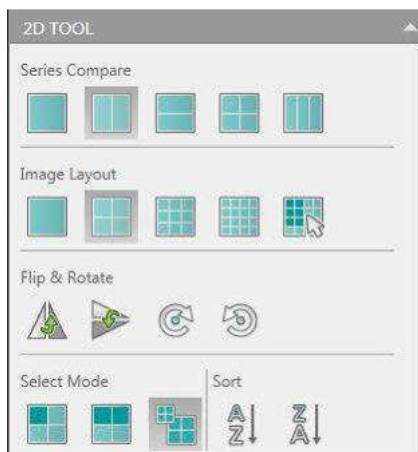


Рисунок 1-7 Программное средство 2D

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».

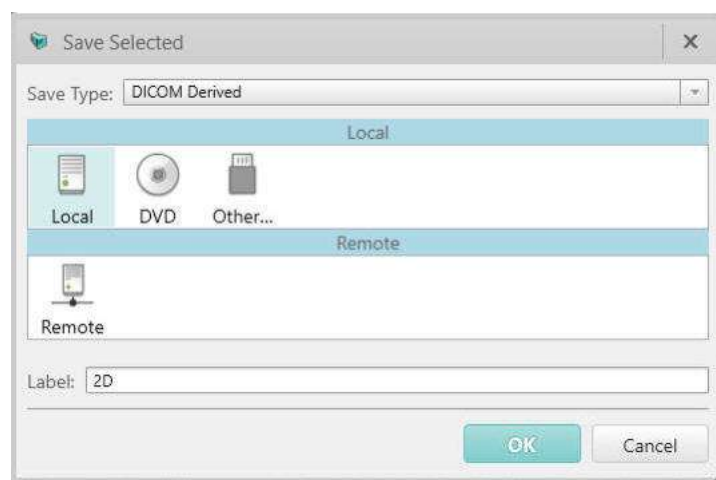


Рисунок 1-10 Интерфейс программы сохранения данных

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.

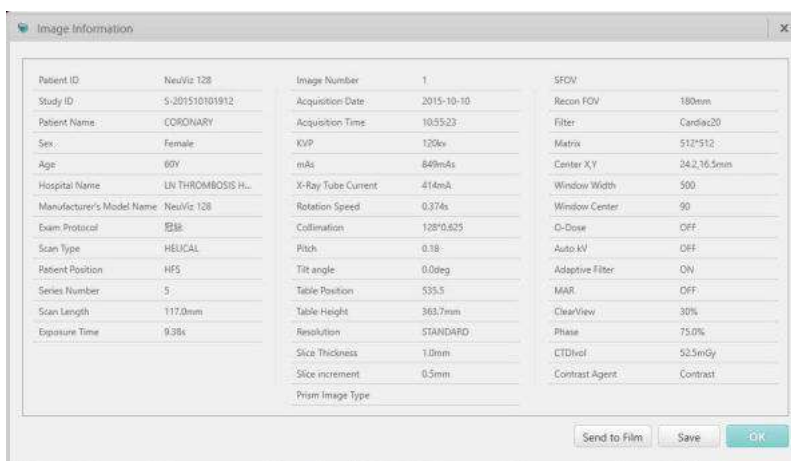


Рис. 1-11 Информация об изображении

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.

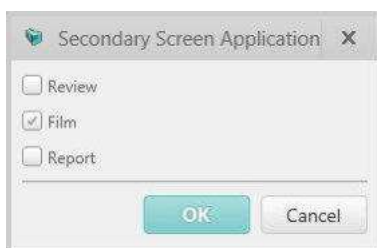


Рисунок 1-13 Приложение «Дополнительный экран»

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.

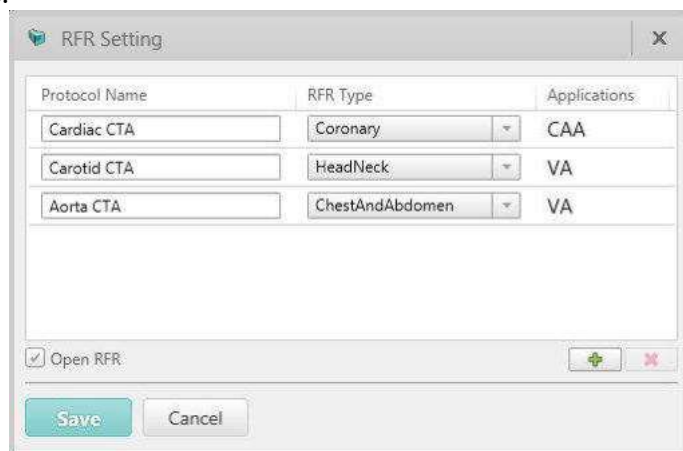


Рисунок 1-14 Настройка опции RFR

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.

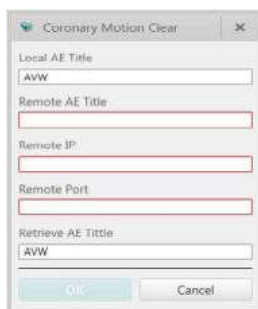


Рисунок 1-15 Функция визуализации коронарных артерий

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	IAS	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, отправка изображений для записи на пленку
CTRL + S	Сохранение изображения	Общая группа
Удалить (Delete)	Удаление изображения	Общая группа, отправка изображений для формирования отчета и для записи на пленку
Сброс (ESC)	Сброс параметров мыши в режим выбора	Двухмерная программа просмотра, отправка изображений для записи 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	Отправка изображений для записи на пленку
Ctrl + X	Усечение	Отправка изображений для записи на пленку
Ctrl + V	Вставка	Отправка изображений для записи на пленку
Ctrl + B	Подкачка	Отправка изображений для записи 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).

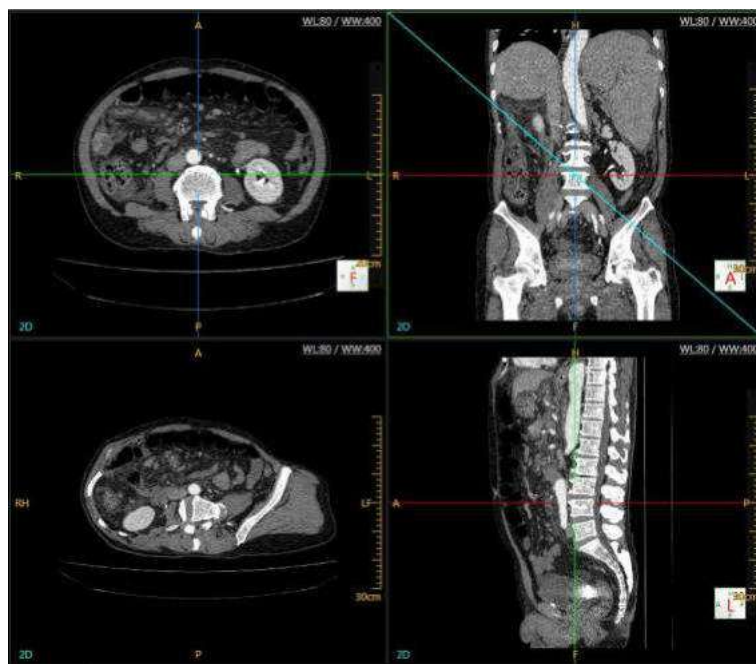


Рисунок 2-2 Область отображения изображения

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.

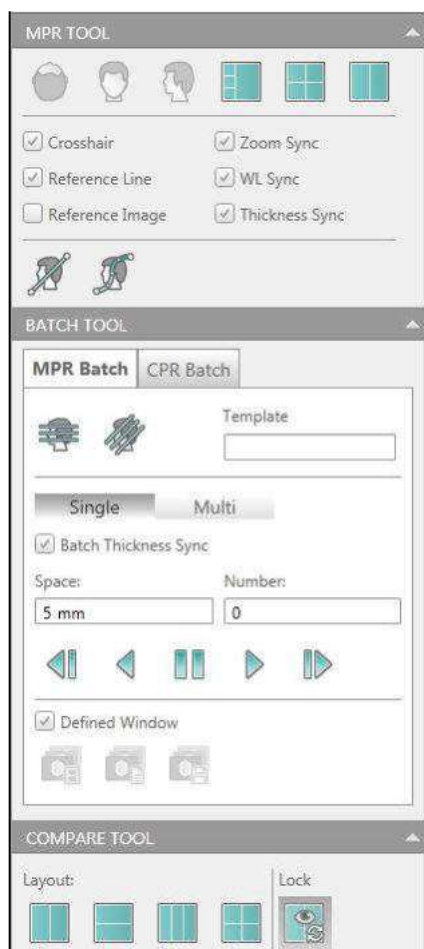


Рисунок 2-3 Панель управления

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. Пакет данных с программными средствами

В пакет данных с программными средствами включены три функции: определение, изменение и воспроизведение.

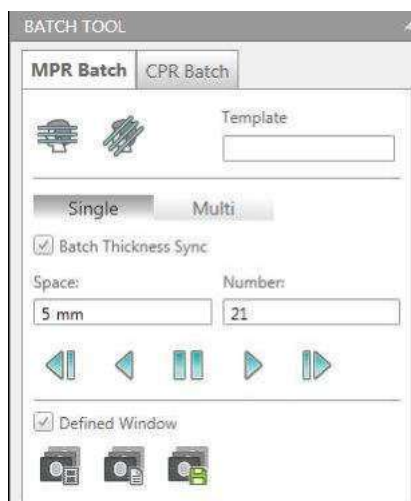


Рисунок 2-5 Пакет данных с программными средствами

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

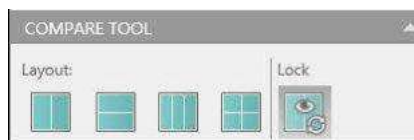


Рисунок 2-6 Программное средство для операций сравнения

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.

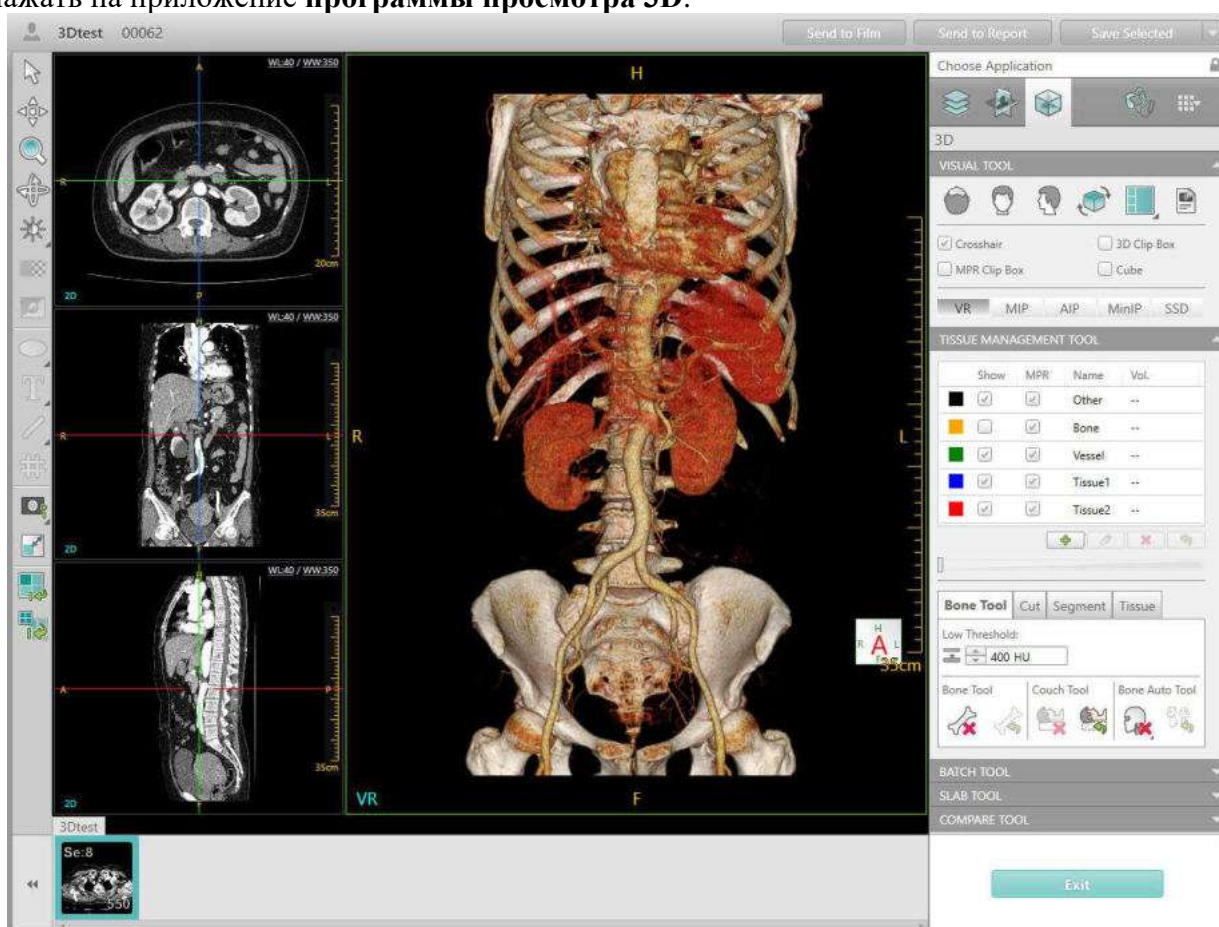


Рисунок 3-1 Интерфейс трехмерной программы просмотра

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.

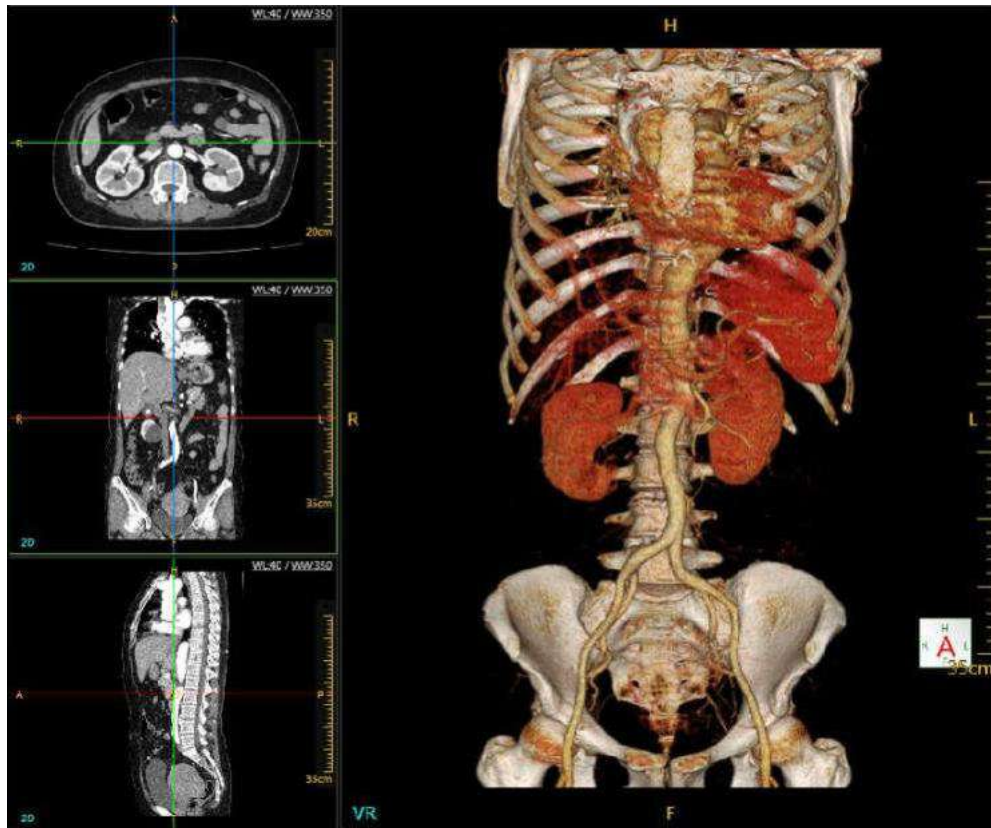


Рисунок 3-2 Область отображения изображения

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

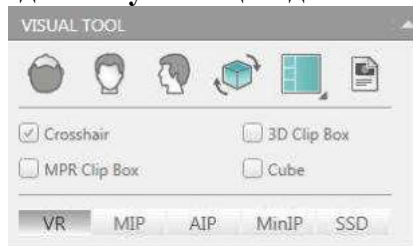


Рисунок 3-3 Программное средство для визуализации данных

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».

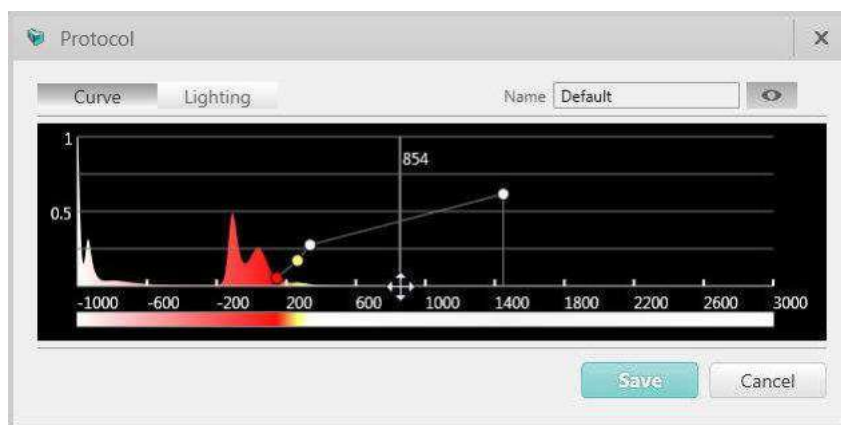


Рисунок 3-4 Диалоговое окно редактирования протокола

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 отображаются 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.

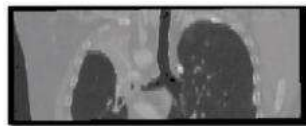


Рисунок 3-6 Проекция минимальной интенсивности

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.

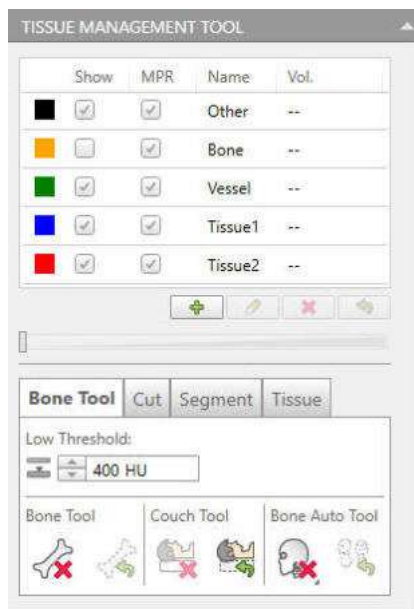


Рисунок 3-9 Программное средство для визуализации тканей

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 очистить 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.

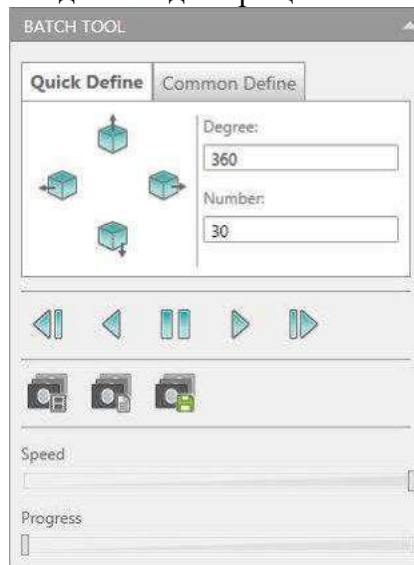


Рисунок 3-10 Быстрое определение пакета данных

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

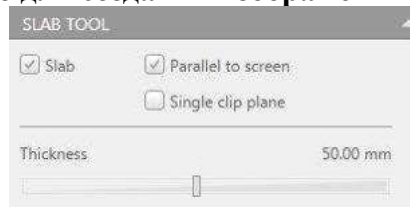


Рисунок 3-12 Программное средство для создания изображений определенной толщины слоя

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

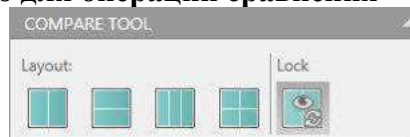


Рисунок 3-13 Программное средство для операций сравнения

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

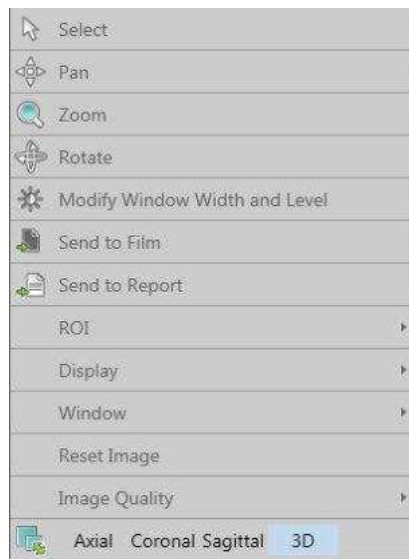


Рисунок 3-14 Контекстное меню

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.

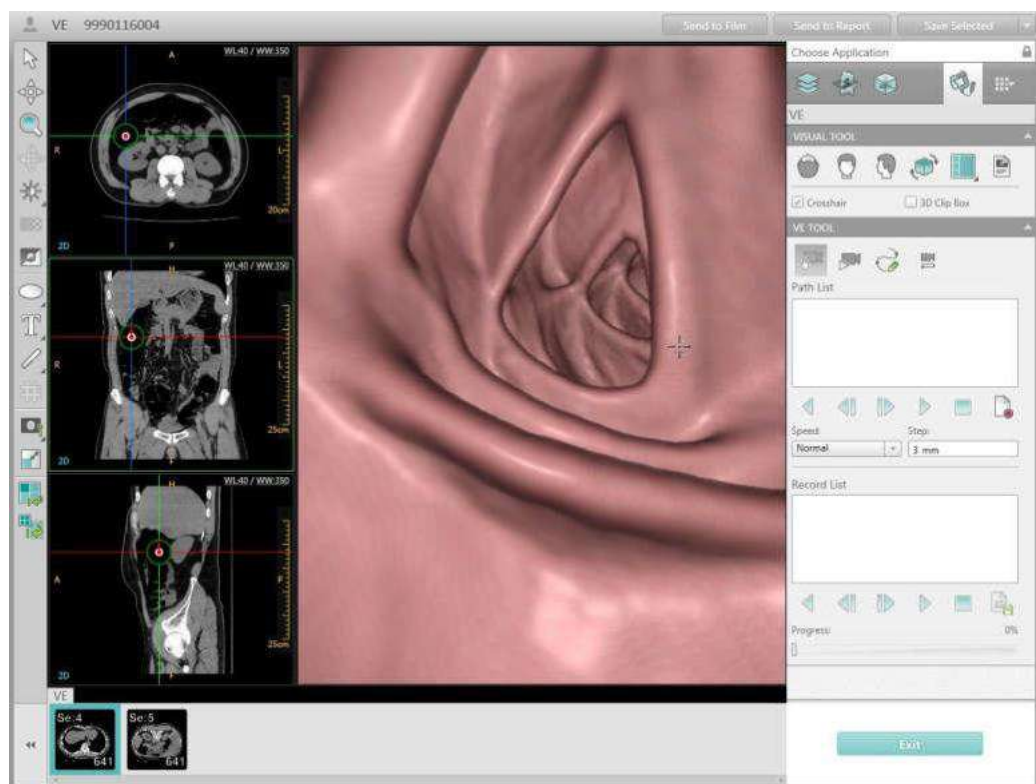


Рисунок 4-1 Интерфейс программы просмотра VE

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

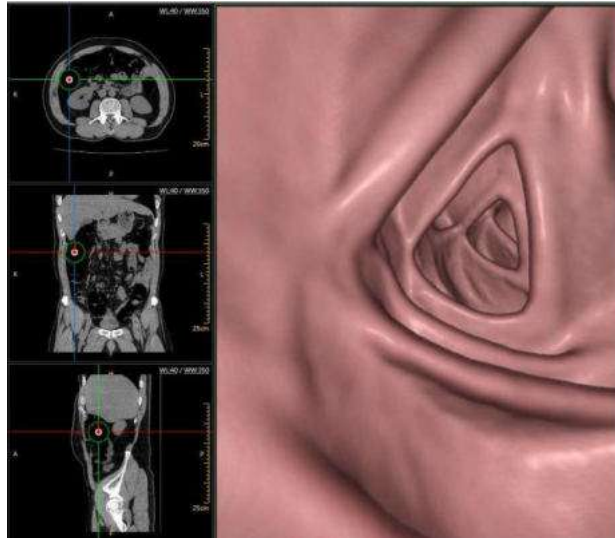


Рисунок 4-2 Область отображения изображения

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

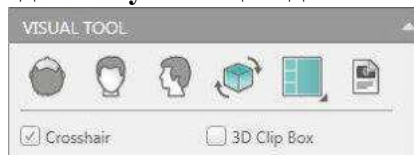


Рисунок 4-3 Программное средство для визуализации данных

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.

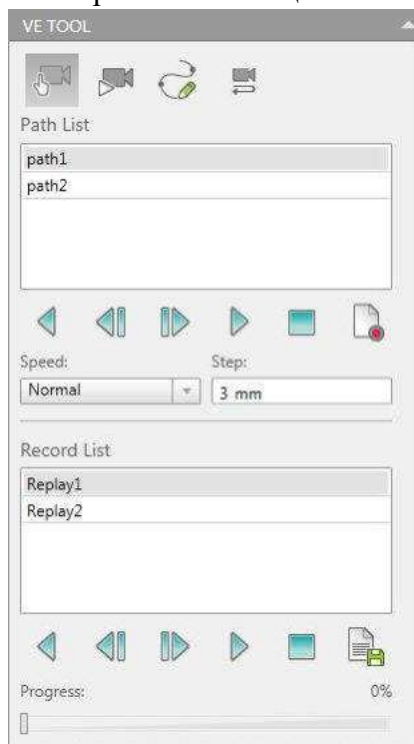


Рисунок 4-4 Программное средство VE

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**.

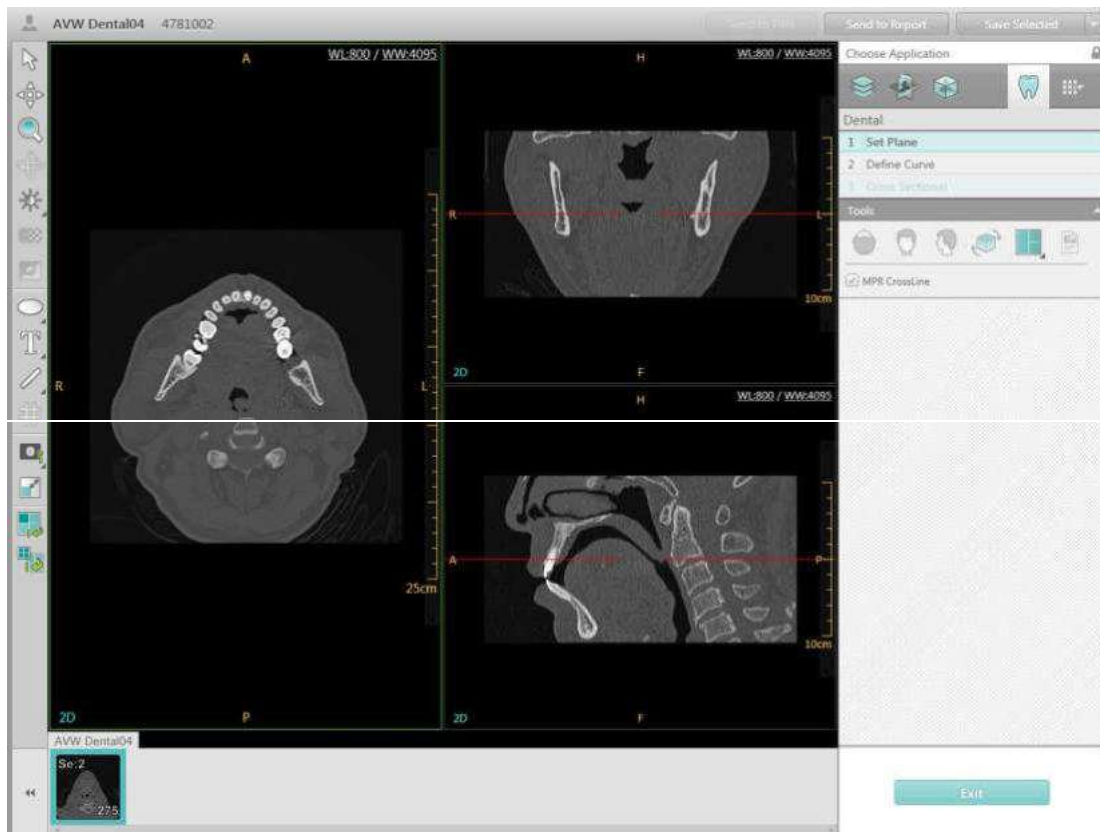


Рисунок 5-1 Интерфейс приложения сканирования зубов

Последовательность действий при работе в приложении **сканирования зубов** включает в себя: **настройку плоскости, определение кривой и поперечный срез.**

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

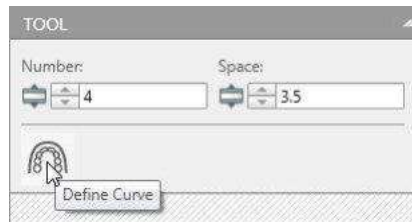


Рисунок 5-3 Программное средство для определения кривой

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.

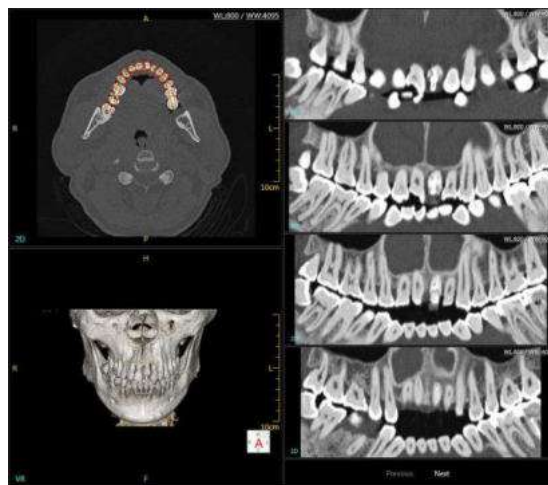


Рисунок 5-4 Панорамные изображения

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.

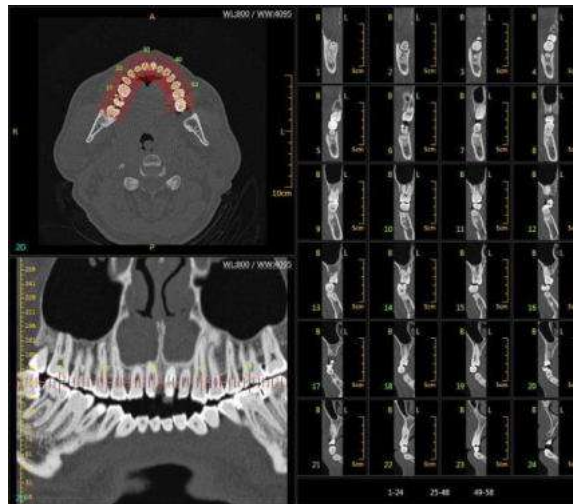


Рисунок 5-5 Изображения поперечного среза

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.**

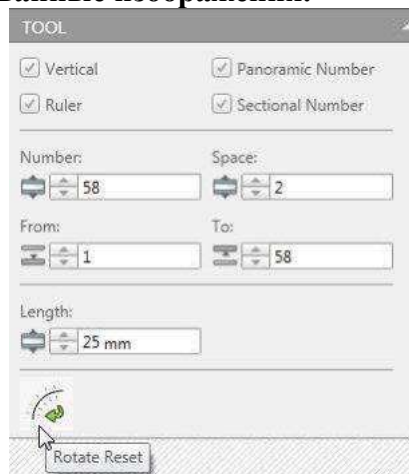


Рисунок 5-6 Программное средство для поперечного среза

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.

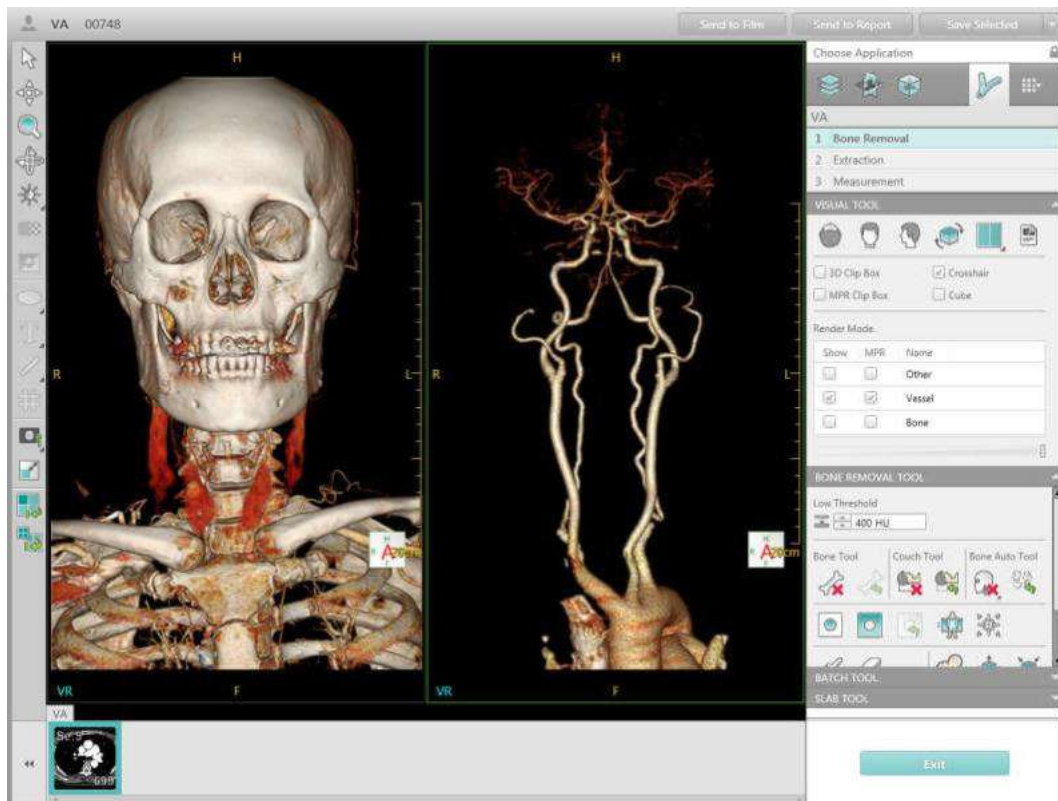


Рисунок 6-1 Интерфейс приложения анализа сосудов

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

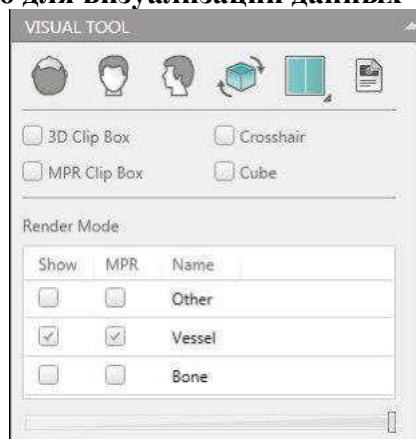


Рисунок 6-2 Программное средство для визуализации данных

Для просмотра доступны два формата страницы:

1x1 Отображение двух заданных трехмерных изображения 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

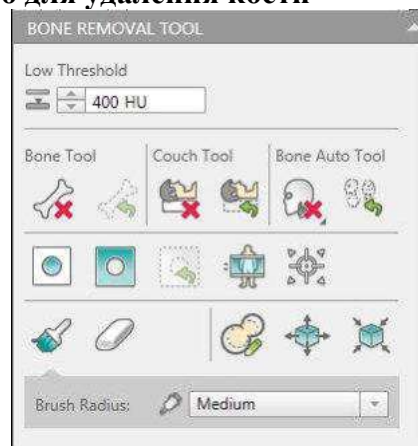


Рисунок 6-3 Программное средство для удаления кости

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).

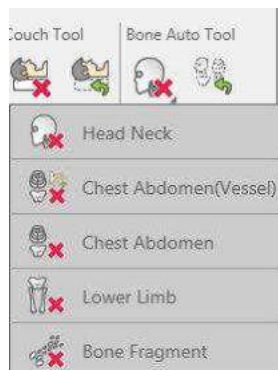




Рисунок 6-4 Программное средство для автоматического удаления кости

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

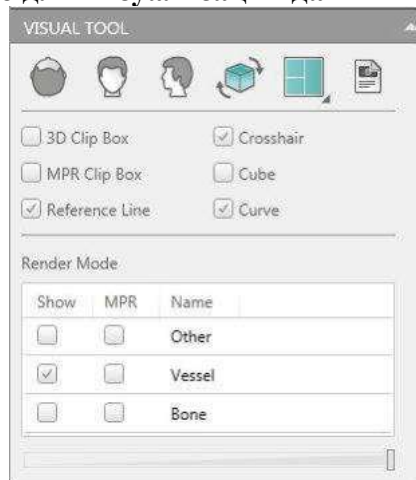


Рисунок 6-6 Программное средство для визуализации данных

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

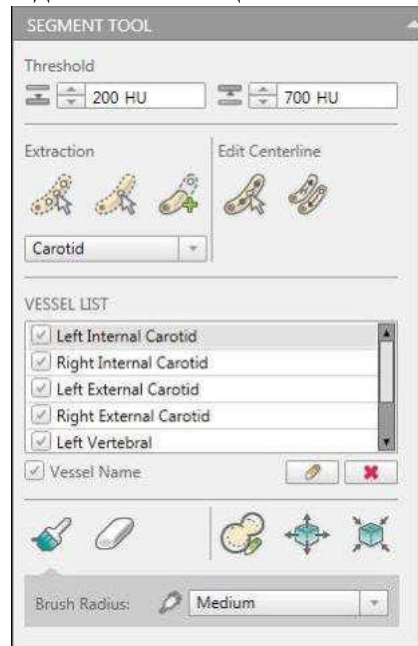


Рисунок 6-7 Программные средства для сегментации

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

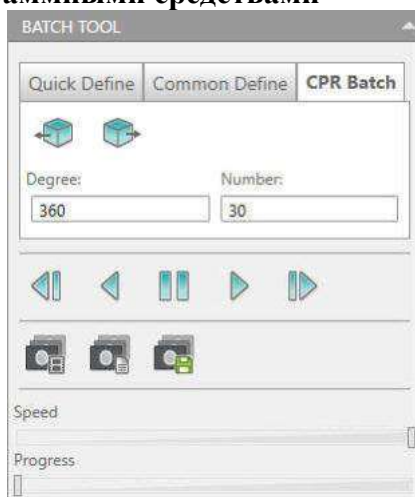


Рисунок 6-8 Пакет данных с программными средствами

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.

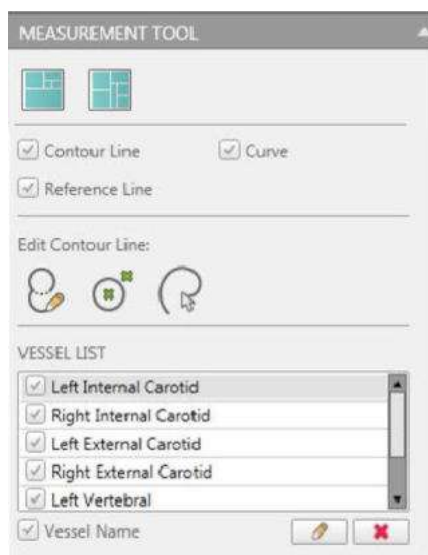


Рисунок 6-9 Программное средство для измерения

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.

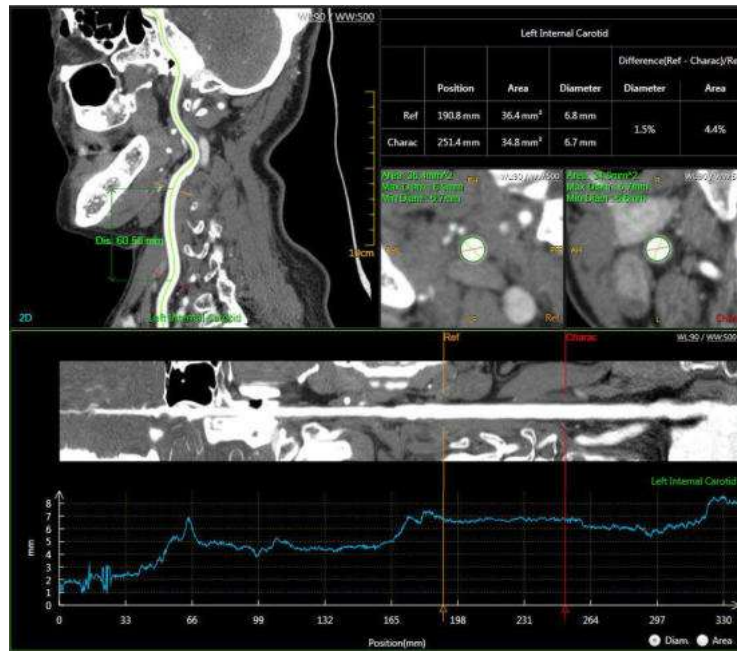


Рисунок 6-10 Измерительный интерфейс

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

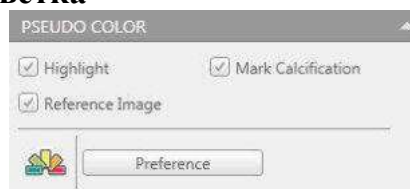


Рисунок 7-3 Искусственная расцветка

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**.

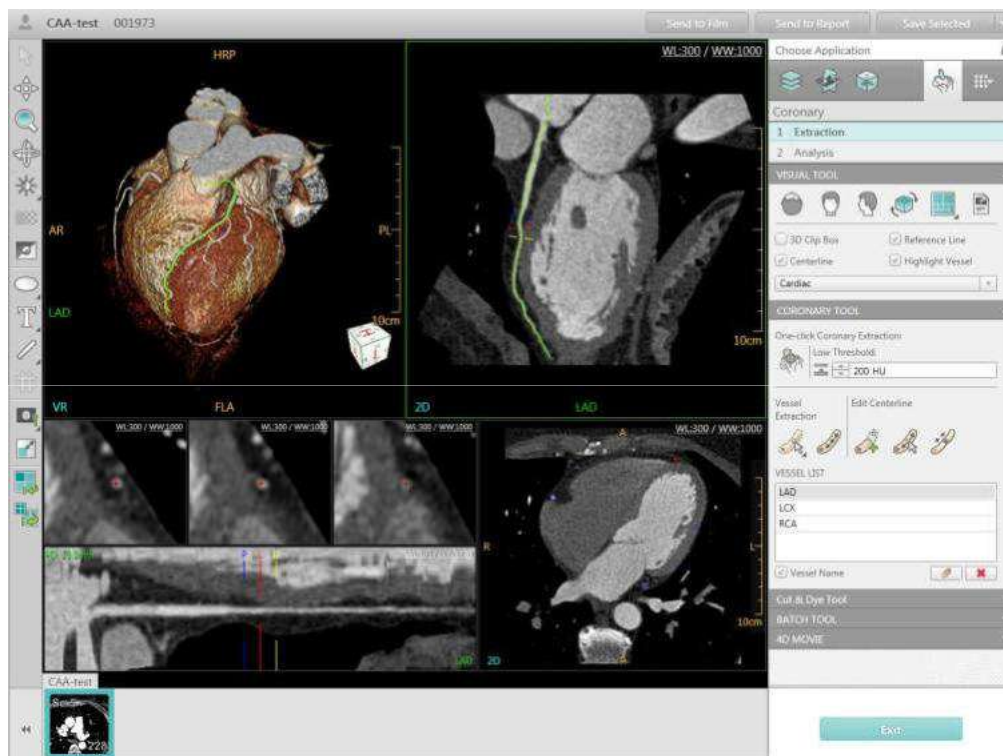


Рисунок 8-1 Интерфейс приложения анализа коронарных артерий

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

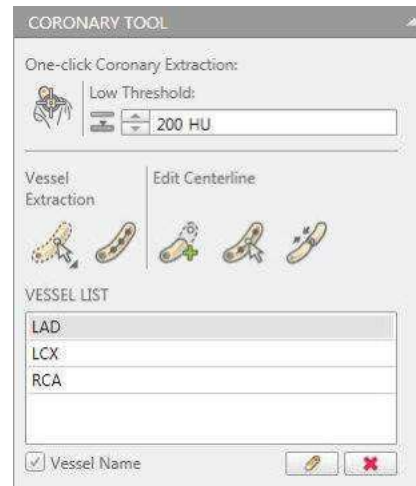


Рисунок 8-3 Извлечение сосуда

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 сосуда 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.**

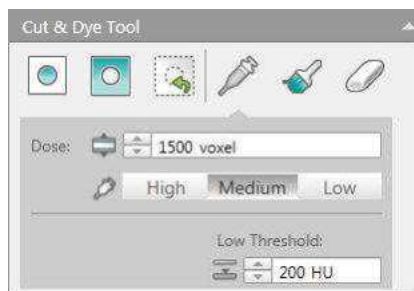


Рисунок 8-5 Программное средство для усечения и окрашивания

8.6 Пакет данных с программными средствами

Дополнительная информация в отношении функции пакета данных см. **Раздел 6.4.3 Пакет данных с программными средствами.**

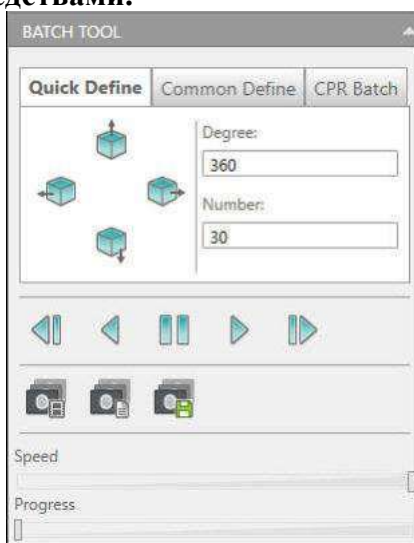


Рисунок 8-6 Пакет данных с программными средствами

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.

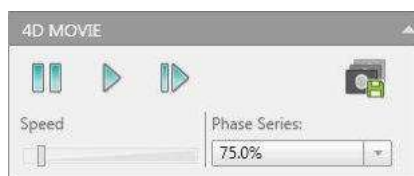


Рисунок 8-7 Программное средство для 4D-рендеринга

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.

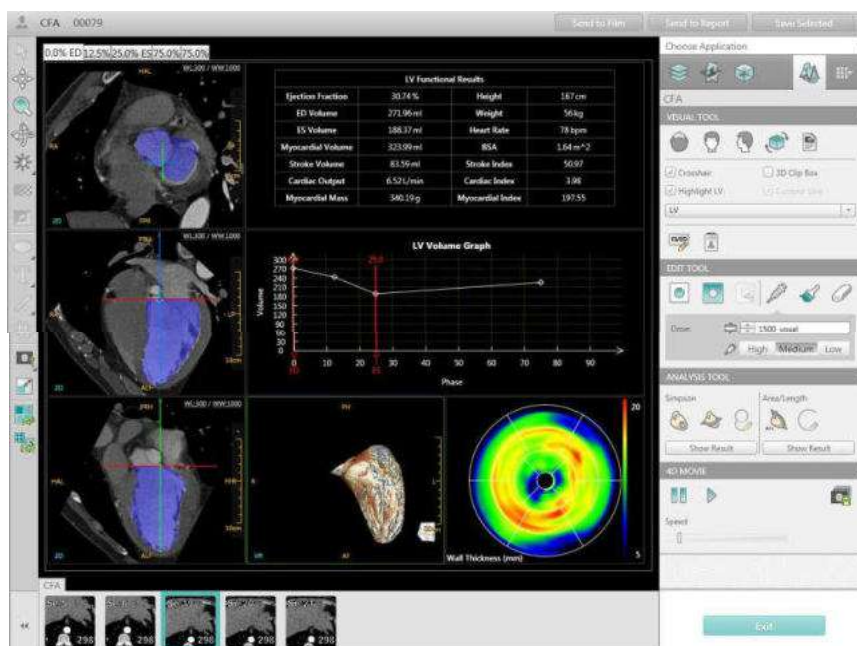


Рисунок 9-1 Интерфейс приложения анализа сердечной деятельности

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 зональную 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

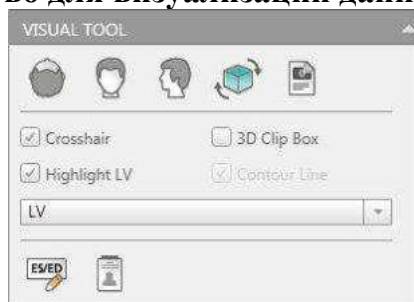


Рисунок 9-2 Программное средство для визуализации данных

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

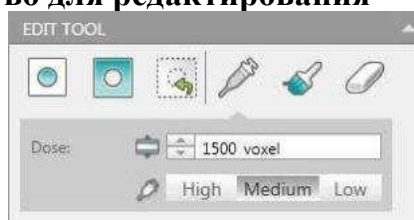


Рисунок 9-3 Программное средство для редактирования

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 зональной толщины стенки. На этой карте представлена зональная 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 = $8/(3*\pi)*\text{площадь}*\text{площадь}/\text{радиус}$,

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 = $8/(3*\pi)*\text{площадь Н}*\text{площадь V}/\text{радиус}$.

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. Перфузия

Анализ перфузии осуществляется с помощью двух программ просмотра. Выделяют **перфузию головного мозга** и **перфузию органов**.

10.1 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.

10.1.1 Интерфейс приложения перфузии головного мозга

На главной странице необходимо выбрать нужные изображения из списка пациентов и нажать на приложение перфузии головного мозга.



Рисунок 10-1 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.**

10.1.2 Предварительная обработка

Область изображения включает в себя область изображения сравнения и область исходного изображения.

10.1.2.1 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.

10.1.2.2 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 10-2 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.

10.1.2.3 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.

10.1.3 TDC (кривая плотность-время)

После предварительной обработки изображений нажмите на иконку **TDC** на панели рабочего процесса и войдите в интерфейс выбора сосуда сравнения.



Рисунок 10-3 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 МРР 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.

10.1.4 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.

10.1.4.1 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

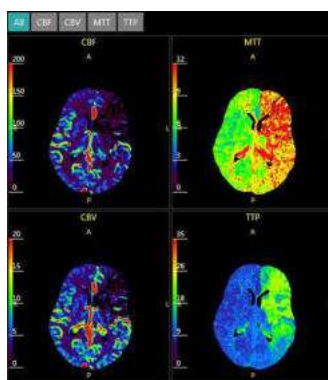


Рисунок 10-4 Изображения для последующей обработки

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.

10.1.4.2 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.

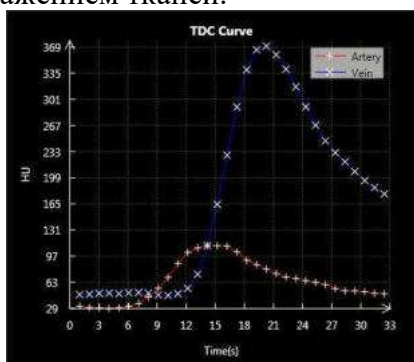


Рисунок 10-5 Графики TDC

10.1.4.3 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 10-6 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.

10.1.4.4 Режим отображения

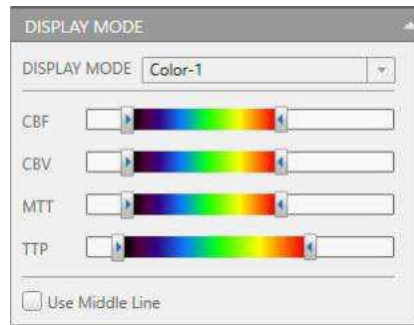


Рисунок 10-7 Режим отображения

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.

10.1.4.5 Определение и измерение



Рисунок 10-8 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.

10.2 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.

10.2.1 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)

10.2.2 Протокол исследования печени

10.2.2.1 Предварительная обработка

Дополнительная информация по данной процедуре см. **Раздел 11.1.2.**

10.2.2.2 TDC (кривая плотность-время)

После предварительной обработки изображений нажмите на иконку TDC и войдите в интерфейс выбора сосуда сравнения.



Рисунок 10-9 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.

10.2.2.3 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:

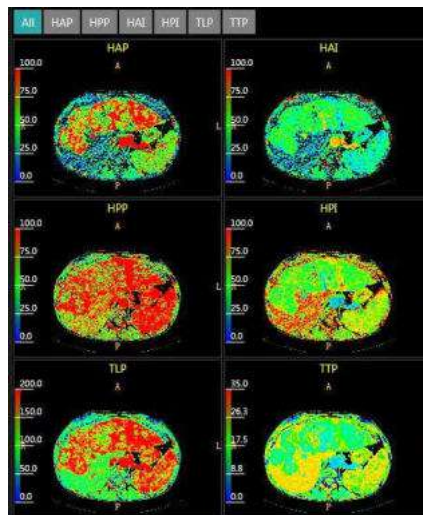


Рисунок 10-10 Карта

- 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

10.2.3 Протокол исследования опухоли

10.2.3.1 Предварительная обработка

Дополнительная информация по данной процедуре см. Раздел 11.1.2.

10.2.3.2 TDC (кривая плотность-время)

После предварительной обработки изображений нажмите на иконку **TDC** и войдите в интерфейс выбора сосуда сравнения.



Рисунок 10-11 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.

10.2.3.3 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.

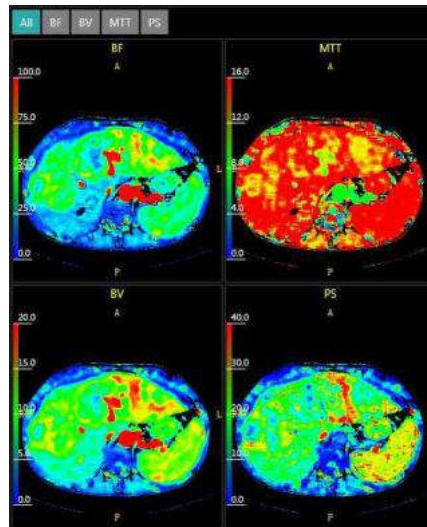


Рисунок 10-12 Карта

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.

10.2.4 Вычисления

10.2.4.1 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

$$НАИ=НАР/(НАР+PVP)$$

$$НРИ=PVP/(НАР+PVP)$$

10.2.4.2 **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 11. КТ-ангиография (цифровая субтракционная коронарография)

11.1 Общий обзор

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 кушетки
- 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.**

11.2 Интерфейс приложения КТ-ангиографии

На домашней странице выберите нужные изображения из списка пациентов и выберите приложение CTDSA.

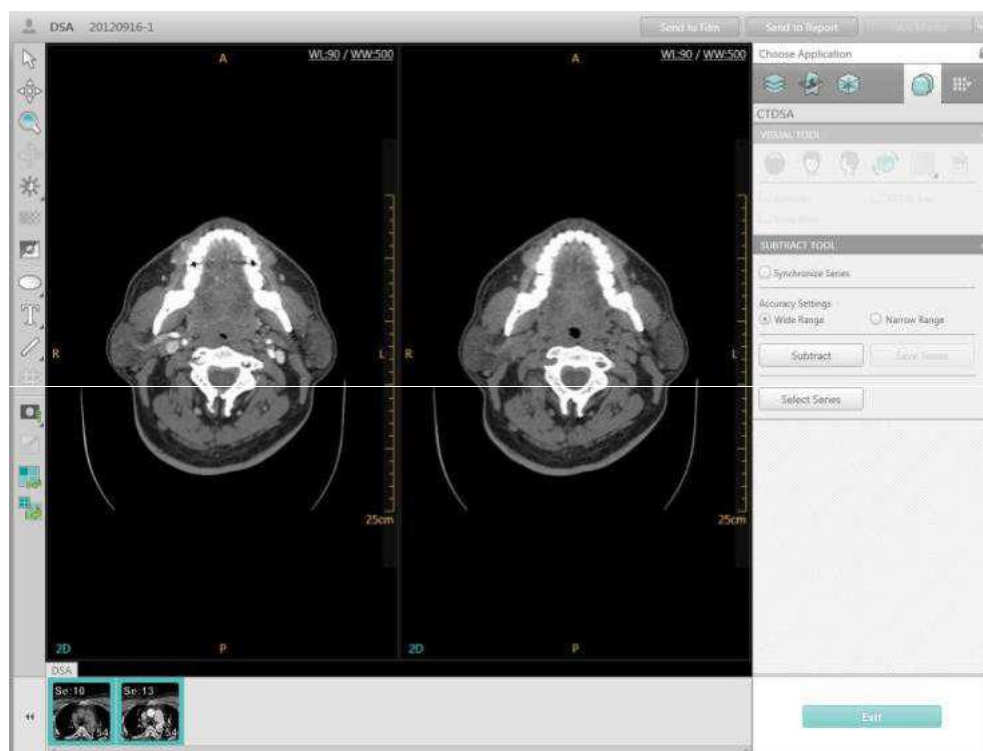


Рисунок 11-1 Интерфейс приложения цифровой субтракционной ангиографии

Программное средство CTDSA включает в себя программное средство для визуализации данных и программное средство для вычитания.

11.3 Область отображения изображения

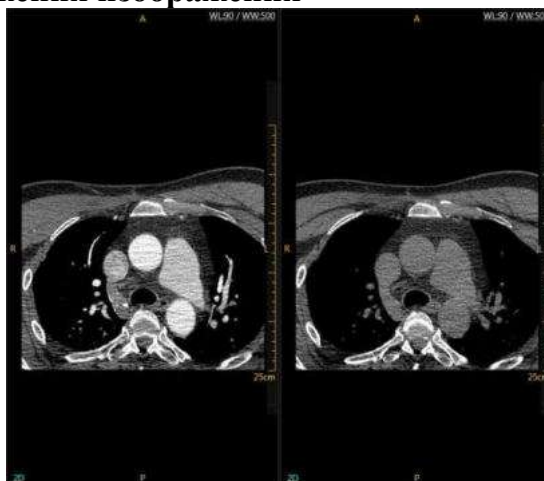


Рисунок 11-2 Область отображения изображения

11.4 Панель инструментов

После вычитания кнопки на панели инструментов можно использовать для выделения.

11.4.1 Программное средство для визуализации данных



Рисунок 11-3 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.

11.4.2 Программное средство для вычитания

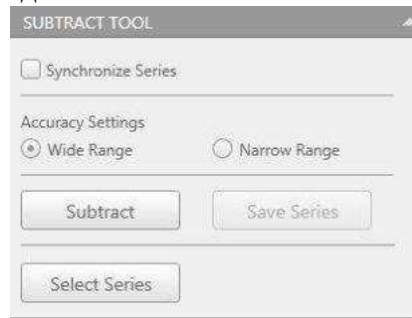


Рисунок 11-4 Программное средство для вычитания

Синхронизация серии сканирования. Автоматическая синхронизация серии сканирования.

Выбор настройки точности вычитания. Выберите **Узкий диапазон** или **Широкий диапазон**, после чего нажмите **Вычистить** 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.

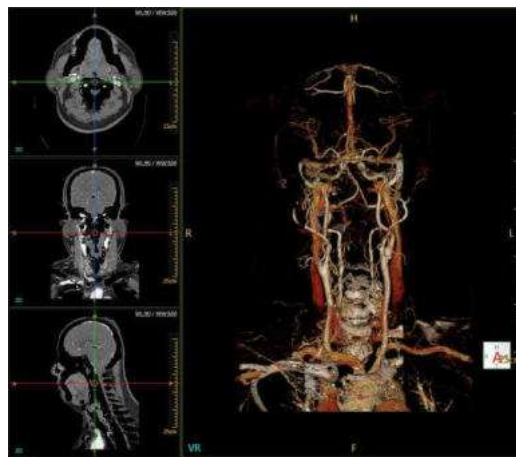


Рисунок 11-5 Изображение, полученное после вычитания

Сохранение серии. Сохранение результатов вычитания.

Выбор серии. Выбор серии для вычитания.

11.5 Ручное редактирование

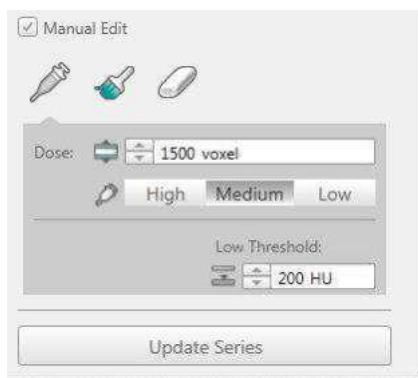


Рисунок 11-6 Ручное редактирование

Выберите серию компьютерной томографической ангиограммы (СТА). Вы можете отредактировать результаты, после этого нажмите кнопку **Обновить серию**.

Раздел 12. Оценка опухоли

12.1 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.

12.2 Интерфейс приложения оценки опухоли

На главной странице необходимо выбрать нужные изображения из списка пациентов и нажать на приложение **оценки опухоли**.



Рисунок 12-1 Интерфейс приложения оценки опухоли

12.3 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.**

12.4 Выявление

Программное средство для выявления включает в себя: **программное средство для визуализации данных, программное средство для приложения оценки опухоли и воспроизведение MPR.**



Рисунок 12-2 Панель управления выявления

12.4.1 Программное средство для визуализации данных

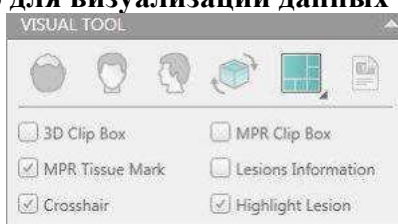


Рисунок 12-3 Программное средство для визуализации данных

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».**

12.4.2 Программное средство для визуализации тканей

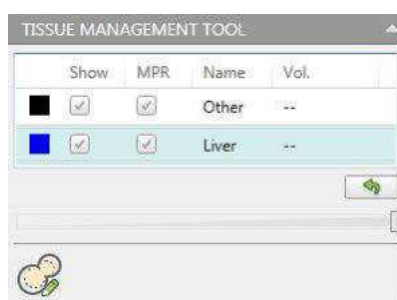


Рисунок 12-4 Программное средство для визуализации тканей

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.

12.4.3 Программное средство для приложения оценки опухоли



Рисунок 12-5 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.

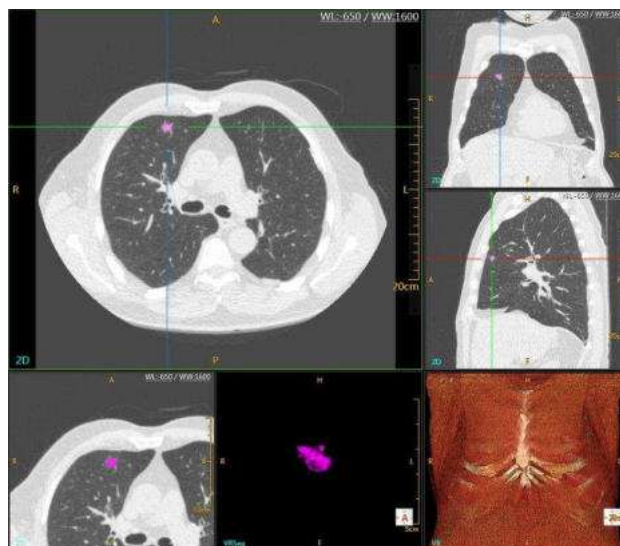


Рисунок 12-6 Определение очага поражения

12.4.4 Воспроизведение MPR

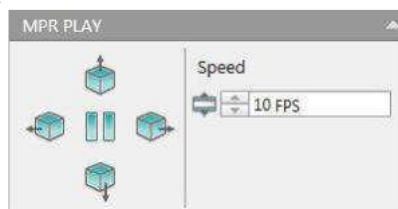


Рисунок 12-7 Программное средство для воспроизведения MPR-изображений

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.

12.5 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.

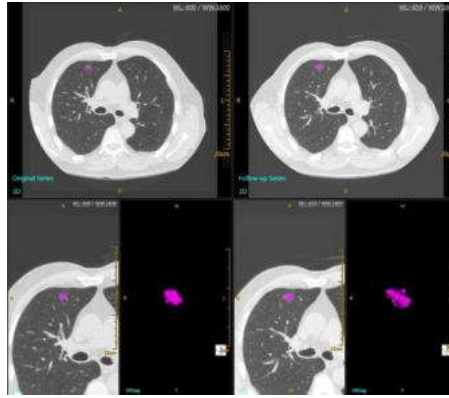


Рисунок 12-8 Интерфейс отслеживания

12.5.1 Программное средство для визуализации данных

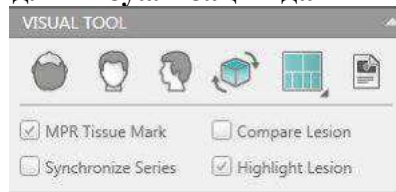


Рисунок 12-9 Программное средство для визуализации данных

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.

12.5.2 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 12-10 Программное средство для приложения оценки опухоли

Удаление результатов сравнения. Удалите результаты сравнения.

12.5.3 Воспроизведение MPR

Дополнительная информация по программным средствам на этой панели см. **Раздел 13.4.4 «Воспроизведение MPR».**

12.6 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 13. Приложение сканирования толстой кишки

13.1 Общее описание

В приложении сканирования толстой кишки представлена различная диагностическая информация по сканированию толстой кишки, такая, как размер и положение полипов толстой кишки.

13.2 Интерфейс приложения сканирования толстой кишки

На главной странице необходимо выбрать нужные изображения из списка пациентов и нажать на приложение **сканирования толстой кишки**.



Рисунок 13-1 Интерфейс приложения сканирования толстой кишки

Приложение сканирования толстой кишки включает два этапа рабочего процесса.

- Определение
- Навигация

13.3 Определение

На этапе **определения** можно:

- сегментировать элементы толстой кишки.
- отредактировать кривые элементов толстой кишки.
- отредактировать осевую линию.

13.3.1 Программное средство для визуализации данных

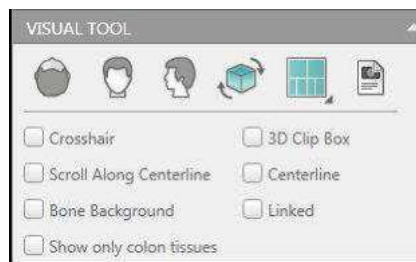


Рисунок 13-2 Программное средство для визуализации данных

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.

13.3.2 Программное средство для приложения сканирования толстой кишки



Рисунок 13-3 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 13-4 Редактирование осевой линии

13.4 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.

13.4.1 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.

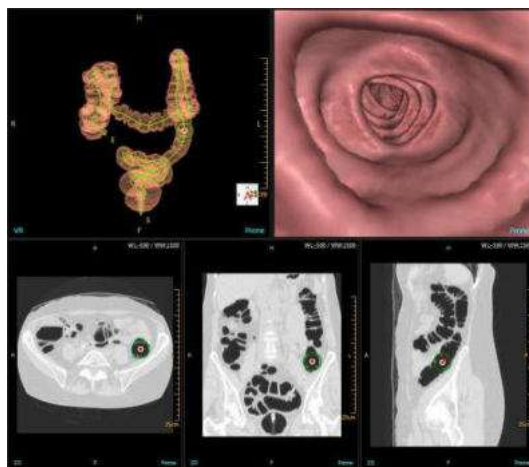


Рисунок 13-5 Стандартное изображение

- **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.

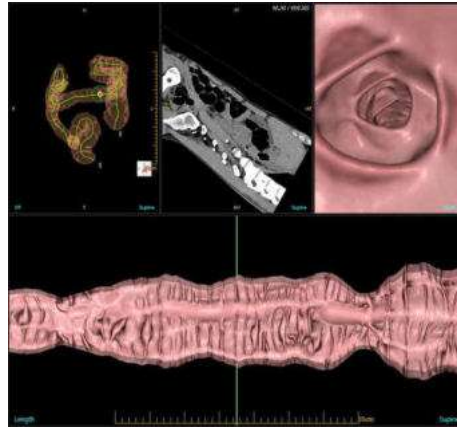


Рисунок 13-6 Развернутое изображение

- **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.

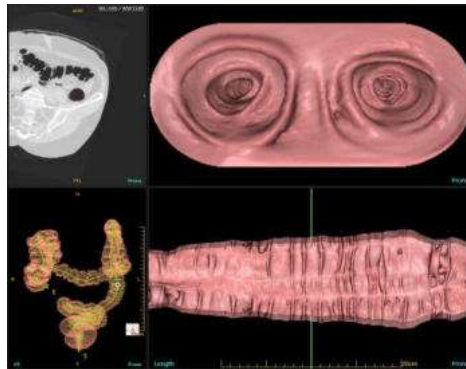


Рисунок 13-7 Развернутое изображение + VE

- **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.

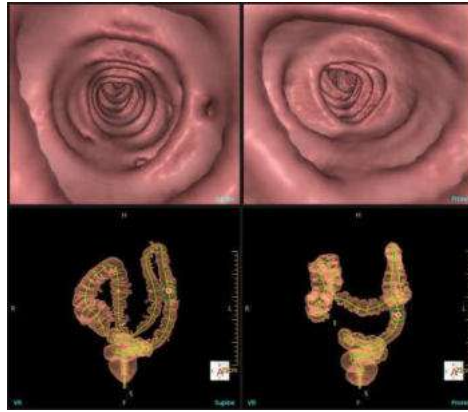


Рисунок 13-8 Сравнение VE+VR

- **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.

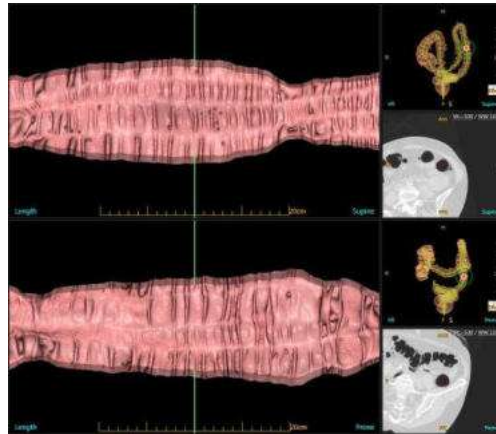


Рисунок 13-9 Сравнение развертки в двойной проекции

- **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.

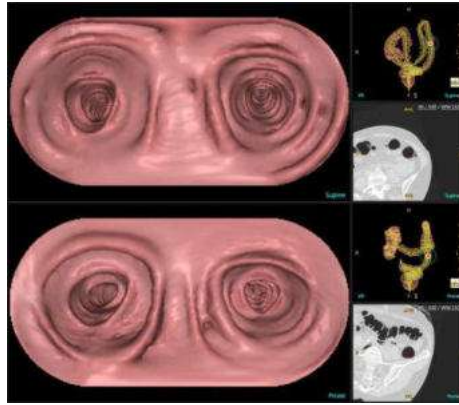


Рисунок 13-10 Сравнение в двойной проекции VE

- **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 13-11 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.**

13.4.2 Программные средства для полипов



Рисунок 13-12 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.

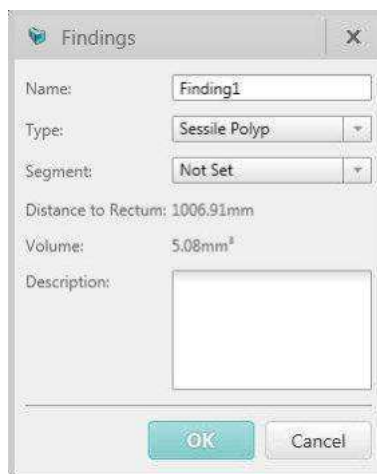


Рисунок 13-13 Описание полипа

Раздел 14. Оценка легочного узла

14.1 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.

14.2 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**.

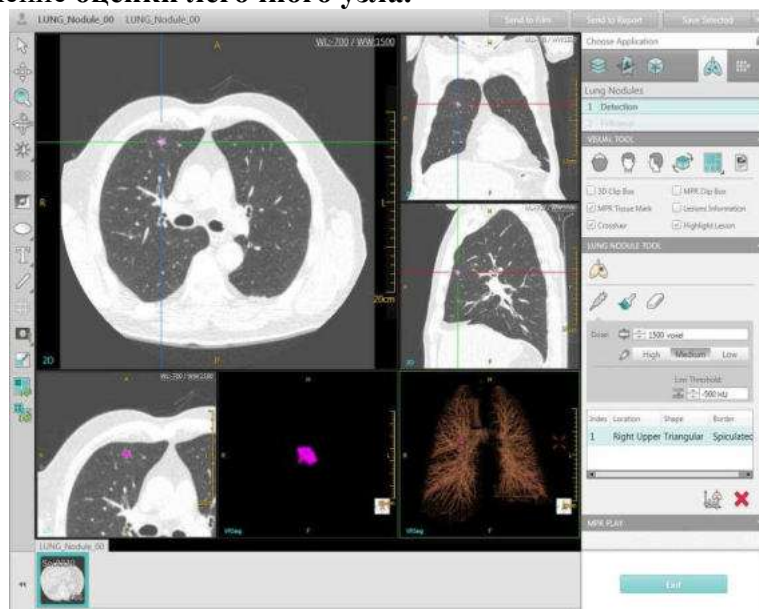


Рисунок 14-1 Интерфейс приложения оценки легочного узла

Приложение оценки легочного узла включает два этапа рабочего процесса.

- Выявление
- Отслеживание

14.3 Выявление

14.3.1 Программное средство для визуализации данных



Рисунок 14-2 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».**

14.3.2 Программное средство для легочного узла

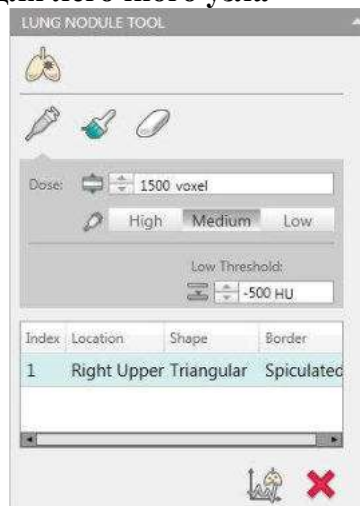


Рисунок 14-3 Программное средство для легочного узла

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.

14.3.3 Воспроизведение MPR

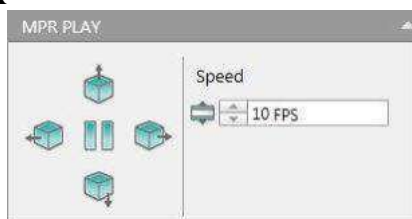


Рисунок 14-4 Программное средство для воспроизведения MPR-изображений

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.

14.4 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.

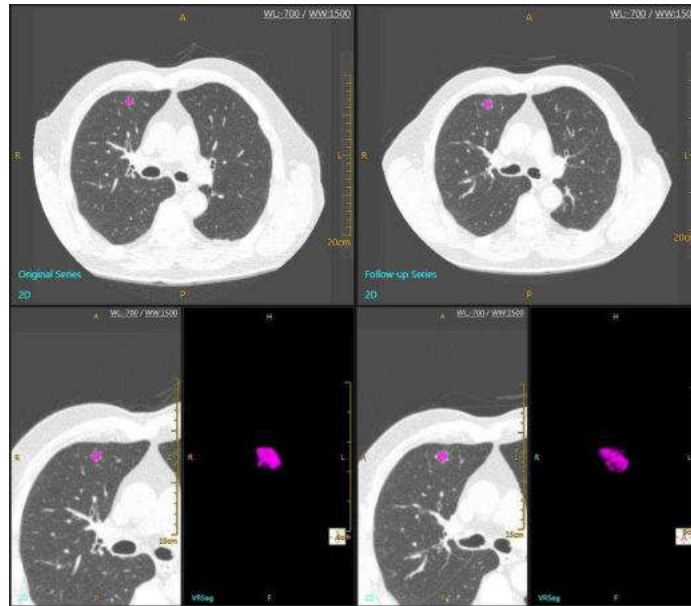


Рисунок 14-5 Отслеживание

14.4.1 Программное средство для визуализации данных



Рисунок 14-6 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».**

14.4.2 Программное средство для отслеживания

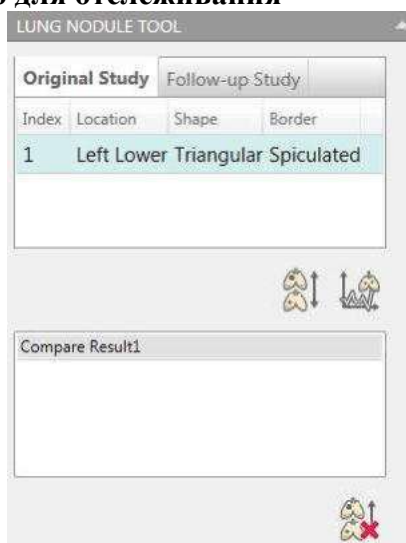


Рисунок 14-7 Программное средство для отслеживания

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 14-8 Сравнение очага поражения

14.4.3 Воспроизведение MPR

Дополнительная информация см. Раздел 15.3.3 «Программное средство для воспроизведения MPR-изображений».

14.5 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 15. Плотность легких

15.1 Общее описание

Плотность легких – это автоматизированное приложение, позволяющее врачу получить количественные (объемные) данные измерений эмфиземы легких и визуальное представление распространения эмфиземы.

15.2 Интерфейс приложения плотности легких

На главной странице необходимо выбрать нужные изображения из списка пациентов и нажать на приложение **плотности легких**.

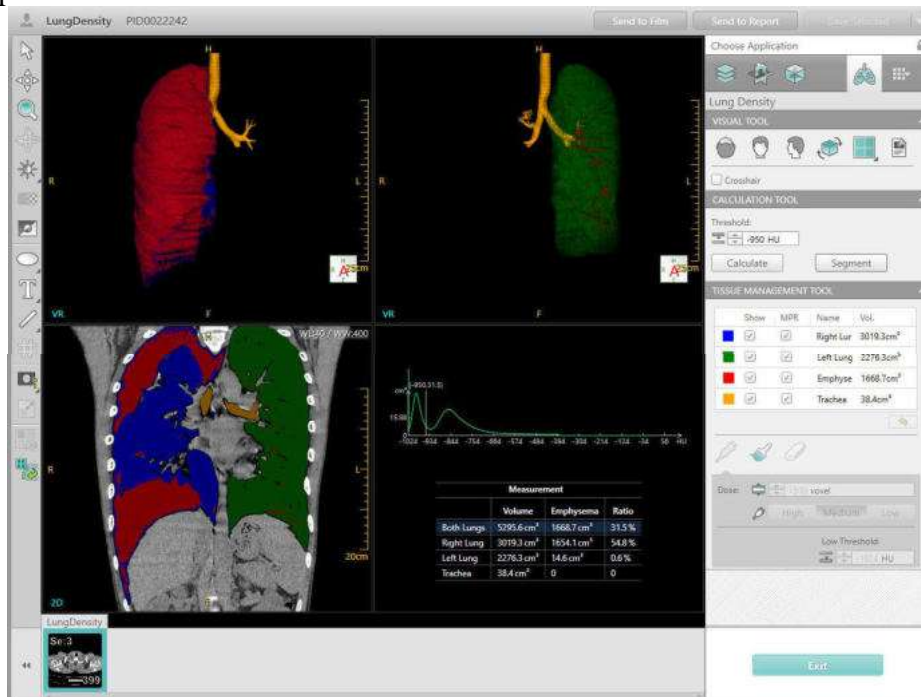


Рисунок 15-1 Интерфейс приложения плотности легких

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Сравнение сканирования легких проводится строго в одном и том же режиме респираторного мониторинга.

15.3 Программное средство для визуализации данных

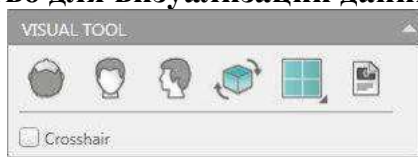


Рисунок 15-2 Программное средство для визуализации данных

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.

15.4 Программное средство для вычислений

Пороговое значение. Установите максимальное пороговое значение для расчета эмфиземы.



Рисунок 15-3 Программное средство для вычислений

Нажмите кнопку **Сегментировать** для того, чтобы выполнить автосегментацию левого и правого легкого, а также трахеи.

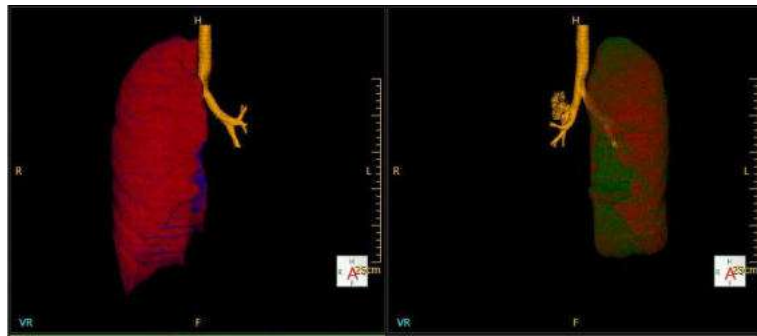


Рисунок 15-4 Отображение сегментации

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.

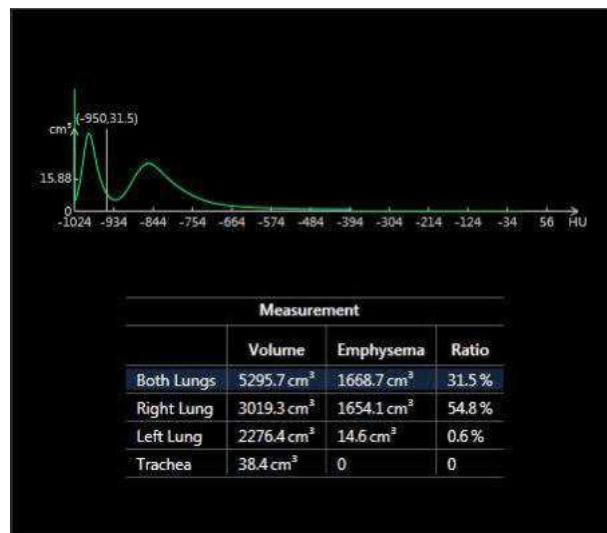


Рисунок 15-5 Результат измерения

15.5 Программное средство для визуализации тканей

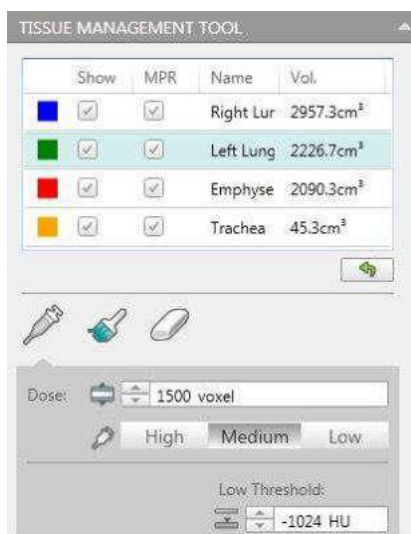


Рисунок 15-6 Программное средство для визуализации тканей

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 16. Запись на пленку

16.1 Общее описание

Приложение записи на пленку в основном используется для получения изображений, просмотра, управления, настройки формата, предварительного просмотра и печати.

16.2 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**.

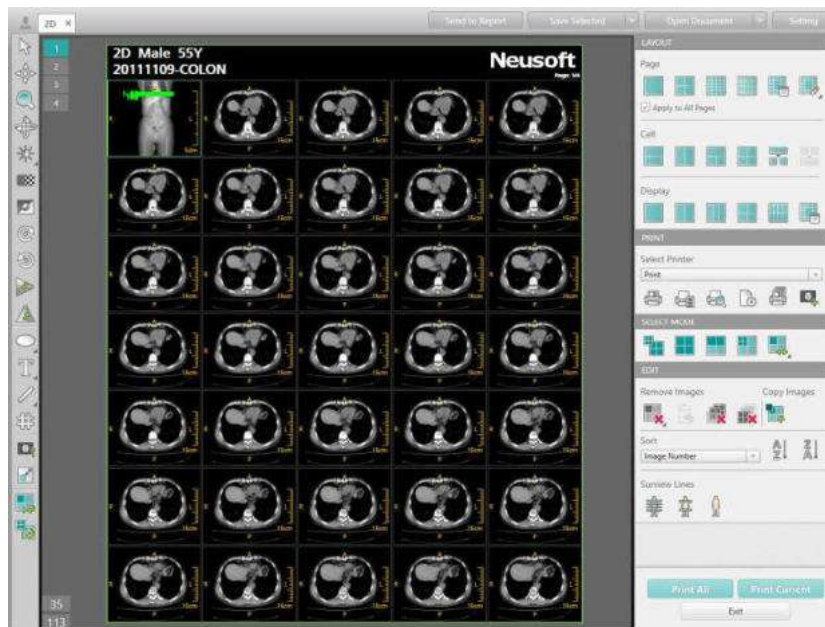


Рисунок 16-1 Интерфейс приложения записи на пленку

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.

16.3 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.

16.4 Панель управления

Панель управления включает в себя «Формат», «Печать», «Выбор режима» и «Редактирование».



Рисунок 16-2 Панель управления

16.4.1 Формат

16.4.1.1 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.

16.4.1.2 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.

16.4.1.3 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.

16.4.2 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.

16.4.3 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 нажмите правой кнопкой мыши на эту иконку, выберите **Отменить выбор**, чтобы отменить текущий выбор.

16.4.4 Редактирование

16.4.4.1 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.

16.4.4.2 Выбор копии

Копирование выделенных изображений. Выберите изображения и нажмите **Копирование выделенных изображений**. Скопированное изображение отобразится за последним изображением в области отображения изображения.

16.4.4.3 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.

16.4.4.3 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.

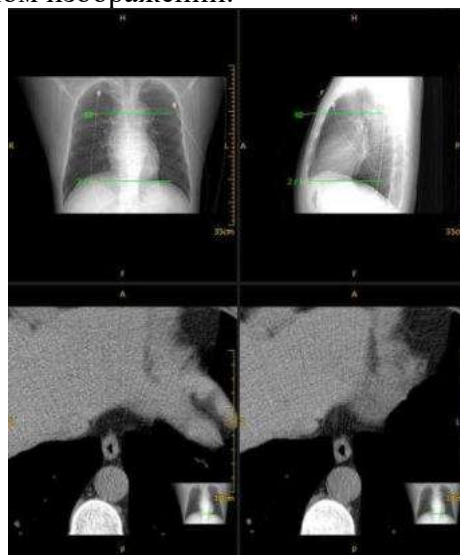


Рисунок 16-3 Отображение первой и последней измеряемой линии

Скрытие всех измеряемых линий. Скрытие всех измеряемых линий на обзорном изображении.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Если обзорное изображение не было загружено, эта функция не активна.

16.4.5 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»**.

16.5 Контекстное меню

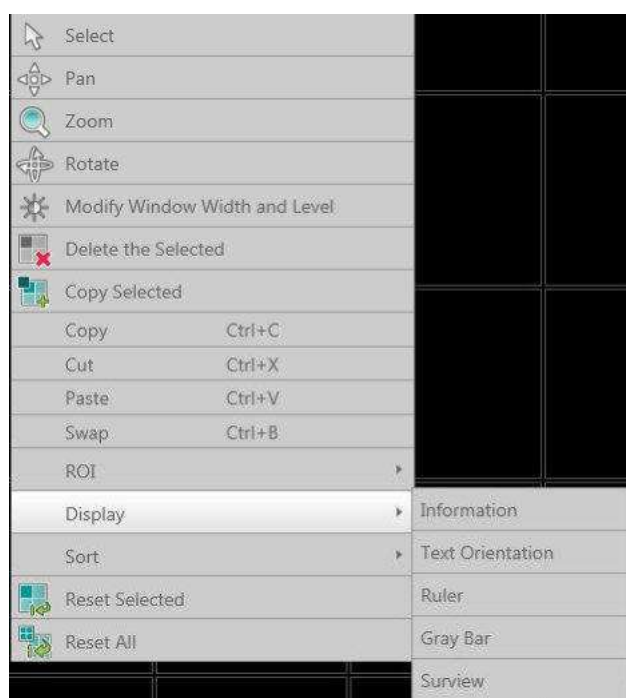


Рисунок 18-4 Контекстное меню

Информация о параметре Удалить выбранные изображения см. **Раздел 16.4.4.1 «Удаление»**.

Информация по функции Копирование выделенных изображений см. **Раздел 16.4.4.2 «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 **16.4.4.3 «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 17. Отчет

17.1 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.

17.2 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.

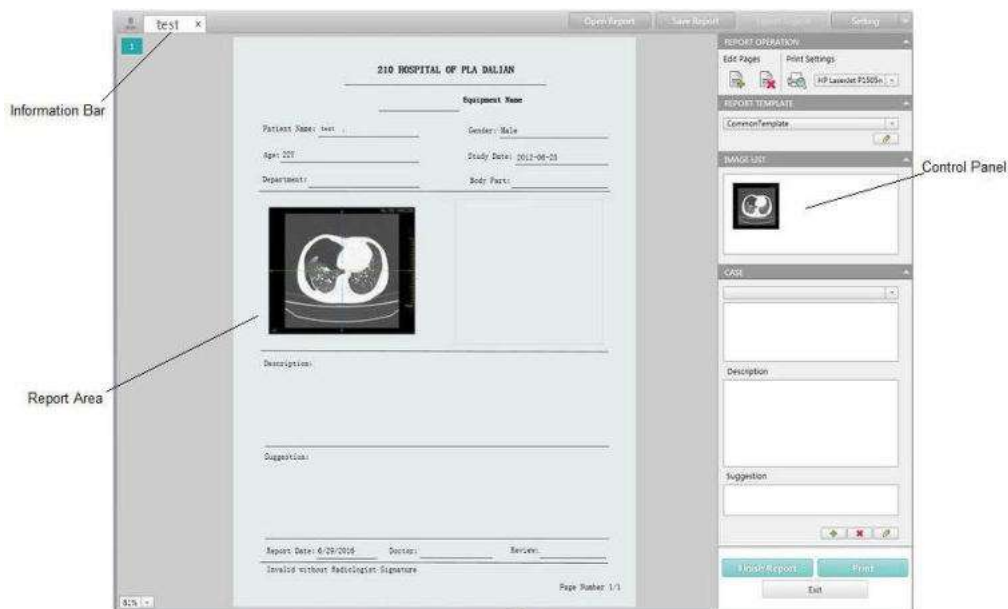


Рисунок 17-1 Интерфейс приложения отчета

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.

17.3 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.

17.4 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.

17.5 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.

17.6 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.

17.7 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**.

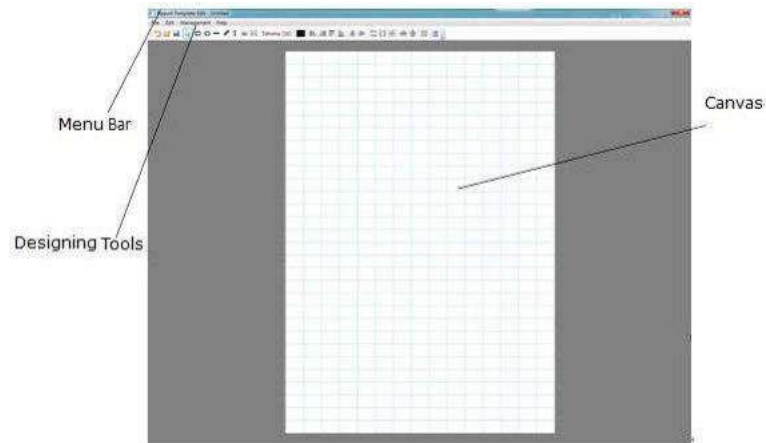


Рисунок 17-2 Редактор шаблона отчета

17.7.1 Строка меню

В строке меню отображаются **Файл**, **Правка**, **Управление** и **Справка**.

17.7.1.1 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**.

17.7.1.2 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.

17.7.1.3 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.

17.7.1.4 Справка

Нажмите **Справка**, чтобы открыть список:

Восстановление заводских настроек Сброс до заводских настроек.

О программе. Отображение информации о **редакторе шаблона отчета**.

17.7.2 Программные средства для составления отчета

Стандартная панель инструментов: смотрите **Раздел 17.7.1.1 «Файл»** и **Раздел 17.7.1.4 «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