

УТВЕРЖДАЮ

Директор

должность

ООО «Медикал-Сервис»

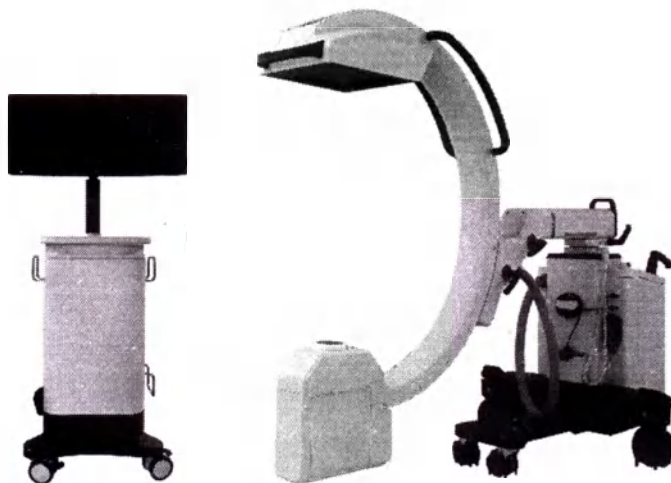
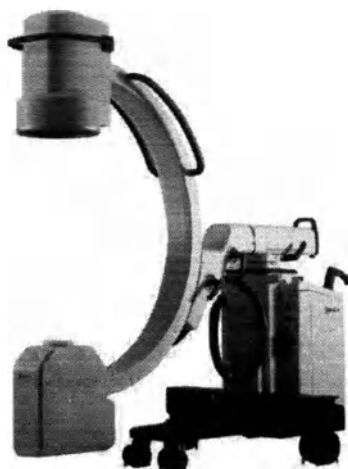
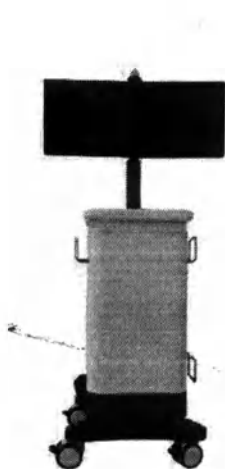
наименование организации

Дьяков В.В.

расшифровка подписи



« 15 » мая 2024 г.



**Аппарат рентгенодиагностический передвижной
цифровой типа С-Дуга «DiAR Скопи 3500»
по ТУ 26.60.11-002-12657596-2023**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Оглавление

1. Введение.....	4
2. Характеристики системы	6
3. Гарантия качества изделия	7
3.1. Объем и период гарантии.....	7
3.2. Предварительные условия для проведения ремонта	7
4. Меры предосторожности	8
4.1. Общие меры предосторожности	8
4.2. Определение терминов.....	8
4.3. Общие положения	9
4.4. Аварийная остановка	10
4.5. Радиационная безопасность.....	11
4.6. Требования к электропитанию	12
4.7. Электрическая безопасность	13
4.8. Электромагнитная совместимость	17
4.9. Защита и меры по обеспечению безопасности	22
4.10. Упаковка и маркировка	25
4.11. Символы	26
4.12. Утилизация оборудования	31
5. Комплект поставки.....	34
6. Компоненты системы	35
6.1. Общее описание С-дуги.....	35
6.2. Штатив типа С-дуга	37
6.3. АРМ рентгенолаборанта	42
6.4. Ножной переключатель.....	46
6.5. Ручной переключатель экспозиции рентгеновского излучения	47
6.6. Массогабаритные характеристики компонентов.....	47
6.7. Длины соединительных кабелей	48
6.8. Технические характеристики изделия.....	48
7. Использование системы.....	51
7.1. Движение корпуса С-дуги	51
7.2. Перемещение АРМ рентгенолаборанта	56
7.3. Фиксация С-дуги	57
8. Управление системой.....	69

8.1. Общее описание панели управления	71
8.2. Переключатели/выключатели рентгеновского излучения	100
8.3. Выключатель перемещения вверх/вниз привода С-дуги	103
8.4. Управление аварийной остановкой	105
8.5. Выключатель с ключом	108
8.6. Устройства ввода информации о пациенте	110
9. Общие сведения о DiAR Скопи	113
9.1. Запуск системы	113
9.2. Строка главного меню	117
9.3. Локальная база данных и список работ-обследований	120
9.4. Средство просмотра изображения в реальном времени	133
9.5. Средство просмотра контрольных снимков	162
9.6. Управление базой данных	176
9.7. Конфигурация системы	184
10. Краткое руководство по началу работы	189
10.1. Кабельное соединение	190
10.2. Включение питания	191
10.3. Вход в программу DiAR Скопи	192
10.4. Ввод информации о пациенте	192
10.5. Выбор режима рентгеновского излучения и проверка состояния автоматического управления яркостью	193
10.6. Рентгеновское воздействие	194
11. Техническое обслуживание	196
11.1. Ежедневная проверка	196
11.2. Объекты регулярной проверки	197
11.3. Регулярная замена частей и материалов	199
11.4. Регулярные проверки	199
11.5. Очистка и дезинфекция	200
Приложение 1	203
Приложение 2	205
Приложение 3	211

Редакция от 15.05.2024



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прочитайте и изучите все части данного руководства, прежде чем приступать к использованию оборудования.

Разработчик и производитель:

Общество с ограниченной ответственностью «Медикал-Сервис» (ООО «Медикал-Сервис»), 150043, г. Ярославль, ул. Радищева, д.5А, офис 10
Тел. 8-800-775-86-12, sales@medical112.ru, medical112.ru

1. Введение

Назначение: Аппарат рентгенодиагностический передвижной цифровой типа С-Дуга «DiAR Скопи 3500» по ТУ 26.60.11-002-12657596-2023 (далее по тексту аппарат или оборудование) предназначен для получения флюороскопического изображения человеческого тела в режиме реального времени, а также позволяет делать прицельные снимки во время проведения диагностики и всех хирургических и инвазивных процедур с пациентом.

В зависимости от функциональных возможностей, комплектации и параметров, аппарат выпускается в двух исполнениях: Исполнение 1 и Исполнение 2.

Область применения: рентгенология.

Показания к применению: рентгеновская визуализация во время проведения диагностики, позиционирования и терапии под рентгеновским контролем в травматологии, ортопедии, общей хирургии, неврологии, урологии, гинекологии, кардиологии, пульмонологии, реаниматологии, при анестезиологических вмешательствах, а также всех видах сосудистых вмешательств и рентгенологических исследований в медицинских организациях.

Противопоказания: аппарат нельзя использовать для маммографии, в стоматологии и педиатрии.

Информация о потенциальных потребителях: аппарат предназначен для использования и эксплуатации надлежащим образом подготовленными, квалифицированными и уполномоченными сотрудниками учреждений здравоохранения, такими как врачи-рентгенологи, рентгенолаборанты, рентгентехники или прочий медицинский персонал, прошедший обучение в области рентгенологии, который имеет представление о возможностях и функциях аппарата, об информации по технике безопасности, аварийных процедурах, определенных законами и правилами для работников и персонала радиационной службы.

К обслуживанию аппарата и работе на нем допускается только специально обученный персонал.

Возрастной контингент пациентов: от 18 лет.

Побочные эффекты: рентгеноскопические контролируемые интервенционные процедуры могут подвергать пациентов и операторов более высоким уровням облучения по сравнению с общими рентгенодиагностическими исследованиями. Побочным эффектом этого для пациента может оказаться превы-

шение допустимых уровней облучения отдельных зон организма в процессе процедуры. Другим побочным эффектом является увеличение риска появления стохастических эффектов. Эти же обстоятельства относятся и к персоналу.

При проведении некоторых интервенционных исследований существует риск возникновения детерминированных эффектов кожи (эритема, эпиляция).

Остаточные риски: в процессе использования аппарата по назначению могут возникнуть следующие остаточные риски:

- превышение допустимых уровней облучения отдельных зон организма в процессе процедуры и риск потери значения дозы, которой был облучен пациент;
- увеличение риска появления стохастических эффектов, таких как рак;
- травмы и ушибы при перемещении подвижных частей аппарата;
- ожоги пациента, находящегося в бессознательном состоянии;
- инфекционные опасности.

Принцип действия: аппарат представляет собой передвижную (в пределах медицинского учреждения) диагностическую рентгеновскую установку общего назначения с С-дугой, разработанный для использования в различных стандартных процедурах, для проведения которых требуется визуализация в режиме реального времени. Аппарат позволяет делать прицельные снимки и предназначен для оптимизации способностей пользователей визуально и количественно оценивать анатомическую структуру и физиологическую функцию различных облучаемых участков тела в режиме реального времени. Аппарат может использоваться вместе с принимаемым внутрь или вводимым посредством инъекций рентгеноконтрастным средством. Изображения можно просматривать как в режиме реального времени, так и позднее.

Формирование рентгеновского излучения обеспечивается рентгеновским питающим устройством (генератором), излучателем с установленным на нем коллиматором, который закреплен на С-образной дуге. Блок диафрагм (коллиматор) ограничивает пучок рентгеновского излучения в соответствии с выбранным рабочим полем.

Коллимированный рентгеновский пучок (после прохождения через исследуемый объект) попадает на входное окно электронно-оптического блока приемника рентгеновского изображения, преобразующего теневое изображение в видеосигнал - УРИ (усилитель рентгеновского изображения) для исполнения 1 или на ПД (плоскопанельный детектор) для исполнения 2, которые закреплены на С-образной дуге с противоположной стороны от излучателя.

Для исполнения 1 видеосигнал, сформированный в электронно-оптическом блоке, поступает в блок обработки сигнала (БОС). В блоке обработки сигнала осуществляется оцифровка видеосигнала, его запоминание и цифровая обработка в реальном масштабе времени. Цифровой сигнал с БОС поступает на автоматизированное рабочее место (АРМ) рентгенолаборанта. Для исполнения 2 цифровой сигнал с плоскопанельного детектора поступает на АРМ рентгенолаборанта.

В АРМ реализуется первичная обработка сигнала, после которой изображение поступает на монитор АРМ.

Информация о наличии лекарственных средств и биологических материалов: в аппарате отсутствуют лекарственные средства и биологические материалы.

Аппарат должен эксплуатироваться в соответствии с требованиями настоящего руководства по эксплуатации.

2. Характеристики системы

➤ **Высоковольтный генератор большой мощности.**

Генератор высокого напряжения инверторного типа обеспечивает высокую выходную мощность рентгеновской трубки, что позволяет проводить рентгеноскопическое исследование тучных пациентов.

➤ **DICOM-совместимость.**

Эта система совместима с DICOM 3.0. (DICOM - медицинский стандарт создания, хранения, передачи и визуализации цифровых медицинских изображений и документов обследованных пациентов).

➤ **Сохранение изображений на внешних носителях.**

Изображения можно сохранять на съемных носителях, таких как DVD, CD диски и USB устройства.

➤ **Двунаправленный лазерный указатель.**

Лазерный луч указывает точку, в которой проводится процедура. Это предназначено для предотвращения ненужного облучения рентгеновскими лучами.

➤ **Цветной монитор.**

Цветной монитор с высоким разрешением для медицинского применения поддерживает изображения DICOM.

➤ **Поддержка дополнительного монитора.**

Эту систему можно подключить к еще одному монитору в операционной, чтобы видеть изображение в реальном времени.

➤ **Выключатель с ключом.**

Блокируемый ключом выключатель установлен для того, чтобы никто, кроме пользователя, не мог включить рентгеновское излучение.

➤ **RAID (избыточный массив независимых дисков).**

RAID – технология объединения дисковых накопителей, которая повышает избыточность данных и производительность. Это оборудование состоит из нескольких физических дисков.

3. Гарантия качества изделия

3.1. Объем и период гарантии

3.1.1. Бесплатный ремонт

ООО «Медикал-Сервис» обязуется бесплатно устранять все неисправности, возникшие по любой причине, или дефекты, выявленные во всех изделиях при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа, указанных в настоящем Руководстве по эксплуатации, в течение гарантийного периода.

Гарантийный срок эксплуатации – не менее 12 месяцев со дня ввода изделия в эксплуатацию; гарантийный срок хранения – не менее 6 месяцев.

3.1.2. Платный ремонт

Плата за обслуживание взимается в любом из следующих случаев:

- неисправность, возникшая после истечения гарантийного периода;
- неисправность, вызванная стихийными бедствиями, такими как пожар, землетрясение, удар молнии и др.;
- неисправность, вызванная неправильным перемещением или небрежным обращением после установки; или
- неисправность, появившаяся в результате ремонта или переделки изделия лицами, не являющимися сотрудниками ООО «Медикал-Сервис» и уполномоченными им специалистами по обслуживанию.

3.1.3. Исключения из бесплатной гарантии

На все внешние дефекты и повреждения, не влияющие на основные функции изделия, бесплатный гарантийный период не распространяются.

Изделия с внешними дефектами возврату и замене не подлежат.

Производитель не несет ответственность за любые случайные или косвенные повреждения, связанные с использованием этого изделия.

Производитель не несет ответственность за любые повреждения, возникшие по истечении гарантийного срока.

3.2. Предварительные условия для проведения ремонта

- В случае возникновения неисправности прекратите использование оборудования и прочитайте соответствующую часть руководства пользователя;
- выключите электропитание аппарата, запишите название варианта исполнения, серийный номер и дату покупки и обратитесь в ООО «Медикал-Сервис».

Ожидаемый срок службы данного оборудования – 10 лет.

4. Меры предосторожности

4.1. Общие меры предосторожности

Прочитайте руководство пользователя перед использованием аппарата. Инженер, устанавливающий данное оборудование, должен ознакомить пользователя с этими мерами предосторожности.

Рентгеновское излучение несет в себе потенциальные факторы риска. Воздействие ионизирующего излучения на человека всегда должно быть оправдано с медицинской точки зрения. В частности, в случае применения для беременных женщин и пожилых пациентов все процедуры с использованием ионизирующего излучения следует проводить с осторожностью, например, с изменением параметров рентгеновской съемки, или отказаться от их проведения. Однако риск может быть перевешен преимуществом диагностики или лечения серьезного заболевания. Окончательное решение остается за лечащим врачом или врачом, принимающим участие в лечении.

При использовании аппарата в рентгеновских исследованиях беременных женщин необходимо соблюдать меры предосторожности для защиты эмбриона или плода.

Избегайте использования аппарата в случае существующей лучевой болезни/травмы у оператора или пациента.

Также необходимо принимать специальные меры предосторожности и/или быть внимательными в следующих ситуациях:

- необходимо экранировать чувствительные органы (например: хрусталик глаза, гонады), если имеется вероятность попадания этих органов в рабочий пучок излучения;
- при обширных ожогах кожи (у пациентов);
- при обширном облысении (у пациентов);
- при хронических лучевых поражениях (у персонала).

4.2. Определение терминов

Символ и слово	Значение
 ОПАСНО	Этот символ указывает на чрезвычайную опасность, которая может привести к смерти или серьезной травме.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Этот символ указывает на потенциальную опасность, которая может привести к смерти или серьезной травме, если ее не предотвратить.
 ОСТОРОЖНО	Этот символ указывает на потенциальную опасность, которая может привести к легкой травме, если ее не предотвратить.

 ОСТОРОЖНО	Этот символ указывает на потенциальную опасность, которая может привести к повреждению оборудования, если ее не предотвратить.
--	--

Помимо слов, приведенных выше, показанное ниже слово используется для обозначения другой важной информации.

ПРИМЕЧАНИЕ	Этим символом обозначена справочная информация, необходимая для более эффективного использования данного оборудования.
-------------------	--

4.3. Общие положения

По способу защиты от поражения электрическим током аппарат относится к классу I по ГОСТ Р МЭК 60601-1 и имеет рабочую часть типа В. Проявляйте осторожность в следующих вопросах:

 ОСТОРОЖНО
– Всегда храните руководство по эксплуатации рядом с оборудованием и изучите руководство и инструкции по технике безопасности. – Мы не несем ответственность за повреждение оборудования и причинение вреда пациенту в результате неправильного проведения хирургической операции. – При возникновении проблемы выключите оборудование и обратитесь в ремонтную службу. – Техническое обслуживание должен выполнять квалифицированный специалист, уполномоченный компанией ООО «Медикал-Сервис». – Не снимайте и не изменяйте части с помощью отвертки. В противном случае компания -производитель не может гарантировать безопасность пациентов и работоспособность системы. Модификации могут не соответствовать стандартам системы. – Не допускайте попадания в систему металлических предметов, таких как скрепки и скобки, а также жидкостей, например, воды и кофе. Они могут вызвать короткое замыкание и задымление. Если в систему попали посторонние предметы, отключите электропитание и обратитесь к производителю для проведения проверки. – Чтобы возобновить работу после устранения неисправности, проверьте безопасность пациента и системы перед включением питания. Если в высоковольтном генераторе рентгеновского излучения появилась ошибка, код ошибки будет отображаться на панели управления. В случае атипичных ошибок код ошибки может не отображаться. В этом случае выключите и снова включите электропитание процессора для обработки изображений. – Заземление должно быть обеспечено в соответствии со всеми законодательными требованиями к медицинскому электрическому оборудованию. Если сопротивление цепи заземления превышает предельное значение, пациент и/или оператор могут получить удар электрическим током.

- Важные узлы имплантируемого кардиостимулятора или имплантируемого дефибриллятора могут выйти из строя, если они постоянно подвергаются воздействию рентгеновского излучения импульсного типа.
- Если имплантированная часть должна подвергаться воздействию рентгеновского излучения импульсного типа, обратитесь к руководству по использованию имплантируемого кардиостимулятора или имплантируемого дефибриллятора либо свяжитесь с поставщиком для принятия защитных мер. Примените достаточные меры предосторожности.

4.4. Аварийная остановка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- При обнаружении огня, дыма, перегрева, ненормального шума, ненормального запаха или неправильной работы нажмите выключатель электропитания, чтобы выключить питание, и отсоедините сетевой кабель.
- Для механической остановки оборудования в аварийной ситуации нажмите выключатель аварийной остановки. Рентгеновское излучение и все механические операции будут остановлены. Выключатель аварийной остановки находится на С-дуге.
- Если оборудование не остановилось после нажатия на выключатель аварийной остановки, нажмите выключатель электропитания или отсоедините сетевой кабель.



ОСТОРОЖНО

- Никогда не нажимайте на выключатель аварийной остановки за исключением случаев реальной чрезвычайной ситуации. Если нажать на выключатель аварийной остановки несколько раз, это может привести к неправильной работе или несчастному случаю.
- Не нажимайте на выключатель электропитания во время проведения рентгенографии, за исключением случаев, когда необходимо немедленно выключить питание. При нажатии выключателя электропитания во время рентгенографии питание отключится, прежде чем анод рентгеновской трубки перестанет вращаться с высокой скоростью. Это сокращает срок службы рентгеновской трубки.
- Чтобы немедленно выключить питание АРМ рентгенолаборанта, нажмите выключатель электропитания на верхней панели АРМ рентгенолаборанта. Питание основного блока отключится после выключения питания АРМ рентгенолаборанта. Это может привести к повреждению изображения или поломке АРМ рентгенолаборанта.
- Если выключатель аварийной остановки был нажат случайно, проверьте безопасность рабочей среды и поверните выключатель аварийной остановки по часовой стрелке, прежде чем нажать выключатель электропитания. Предупреждающий сигнал не сбрасывается до тех пор, пока оборудование не будет перезапущено.

4.5. Радиационная безопасность

Аппарат должен эксплуатироваться в соответствии с требованиями СанПиН 2.6.1.2523 (НРБ-99/2009), СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010), СанПиН 2.6.1.1192.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Нажимайте на ручной переключатель, пока рентгенография не будет завершена. Рентгенографическое изображение может быть недостаточно насыщенным, если переключатель будет отпущен до завершения процедуры.
2. Доза облучения пациента должна быть сведена к минимуму. Чтобы уменьшить лучевую нагрузку на области, не являющиеся объектом исследования, правильно отрегулируйте коллиматор, чтобы рентгеновский луч попадал только на целевую область. Чтобы минимизировать объем рентгеноскопии, включайте или выключайте выключатель рентгеновского излучения таким образом, чтобы выполнить рентгеноскопию в течение минимально необходимого времени.
3. Установите систему в помещении с надлежащей защитой от рентгеновского излучения, чтобы защитить окружающих от воздействия излучения. Защитная перегородка должна быть спроектирована таким образом, чтобы защитить медицинский персонал от ионизирующего излучения, обеспечив при этом хороший обзор пациента и операционной.
4. Все работники, не связанные с проведением процедуры, должны держаться подальше от рабочего помещения или находиться за защитным экраном.
5. Строго соблюдайте законы и правила, касающиеся рентгеновских устройств, чтобы защитить операторов и других сотрудников от ионизирующего излучения. Соблюдайте следующие превентивные меры.
 - (а) Держитесь как можно дальше от источника рентгеновского излучения.
Закон обратных квадратов.
Доза уменьшается пропорционально квадрату расстояния от источника рентгеновского излучения. При увеличении расстояния от источника рентгеновского излучения вдвое доза облучения уменьшается в 4 раза. Если расстояние утроится, доза облучения уменьшится в 9 раз.
 - (б) Надевайте фартук для радиационной защиты.
При увеличении толщины защитного слоя вдвое поглощенная доза излучения уменьшается в 4 раза. При увеличении толщины в 3 раза поглощенная доза излучения уменьшается в 8 раз.
 - (в) Не подвергайте себя прямому облучению.
Доза прямого облучения примерно в 100 раз превышает дозу вторичного облучения. Это означает, что существует риск облучения, даже если человек находится за защитным экраном. Обеспечьте достаточную защиту в области половых желез, чтобы свести к минимуму воздействие излучения.
 - (г) Лица, работающие в зоне ограниченного доступа, должны носить индивидуальный радиационный дозиметр.

4.6. Требования к электропитанию

Перед подключением электропитания к этой системе оператор должен проверить, одобрен ли сетевой разъем, как указано ниже, в соответствии с требованиями к току, напряжению и проводам системы.

Напряжение: 220 В $\pm$ 10%, 50 Гц (одна фаза).

Показатели и нормы качества электрической энергии в точках передачи электрической энергии пользователям электрических сетей низкого напряжения систем электроснабжения общего назначения переменного тока частотой 50 Гц должны соответствовать ГОСТ 32144.

Кажущееся сопротивление источника питания 0,22 Ом.

Потребляемая мощность аппарата в режиме ожидания не более, Вт: 300.

Максимальная кратковременная потребляемая мощность, не более, кВт:

3.2.

Номинальная электрическая мощность: 3,2 кВт (при $I_{\text{анод}}=32$ мА, $U_{\text{анод}}=100$ кВ, $t=100$ мс).

Наибольшая постоянная выходная электрическая мощность:

1) Режим рентгенографии:

- Максимальное напряжение рентгеновской трубки: 110 кВ

- Максимальный ток рентгеновской трубки: 8,0 мА

2) Режим рентгенографии:

- Максимальное напряжение рентгеновской трубки: 110 кВ

- Максимальный ток рентгеновской трубки: 45 мА

Таблица перегрузки рентгенографии.

мА		40	41~45	46~50	51~55	56~60	61~65	66~70	71~75	76~80	81~85	86~90	91~95	96~100	101~105	106~110
	30														32	16
	32												80	63		
	36										45	32				
	40								45	40						
	45	200	200	200	200	200	100	63								

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно использовать отдельный кабель электропитания переменного тока, чтобы избежать конфликта с требованиями к питанию других устройств.

4.7. Электрическая безопасность

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Не снимайте защитный кожух системы. В системе присутствует опасное напряжение.
- Не используйте эту систему в среде, содержащей легковоспламеняющийся газ или анестетический препарат. Существует опасность взрыва.
- Поскольку есть риск поражения электрическим током, всегда проверяйте систему перед использованием. Осмотрите лицевую сторону, корпус и кабель перед использованием. Не используйте, если передняя панель треснула, сломана или разорвана, если корпус поврежден или кабель изношен.
- Перед очисткой отключите питание системы, так как существует риск поражения электрическим током.
- Из-за риска поражения электрическим током и возгорания проверяйте кабель питания системы и периодически подключайте его. Не допускайте повреждения силового кабеля. Только авторизованный специалист по обслуживанию может заменять кабель питания.
- Не прикасайтесь к пациенту и блоку питания аппарата одновременно.
- Может возникнуть ток утечки, превышающий максимально допустимый уровень.
- При перемещении оборудования в другое место перед перемещением отсоедините шнур питания, АРМ рентгенолаборанта и разъем, подключенные к основному корпусу.
- Не подключайте блок питания в местах, откуда будет трудно отключить устройство. В экстренной ситуации отсоединение может быть затруднено и может быть опасным.

ОСТОРОЖНО

Эта система была изготовлена с соблюдением обычных требований к электромагнитной совместимости (ЭМС), однако, использование этой системы в среде с электромагнитным полем может на мгновение снизить качество рентгеновского изображения. Если это часто происходит в аппарате, мы предлагаем пользователю определить возможный источник излучения, исследовав среду вокруг системы. Электромагнитное излучение может быть вызвано другими электрическими устройствами, используемыми в той же или соседней комнате. Устройства связи, такие как мобильные телефоны, могут создавать такое излучение. Излучение также может исходить от находящихся поблизости радиоприемников, телевизоров или микроволновых печей. Если электромагнитные помехи вызывают проблемы, может потребоваться переустановка системы.

4.7.1. Классификация

Класс риска по ГОСТ 31508	26
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	УХЛ, категория 4.2
Классификация по ГОСТ Р МЭК 60601-1	По способу защиты от поражения электрическим током - класс I, рабочая часть типа В. Изделие продолжительного режима работы.
По степени защиты от проникновения влаги и пыли (ГОСТ 14254)	Общая защита – IPX0, ножной переключатель - IPX8
В зависимости от воспринимаемых механических воздействий по ГОСТ Р 50444	Группа 2
Класс безопасности программного обеспечения согласно ГОСТ IEC 62304	Класс В

Аппарат не предназначен для работы в средах с повышенным содержанием кислорода.

4.7.2. Список стандартов, применяемых производителем:

Обозначение	Наименование
ГОСТ Р МЭК 60601-1	Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик
ГОСТ Р МЭК 60601-2-43	Изделия медицинские электрические. Часть 2-43. Частные требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик к рентгеновским аппаратам для интервенционных процедур
ГОСТ Р 58452	Изделия медицинские. Аппараты рентгеновские типа С-дуга для интраоперационного контроля цифровые. Существенные технические характеристики
ГОСТ Р МЭК 60601-1-2	Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания
ГОСТ Р МЭК 60601-1-3	Изделия медицинские электрические. Часть 1-3. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Дополнительный стандарт. Защита от излучения в диагностических рентгеновских аппаратах

ГОСТ Р 50267.2.54	Изделия медицинские электрические. Часть 2-54. Частные требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик к рентгеновским аппаратам для рентгенографии и рентгеноскопии
ГОСТ IEC 60601-2-7	Изделия медицинские электрические. Часть 2-7. Частные требования безопасности к рентгеновским питающим устройствам диагностических рентгеновских генераторов
ГОСТ Р МЭК 60601-1-6	Изделия медицинские электрические. Часть 1-6. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Дополнительный стандарт. Эксплуатационная пригодность
ГОСТ IEC 60825-1	Безопасность лазерной аппаратуры. Часть 1. Классификация оборудования, требования и руководство для пользователей
ГОСТ Р МЭК 60601-2-28	Изделия медицинские электрические. Часть 2-28. Частные требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик медицинских диагностических рентгеновских излучателей
ГОСТ 31581	Лазерная безопасность. Общие требования безопасности при разработке и эксплуатации лазерных изделий
ГОСТ 9.032	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения
ГОСТ 9.301	ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования
ГОСТ 9.302	ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля
ГОСТ 9.401	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов
ГОСТ 32144	Межгосударственный стандарт. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения
ГОСТ 14254	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)
ГОСТ 14192	Маркировка грузов
ГОСТ 17925	Знак радиационной опасности
ГОСТ IEC 62304	Изделия медицинские. Программное обеспечение. Процессы жизненного цикла
ГОСТ 15150	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ Р 50444	Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические требования
ГОСТ Р ИСО 15223-1	Изделия медицинские. Символы, применяемые при маркировании медицинских изделий, на этикетках и в сопроводительной документации. Часть 1
ГОСТ 31508	Изделия медицинские. Классификация в зависимости от потенциального риска применения. Общие требования
ГОСТ Р ИСО 3746	Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Ориентировочный метод с использованием измерительной поверхности над звукоотражающей плоскостью
ГОСТ IEC 62220-1	Изделия медицинские электрические. Характеристики цифровых приемников рентгеновского изображения. Часть 1. Определение квантовой эффективности регистрации
ГОСТ Р МЭК 62366-1	Изделия медицинские. Часть 1. Проектирование медицинских изделий с учетом эксплуатационной пригодности
ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119	Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование
ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126	Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению
ГОСТ Р ИСО 9127	Системы обработки информации. Документация пользователя и информация на упаковке для потребительских программных пакетов
МУ-287-113	Методические указания по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения
СанПиН 2.6.1.2523-09	Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)
СП 2.6.1.2612-10	Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)
СП 2.1.3678-20	Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг
СанПиН 2.6.1.1192	Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований

4.8. Электромагнитная совместимость

Это изделие соответствует стандарту ГОСТ Р МЭК 60601-1-2.

Изделие требует применения специальных мер для обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС) и должно быть установлено и введено в эксплуатацию в соответствии с информацией, относящейся к ЭМС, приведенной в данном руководстве по эксплуатации.

Применение мобильных радиочастотных средств связи может оказывать воздействие на изделие.

Таблица 1: Электромагнитная эмиссия

Руководство и декларация изготовителя - электромагнитная эмиссия		
Аппарат «DiAR Скопи 3500» предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю следует обеспечить их применение в указанной электромагнитной обстановке		
Испытание на электромагнитную эмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка - указания
Радиопомехи по CISPR 11	Группа 1	Аппарат «DiAR Скопи 3500» использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования
Радиопомехи по CISPR 11	Класс А	Аппарат «DiAR Скопи 3500» пригоден для применения во всех местах размещения, кроме жилых домов и зданий, непосредственно подключенных к распределительной электрической сети, питающей жилые дома
Гармонические составляющие тока по IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения/ мерцающие излучения IEC 61000-3-3	Соответствует	

Таблица 2 – Помехоустойчивость

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
Аппарат «DiAR Скопи 3500» предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю следует обеспечить их применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Электростатические разряды (ЭСР) по IEC 61000-4-2	±6 кВ - контактный разряд ±8 кВ - воздушный разряд	±6 кВ - контактный разряд ±8 кВ - воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, то

			относительная влажность воздуха должна составлять не менее 30%
Наносекундные импульсные помехи по IEC 61000-4-4	±2 кВ - для линий электропитания ±1 кВ - для линий ввода-вывода	±2 кВ - для линий электропитания ±1 кВ - для линий ввода-вывода	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по IEC 61000-4-5	±1 кВ - при подаче помех по схеме "провод-провод" ± 2кВ - при подаче помехи по схеме "провод-земля"	±1 кВ - при подаче помех по схеме "провод-провод" ±2 кВ - при подаче помехи по схеме "провод-земля"	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Провалы, прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по IEC 61000-4-11	<5% U_N (провал напряжения >95% U_N) в течение 0,5 периода 40% U_N (провал напряжения 60% U_N) в течение пяти периодов 70% U_N (провал напряжения 30% U_N в течение 25 периодов <5% U_N (провал напряжения >95% U_N) в течение 5 с	<5% U_N (провал напряжения >95% U_N) в течение 0,5 периода 40% U_N (провал напряжения 60% U_N) в течение пяти периодов 70% U_N (провал напряжения 30% U_N) в течение 25 периодов <5% U_N (провал напряжения >95% U_N) в течение 5 с	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки. Если пользователю аппарата «DiAR Скопи 3500» требуется непрерывная работа в условиях прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание от батареи или источника бесперебойного питания
Магнитное поле промышленной частоты по IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Если имеют место искажения изображения, то, возможно, необходимо расположить аппарат «DiAR Скопи 3500» на большем расстоянии от источников магнитных полей промышленной частоты или обеспечить магнитное экранирование. Магнитные поля про-

			мышленной частоты должны быть измерены в назначенном месте установки для гарантии того, что напряженность поля достаточно низка
Примечание - U_H - уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия			

Таблица 3: Помехоустойчивость (приборы, не относящиеся к устройствам жизнеобеспечения)

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
Аппарат «DiAR Скопи 3500» предназначен для использования в определенной электромагнитной среде, как описано ниже. Покупатель или пользователь должны убедиться в том, что прибор предстоит использовать именно в таких условиях.			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по МЭК 61000-4-6	3 В (среднеквадратичное значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц	3 В (среднеквадратичное значение)	Расстояние между используемыми мобильными радиотелефонными системами связи и любым элементом аппарата «DiAR Скопи 3500», включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенными ниже выражениями применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос: $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}$ (от 80 до 800 МГц); $d = 2,3\sqrt{P}$ (от 800 МГц до 2,5
Радиочастотное электромагнитное поле по IEC 61000-4-3	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м	

			ГГц), где d - рекомендуемый пространственный разнос, м ^{б)}; P - номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт, установленная изготовителем. Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой ^{а)}, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот ^{б)}. Влияние помех может иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком 
а) Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных), и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, AM и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков не могут быть определены расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения аппарата «DiAR Скопи 3500» превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой аппарата «DiAR Скопи 3500» с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то, возможно, необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение аппарата «DiAR Скопи 3500». б) Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше, чем, 3 В/м.			

Примечания:

- 1) На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
- 2) Выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

Таблица 4: Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и аппаратом «DiAR Скопи 3500»

Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и аппаратом «DiAR Скопи 3500»

Аппарат «DiAR Скопи 3500» предназначается для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь аппарата «DiAR Скопи 3500» может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и аппаратом «DiAR Скопи 3500», как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика P , Вт	Пространственный разнос d , м, в зависимости от частоты передатчика		
	$d=1,2\sqrt{P}$ в полосе от 150 кГц до 80 МГц	$d=1,2\sqrt{P}$ в полосе от 80 до 800 МГц	$d=2,3\sqrt{P}$ в полосе от 800 МГц до 2,5 ГГц
0,01	0,1	0,1	0,2
0,1	0,4	0,4	0,7
1	1,2	1,2	2,3
10	3,7	3,7	7,4
100	12	12	23

При определении рекомендуемых значений пространственного разнеса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика.

Примечания

- 1 На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
- 2 Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

4.9. Защита и меры по обеспечению безопасности

4.9.1. Только квалифицированный специалист может использовать это оборудование.

4.9.2. При установке этого оборудования соблюдайте осторожность в отношении следующих моментов (IPX0):

- Устанавливайте это оборудование в месте, защищенном от влаги.
- Устанавливайте это оборудование в месте, защищенном от воздействия давления, температуры, влажности, вентиляции, солнечного света, пыли, соли и серы.
- Соблюдайте осторожность, чтобы не допустить наклона, ударов при транспортировке.
- Не устанавливайте это оборудование в местах хранения химикатов или в местах, где образуются газы.
- Внимательно проверьте частоту, допустимый ток и напряжение.

4.9.3. Соблюдайте осторожность в отношении следующих моментов перед использованием этого оборудования:

- Проверьте правильность работы оборудования, подключение разъемов, полярность, настройку шкалы, счетчик и т. д.
- Проверьте правильность и надежность подключения всех кабелей.
- Будьте осторожны при использовании оборудования, принимайте точные решения об опасности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Будьте осторожны, не прилагайте внешнее усилие к усилителю изображения или плоскопанельному детектору.

Не проводите хирургическую операцию, когда пораженная часть тела пациента находится на усилителе изображения или плоскопанельном детекторе.

4.9.4. Соблюдайте осторожность в отношении следующих моментов при использовании этого оборудования:

- Будьте осторожны, чтобы не превысить продолжительность диагностики. При непрерывном воздействии рентгеновского излучения в режиме рентгеноскопии максимальное время воздействия составляет 10 минут. Излучение автоматически прекращается через 10 минут. Если требуется повторное облучение для получения рентгеновского снимка, нажмите кнопку сброса аварийного сигнала.
- Внимательно наблюдайте за оборудованием и пациентом.
- Если состояние оборудования и пациента отклоняется от нормы, остановите оборудование и примите соответствующие меры.
- Не допускайте случайного прикосновения пациента к оборудованию.

- Надевайте медицинские перчатки при работе с данным оборудованием.

4.9.5. Соблюдайте осторожность в отношении следующих моментов после использования этого оборудования:

- Отключайте электропитание после возврата в исходное положение выключателей, шкал и т. п. в соответствии с установленным порядком.
- Не прилагайте чрезмерных усилий при извлечении вилки.
- Соблюдайте описанные ниже правила хранения:
 - храните оборудование в месте, где нет воды;
 - храните это оборудование в месте, защищенном от воздействия давления, температуры, влажности, вентиляции, солнечного света, пыли, соли и серы.
- Соблюдайте осторожность, чтобы не допустить наклона, ударов при транспортировке.
- Не устанавливайте это оборудование в местах хранения химикатов или в местах, где образуются газы.
- Помыв кабель, отложите его в сторону и подключите такой же кабель.
- Тщательно протирайте оборудование после каждого использования.

4.9.6. В случае возникновения неисправности обозначьте это надлежащим способом и оставьте оборудование на усмотрение специалиста.

4.9.7. Не переделывайте оборудование.

4.9.8. Ремонт и проверка

- Необходимо проводить плановое техническое обслуживание оборудования и частей.
- Если оборудование не использовалось в течение длительного времени, включите его и проверьте безопасность перед использованием.

4.9.9. Температура рентгеновской трубки

Это оборудование снабжено датчиком температуры трубки для контроля перегрева рентгеновской трубки. Датчик температуры безопасно останавливает трубку, если произошел перегрев.

Чтобы не допустить перегрева трубки, пользователь должен всегда проверять показания термометра, закрепленного на панели управления. Если отметка на термометре станет красной, не используйте это оборудование для следующей хирургической операции. Используйте оборудование для пациента только после достаточного охлаждения трубки. Если трубка перегревается во время использования, в поле кВ, мА отображается код ошибки и все кнопки блокируются. Ошибка удаляется автоматически после охлаждения трубки.

Рентгеновская трубка автоматически останавливается, когда внешняя температура достигает 55 градусов. Рентгеновскую трубку, которая автоматически прекратила работу, можно использовать повторно после снижения внешней температуры до 45 градусов.



Зеленый (уровень 1): ниже 30 градусов



Зеленый (уровень 2): 30 градусов или выше



Зеленый (уровень 3): 35 градусов или выше



Желтый (уровень 4): 40 градусов или выше



Желтый (уровень 5): 45 градусов или выше



Красный (уровень 6): 50 градусов или выше

⚠ ОСТОРОЖНО Когда температура рентгеновской трубки достигает 50 градусов, раздается звуковой сигнал и на панели управления появляется предупреждающее сообщение. После появления предупреждающего сообщения может применяться ограничение по времени, и оборудование может остановиться во время хирургической операции. Код предупреждения 75. Звуковой сигнал предупреждения можно отключить, нажав на кнопку сброса, и оборудование можно использовать с этой ошибкой.

ПРИМЕЧАНИЕ **ОШИБКА 74: Ошибка перегрева трубки**

- Эта ошибка появляется, когда биметаллический элемент размыкается из-за перегрева рентгеновской трубки (55 градусов).

ОШИБКА 75: Предупреждение о перегреве трубки

- Эта ошибка появляется, когда температура рентгеновской трубки достигает 50 градусов и выше.

4.9.10. Температура и влажность во время использования

Чтобы обеспечить правильную работу, избегайте мест с сильной вибрацией и поддерживайте температуру и влажность в следующем диапазоне:

➤ Диапазон температуры и относительной влажности при использовании:

- от +10 °C до +35 °C и относительной влажности 80 % при температуре +25 °C.

4.9.11 Условия хранения и транспортировки:

➤ Транспортирование аппарата должно производиться в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах и т.д.) в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50444, СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010) и правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

➤ Хранение и транспортирование аппарата следует производить в соответствии с условиями: температура от -10 до +50°C, относительная влажность от 10 до 85%, атмосферное давление от 700 до 1060 гПа.

4.10. Упаковка и маркировка

На штативе типа С-дуга аппарата находится этикетка со следующими данными:

- наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя с символом 5.1.1 по ГОСТ Р ИСО 15223-1,
- адрес предприятия-изготовителя,
- номер и дата регистрационного удостоверения,
- наименование изделия и обозначение варианта исполнения,
- обозначение технических условий,
- дата (год и месяц) изготовления с символом 5.1.3 по ГОСТ Р ИСО 15223-1,
- серийный номер с символом 5.1.7 по ГОСТ Р ИСО 15223-1,
- обозначение рабочей части типа В - символ 19 таблицы D.1 ГОСТ Р МЭК 60601-1,
- знак безопасности - символ 10 таблицы D.2 ГОСТ Р МЭК 60601-1, обозначающий необходимость выполнения инструкции по эксплуатации,
- знак радиационной опасности по ГОСТ 17925,
- масса изделия,
- безопасная рабочая нагрузка,
- значение общей фильтрации,
- номинальное напряжение, номинальная частота электропитания,
- номинальная потребляемая мощность,
- вид тока – символ 1 таблицы D.1 ГОСТ Р МЭК 60601-1.

На АРМ рентгенолаборанта нанесена этикетка со следующими данными:

- наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя с символом 5.1.1 по ГОСТ Р ИСО 15223-1,
- адрес предприятия-изготовителя,
- наименование медицинского изделия,
- наименование варианта исполнения АРМ рентгенолаборанта,
- дата (год и месяц) изготовления с символом 5.1.3 по ГОСТ Р ИСО 15223-1,

- серийный номер с символом 5.1.7 по ГОСТ Р ИСО 15223-1,
- знак безопасности - символ 10 таблицы D.2 ГОСТ Р МЭК 60601-1, обозначающий необходимость выполнения инструкции по эксплуатации,
- номинальное напряжение, номинальная частота электропитания,
- вид тока – символ 1 таблицы D.1 ГОСТ Р МЭК 60601-1.

Компоненты изделия содержат маркировку производителя.

Маркировка транспортной тары по ГОСТ 14192. На ящик нанесены манипуляционные знаки, соответствующие значениям:

- «Хрупкое. Осторожно»;
- «Верх»;
- «Беречь от влаги»;
- «Температурный диапазон»;
- «Диапазон влажности»;
- «Диапазон атмосферного давления».

Маркировка содержит:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- наименование изделия, обозначение варианта исполнения;
- обозначение технических условий;
- дата упаковки (год и месяц);
- серийный номер.

Изделие упаковано в транспортную тару согласно требованиям ГОСТ Р 50444.

Транспортирование изделия должно осуществляться только в специально предназначенной для этого упаковке предприятия-изготовителя.

В упаковку должно быть помещено руководство по эксплуатации, гарантийный талон и упаковочный лист с указанием следующих данных:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение изделия;
- условный номер упаковщика и контролера;
- дата упаковки.

4.11. Символы

На маркировку изделия, упаковку, а также на части аппарата нанесены следующие знаки:



Рабочая часть типа В



Переменный ток



Знак безопасности, обозначающий необходимость выполнения инструкции по эксплуатации



Знак радиационной опасности



Серийный номер



Дата изготовления



Изготовитель



Хрупкое. Осторожно



Верх



Беречь от влаги



Температурный диапазон



Диапазон влажности



Диапазон атмосферного давления



Аварийная остановка



Электрическая опасность



Знак утилизации (утилизировать как электронные отходы, не выбрасывать вместе с бытовыми отходами)



CE маркировка



Уполномоченный представитель в Европейском сообществе



Осторожно!

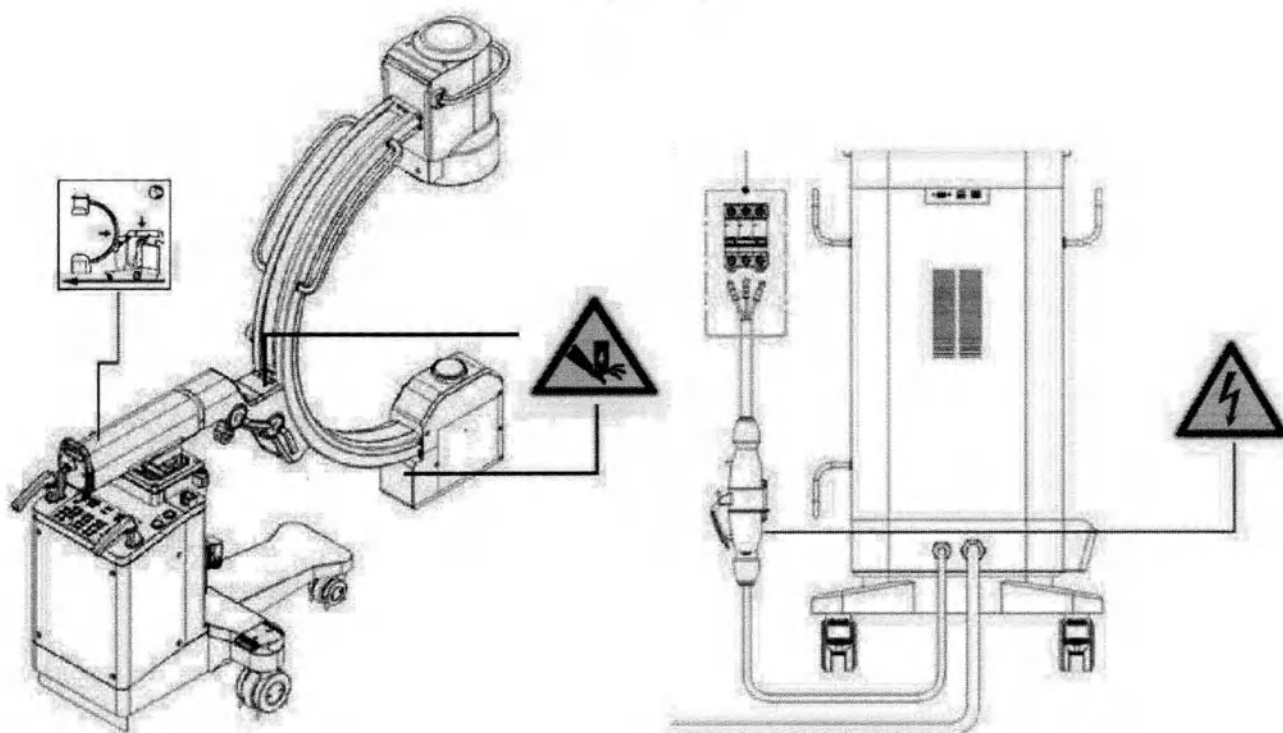
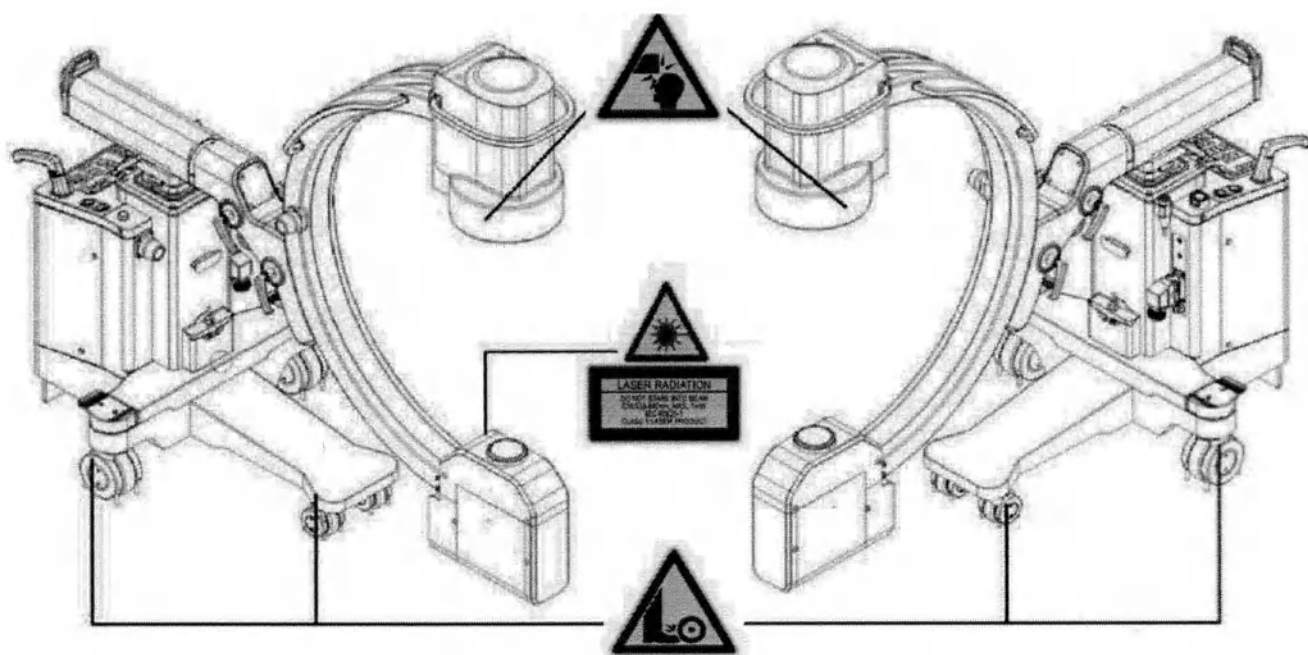


Медицинское изделие

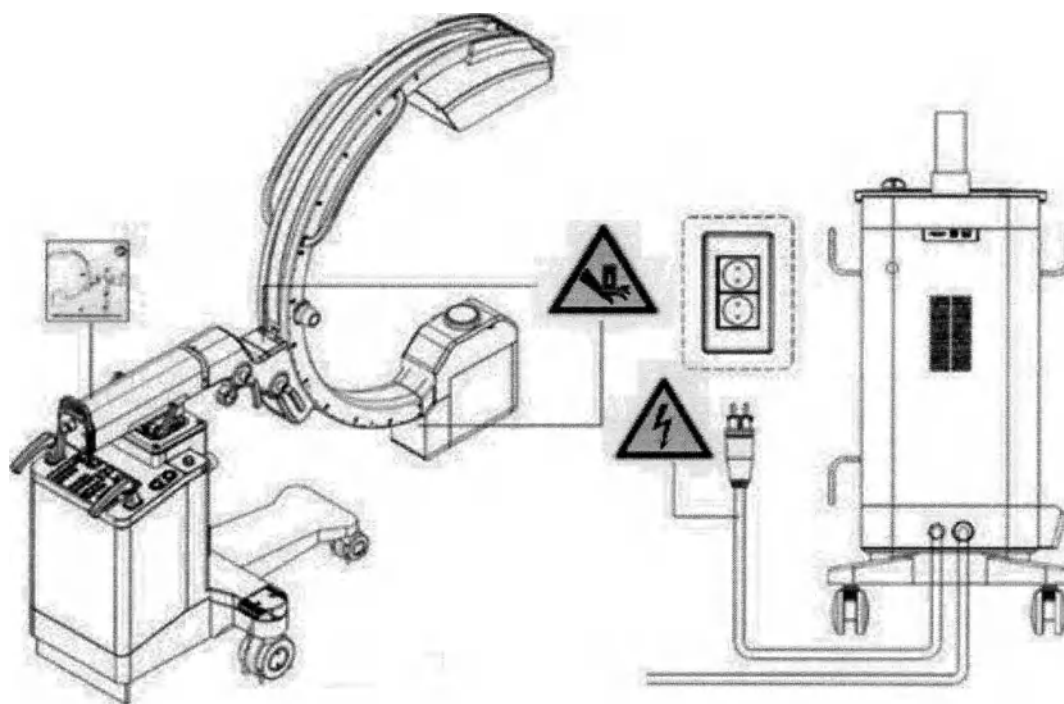
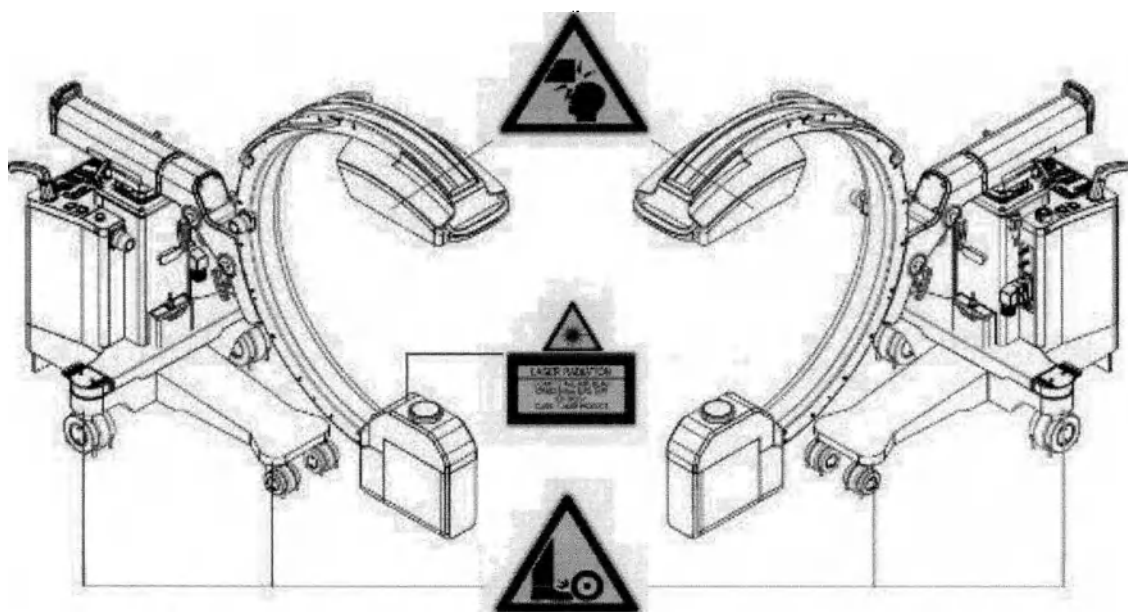
4.11.1. Предупреждающие символы

–Для обеспечения безопасности на оборудовании закреплены следующие предупреждающие символы.

–Перед использованием системы проверьте расположение и ознакомьтесь с подробным описанием этих символов.



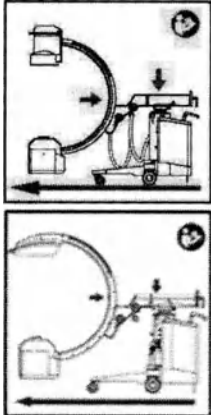
Исполнение 1



Исполнение 2

Рисунок 1. Расположение предупреждающих наклеек

	Электрическая опасность Эта предупредительная наклейка указывает на опасность поражения электрическим током пользователя и пациента. Не открывайте систему, пока кабель электропитания подключен к электрической розетке. Только квалифицированный специалист по обслуживанию может открывать систему.
---	---

	Опасность травмы рук Эта наклейка используется для предупреждения пользователя и пациента об опасности травмирования рук. Не кладите руки на часть, на которой закреплена эта наклейка.
	Опасность травмы головы Эта наклейка используется для предупреждения пользователя и пациента об опасности травмировать голову при использовании системы. Будьте осторожны, чтобы случайно не столкнуться с системой.
	Опасность травмы ног Эта этикетка используется для предупреждения пользователя и пациента об опасности травмирования ног при использовании системы. Будьте осторожны, чтобы не поранить ноги, находясь рядом с частью, на которой закреплена эта наклейка.
	Лазерный модуль Эта наклейка используется для предупреждения пользователя и пациента об опасности повреждения глаз при использовании системы. Не смотрите на и не смотрите внутрь лазера, отмеченного этой наклейкой.
	Механическая безопасность Перед перемещением оборудования пользователь должен ознакомиться с подробными описаниями, приведенными в данном руководстве. Только пользователь, понимающий содержание данного руководства, может перемещать это оборудование. Компоненты должны находиться в предусмотренных для них положениях, а все стопорные устройства должны быть заблокированы.

4.12. Утилизация оборудования

Аппарат содержит опасные вещества, такие как свинец (защита от рентгеновского излучения).

Небрежная утилизация таких материалов на открытых полигонах может привести к загрязнению окружающей среды.

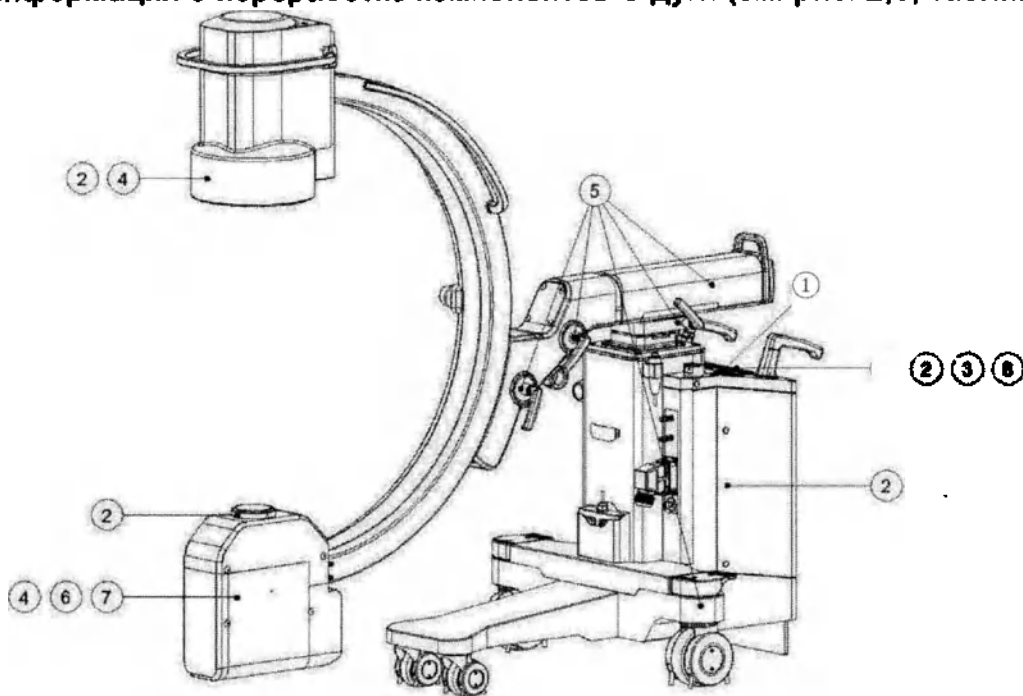
Вывод из эксплуатации и утилизация аппарата должны проводиться в соответствии с СанПиН 2.6.1.2891-11 «Требования радиационной безопасности при производстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации (утилизации) медицинской техники, содержащей источники ионизирующего излучения».

До момента списания и утилизации аппарат должен находиться под контролем эксплуатирующей организации.

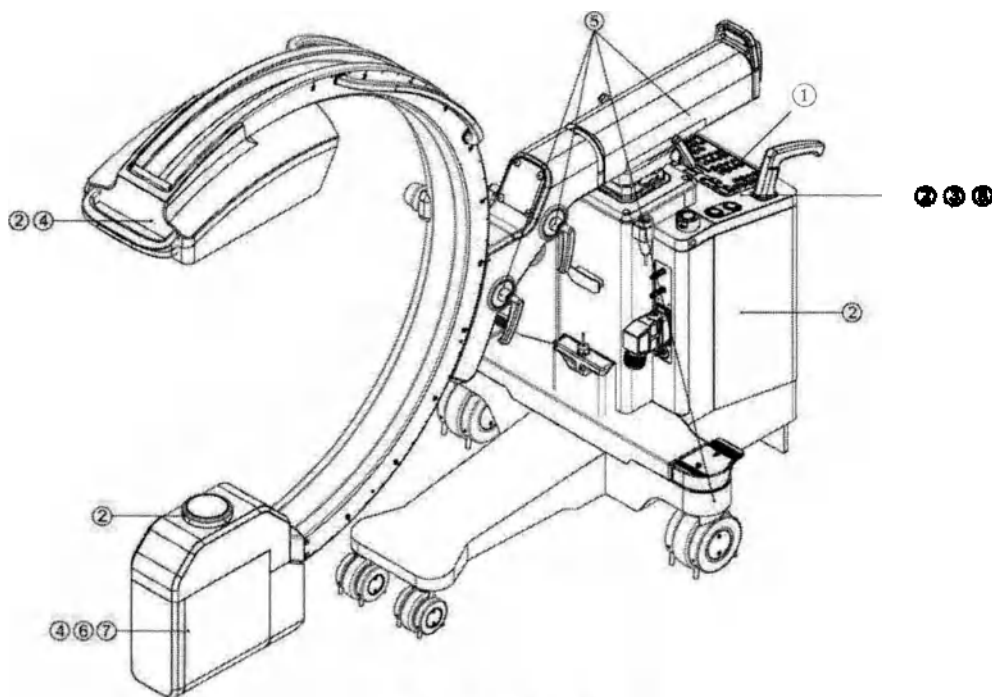
Работы по извлечению, демонтажу и утилизации аппарата должны осуществлять организации, имеющие соответствующую лицензию.

Запрещается выбрасывать на общую свалку неиспользуемый или нерабочий аппарат.

Информация о переработке компонентов С-дуги (см. рис. 2,3, таблицу 5):



Исполнение 1



Исполнение 2

Рисунок 2. Переработка компонентов С-дуги

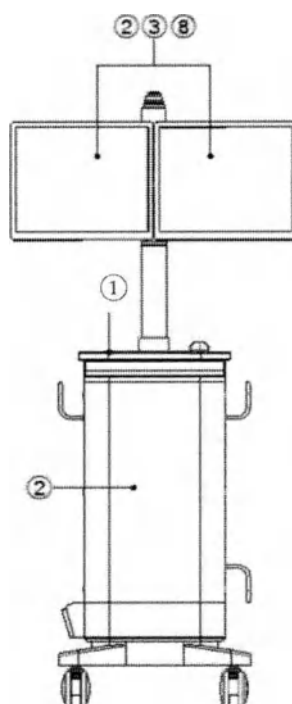


Рисунок 3. Переработка компонентов АРМ рентгенолаборанта

Таблица 5. Меры предосторожности при утилизации и переработке для повторного использования

Меры предосторожности при утилизации и переработке	
①	Светодиод
②	Печатная плата размером более 10 x 10 см ²
③	Жидкокристаллическая панель размером более 10 x 10 см ²
④	- Исполнение 1: Вакуумная трубка (электронный усилитель изображения, рентгеновская трубка) - Исполнение 2: a-Si TFT-LCD
⑤	Пружина
⑥	Бериллий (входит в состав рентгеновской трубки и высоковольтного бакового трансформатора)
⑦	Базовое масло (входит в состав рентгеновской трубки)
⑧	Газоразрядная лампа

5. Комплект поставки

Исполнение 1, в составе:

1. Штатив типа С-дуга на тележке с пультом управления - 1 шт.
2. Автоматизированное рабочее место (АРМ) рентгенолаборанта, варианты исполнения:
 - 2.1. АРМ рентгенолаборанта с двумя мониторами - 1 шт.
 - 2.2. АРМ рентгенолаборанта с единым широкоформатным монитором - 1 шт.
3. Усилитель рентгеновского изображения - 1 шт.
4. Растровая решетка (при необходимости) - 1 шт.
5. Моноблок Poskom - 1 шт.
6. Ножной переключатель - 1 шт.
7. Ручной переключатель экспозиции рентгеновского излучения – 1 шт.
8. Программное обеспечение специализированное «DiAR Скопи» – 1 шт.
9. Комплект индивидуальных средств защиты пациентов и медицинского персонала от рентгеновского излучения, варианты исполнения:
 - 9.1. Комплект индивидуальных поливинилхлоридносвинцовых средств защиты пациентов и медицинского персонала от рентгеновского излучения КИСЗ-«РЕНЕКС» (ПУ ФСР 2008/03184), производства ЗАО «Ренекс», Россия – 1 шт.
 - 9.2. Комплект резиновых изделий индивидуальной защиты для медицинского персонала и пациентов при рентгенодиагностических исследованиях КИРЗИ-«Р-К» по ТУ 9452-007-46782692-2001 (ПУ ФСР 2011/10477), производства ООО «Рентген-Комплект», Россия – 1 шт.
10. Дозиметр рентгеновского излучения клинический, варианты исполнения:
 - 10.1. Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1, исполнение 02 (ПУ № РЗН 2014/1562), производства ООО НПП «Доза», Россия – 1 шт.
 - 10.2. Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1М (ПУ № РЗН 2014/1562), производства ООО НПП «Доза», Россия – 1 шт.
11. Руководство по эксплуатации – 1 шт.

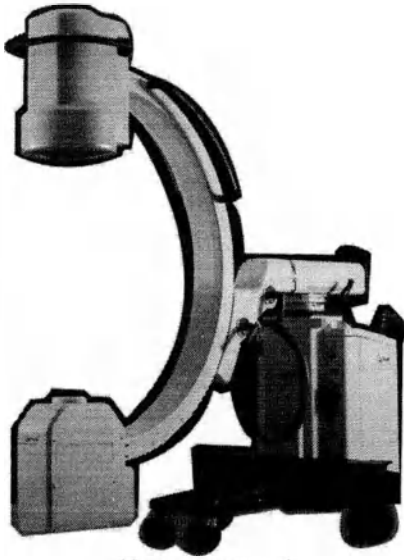
Исполнение 2, в составе:

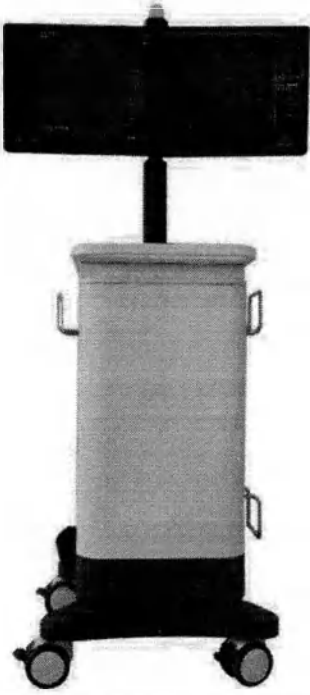
1. Штатив типа С-дуга на тележке с пультом управления - 1 шт.
2. Автоматизированное рабочее место (АРМ) рентгенолаборанта, варианты исполнения:
 - 2.1. АРМ рентгенолаборанта с двумя мониторами - 1 шт.
 - 2.2. АРМ рентгенолаборанта с единым широкоформатным монитором - 1 шт.
3. Плоскопанельный детектор - 1 шт.
4. Растровая решетка (при необходимости) - 1 шт.
5. Моноблок Poskom - 1 шт.
6. Ножной переключатель - 1 шт.
7. Ручной переключатель экспозиции рентгеновского излучения – 1 шт.
8. Программное обеспечение специализированное «DiAR Скопи» – 1 шт.
9. Комплект индивидуальных средств защиты пациентов и медицинского персонала от рентгеновского излучения, варианты исполнения:

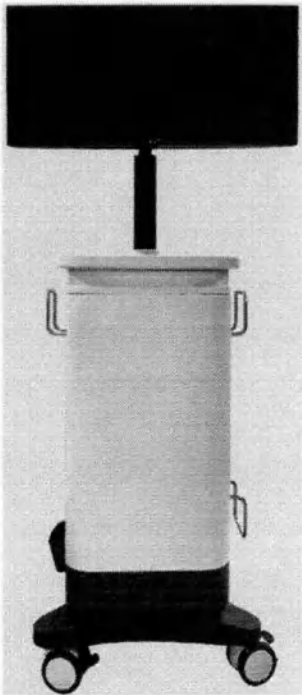
- 9.1. Комплект индивидуальных поливинилхлоридносвинцовых средств защиты пациентов и медицинского персонала от рентгеновского излучения КИСЗ-«РЕНЕКС» (ПУ ФСР 2008/03184), производства ЗАО «Ренекс», Россия – 1 шт.
- 9.2. Комплект резиновых изделий индивидуальной защиты для медицинского персонала и пациентов при рентгенодиагностических исследованиях КИРЗИ-«Р-К» по ТУ 9452-007-46782692-2001 (ПУ ФСР 2011/10477), производства ООО «Рентген-Комплект», Россия – 1 шт.
10. Дозиметр рентгеновского излучения клинический, варианты исполнения:
- 10.1. Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1, исполнение 02 (ПУ № РЗН 2014/1562), производства ООО НПП «Доза», Россия – 1 шт.
- 10.2. Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1М (ПУ № РЗН 2014/1562), производства ООО НПП «Доза», Россия – 1 шт.
11. Руководство по эксплуатации – 1 шт.

6. Компоненты системы

6.1. Общее описание С-дуги

№	Название части	Примечание	Описание
1	Штатив типа С-дуга	 Исполнение 1	Штатив типа С-дуга (основной блок аппарата) состоит из следующих частей: приемник изображения, устройство генерации рентгеновского излучения и панель управления. Приемник изображения преобразует рентгеновские лучи, проникающие в тело пациента, в сигналы изображения. Часть, генерирующая рентгеновские лучи, создает достаточное количество рентгеновского излучения и направляет его на пациента. Панель управления позволяет управлять всеми частями основного блока, например, генератором рентгеновского излучения и приемником изображения.

		 Исполнение 2	
2-1	АРМ рентгенолаборанта с двумя мониторами		АРМ рентгенолаборанта обеспечивает показ изображений на мониторе посредством визуализации сигналов изображения. Отображаемые изображения можно редактировать и сохранять, а также отправлять изображения на сервер PACS (Системы передачи и архивации изображений). Кроме того, с помощью АРМ рентгенолаборанта можно управлять информацией о пациенте и базой данных.

2-2	АРМ рентгенолаборанта с единым широкоформатным монитором		
-----	--	---	--

6.2. Штатив типа С-дуга

6.2.1. Габаритные размеры (в положении транспортировки) и масса

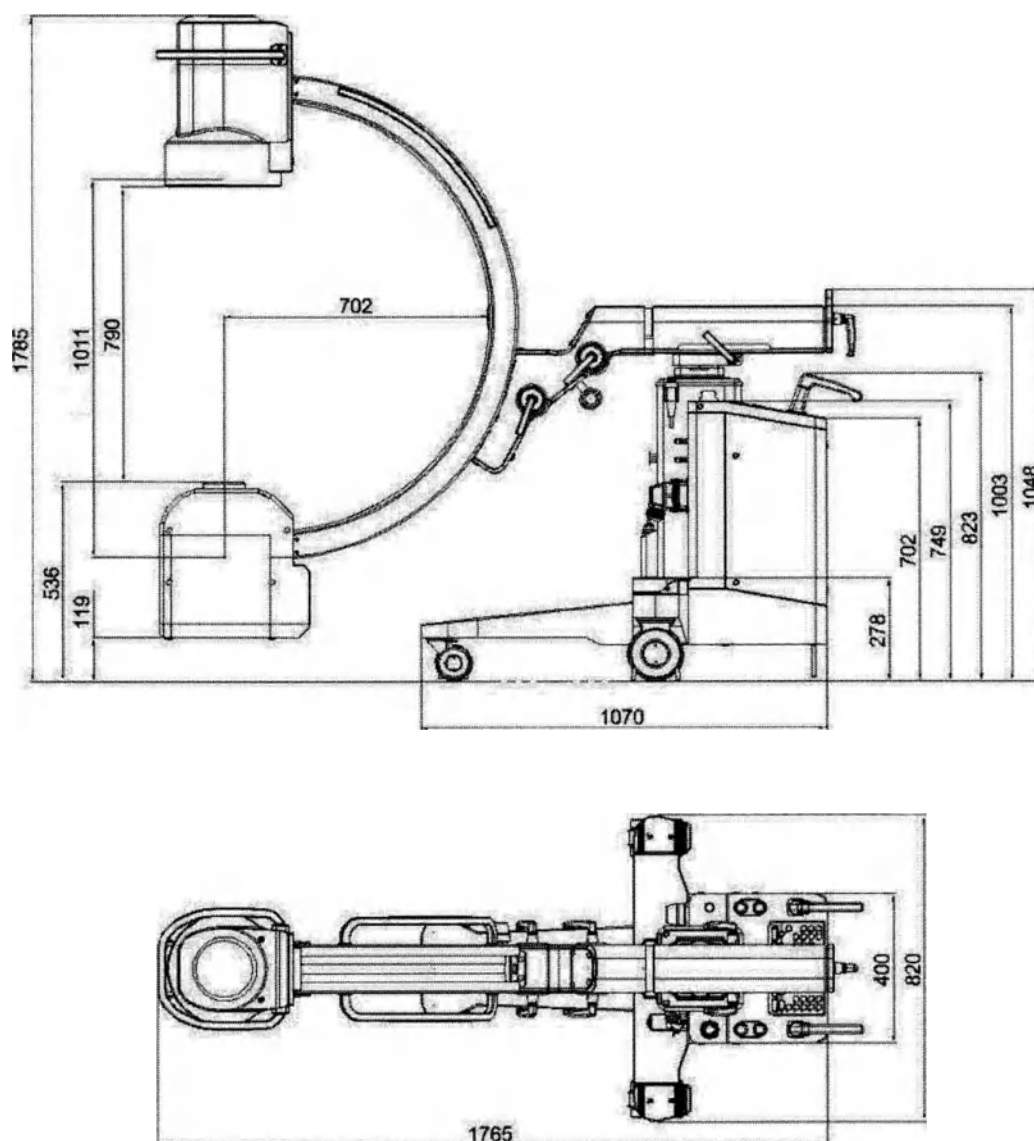
Исполнение 1:

- размеры ($\pm 10\%$) 1785 x 1765 x 820 мм;
- масса ($\pm 10\%$) 276 кг.

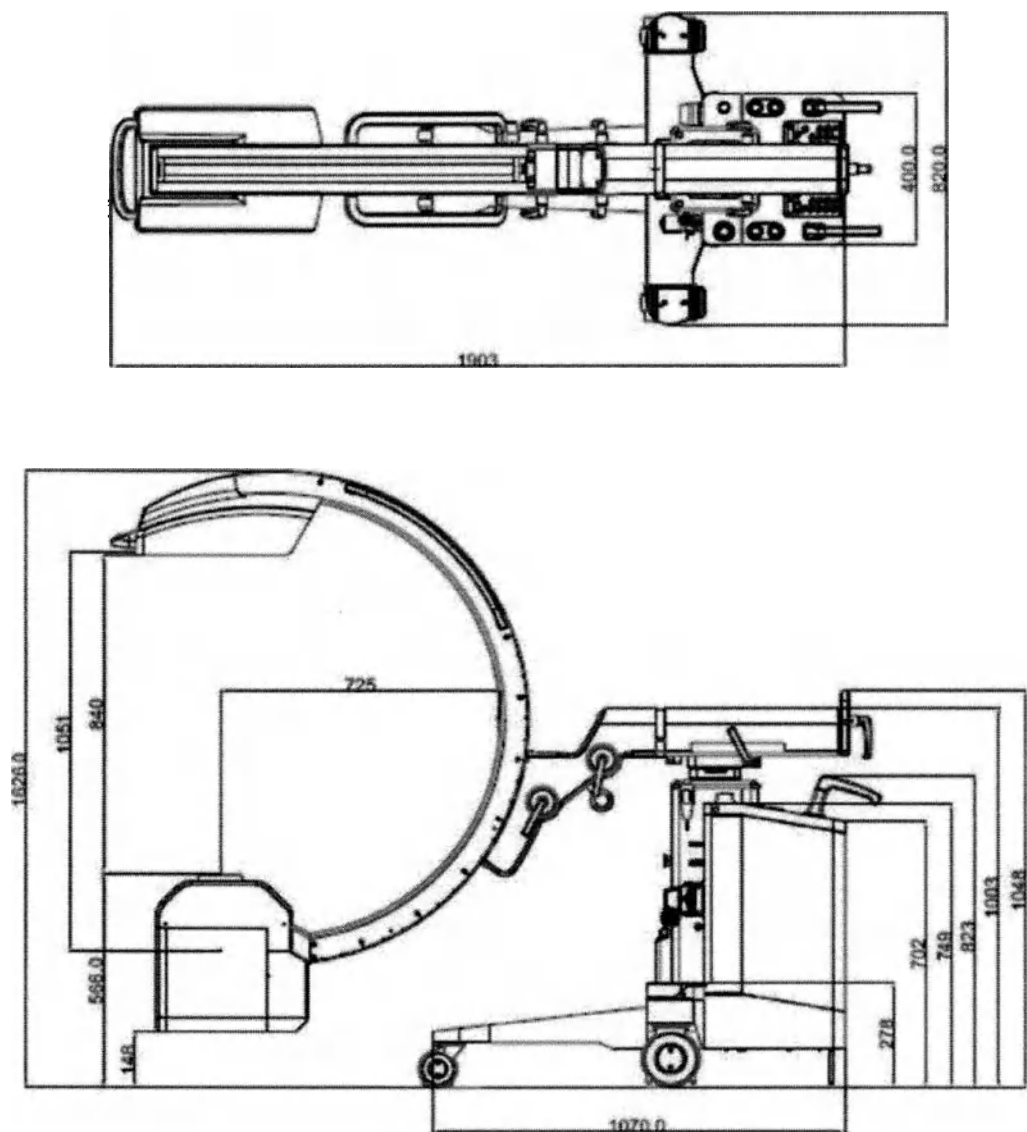
Исполнение 2:

- размеры ($\pm 10\%$) 1626 x 1903 x 820 мм;
- масса ($\pm 10\%$) 286 кг.

6.2.2. Детальные размеры штатива С-дуга (в мм, $\pm 10\%$) представлены на рисунке 4.



Исполнение 1

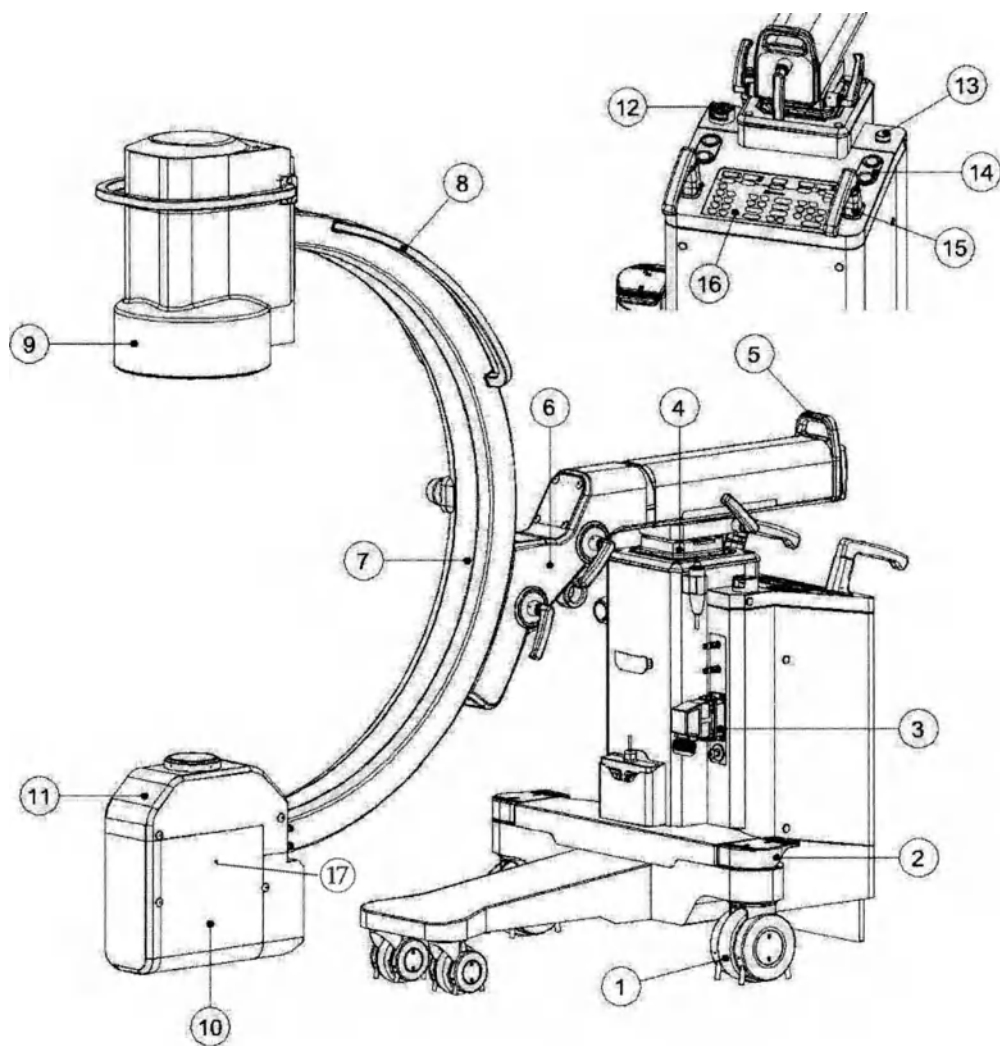


Исполнение 2

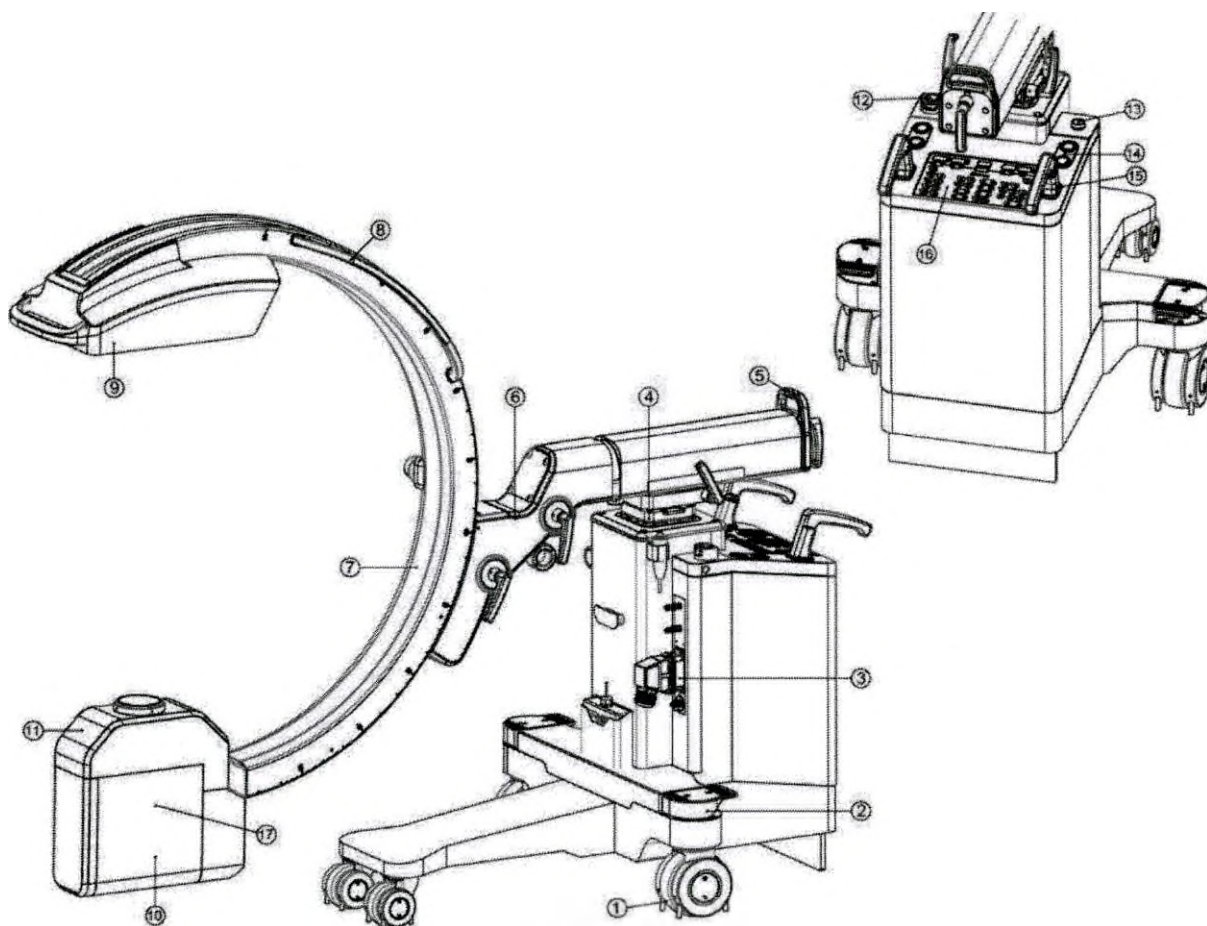
Рисунок 4. Размеры частей штатива С-дуга

6.2.3. Описание

Устройство штатива типа С-дуга представлено на рисунке 5.



Исполнение 1



Исполнение 2

Рисунок 5. Схематическое изображение составных частей штатива С-дуга

№	Название	Описание
1	Защита от попадания кабеля	Защитное приспособление предотвращает защемление колес окружающими проводами при движении корпуса С-дуги.
2	Тормоз	Педаля тормоза используется для остановки механизма путем нажатия на нее.
3	Кабельный соединитель	Кабель используется для соединения штатива типа С-дуга и АРМ рентгенолаборанта. По кабелю осуществляется подача электропитания, передача изображения и различные функции связи.
4	Приводной механизм	Этот привод осуществляет управление электродвигателем для регулировки высоты С-дуги с помощью кнопок "вверх/вниз". Он может перемещаться от минимальной высоты до 50 см.
5	Рукоятка горизонтальной траверсы	Рукоятка используется для перемещения горизонтальной траверсы вперед и назад на 20 см.
6	Стойка	Стойка является опорным устройством С-дуги и может вращаться (скользить).
7	С-дуга	Этот компонент предназначен для фиксации положения приемника изображения и рентгеновской трубки.

8	Рукоятка С-дуги	Рукоятка используется для перемещения С-дуги.
9	Приемник изображения	Принимающая часть рентгеновского изображения. - Исполнение 1: усилитель изображения - Исполнение 2: плоскпанельный детектор
10	Рентгеновская трубка	Этот компонент преобразует ток высокого напряжения в рентгеновское излучение посредством генератора.
11	Коллиматор рентгеновского луча	Этот компонент регулирует поле рентгеновского излучения, создаваемого рентгеновской трубкой.
12	Выключатель аварийной остановки	Этот выключатель используется в случае возникновения аварийной ситуации, он нужен для немедленной остановки системы. Нажатие на этот выключатель немедленно останавливает систему и на «Панели управления» отображается ОШИБКА 70. Для отмены аварийной ситуации оператор должен повернуть выключатель по часовой стрелке, чтобы вернуть его в исходное положение, а затем снова включить оборудование.
13	Рентгеноскопический выключатель	Рентгеновское излучение генерируется, пока нажата кнопка выключателя, при этом рентгеновское излучение должно испускаться в безопасных условиях.
14	Выключатель привода	Это кнопка для перемещения привода вверх и вниз. Два таких выключателя находятся по обеим сторонам.
15	Рулевой механизм	Этот компонент регулирует ориентацию колеса при движении блока С-дуги.
16	Панель управления	На панели находятся функциональные кнопки для регулировки направления изображения, регулировки поля обзора, установки режима съемки и выбора масштабирования.
17	Фокус трубки	На расстоянии 200 мм от выхода излучения находится фокус трубки. Маркировка нанесена с обеих сторон моноблока.

6.3. АРМ рентгенолаборанта

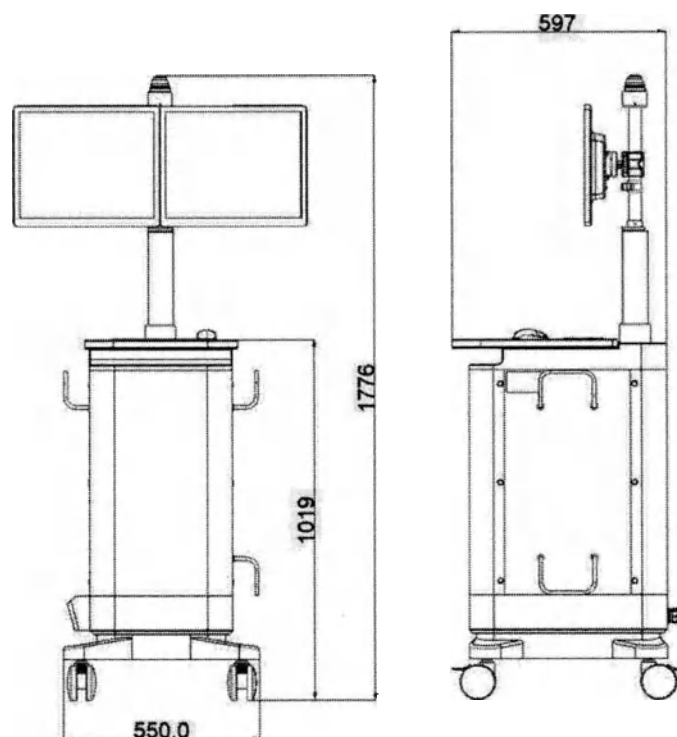
6.3.1. Размеры и масса

6.3.1.1 АРМ рентгенолаборанта с двумя мониторами:

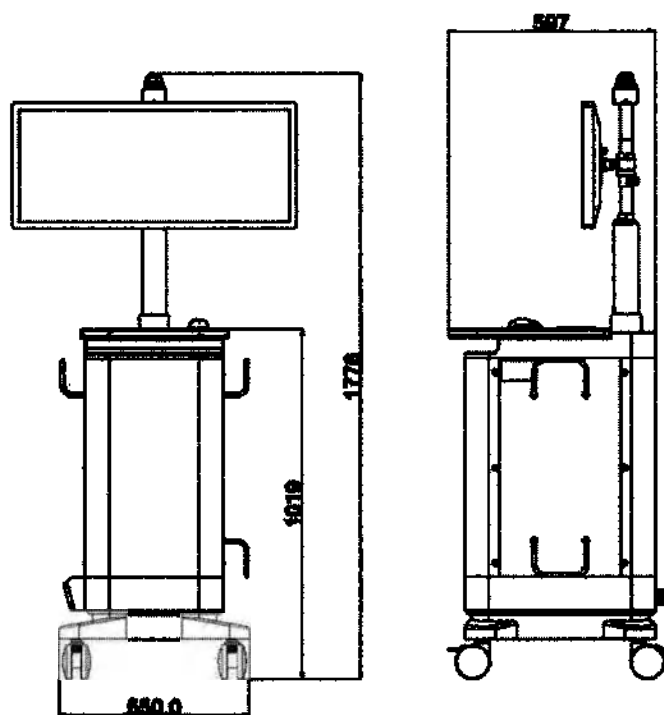
- размеры АРМ рентгенолаборанта (в мм, $\pm 10\%$) представлены на рисунке 6.;
- размер одного монитора с диагональю 19 дюймов (в мм, $\pm 10\%$): 40 x 420 x 370;
- масса ($\pm 10\%$): 133 кг.

6.3.1.2 АРМ рентгенолаборанта с одним монитором:

- размеры АРМ рентгенолаборанта (в мм, $\pm 10\%$) представлены на рисунке 6.;
- размеры монитора с диагональю 34 дюйма (в мм, $\pm 10\%$): 816 x 365 x 65;
- масса ($\pm 10\%$): 137 кг.



Размеры АРМ рентгенолаборанта с двумя мониторами

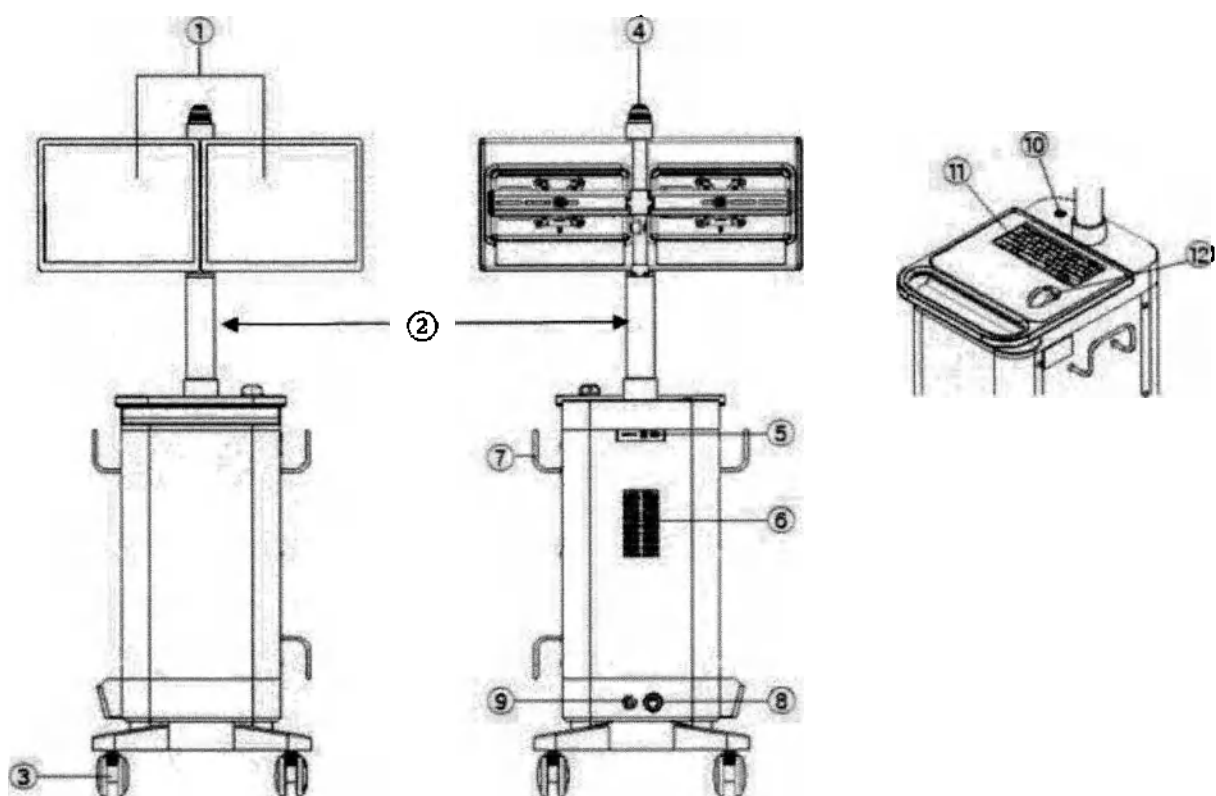


Размеры АРМ рентгенолаборанта с одним монитором

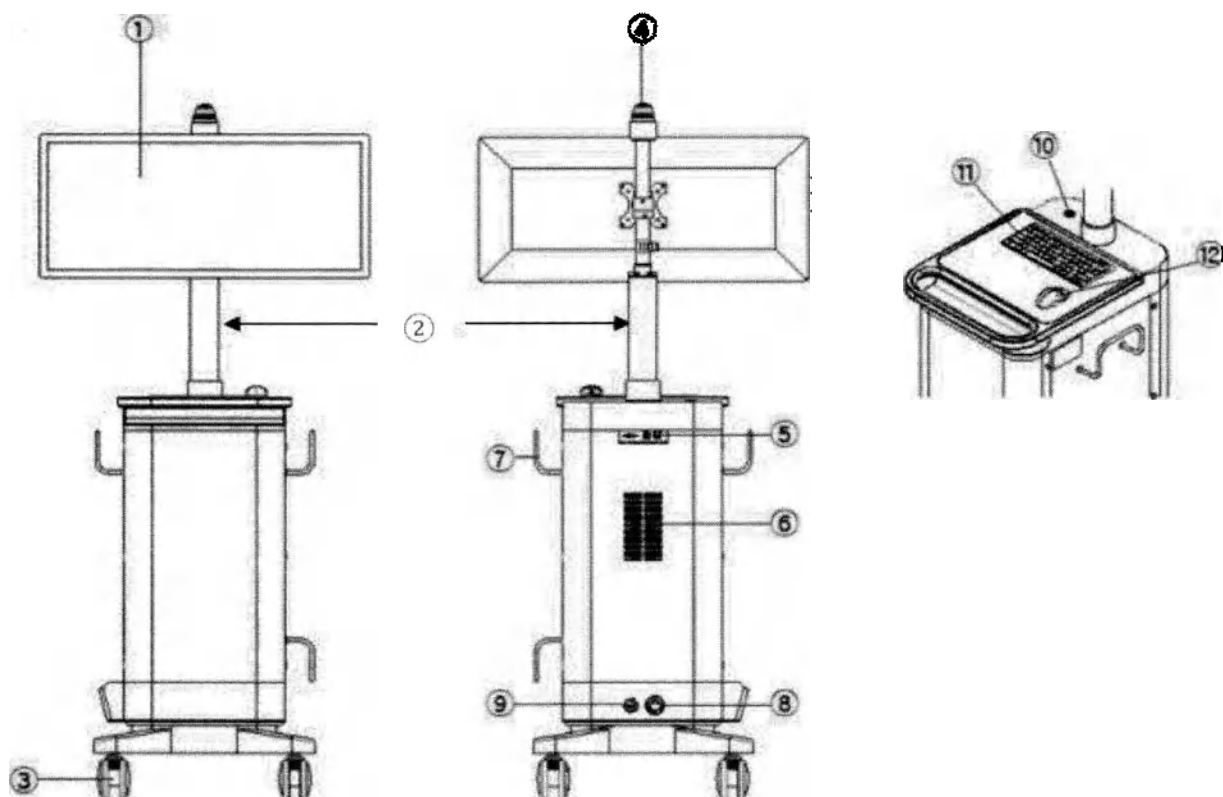
Рисунок 6. Размеры АРМ рентгенолаборанта

6.3.2. Описание

Устройство АРМ рентгенолаборанта представлено на рисунке 7.



АРМ рентгенолаборанта с двумя мониторами

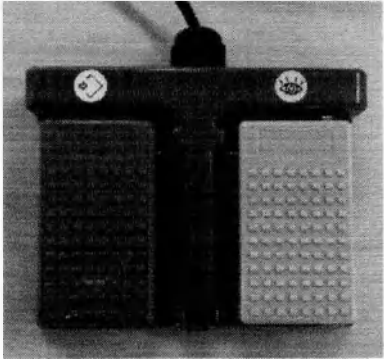
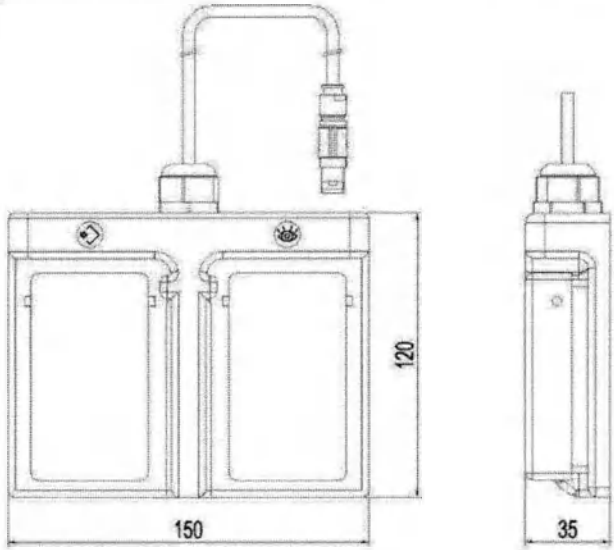


АРМ рентгенолаборанта с одним монитором

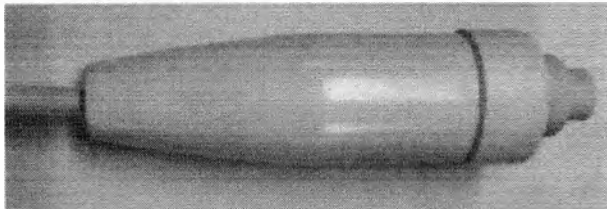
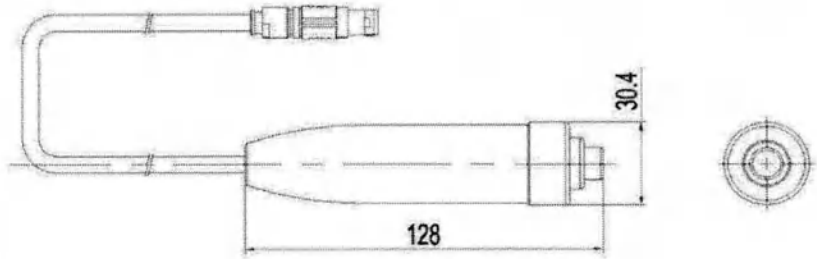
Рисунок 7. Схематическое изображение составных частей АРМ рентгенолаборанта

№	Название	Описание
1	Мониторы	На мониторе может отображаться рентгеноскопическое изображение в реальном времени. Левый монитор предназначен для отображения реального (активного) изображения, а правый – для отображения референсного (справочного) изображения.
2	Кронштейн монитора	Можно установить монитор.
3	Колеса	Колеса для легкого перемещения АРМ рентгенолаборанта снабжены блокировкой для безопасного хранения и транспортировки.
4	Световой индикатор	Это сигнальная лампа, которая визуальнo информирует пользователя о наличии излучения.
5	Порты LAN, USB, HDMI	LAN-порт используется для подключения сетевого кабеля к АРМ рентгенолаборанта для работы в сети. USB-порт используется для подключения USB-накопителя к АРМ рентгенолаборанта для сохранения изображений на USB-накопителе. Порт HDMI - это порт, который позволяет просматривать изображение на мониторе в реальном времени, копируя его на другой монитор в режиме реального времени.
6	Вентиляция для защиты от перегрева	Вентиляционные отверстия защищают расположенный внутри компьютер от нагревания, выпуская тепло из АРМ рентгенолаборанта наружу.
7	Подвеска для кабеля	Подвеска используется для хранения намотанных кабелей, соединяющих основной блок и АРМ рентгенолаборанта.
8	Кабель связи	Это кабель, соединяющий основной блок и АРМ рентгенолаборанта. Необходимо следить за тем, чтобы кабель связи не отсоединился, а разъем всегда должен храниться в отсеке для хранения, когда аппарат не используется.
9	Кабель электропитания	Это основной кабель для питания АРМ рентгенолаборанта и основного блока. Пользователь должен всегда помнить об опасности поражения электрическим током.
10	Выключатель электропитания	Кнопка включения/выключения электропитания аппарата. Когда аппарат включен, загорается синий светодиод, показывающий, что аппарат включен.
11	Клавиатура	Устройство ввода для ввода информации о пациенте и изменения параметров обработки изображения.
12	Мышь	Мышь работает, когда пользователь перемещает руку по коврику для мыши. Курсор перемещается вслед за рукой.

6.4. Ножной переключатель

Ножной переключатель (2-кнопочный)	
Внешний вид	
Размеры	 150 мм x 120 мм x 35 мм ($\pm 10\%$)
Масса	546 г ($\pm 10\%$)
Описание	Левая кнопка – это выключатель рентгеноскопии, а правая кнопка используется для сохранения изображений.

6.5. Ручной переключатель экспозиции рентгеновского излучения

Ручной переключатель экспозиции рентгеновского излучения (ручной переключатель)	
Внешний вид	
Размеры	 128 мм x Ø 30,4 мм (±10 %)
Масса	174 г (±10 %)
Описание	Этот переключатель управляет генерацией рентгеновского излучения. Оператор может использовать этот переключатель в режиме рентгенографии. При нажатии на переключатель включается режим подготовки к излучению. Рентгеновское воздействие можно проводить после подготовки. Этот переключатель также используется в режиме рентгеноскопии.

6.6. Массогабаритные характеристики компонентов

№	Наименование	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
1.	Усилитель рентгеновского изображения	304 x 322 x 338	Не менее 20
2.	Растровая решетка для Исполнения 1	Ø265 x 5	0,8
	Растровая решетка для Исполнения 2	274 x 274 x 5	0,8
3.	Моноблок Poskom	274,5 x 142 x 280	22
4.	Плоскопанельный детектор	270 x 275 x 54	5,5

6.7. Длины соединительных кабелей

№	Наименования кабеля/соединения	Длина, м ±5%
1.	Гофра с кабелем, соединяющим АРМ рентгенолаборанта с основанием С-дуги, не более	10
2.	Кабель питания, не более	7
3.	Кабель ножного переключателя включения рентгеноскопии и рентгенографии, не более	2,85
4.	Кабель ручного переключателя, не более	0,6
5.	Кабель связи Ethernet, не более	10
6.	Кабель связи USB, не более	3
7.	Кабель HDMI для подключения дополнительного монитора, не более	1,5

6.8. Технические характеристики изделия

6.8.1. Техническая спецификация

Вариант исполнения			1	2
Система	Номинал плавкого предохранителя источника электропитания		30 А	
	Внутренний предохранитель		30 А	
Генератор	Рентгеноскопия	Нормальная	40 ~ 110 кВ (шаг 1 кВ) 0,2 ~ 8 мА (шаг 0,1 мА)	
		Импульсная	40 ~ 110 кВ (шаг 1 кВ) 0,2 ~ 8 мА (шаг 0,1 мА)	
		Усиленная	40 ~ 110 кВ (шаг 1 кВ) 10 мА (фиксировано)	
	Рентгенография	мАс	1,0 ~ 200 мАс	
		кВ/мА	40 ~ 110 кВ (шаг 1 кВ) / 30 ~ 45 мА	
	Мощность		3,2 кВт при 220 В перем. тока	
Дополнительный фильтр		2,5 мм Al экв.при 75 кВ		
Рентгеновская трубка	Производитель		Canon Electron tubes & Devices Co., Ltd., Япония	
	Тип		С неподвижным анодом	
	Угол анода		16°	
	Фокусное пятно		0,5/1,5 мм	
	Теплоемкость		50 тепловых единиц	
	Собственная фильтрация		0,8 мм Al экв./75 кВ	
С-дуга	Расстояние от излучателя до приемника (SID)		1011±10% мм	1051±10% мм
	Свободное пространство		790±10% мм	840±10% мм

	(в пределах С-дуги)			
	Угол наклона (Угол поворота вокруг горизонтальной оси)		$\pm (225 \pm 2)^\circ$	
	Орбитальное вращение (Угол орбитального поворота)		$(135 \pm 2)^\circ$ (от -45° до $+90^\circ$)	$(165 \pm 2)^\circ$ (от -45° до $+120^\circ$)
	Перемещение по горизонтали		$(200 \pm 10\%)$ мм	
	Перемещение по вертикали		$(500 \pm 10\%)$ мм	
	Диапазон движения поворотного кронштейна (Угол поворота вокруг вертикальной оси)		$\pm 12,5^\circ$	
	Безопасная (максимальная) рабочая нагрузка		290 кг	
АРМ рентгенолаборанта	С двумя мониторами		Медицинский монитор 19"	
	С одним монитором		Монитор 34"	
Селекторы	Конфигурация		LEAF (лепестковый), LEAF ROTATION (лепестковый вращающийся), IRIS (ириновая диафрагма)	
	Скорость		Скорость IRIS (от мин. до макс.): 6 с (максимум) Скорость LEAF (от мин. до макс.): 8 с (максимум) Скорость вращения: $360^\circ/40$ с (максимум)	
	Максимальное симметричное поле облучения		$\varnothing 260$ мм	260 x 260 мм
Приемник изображения	Плоскопанельный детектор	Количество активных пикселей, шт. не менее	-	1024 x 1024
		Размер рабочего поля, мм, не менее	-	209 x 209
		Контрастная чувствительность, не более	-	0,5% при дозе в плоскости детектора 0,1 мГр
		Геометрические искажения, не более	-	0,5
		Пространственная разрешающая способность, не менее	-	3 пар линий/мм
		Функция передачи модуляции (MTF) в режиме рентгенографии при дозе в плоскости детектора 2,5 мкГр, не менее	-	50% для пространственной частоты 1 пар линий/мм и не менее 10% для пространственной частоты 3

		Квантовая эффективность регистрации (DQE) в режиме рентгенографии при дозе в плоскости детектора 2,5 мкГр, не менее	-	пар линий/мм 25% для пространственной частоты 1 пар линий/мм
	Усилитель изображения	Количество рабочих полей	Три рабочих поля	-
		Диаметр рабочего поля, не менее	230±5 мм, 160±5 мм, 120±5 мм	-
		Время переключения полей УРИ, не более	2 с	-
		Пространственное разрешение, не менее	1,2 пар линий/мм	-
		Пороговый контраст по интенсивности, не более	2%	-
		Неравномерность распределения яркости на выходном экране УРИ (плавное изменение сигнала от центра к краю), не более	30% на расстоянии от центра, равном 0,9 радиуса изображения	-
		Дисторсия, не более	8 %	-
DIS (диагностическая информационная система)	DICOM		Сервисы DICOM	
	Общая фильтрация		Не менее 3,4 мм Al экв.	
Подключение питания			Однофазное, 220±10% В переменного тока, 50 Гц	
			Да	

Покупные изделия, входящие в состав комплектации аппарата, должны соответствовать параметрам, перечисленным в таблице 6.

Таблица 6

Изделие	Характеристика	Параметры
Клавиатура	Интерфейс подключения: USB 2.0 и выше; Количество клавиш: 104; Тип клавиатуры: QWERTY/ЙЦУКЕН;	
Манипулятор типа «мышь»	Тип мыши: оптическая; Интерфейс связи с ПК: USB 2.0 и выше; Элементы управления: 2 кнопки + скроллер; Длина кабеля – не менее 1,5м.	
LCD-монитор медицинский	Размер матрицы (разрешение)	не менее 1024 x 1024 пикселей
	Максимальная яркость экрана	не менее 250 кд/м ²
	Контрастность	не менее 1000:1
	Значение серой шкалы	не менее 16384

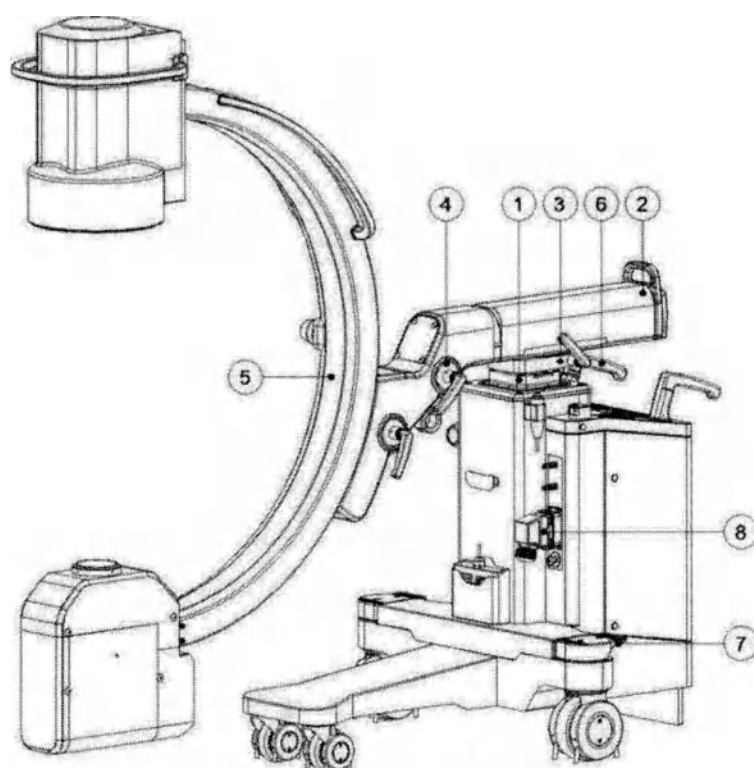
7. Использование системы

Передвижной рентгеноскопический аппарат был разработан для эффективного использования в узком и небольшом пространстве.

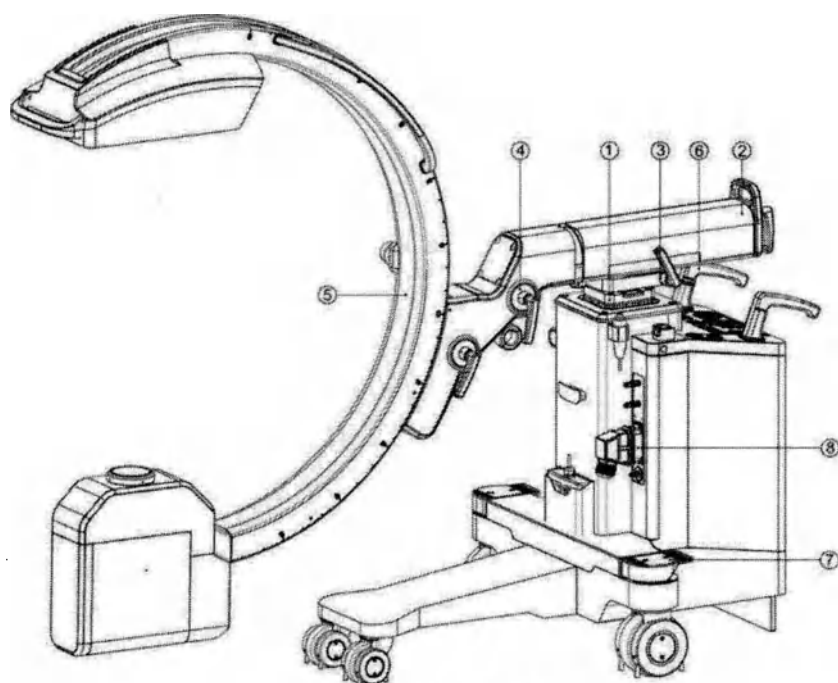
Это устройство было спроектировано таким образом, чтобы его можно было легко использовать в любом положении с учетом центра тяжести С-образной дуги.

7.1. Движение корпуса С-дуги

С-образная дуга (С-дуга) аппарата может двигаться по ровной горизонтальной поверхности. Надежно закрепите все стопорные рукоятки перед перемещением С-дуги.



Исполнение 1



Исполнение 2

Рисунок 8. Части, связанные с движением корпуса С-дуги

① Привод

Установите привод как можно ниже.

② FR-траверса (поперечная траверса для перемещения вперед/назад - FR)

Потяните FR-траверсу, чтобы поместить ее как можно ближе к части тела. Зафиксируйте стопорную рукоятку в положении блокировки.

③ Поворотный кронштейн

Установите угол поворотного кронштейна 0 градусов и зафиксируйте стопорную рукоятку в положении блокировки.

④ Стойка

Установите приемник изображения (усилитель изображения или плоскопанельный детектор) экраном вниз (0°) и зафиксируйте стопорную рукоятку в положении блокировки.

⑤ С-дуга

Установите угол поворота С-дуги 0 градусов и зафиксируйте стопорную рукоятку в положении блокировки.

⑥ Рукоятка рулевого управления

Оборудование перемещается в соответствии с направлением рукоятки рулевого управления. Проверьте направление рулевой рукоятки.

⑦ Ножной тормоз

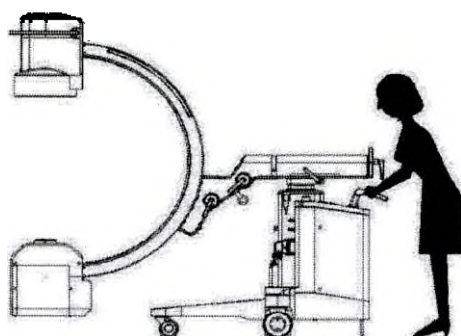
Перед перемещением аппарата убедитесь, что ножной тормоз опущен вниз.

⑧ Разъем соединительного кабеля

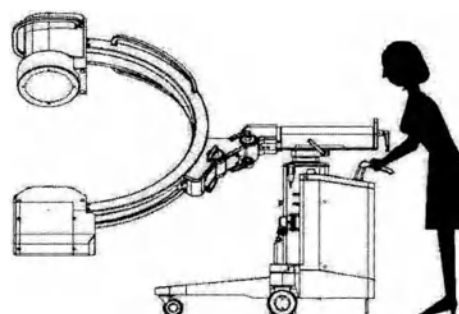
Извлеките кабель из С-дуги и АРМ рентгенолаборанта и вставьте кабель в кабельную направляющую.

⚠ ОСТОРОЖНО Перед перемещением оборудования проверьте поверхность пола. Оборудование нельзя перемещать, если по полу невозможно двигаться. Будьте особенно осторожны при перемещении оборудования в таких условиях. Перед перемещением оборудования по шероховатой поверхности, поверхности, покрытой плитой, тротуару, асфальту, ковру, полу с наклоном 5 градусов или более или по полу, на котором есть препятствия высотой 2 см или выше заново соберите и закрепите все кабели на месте. Колеса могут застрять в кабелях, что может привести к повреждению оборудования или травмам.

Обязательно отпустите ножной тормоз перед перемещением С-дуги. На рисунке 9 показан правильный способ перемещения С-дуги.



Правильный способ



Неправильный способ

Исполнение 1



Исполнение 2

Правильный способ

Неправильный способ

Рисунок 9. Перемещение С-дуги

⚠ ОСТОРОЖНО Проверьте уклон пола. Если поверхность неровная, оборудование может опрокинуться (допустимый уклон: 5 градусов или меньше).
 После завершения перемещения оборудования обязательно зафиксируйте блокировку педали тормоза.
 Если блокиратор педали тормоза не зафиксирован, оборудование может работать неправильно.
 При движении оборудования по неровному полу оно может столкнуться с препятствиями на полу.
 При перемещении оборудования убедитесь, что на полу нет препятствий. Допустимая высота препятствия менее 5 см.
 Если высота препятствия 5 см или более, оно может столкнуться с оборудованием и привести к его повреждению.

С-дуга может двигаться прямо, по диагонали и перпендикулярно, как показано на рисунке 10, в зависимости от направления рулевой рукоятки.

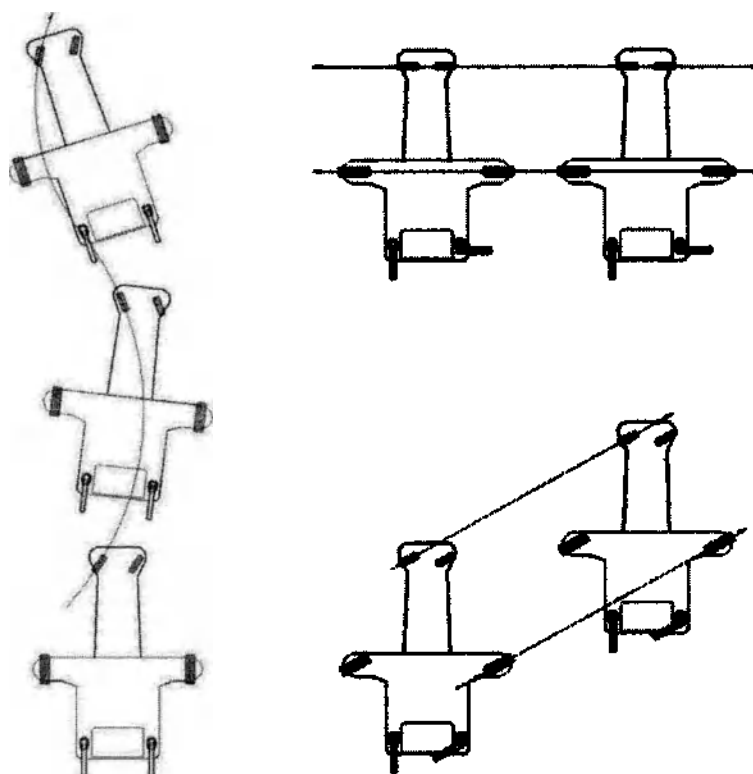


Рисунок 10. Возможные направления движения С-дуги

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ На рисунке 11 показан пример застревания стопы во время движения С-дуги. Будьте осторожны, не становитесь рядом с местом защемления. Существует риск получить серьезную травму.

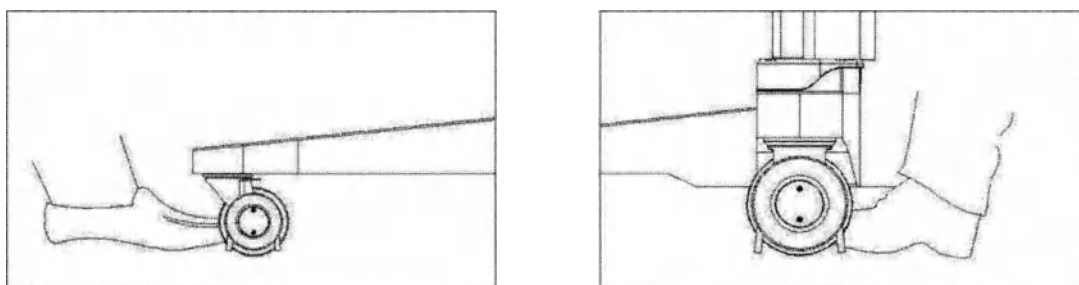


Рисунок 11. Зона защемления во время движения С-дуги

7.1.1. Рукоятка рулевого управления

Рукоятка рулевого управления С-дуги перемещается, как показано на рисунке 12.

Рукоятка рулевого управления может поворачиваться на 180 градусов.

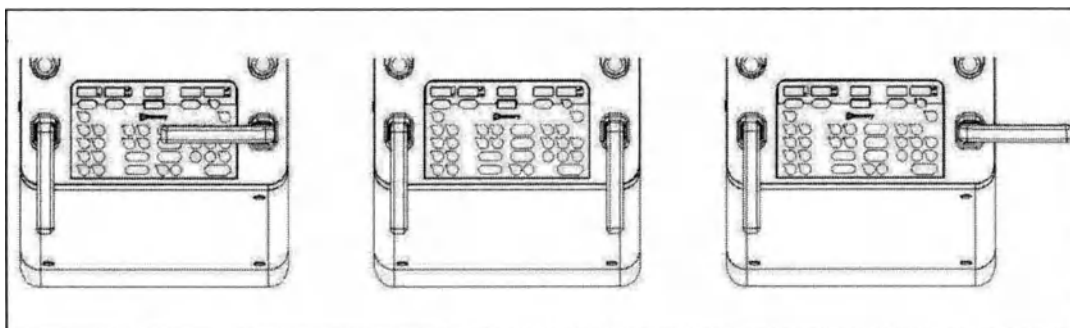


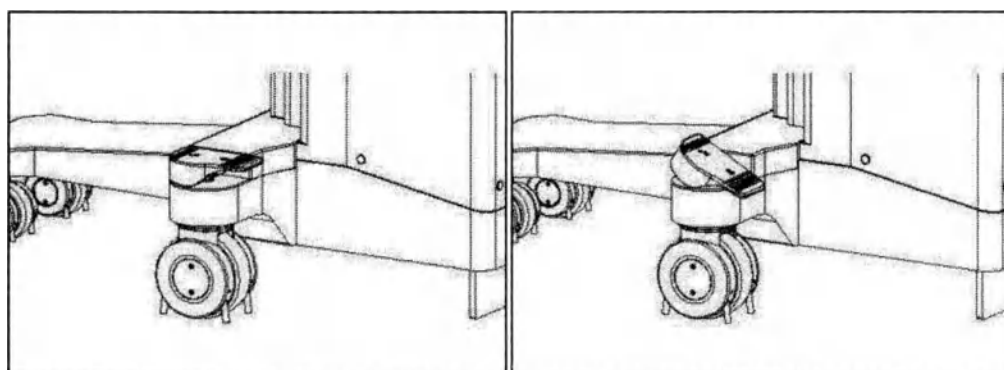
Рисунок 12. Перемещение рукоятки рулевого управления С-дуги

Поверните рукоятку рулевого управления в нужном направлении.

Возьмитесь за рукоятки по обеим сторонам и толкните С-дугу, чтобы переместить ее.

Направление можно изменить, установив соответствующее направление рукоятки рулевого управления.

7.1.2. Ножной тормоз



[a] Ножной тормоз отпущен

[б] Ножной тормоз заблокирован

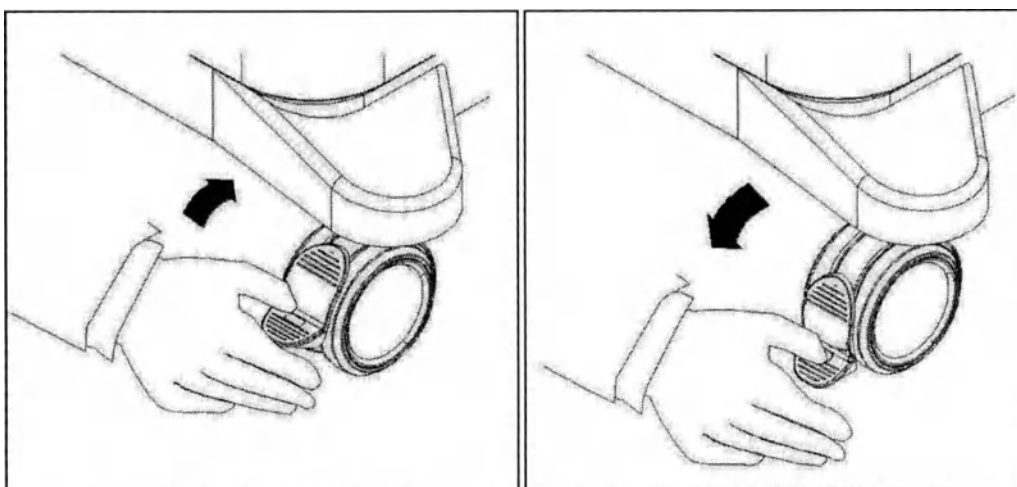
Рисунок 13. Разблокирование ножного тормоза

Чтобы свободно перемещать С-дугу, разблокируйте тормозную педаль, ногой установив пластину параллельно полу (рисунок 13 [а]).

Чтобы зафиксировать С-дугу на месте, полностью наступите на ножной тормоз, как показано на рисунке 13 [б], и не допускайте смещения тормоза.

7.2. Перемещение АРМ рентгенолаборанта

АРМ рентгенолаборанта оснащено комплектом тормозных приспособлений с блокировкой, которые закреплены на четырех колесах, как показано на рисунке 14.



[а] Колесо разблокировано

[б] Колесо заблокировано

Рисунок 14. Тормоз АРМ рентгенолаборанта

Чтобы сдвинуть АРМ рентгенолаборанта, переместите тормозные приспособления на четырех колесах вверх и разблокируйте их.

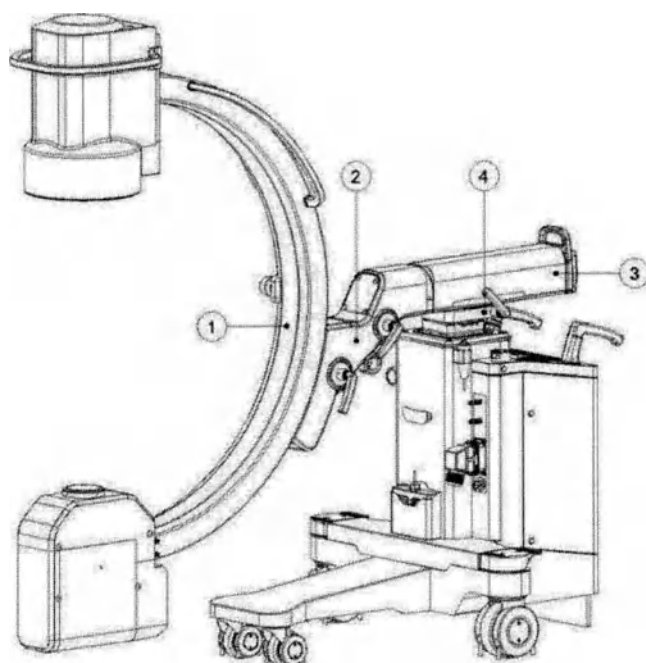
Возьмитесь за рукоятку тормоза и переместите тормоз в нужном направлении.

Чтобы заблокировать тормоз АРМ рентгенолаборанта, нажмите на блокиратор тормоза на четырех колесах. Каждым блокиратором можно управлять отдельно.

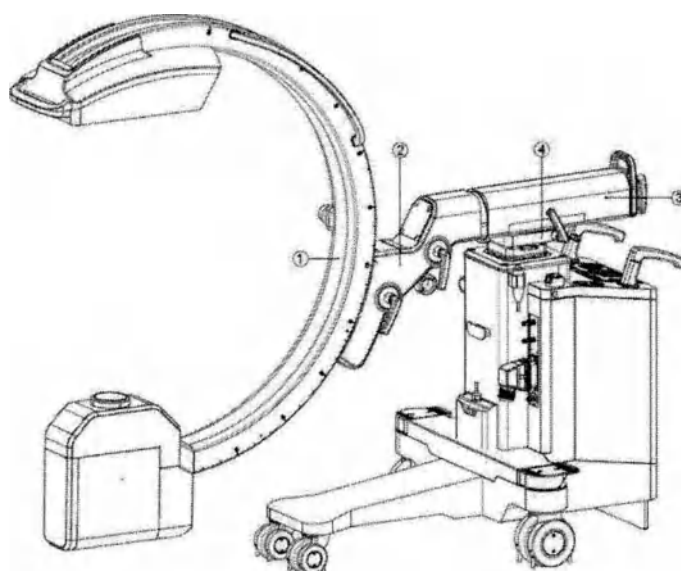
⚠ ОСТОРОЖНО Чтобы переместить и переустановить оборудование, обратитесь к менеджеру по обслуживанию ООО «Медикал-сервис». Не перемещайте оборудование. Это гарантия вашей безопасности.

7.3. Фиксация С-дуги

В рабочей части оборудования есть рукоятка с блокировкой, как показано на рисунке 15.



Исполнение 1



Исполнение 2

Рисунок 15. Блокировка корпуса С-дуги

① С-дуга

С-дугу можно повернуть вверх или вниз на 135 градусов относительно исходной оси (положение отмечено как 0 мм). Рентгеновские изображения могут быть получены под разными углами.

② Стойка

Стойка может поворачиваться влево или вправо на 225 градусов относительно исходной оси С-дуги. Рентгеновские изображения могут быть получены под разными углами.

③ FR-траверса

FR-траверса (движение вперед-назад) используется для регулировки расстояния между оборудованием и пациентом.

④ Поворотный кронштейн

Поворотный кронштейн был разработан для регулировки положения пациента по диагонали относительно точки съемки.

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После перемещения оборудования воспользуйтесь педалью тормоза, чтобы зафиксировать оборудование на месте. Проверьте надежность крепления оборудования. Если аппарат плохо зафиксирован, он может покатиться и столкнуться с людьми или предметами, что приведет к серьезному повреждению оборудования или тяжелой травме.

7.3.1. Обращение с С-дугой и управление тормозом

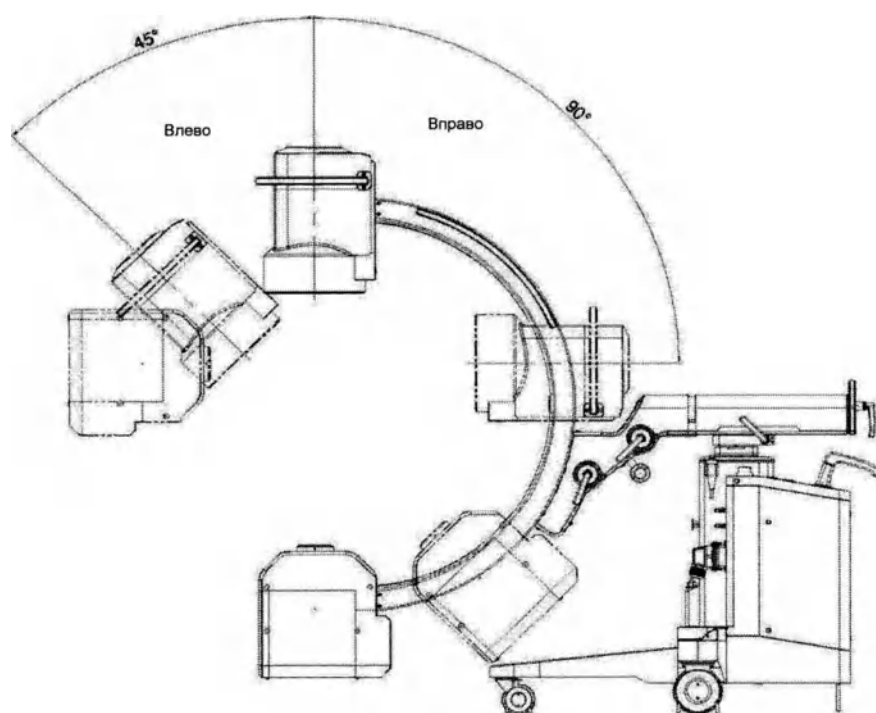
Направляющая С-дуги может поворачиваться на 135 градусов (для Исполнения 1) и на 165 градусов (для Исполнения 2) относительно исходного положения (рисунок 16).

Благодаря этому можно получать рентгеновские изображения под разными углами.

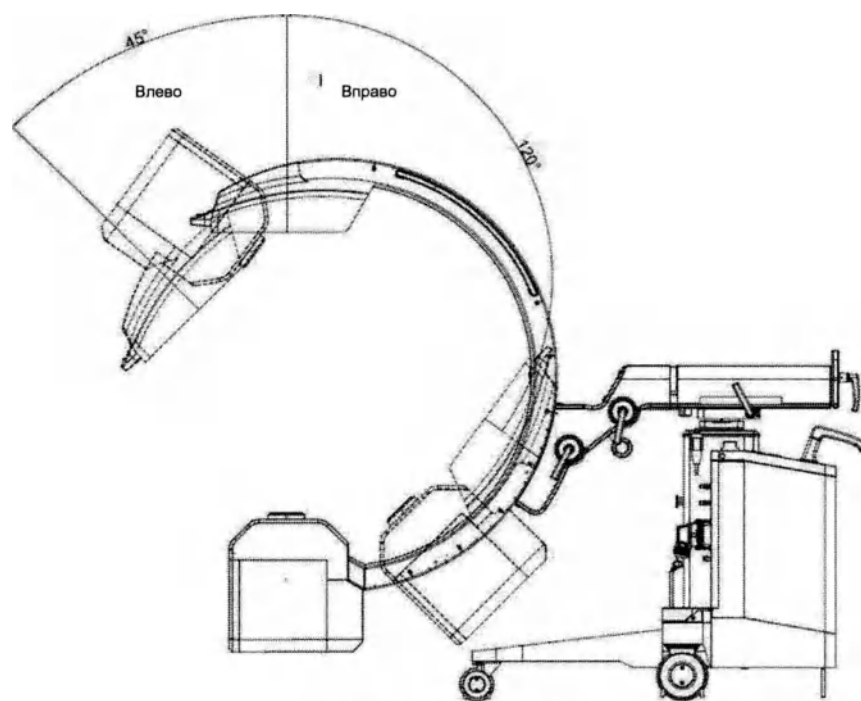
Когда С-образная направляющая заблокирована, рукоятка обращена влево, если смотреть сбоку, как показано на рисунке 17 [а]. Для разблокирования поверните рукоятку в противоположном направлении (вправо) (рисунок 17 [б]).

Чтобы повернуть направляющую, возьмитесь за стопорную рукоятку одной рукой и отпустите блокиратор, одновременно перемещая рукоятку С-дуги другой рукой.

После завершения поворота оборудования зафиксируйте устройство на месте с помощью стопорной рукоятки. Проверьте надежность блокировки.



Исполнение 1

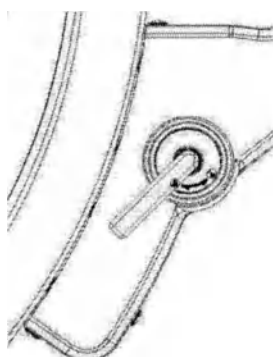


Исполнение 2

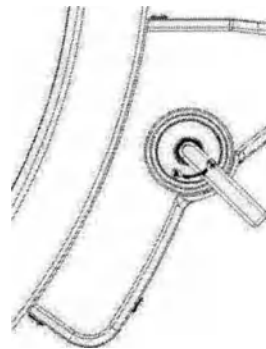
Рисунок 16. Диапазон поворота направляющей С-дуги

Направляющую С-дуги можно повернуть на 45 градусов вправо и на 90 градусов влево (1), на 45 градусов вправо и на 120 градусов влево (2).

⚠ ОСТОРОЖНО Перед поворотом С-дуги проверьте, нет ли опасности столкновения с людьми или предметами, находящимися поблизости.
Прежде чем поворачивать направляющую С-дуги, убедитесь, что руки находятся далеко от направляющей С-дуги.



[а] Поворот направляющей С-дуги заблокирован



[б] Поворот направляющей С-дуги разблокирован

Рисунок 17. Положение и направление блокиратора поворота направляющей С-дуги

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Точка защемления рук С-дуги во время поворота направляющей показана на рисунках 18 и 19. Будьте осторожны, держите руки подальше от точки защемления. Существует риск серьезной травмы.

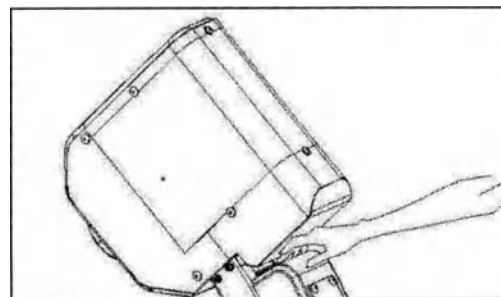
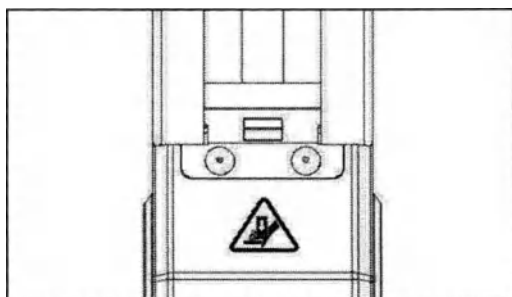
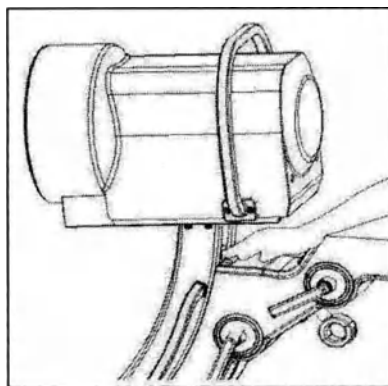
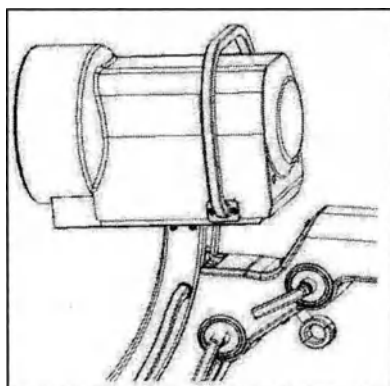
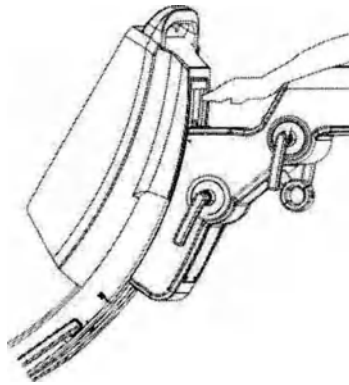
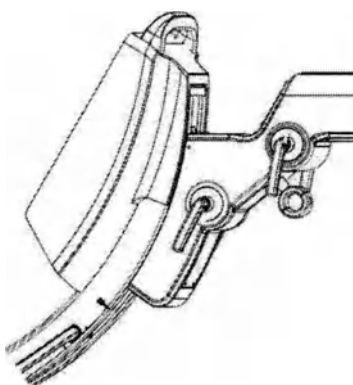


Рисунок 18. Точка защемления в направлении рентгеновской трубки во время поворота направляющей С-дуги



Исполнение 1



Исполнение 2

Рисунок 19. Точка заземления в направлении усилителя изображения при повороте направляющей С-дуги (для Исполнения 1). Точка заземления в направлении плоскостанельного детектора при повороте направляющей С-дуги (для Исполнения 2).

7.3.2. Обращение со стойкой и блокировка

Стойку можно повернуть на 225 градусов влево или вправо относительно исходного положения С-дуги (рисунок 20). За счет этого можно получить рентгеновские изображения под разными углами.

Когда поворот стойки заблокирован, рукоятка обращена влево, если смотреть сбоку, как показано на рисунке 21 [а]. Для разблокирования поверните рукоятку в противоположном направлении (вправо) (рисунок 22 [б]).

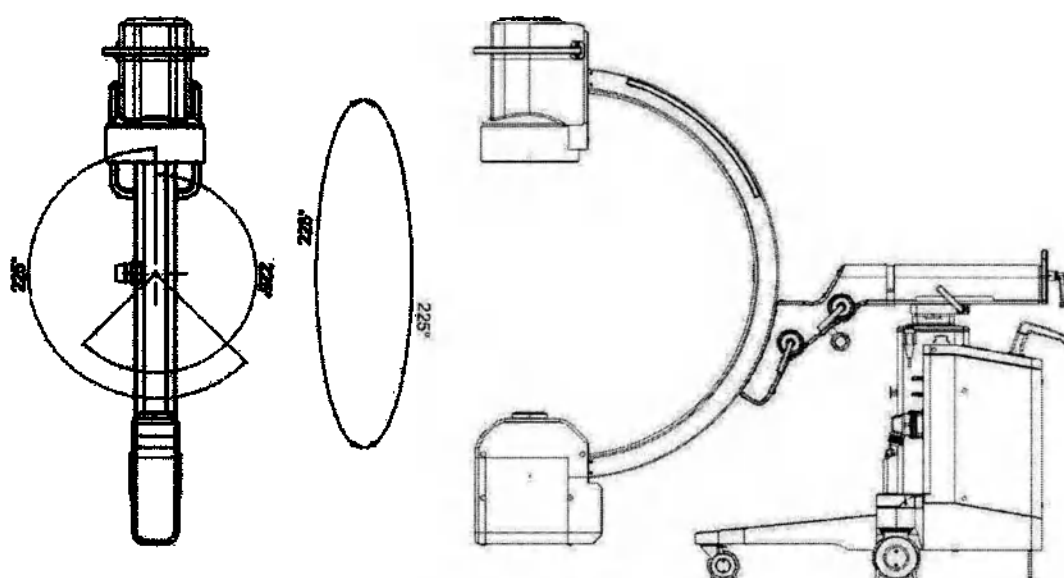
Чтобы повернуть стойку, разблокируйте фиксатор одной рукой и переместите рукоятку С-дуги другой рукой.

Перед перемещением устройства всегда проверяйте надежность блокировки.

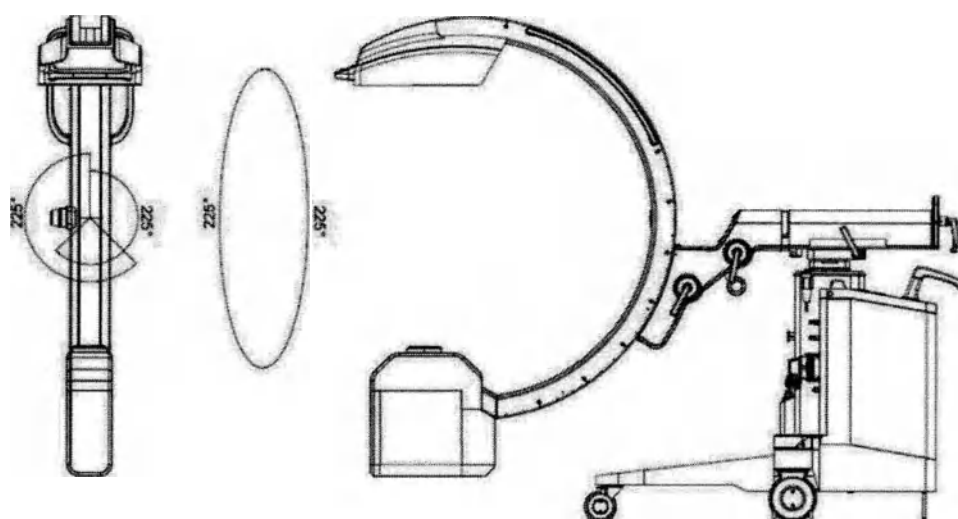


ОСТОРОЖНО

Перед поворотом стойки убедитесь, что нет опасности столкновения с людьми или предметами, находящимися поблизости.

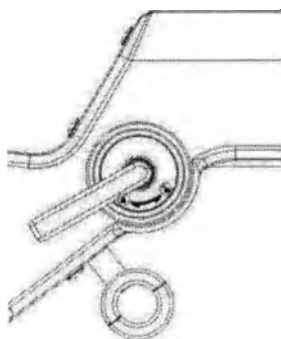


Исполнение 1

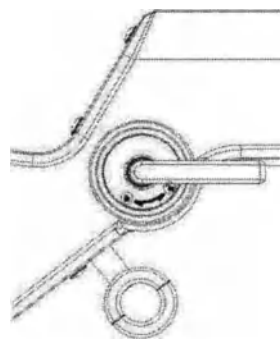


Исполнение 2

Рисунок 20. Диапазон поворота стойки



[a] Поворот стойки заблокирован

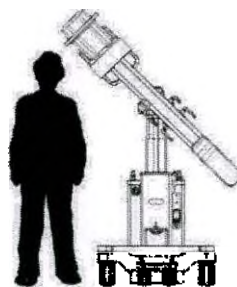
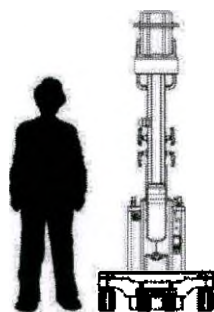


[b] Поворот стойки разблокирован

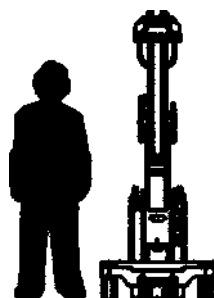
Рисунок 21. Блокирование и разблокирование поворота стойки

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

На рисунке 22 и рисунке 23 показаны точки столкновения со стойкой во время ее поворота и поворота направляющей С-дуги. Убедитесь, что голова или другие части тела не находятся рядом с точками столкновения. Существует риск получить серьезную травму.

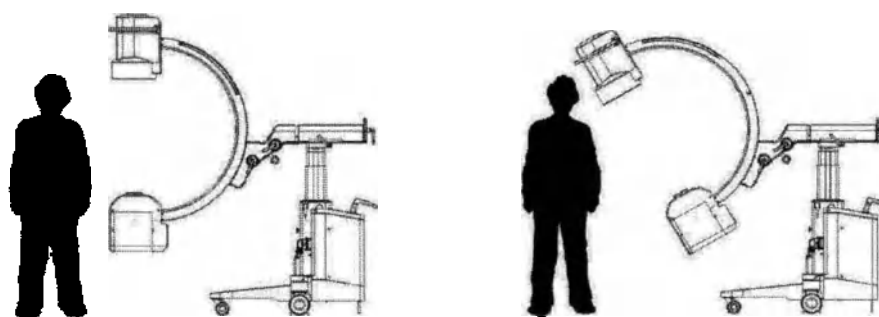


Исполнение 1

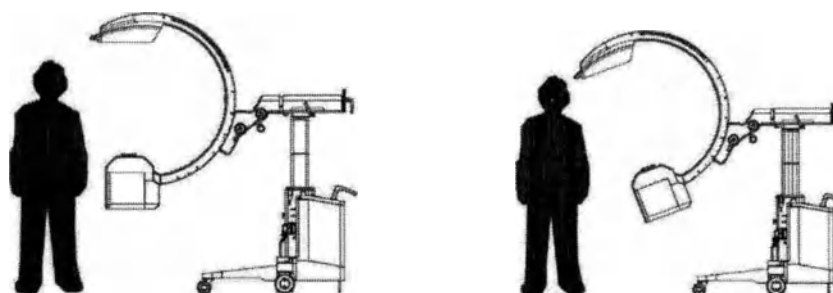


Исполнение 2

Рисунок 22. Предполагаемые точки столкновения со стойкой во время поворота



Исполнение 1



Исполнение 2

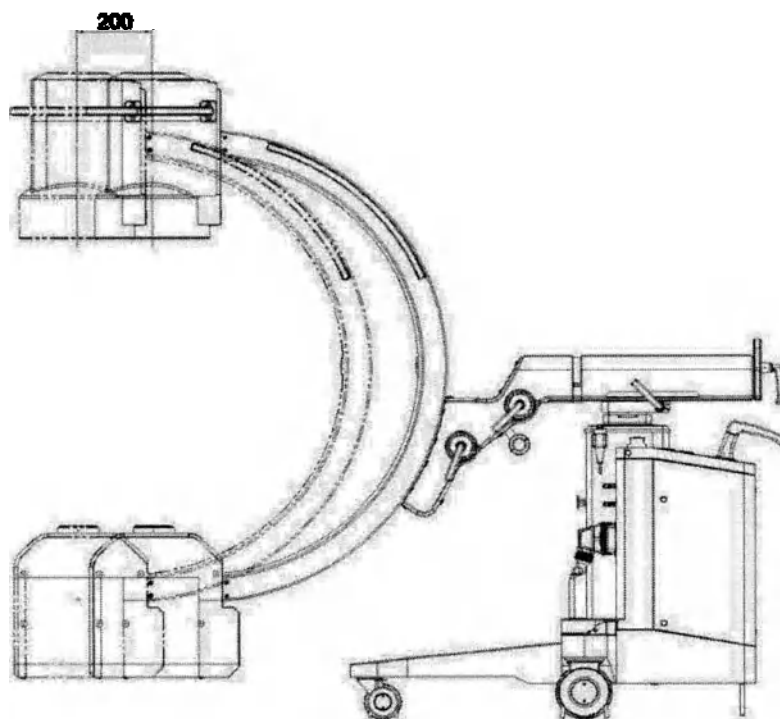
Рисунок 23. Предполагаемые точки столкновения с С-дугой во время поворота направляющей

7.3.3. Обращение с FR-траверсой и блокировка

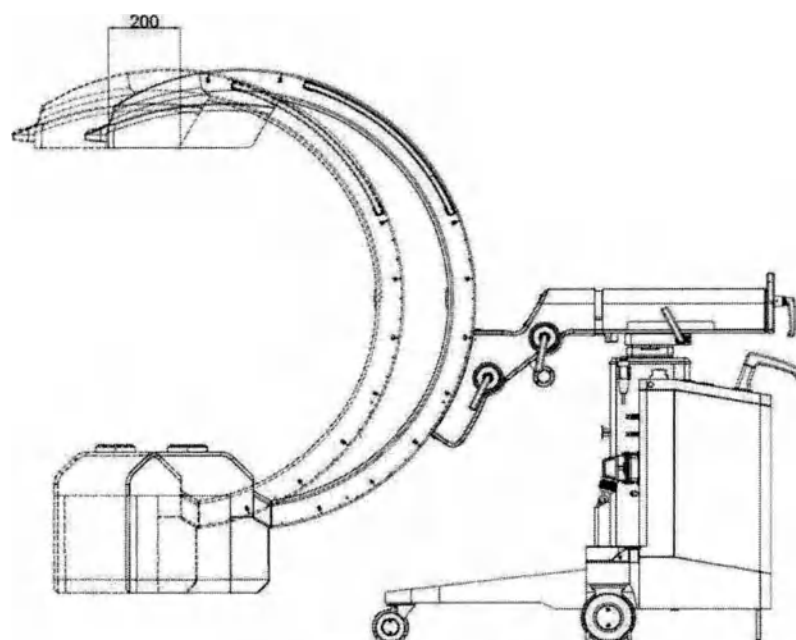
FR-траверса (для движения вперед-назад) используется для регулировки расстояния между оборудованием и пациентом (рисунок 24).

Когда блокиратор FR-траверсы зафиксирован, стопорная рукоятка повернута вниз (рисунок 25 [а]), если смотреть сзади. Для разблокирования поверните рукоятку вправо (в направлении "3 часа") (рисунок 25 [б]).

После завершения перемещения устройства используйте стопорную рукоятку, чтобы зафиксировать устройство на месте. Проверьте надежность блокировки.



Исполнение 1



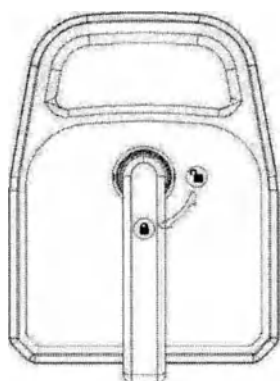
Исполнение 2

Рисунок 24. Диапазон перемещения FR-траверсы вперед и назад, мм

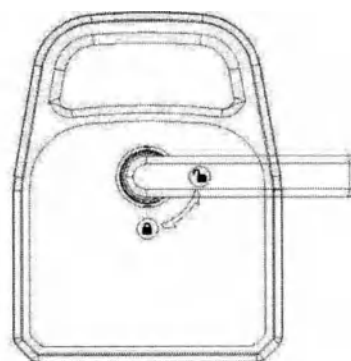
Как показано на рисунке 24, диапазон движения FR-траверсы составляет 200 мм.

⚠ ОСТОРОЖНО

Перед поворотом FR-траверсы убедитесь, что нет опасности столкновения с людьми или предметами, находящимися поблизости.



[a] FR-траверса заблокирована



[б] FR-траверса разблокирована

Рисунок 25. Блокировка рукоятки FR-траверсы

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ На рисунке 26 показаны точки защемления FR-траверсы. Будьте осторожны, держите руки подальше от точек защемления. Существует риск серьезной травмы.

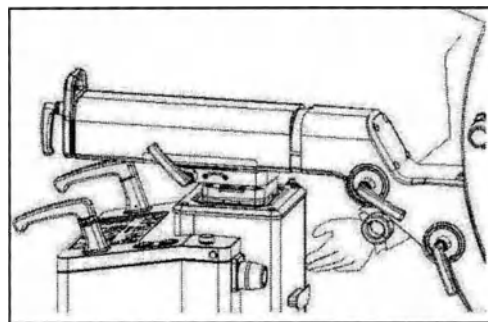
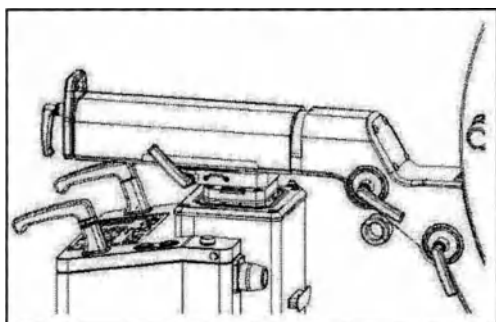


Рисунок 26. Точки защемления FR-траверсы

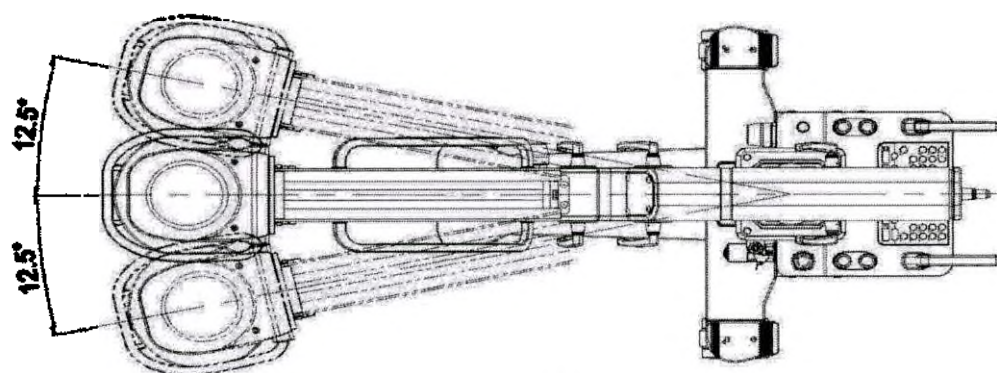
7.3.4. Обращение с поворотным кронштейном и блокировка

Поворотный кронштейн используется для регулировки рабочего положения оборудования в зависимости от положения пациента.

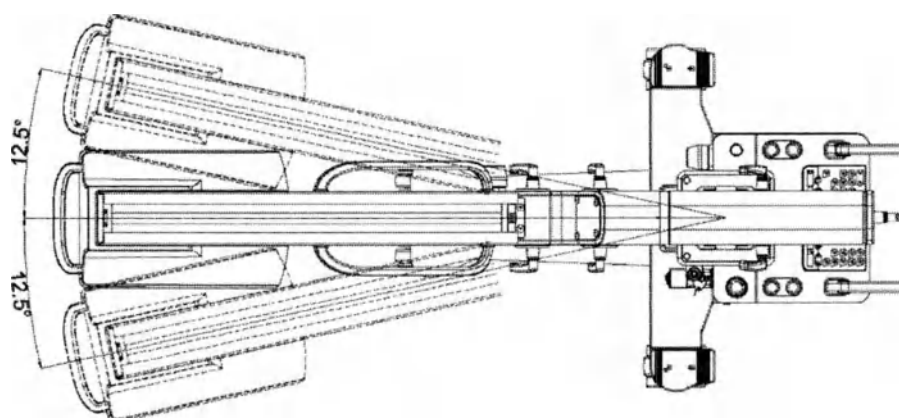
Как показано на рисунке 28 [а], рукоятка для блокировки поворотного кронштейна обращена вправо. Для разблокирования (и поворота С-дуги влево или вправо) поверните рукоятку влево (рисунок 28 [б]).

После завершения перемещения оборудования воспользуйтесь стопорной рукояткой, чтобы зафиксировать оборудование на месте.

Проверьте надежность блокировки.



Исполнение 1

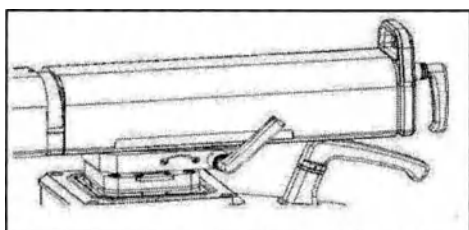


Исполнение 2

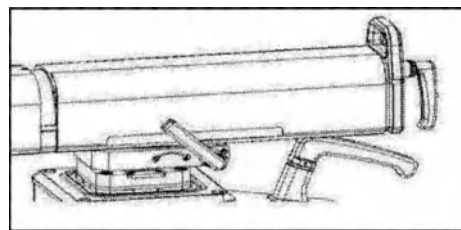
Рисунок 27. Диапазон перемещения поворотного кронштейна

Как показано на рисунке 27, поворотный кронштейн можно перемещать на 25 градусов (по 12,5° вправо и влево относительно центра).

⚠ ОСТОРОЖНО Перед перемещением поворотного кронштейна убедитесь, что нет опасности столкновения с людьми или предметами, находящимися поблизости.



[a] Поворотный кронштейн заблокирован

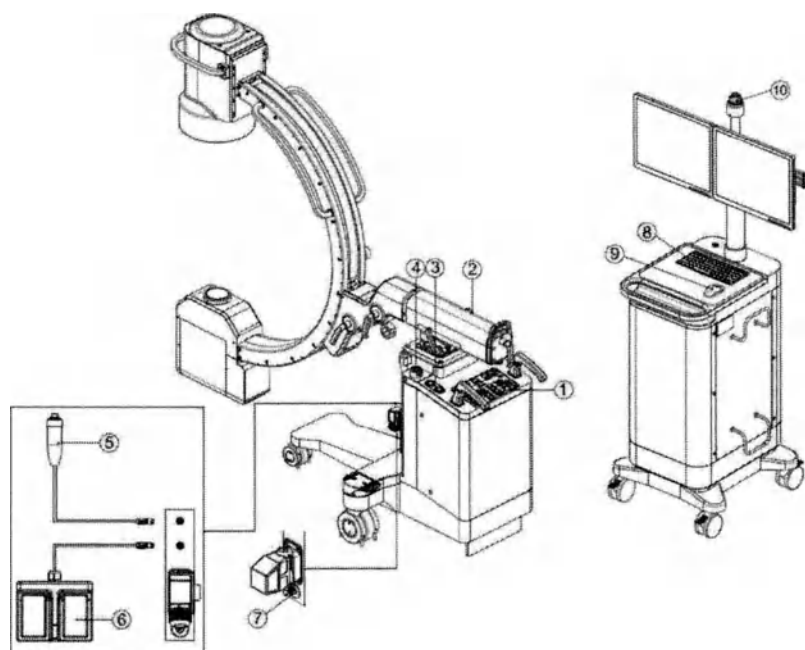


[б] Поворотный кронштейн разблокирован

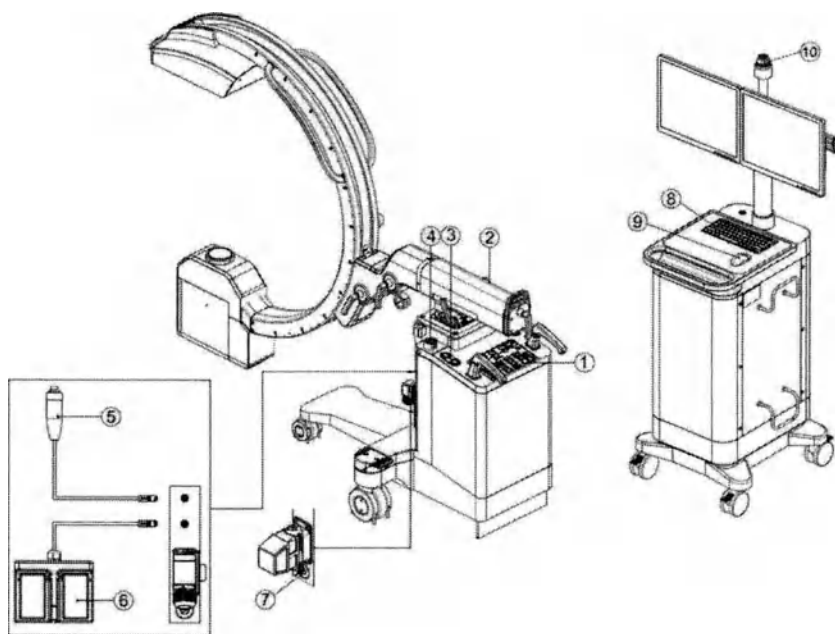
Рисунок 28. Блокировка рукоятки поворотного кронштейна

8. Управление системой

С-дугой можно управлять с помощью следующих компонентов (рисунок 29).



Исполнение 1



Исполнение 2

Рисунок 29. Управление С-дугой

① Панель управления

Панель управления управляется нажатием. Нажмите на кнопку, чтобы активировать ее. Активацию кнопок можно проверить по свечению светодиода. Слишком долгое или слишком сильное нажатие на кнопку может повредить панель.

Рентгеновский режим и коллиматор настраиваются на панели управления.

② Выключатель рентгеновского излучения

Поскольку пользователю трудно использовать ручной переключатель на стороне, противоположной той стороне оборудования, рядом с которой он находится, он может использовать выключатель, который расположен ближе к нему.

③ Выключатель движения привода вверх/вниз

На правой и левой стороне имеется пара выключателей для перемещения привода вверх и вниз.

④ Выключатель аварийной остановки

Эта кнопка останавливает все электрические движения оборудования в случае ошибки или аварийной ситуации.

Рентгеновская экспозиция прекращается, и привод также останавливается.

⑤ Ручной переключатель

Можно использовать в режиме рентгенографии и рентгеноскопии. Ручной переключатель обеспечивает три уровня излучения.

⑥ Ножной переключатель

Двухкнопочный ножной переключатель выполняет такие функции, как рентгеноскопия и захват изображения.

⑦ Выключатель, блокируемый ключом

Выключатель с ключом – это средство безопасности, которое не позволяет неуполномоченным пользователям использовать оборудование. Если пользователь ненадолго покидает рабочее место, когда оборудование включено, можно использовать выключатель с ключом, чтобы запретить включение рентгеновского излучения.

⑧ Клавиатура

Клавиатура используется для ввода информации о пациенте и текста при обработке изображения.

⑨ Мышь

Мышь можно перемещать по коврику для мыши. Движение курсора следует за движением руки пользователя.

⑩ Световые индикаторы

Пользователь может проверить состояние при облучении по цвету светового индикатора.

ПРИМЕЧАНИЕ Обязательно ознакомьтесь с приведенными ниже инструкциями по управлению перед запуском системы, чтобы правильно управлять оборудованием.

8.1. Общее описание панели управления

Для удобства пользователя функциональные кнопки, используемые для получения изображений, расположены на панели управления. На панели управления имеется кнопка экстренного рентгеновского исследования и выключатель аварийной остановки. Кнопка привода С-дуги, кнопка управления излучением, кнопка лазерного указателя и кнопка управления изображением могут управляться и отображаться с помощью панели управления в режиме реального времени.

Кнопки и выключатели, находящиеся на панели управления, показаны на рисунке 30.



Рисунок 30. Панель управления

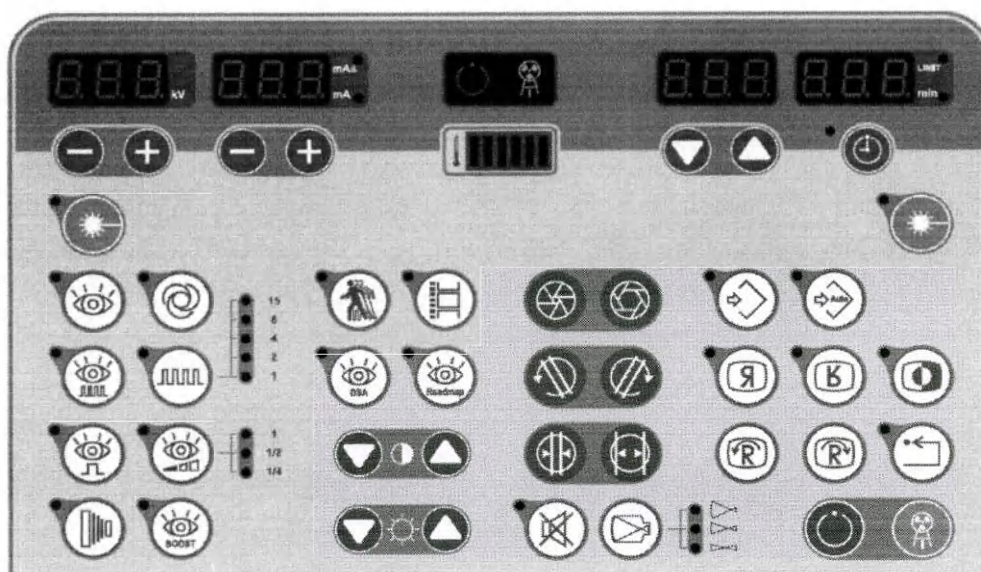


Рисунок 31. Рабочая панель управления

8.1.1. Функции каждой области панели управления

Для удобства пользователя панель управления оператора была разработана таким образом, чтобы можно было легко получать изображения. Настройка рентгеновского излучения может быть изменена для каждого режима. Функции панели управления используются для управления в реальном времени характеристиками изображений, такими как яркость, контрастность, а также сохранением и отключением звука.

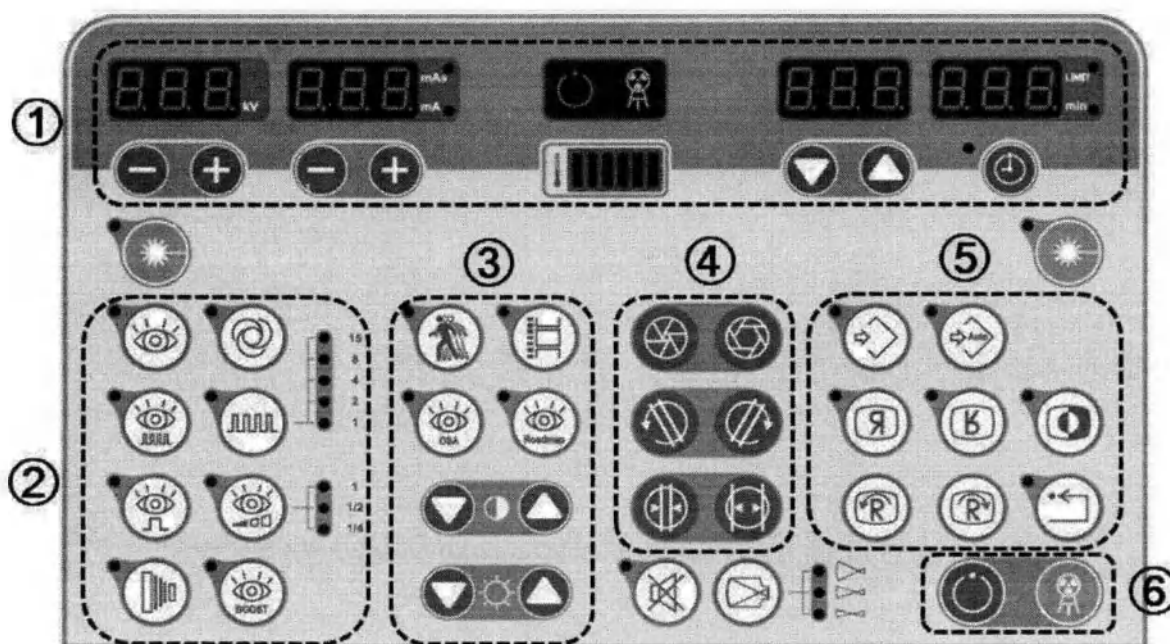


Рисунок 32. Функции каждой области панели оператора

① Область отображения

- кВ (kV)
- мА (mA)
- Состояние излучения
- Температура рентгеновской трубки
- Количество сохраненных изображений
- Время рентгеновского облучения
- Отображение ошибок

② Область рентгеновского режима

- Режим нормальной рентгеноскопии
- ABC (автоматическая регулировка яркости)
- Режим импульсной рентгеноскопии
- Многоимпульсный режим
- Режим моментального снимка
- Режим низкой дозы
- Режим рентгенографии
- Усиленный режим

③ Область DSA и яркости изображения

- Обнаружение движения
- Кинозапись
- DSA (цифровая субтракционная ангиография)
- Динамическое картирование
- Регулировка контрастности
- Регулировка яркости

④ Область коллиматора

- Коллиматор с ирисовой диафрагмой
- Вращение лепесткового коллиматора
- Лепестковый коллиматор

⑤ Область сохранения и управления изображением

- Захват изображения
- Автоматический захват
- Горизонтальный (влево и вправо) переворот изображения
- Вертикальный (вверх и вниз) переворот изображения
- Поворот изображения по часовой стрелке на 1 градус
- Поворот изображения против часовой стрелки на 1 градус
- Инвертирование
- Сброс (возврат к исходному состоянию)

⑥ Рентгенографический режим

- Готовность
- Экспозиция

⑦ Другие функции

- Лазерный указатель
- Отключение звука
- Масштабирование реального изображения

8.1.1.1. Область отображения

Все состояния, например, текущее состояние и рентгеновские параметры, можно сразу увидеть на панели управления оператора. Пользователь может проверить отображение ошибок и предупреждений.

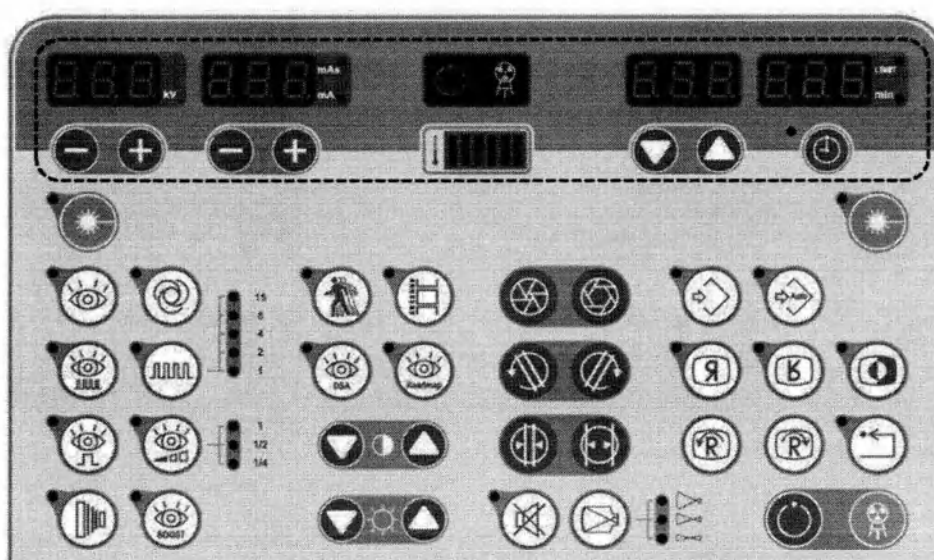
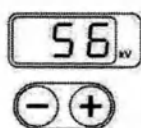


Рисунок 33. Область отображения



Отображение KV (напряжение рентгеновской трубки)

Отображается текущее напряжение (кВ) рентгеновской трубки.

Кнопки для увеличения и уменьшения значения кВ.

Нажмите на кнопку со стрелкой, направленной вверх или вниз, чтобы вручную отрегулировать напряжение рентгеновской трубки. Значение увеличивается или уменьшается на 1 кВ при каждом нажатии кнопки "вверх" или "вниз". Максимальное значение составляет 110 кВ, а минимальное значение – 40 кВ.

Напряжение увеличивается или уменьшается медленно на 1 кВ за раз, если кнопка нажимается кратковременно. Напряжение увеличивается или уменьшается быстро на 1 кВ, если кнопка нажимается длительно. Скорость изменения около 10 кВ в секунду.



Отображение mA (рентгеноскопический режим)
Отображается ток рентгеновской трубки (mA).

Кнопки для увеличения и уменьшения значения mA.

Нажмите кнопку со стрелкой вверх или вниз, чтобы вручную отрегулировать ток рентгеновской трубки. Значение увеличивается или уменьшается на 0,1 mA при каждом нажатии кнопки "вверх" или "вниз". Максимальное значение 8 mA, минимальное значение 0,2 mA.

Ток увеличивается или уменьшается медленно на 0,1 mA за раз, если кнопка нажимается кратковременно.

Ток быстро увеличивается или уменьшается на 0,1 mA, если кнопка нажимается длительно. Скорость изменения составляет около 1 mA в секунду.



Отображение mAs (рентгенографический режим)

В режиме рентгенографии значение mAs (mAs) можно увеличить или уменьшить, нажимая на кнопку со стрелкой вверх или вниз.

Увеличение и уменьшение mAs можно производить только в соответствии с таблицей mAs.

Нажмите на кнопку, чтобы изменить mAs на 1 шаг.

Значение увеличивается или уменьшается медленно на 1 шаг за раз при коротком нажатии на кнопку.

Значение быстро увеличивается или уменьшается на 1 шаг при длительном нажатии кнопки. Скорость изменения составляет около 5 шагов в секунду.



Лампа отображения готовности

В режиме рентгенографии состояние готовности отображается с помощью светодиода.

После выхода из состояния готовности светодиод гаснет.

Нажмите кнопку, чтобы вызвать появление электронов в рентгеновской трубке. Это означает, что она готова к испусканию рентгеновского излучения.

Рентгеновскую трубку переводят в состояние готовности описанными ниже способами.

Отпустите кнопку готовности, чтобы выйти из состояния готовности.



Нажмите первую ступень ручного переключателя



Нажмите выключатель готовности на панели управления



Лампа, сигнализирующая об испускании рентгеновского излучения

Светодиод включается, когда осуществляется испускание рентгеновского излучения. В режиме рентгеноскопии и в режиме рентгенографии светодиод включается во время испускания рентгеновского излучения.



Термометр рентгеновской трубки

К рентгеновской трубке прикреплен термометр для измерения температуры поверхности трубки. Когда значок термометра станет красным, подождите, пока снизится температура. Перегрев может привести к остановке рентгеновской трубки.



Зеленый (уровень 1): ниже 30 градусов



Зеленый (уровень 2): 30 градусов или выше



Зеленый (уровень 3): 35 градусов или выше



Желтый (уровень 4): 40 градусов или выше



Желтый (уровень 5): 45 градусов или выше



Красный (уровень 6): 50 градусов или выше

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте С-дугу, если перед хирургической операцией температура рентгеновской трубки обозначена желтым (уровень 5) или красным цветом. Рентгеновская трубка может остановиться во время хирургической операции из-за перегрева. Рентгеновская трубка автоматически останавливается, когда температура достигает 55 градусов или выше. Трубку нельзя использовать, пока она не остынет до определенной температуры.

ПРИМЕЧАНИЕ ОШИБКА 74: Ошибка перегрева трубки

- Эта ошибка появляется, когда биметаллический элемент размыкается из-за перегрева рентгеновской трубки (55 градусов).

ОШИБКА 75: Предупреждение о перегреве трубки

- Эта ошибка появляется, когда температура рентгеновской трубки достигает 50 градусов и выше.
-



Отображение количества сохраненных изображений
Количество сохраненных изображений отображается на референсном (справочном) мониторе. Также может отображаться номер изображения, выбранного на референсном мониторе. Используйте стрелки вверх и вниз для выбора изображений на референсном мониторе.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для каждого исследования можно сохранить до 200 изображений. При сохранении 198-го изображения появляется предупреждающее сообщение. Если количество сохраненных изображений превышает 200, исследование необходимо завершить, чтобы начать новое исследование. 201-е изображение сохранено не будет.



Отображение продолжительности рентгеноскопии
Отображается общее время рентгеновского облучения в режимах рентгеноскопии и рентгенографии. Если исследование перезапускается, этот счетчик обнуляется.



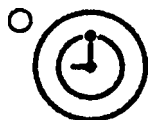
Сигнал тревоги генерируется, когда накопленное время рентгеновского облучения превышает 5 минут. Нажмите кнопку сброса времени, чтобы отключить сигнал тревоги.



Если рентгеновское облучение используется непрерывно в течение 10 минут, рентгеновское излучение автоматически блокируется для обеспечения радиационной безопасности.



Максимальное отображаемое значение времени рентгеновского облучения составляет 999 минут. Когда оно достигает 1000 минут, отсчет начинается с 0.



Кнопка сброса накопленного времени облучения
Нажмите на эту кнопку, чтобы обнулить суммарное время облучения.

Эта кнопка позволяет отключить сигнал тревоги после того, как суммарное время облучения превысит 5 минут. По прошествии 5 минут нажмите на кнопку один раз, чтобы отключить сигнал тревоги, и нажмите еще раз, чтобы обнулить накопленное время облучения.



При нажатии на кнопку включается светодиод, поэтому пользователь может видеть, нажата ли кнопка.

ПРИМЕЧАНИЕ Если пользователь сбрасывает накопленное время облучения на панели управления, отображаемое время отличается от суммарного времени облучения в программе DiAR Скопи. Проверьте время облучения в DiAR Скопи, чтобы узнать накопленное время облучения пациента.



Отображение времени облучения в режиме рентгенографии

В режиме рентгенографии отображается общее накопленное время облучения и время ожидания трубки.

После выполнения съемки в режиме рентгенографии всегда отображается время ожидания 30 секунд. Рентгеноскопию и рентгенографию можно выполнять через 30 секунд.

ПРИМЕЧАНИЕ После съемки рентгенограммы в режиме рентгенографии возможность получения изображения в режиме рентгеноскопии и рентгенографии отключается на 30 секунд. Оборудование в это время простаивает. Не используйте оборудование во время паузы.

8.1.1.2. Область рентгеновского режима

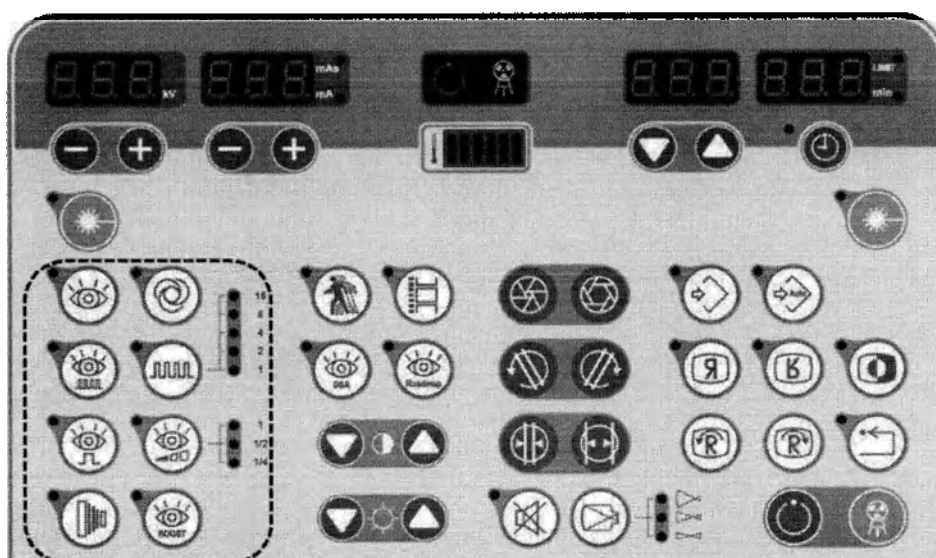
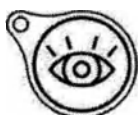


Рисунок 34. Область рентгеновского режима



Режим нормальной рентгеноскопии

Режимом аппарата по умолчанию является режим нормальной рентгеноскопии. Пользователь может переключиться в другой режим. Минимальные и максимальные рентгеновские параметры в режиме нормальной рентгеноскопии следующие:

кВ: 40 кВ ~ 110 кВ / мА: 0,2 мА ~ 8 мА



Активацию режима нормальной рентгеноскопии можно определить по свечению светодиода.

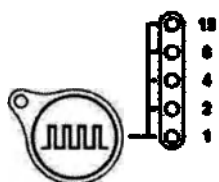


Импульсная рентгеноскопия

Этот режим предоставляет пользователю изображение с частотой 25 импульсов в секунду для просмотра рентгеноскопического изображения без остаточного изображения при одновременном снижении дозы облучения пациента.

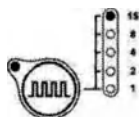


Активацию режима импульсной рентгеноскопии можно определить по свечению светодиода.

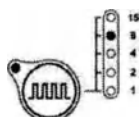


Многоимпульсный режим

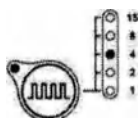
Пользователь может применять многоимпульсный режим для снижения дозы облучения пациента. Многоимпульсный режим поддерживает 1, 2, 4, 8, 15 импульсов в секунду (pps). Нажмите кнопку многоимпульсного режима один раз, чтобы выбрать 15 pps.



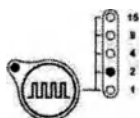
15 pps: импульсное рентгеновское излучение испускается 15 раз в секунду.
(Длительность: 66,6 мс/импульс, включено: 38,4 мс, выключено: 27,2 мс)



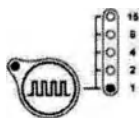
8 pps: импульсное рентгеновское излучение испускается 8 раз в секунду.
(Длительность: 125 мс/импульс, включено: 40 мс, выключено: 84,8 мс)



4 pps: импульсное рентгеновское излучение испускается 4 раза в секунду.
(Длительность: 250 мс/импульс, включено: 37,6 мс, выключено: 212 мс)



2 pps: импульсное рентгеновское излучение испускается 2 раза в секунду.
(Длительность: 500 мс/импульс, включено: 40 мс, выключено: 460 мс)



1 pps: импульсное рентгеновское излучение испускается 1 раз в секунду.
(Длительность: 1000 мс/импульс, включено: 40 мс, выключено: 960 мс)

※ Допуск: ± 3 мс



Режим моментального снимка

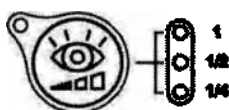
Рентгеновское излучение испускается автоматически в течение заданного времени. После завершения рентгеновского облучения изображение отображается на мониторе в режиме реального времени. Отображаемое изображение сохраняется автоматически.



Активацию режима моментального снимка можно определить по свечению светодиода.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция автоматического захвата изображения активируется автоматически и не может быть отключена в режиме моментального снимка. Кроме того, невозможно активировать функцию кинозаписи, так как рентгеновское излучение действует в течение короткого времени.



Режим низкой дозы

Этот режим можно использовать с целью минимизации дозы облучения пациента. Этот режим позволяет снизить дозу облучения наполовину или на четверть по сравнению со стандартной дозой.



Режим стандартной дозы

Стандартная доза облучения режима низкой дозы



Режим половинной дозы

Половина стандартной дозы



Режим четверти дозы

Четверть стандартной дозы

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте режим низкой дозы для получения изображений с высоким разрешением. Изображения, полученные при низкой дозе облучения, могут иметь низкое качество. Используйте режим низкой дозы только при повторной съемке одной и той же части тела или, когда пациенту требуется тщательный контроль дозы облучения.

В режиме низкой дозы может потребоваться повторная съемка.



Усиленный режим

В этом режиме изображения получают при значении тока 10 мА для улучшения качества изображений тучных пациентов. Используйте этот режим, если плохое качество изображения связано с недостаточной дозой облучения в режиме нормальной рентгенокопии.



Активацию усиленного режима можно определить по свечению светодиода.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В этом режиме изображения получаются с использованием максимального тока трубки. Минимизируйте время использования, чтобы свести к минимуму лучевую нагрузку на пациента. Этот режим может привести к ненужному облучению.

ОСТОРОЖНО

Поскольку используется максимальный ток трубки, температура рентгеновской трубки может увеличиться за короткое время. Будьте осторожны, так как могут применяться временные ограничения.



Рентгенографический режим

Режим рентгенографии – это режим получения изображений с использованием кассеты с пленкой или компьютерной рентгенографии.



Активацию рентгенографического режима можно определить по свечению светодиода.



Кнопки увеличения и уменьшения кВ
Нажмите кнопку со стрелкой, направленной вверх или вниз, чтобы вручную отрегулировать напряжение рентгеновской трубки. Значение увеличивается или уменьшается на 1 кВ при однократном нажатии кнопки "вверх" или "вниз". Максимальное значение 110 кВ, а минимальное значение 40 кВ.

Напряжение увеличивается или уменьшается медленно на 1 кВ за раз, если кнопка нажимается на короткое время.

Напряжение увеличивается или уменьшается быстро, если кнопка нажимается длительно.

Скорость изменения составляет около 10 кВ в секунду.



Кнопки увеличения и уменьшения мАс
Увеличение и уменьшение значения мАс можно выполнять только в соответствии с таблицей мАс.

Нажмите кнопку, чтобы изменить мАс на 1 шаг.

Значение увеличивается или уменьшается медленно на 1 шаг за раз, если кнопка нажимается на короткое время.

Значение быстро увеличивается или уменьшается на 1 шаг при длительном

нажатии кнопки.

Скорость изменения около 5 шагов в секунду.



Кнопка подготовки

Это процесс накопления в рентгеновской трубке электронов, генерируемых за счет тормозмиссии, перед испусканием излучением в режиме рентгенографии.



Кнопка экспозиции

Эта кнопка рентгеновского излучения в режиме рентгенографии.



ABC (автоматическая регулировка яркости)

Функцию ABC можно использовать во всех режимах, кроме режима рентгенографии.

По умолчанию функция ABC активирована. Пользователь может деактивировать ABC, чтобы уменьшить дозу или вручную отрегулировать параметры рентгеновского излучения.



Функция ABC включена, когда светится светодиод.



Функция ABC выключена, когда светодиод не светится.

ПРИМЕЧАНИЕ Пользователь может регулировать значения кВ и мА вручную, только если функция ABC выключена. Пользователь должен отключить ABC, чтобы изменить кВ и мА вручную.

8.1.1.3. Область DSA и регулировки яркости изображения

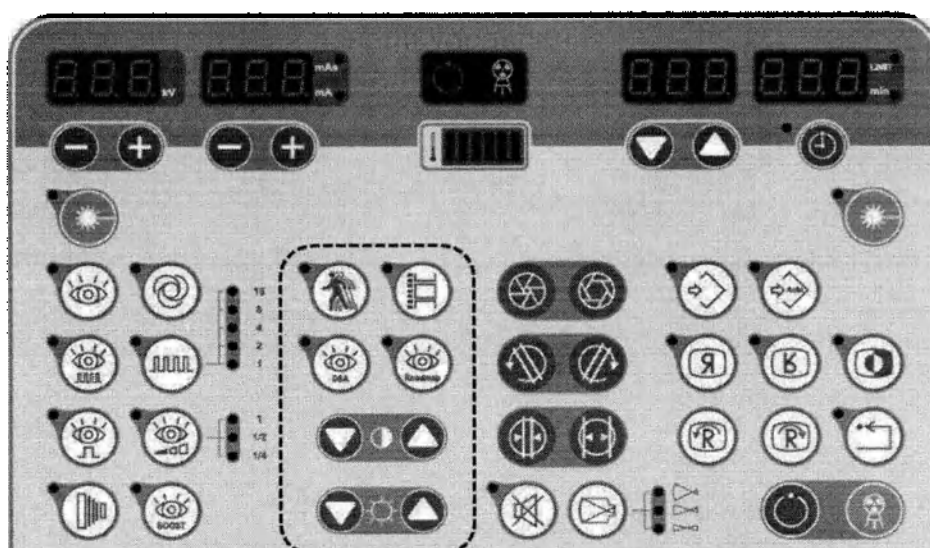


Рисунок 35. Область DSA и регулировки яркости изображения



Обнаружение движения

Эта функция позволяет отображать изображения в реальном времени без остаточного изображения на мониторе реального изображения. Эта функция снижает качество изображения на активном мониторе, однако, может отображать изображение в реальном времени без задержки.

Эта функция связана с программой DiAR Скопи и может также быть выбрана в программном обеспечении.



Активацию обнаружения движения можно определить по свечению светодиода.



Кинозапись

Эта функция используется для записи изображения на активном мониторе в виде кинокоролика.

В одном видеофайле может храниться до 500 кадров.

Обычный режим рентгенографии занимает 30 кадров в секунду и, следовательно, можно записывать видео продолжительностью до 16,6 секунд.



Активацию кинозаписи можно определить по свечению светодиода.

ПРИМЕЧАНИЕ Кинозапись отключается в режиме моментального снимка и в режиме рентгенографии.
При включении кинозаписи функция автоматического захвата всегда отключается.



DSA (цифровая субтракционная ангиография)

Функция DSA используется для проведения ангиографии с использованием контрастного вещества путем удаления изображения анатомических структур, таких как кости и мягкие ткани.



Активацию DSA можно определить по свечению светодиода.



Динамическое картирование

Эта функция помогает фиксировать ангиографические изображения, полученные с помощью DSA, на активном мониторе для направления проводочного проводника или катетера к месту назначения.

Поскольку ангиографическое изображение DSA и текущее рентгеновское изображение накладываются, предыдущее изображение можно объединить с текущим изображением. Картированное изображение не исчезает при повторной съемке.

Чтобы деактивировать картированное изображение, нажмите кнопку динамического картирования один раз.



Активацию динамического картирования можно определить по свечению светодиода.

ПРИМЕЧАНИЕ При активации функции DSA функция кинозаписи активируется автоматически. При отключении функции DSA, функция кинозаписи автоматически выключается.



Контрастность

Контрастность активного монитора можно настроить на панели управления.

Если контрастность реального изображения регули-

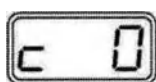
руется пользователем вручную, настроенная контрастность сохраняется до завершения исследования.

Начальное значение равно 0 и может быть изменено в пределах +5 ~ -5.

Имеется 11 уровней контрастности.

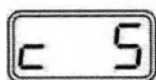
Изменение уровня контрастности на 1 изменяет контрастность изображения на 5%.

Если пользователь вручную регулирует контрастность, измененное значение контрастности можно проверить в области, отображающей количество сохраненных изображений.



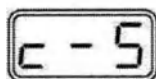
Исходное значение контрастности

В качестве начального значения было установлено значение контрастности, подходящее для всех изображений.



Максимальная контрастность (+5)

Контрастность изображения увеличивается по мере увеличения значения контрастности (+5).



Минимальная контрастность (-5)

Контрастность изображения уменьшается по мере уменьшения значения контрастности (-5).



Яркость

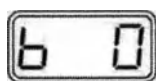
Яркость активного монитора можно регулировать на панели управления.

Если яркость реального изображения регулируется пользователем вручную, настроенная яркость сохраняется до завершения исследования.

Начальное значение равно 0 и может быть изменено на +5 ~ -5. Имеется 11 уровней яркости.

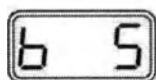
Изменение уровня яркости на 1 изменяет яркость изображения на 5%.

Если пользователь вручную регулирует яркость, измененное значение яркости можно проверить в области, отображающей количество сохраненных изображений.



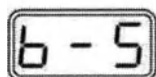
Исходное значение яркости

В качестве начального значения было установлено значение яркости, подходящее для всех изображений.



Максимальная яркость (+5)

Яркость изображения увеличивается по мере увеличения значения яркости (+5).



Минимальная яркость (-5)

Яркость изображения уменьшается по мере уменьшения значения яркости (-5).

ПРИМЕЧАНИЕ Контрастность и яркость возвращаются к исходным значениям, когда текущее исследование заканчивается и начинается исследование нового пациента.

8.1.1.4. Область коллиматора

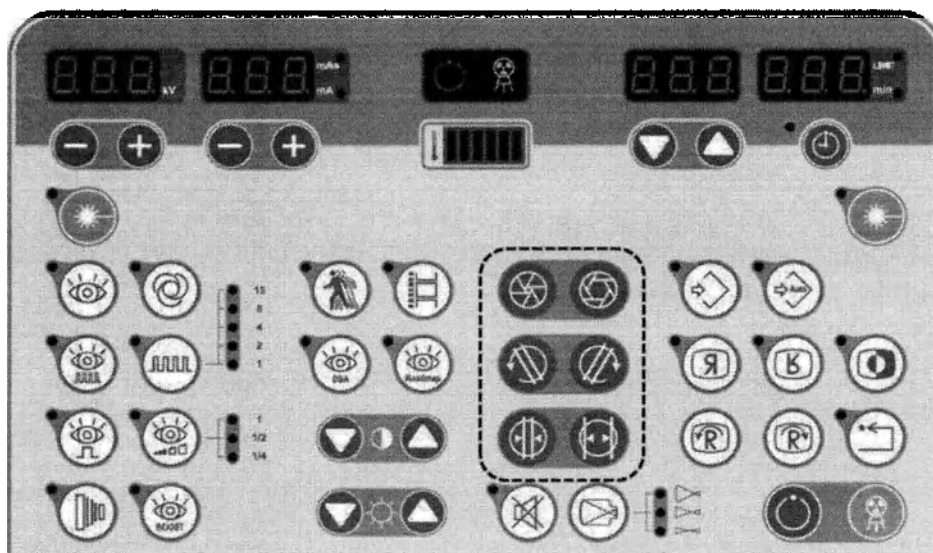


Рисунок 36. Область коллиматора



Ирисовый коллиматор

Эти кнопки используются для регулировки размера ирисовой диафрагмы коллиматора.

Ирисовый коллиматор представляет собой восьмиугольную ирисовую диафрагму, которая позволяет свободно сужать или расширять поле обзора (FOV).

Ирисовый коллиматор переходит в открытое состояние при запуске системы.



Закреть ирисовый коллиматор

Нажмите на эту кнопку, чтобы закрыть ирисовый коллиматор и уменьшить FOV.



Открыть ирисовый коллиматор

Нажмите на эту кнопку, чтобы открыть ирисовый коллиматор и расширить FOV.



Поворот лепесткового коллиматора

Эти кнопки позволяют регулировать направление лепесткового коллиматора путем его поворота.

Лепестковый коллиматор может вращаться на 360 градусов и всегда возвращается на 0 градусов при запуске оборудования.



Вращение лепесткового коллиматора против часовой стрелки

Лепестковый коллиматор можно вращать против часовой стрелки. При продолжительном нажатии на кнопку вращение происходит, пока кнопка остается нажатой.



Вращение лепесткового коллиматора по часовой стрелке

Лепестковый коллиматор можно вращать по часовой стрелке. При продолжительном нажатии на кнопку вращение происходит, пока кнопка остается нажатой.



Лепестковый коллиматор

Эти кнопки обеспечивают смыкание или расширение лепесткового коллиматора.

При обследовании длинных костей, например, ног и рук, с использованием лепесткового коллиматора эти кнопки позволяют легко уменьшить облучение пользователя и пациента за счет ограничения рентгеновского луча.

Лепестковый коллиматор переходит в открытое состояние при запуске системы.



Закреть лепестковый коллиматор

Нажмите на эту кнопку, чтобы закрыть лепестковый коллиматор и уменьшить FOV.



Открыть лепестковый коллиматор
Нажмите на эту кнопку, чтобы открыть лепестковый коллиматор и расширить FOV.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пользователь всегда должен минимизировать поле обзора при облучении рентгеновскими лучами, чтобы уменьшить лучевую нагрузку на пациента и пользователя.

Особенно сильно в снижении дозы облучения нуждаются пациенты, чувствительные к радиации.

ПРИМЕЧАНИЕ

При включении или перезагрузке системы все коллиматоры возвращаются на 0 градусов или в открытое состояние.

8.1.1.5. Область сохранения изображения и управления изображением

Пользователь может сохранять изображения или поворачивать изображение на активном мониторе с помощью панели управления.

Кнопкой сброса можно восстановить исходное направление изображения.

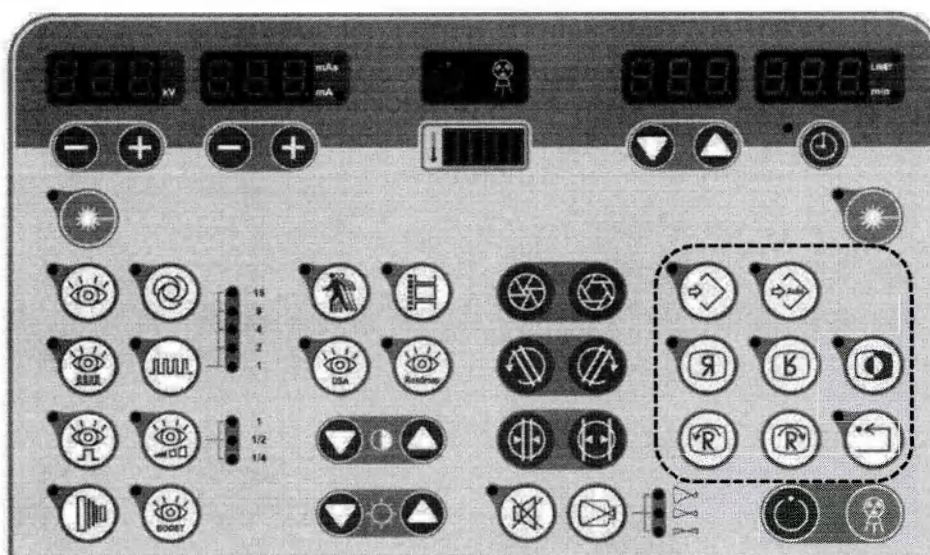


Рисунок 37. Область сохранения изображения и управления изображением



Захват изображения

Эта кнопка позволяет сохранить изображение в режиме LIH (удержание последнего изображения) и рентгеновское изображение.

Изображения сохраняются при каждом нажатии кнопки захвата.



Светодиод загорается при нажатии кнопки захвата изображения. Проверьте состояние по включению светодиода.



Автоматический захват изображения

Эта функция автоматически сохраняет LИH-изображение после рентгеновского облучения.

LИH-изображение непрерывно сохраняется после рентгеновского облучения до тех пор, пока функция автоматического захвата не будет отключена.



Активацию автоматического захвата можно проверить по включению светодиода.

ПРИМЕЧАНИЕ При активации автоматического захвата изображения функция кинозаписи автоматически отключается. Функции автоматического захвата и кинозаписи нельзя использовать одновременно. Функция автоматического захвата запускается автоматически в режиме моментального снимка и не может быть отключена вручную.



Горизонтальный (влево и вправо) переворот изображения

Эта кнопка позволяет переворачивать изображение на активном мониторе влево и вправо. Нажмите кнопку один раз, чтобы включить светодиод и перевернуть изображение слева направо. Нажмите на кнопку дважды, чтобы выключить светодиод и вернуться к исходному изображению.



Нажмите на кнопку горизонтального (влево и вправо) переворота, чтобы включить светодиод. Проверьте состояние по свечению светодиода.



Вертикальный (вверх и вниз) переворот изображения

Эта кнопка позволяет переворачивать изображение на активном мониторе вверх и вниз. Нажмите кнопку

один раз, чтобы включить светодиод и перевернуть изображение вверх ногами. Дважды нажмите на кнопку, чтобы выключить светодиод и вернуться к исходному изображению.



Нажмите на кнопку вертикального (вверх и вниз) переворота, чтобы включить светодиод. Проверьте состояние по светящемуся светодиоду.



Поворот изображения против часовой стрелки на 1 градус

При нажатии на эту кнопку изображение поворачивается против часовой стрелки на 1 градус. Продолжайте нажимать на эту кнопку для поворота со скоростью 10 градусов в секунду.

Угол поворота изображения показан на активном мониторе в программе DiAR Скопи.



Поворот изображения по часовой стрелке на 1 градус

При нажатии на эту кнопку изображение поворачивается по часовой стрелке на 1 градус. Продолжайте нажимать на эту кнопку для поворота со скоростью 10 градусов в секунду.

Угол поворота изображения показан на активном мониторе в программе DiAR Скопи.

ПРИМЕЧАНИЕ Поворот и возврат изображения изменяют только изображение на активном мониторе.
Чтобы настроить изображение на референсном мониторе, настройте референсный монитор в программе DiAR Скопи.



Инвертирование

Эта кнопка используется для проверки изображения путем инвертирования цветов реального изображения, когда черный и белый цвет меняются местами. Дважды нажмите эту кнопку, чтобы выключить светодиод и восстановить исходное изображение.



Нажмите на кнопку инвертирования, чтобы включить светодиод. Проверьте состояние по светящемуся светодиоду.



Сброс

Кнопка сброса нажимается для восстановления исходного направления повернутого или перевернутого изображения.

Кнопка сброса позволяет удалить предупреждающие сообщения в системе.

Предупреждающие сообщения отображаются в виде КОДА на панели управления.

Коды предупреждений представлены в таблице 7 ниже.



Нажмите кнопку сброса, чтобы вернуть реальное изображение в исходное состояние. Светодиод горит, только когда кнопка нажата.

Ниже приведены коды предупреждений, которые можно удалить с помощью кнопки сброса.

Таблица 7. Таблица предупреждающих сообщений.

Код	Категория	Текст сообщения	Описание
30	Предупреждение	Collimator is not calibrated (коллиматор не калиброван)	Обратитесь к инженеру по обслуживанию. Коллиматор должен быть откалиброван.
31	Предупреждение	Generator is not calibrated (генератор не калиброван)	Обратитесь к инженеру по обслуживанию. Генератор должен быть откалиброван.
32	Предупреждение	Temp sensor is not calibrated (датчик температуры не калиброван)	Обратитесь к инженеру по обслуживанию. Датчик температуры должен быть откалиброван.
50	Предупреждение	Actuator Up S/W Error (ошибка выключателя)	Выключатель нажат во время загрузки устройства

		подъема привода)	→ выключатель недоступен.
51	Предупреждение	Actuator Down S/W Error (ошибка выключателя снижения привода)	Выключатель нажат во время загрузки устройства → выключатель недоступен.
52	Предупреждение	Actuator Up/Down S/W Error (ошибка выключателя движения привода вверх/вниз)	Выключатель нажат во время загрузки устройства → выключатель недоступен.
53	Предупреждение	Multi-Foot S/W Error (Left)-xray (ошибка выключателя (левого) рентгеновского излучения многокнопочного ножного выключателя)	Выключатель нажат во время загрузки устройства → выключатель недоступен.
54	Предупреждение	Multi-Foot S/W Error (Center)-memory (ошибка выключателя (центрального) запоминания многокнопочного ножного выключателя)	Выключатель нажат во время загрузки устройства → выключатель недоступен.
55	Предупреждение	Hand S/W Error (Ready) (ошибка ручного переключателя - готовность)	Выключатель нажат во время загрузки устройства → выключатель недоступен.
56	Предупреждение	Hand S/W Error (xray) (ошибка ручного переключателя - рентгеновское излучение)	Выключатель нажат во время загрузки устройства → выключатель недоступен.
57	Предупреждение	Fluoro(push) S/W Error (ошибка выключателя рентгеноскопии - нажатие)	Выключатель нажат во время загрузки устройства → выключатель недоступен.
60	Предупреждение	Collimator Leaf Rotation Motor is not initialized (двигатель вращения лепестков коллиматора не запущен)	Двигатель вращения лепестков не работает.

61	Предупреждение	Collimator Leaf Motor is not initialized (двигатель лепестков коллиматора не запущен)	Двигатель лепестков не работает.
62	Предупреждение	Collimator IRIS Motor is not initialized (двигатель ирисовой диафрагмы коллиматора не запущен)	Двигатель ирисовой диафрагмы не работает.
63	Предупреждение	DAP does not work (функция "произведение дозы на площадь" не работает)	Передача данных, когда функция DAP активирована.
64	Предупреждение	Too High Tube Temperature (слишком высокая температура трубки)	Температура рентгеновской трубки выше 50°C.
65	Предупреждение	Communication checksum error (ошибка контрольной суммы связи)	При отправке неправильного пакета на выключатель.
66	Предупреждение	Communication protocol no define (протокол связи не определен)	Обратитесь к инженеру по обслуживанию.
67	Предупреждение	Communication overflow error (ошибка переполнения связи)	Обратитесь к инженеру по обслуживанию.
68	Предупреждение	Cannot work this condition or mode (невозможно работать в этих условиях или режиме)	Материнская плата возвращает пакет, если она получает нежелательную (команду с ограничением) команду в программном обеспечении.
69	Предупреждение	Thermal s/w disconnected (тепловое реле отсоединено)	Когда сработал датчик температуры или плата управления генератором сгенерировала аварийный сигнал.

ПРИМЕЧАНИЕ Кнопка сброса сбрасывает только направление изображения до состояния по умолчанию. Эта кнопка не может сбросить настройки рентгеновского режима, контрастности и яркости до значений по умолчанию.

8.1.1.6. Выключатель рентгеновского излучения для рентгенографии

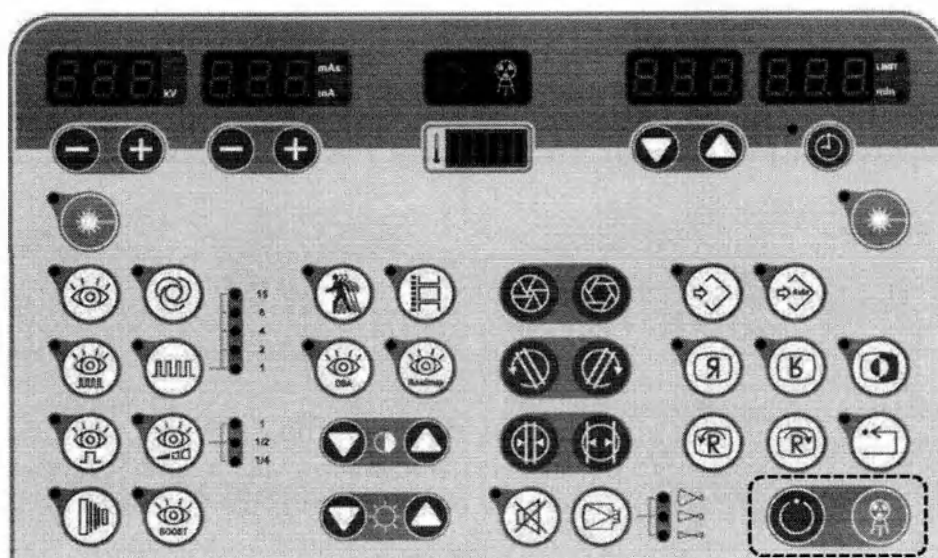
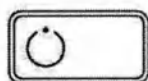


Рисунок 37. Область выключателя рентгеновского излучения для рентгенографии



Подготовка

Эта кнопка указывает этап перед испусканием рентгеновского излучения, в ходе которого увеличивается скорость вращения ротора рентгеновской трубки и происходит нагрев нити накала в режиме рентгенографии. После нажатия на кнопку подготовки убедитесь, что светодиод готовности на панели управления светится. Излучение может начаться как минимум через 2 секунды после нажатия кнопки готовности. Отпустите кнопку, чтобы выключить режим готовности к рентгеновскому излучению.



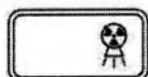
Нажмите кнопку подготовки к рентгеновскому излучению, чтобы включить светодиод. Проверьте состояние по свечению светодиода.



Рентгеновское воздействие

Кнопку рентгеновского воздействия можно нажать после того, как аппарат будет готов к съемке после нажатия кнопки подготовки к испусканию рентгеновского излучения.

Кнопка рентгеновского воздействия должна быть нажата во время испускания рентгеновского излучения.



Кнопка рентгеновского воздействия включена во время испускания рентгеновского излучения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если отпустить выключатель рентгеновского воздействия до завершения рентгеновского облучения, может потребоваться повторная съемка. Продолжайте нажимать кнопку рентгеновского воздействия до тех пор, пока светодиод рентгеновского излучения на панели управления не погаснет.



ОСТОРОЖНО

После выполнения подготовительного этапа, кнопка готовности должна быть нажата, когда нажимается кнопка рентгеновского воздействия. Если кнопка рентгеновского воздействия нажата после отпускания кнопки готовности, рентгеновское излучение не испускается.

8.1.1.6.1. Рентгенографический метод

Рентгенографические изображения можно получать путем выполнения описанного ниже процесса.

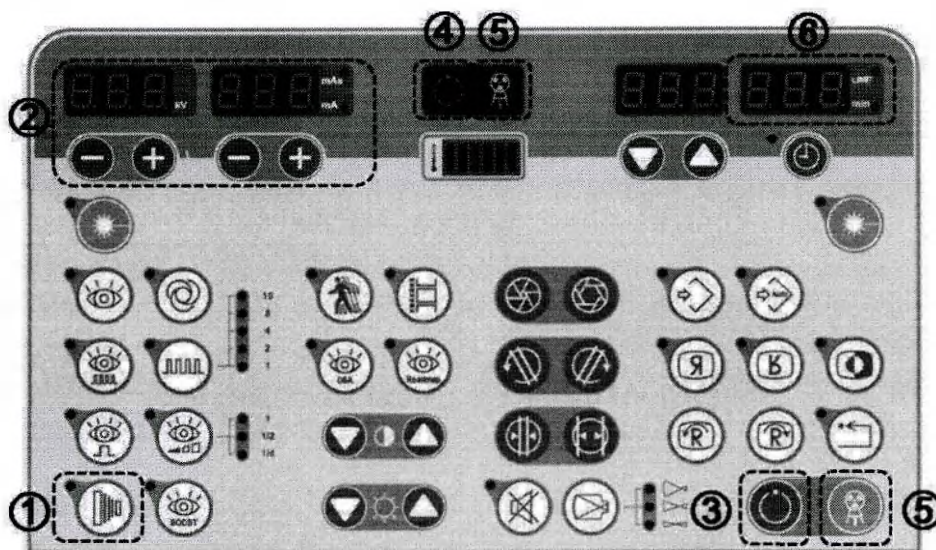


Рисунок 38. Рентгенографический метод



1. **Переключитесь в режим рентгенографии**
Переключите режим на режим рентгенографии.



2. **Настройка параметров**
Установите значения kV (кВ) и mAs (мАс) в соответствии с пораженной частью тела и толщиной.



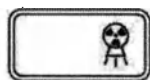
3. **Нажмите кнопку готовности**
Продолжайте нажимать кнопку готовности, пока кнопка рентгеновского воздействия не будет отпущена. Чтобы выйти из состояния готовности, отпустите кнопку готовности.



4. **Проверьте световой индикатор готовности**
Светодиод включается при нажатии на кнопку готовности к рентгеновскому воздействию. Проверьте состояние по свечению светодиода.



5. **Рентгеновское воздействие**
Кнопку рентгеновского воздействия можно нажать, когда аппарат подготовлен к рентгеновскому излучению в результате нажатия на кнопку готовности к рентгеновскому излучению. Кнопка рентгеновского воздействия должна быть нажата во время облучения.



6. **Проверьте световой индикатор облучения**
Светодиод кнопки рентгеновского воздействия включен во время рентгеновского облучения.



7. **Время ожидания**
После облучения необходима пауза в течение времени ожидания длительностью 30 секунд. Рентгеноскопию или рентгенографию можно выполнять через 30 секунд.

ПРИМЕЧАНИЕ После съемки рентгенограммы в режиме рентгенографии возможность получения изображения в режиме рентгеноскопии и рентгенографии отключается на 30 секунд. Оборудование в это время простаивает. Не используйте оборудование во время паузы.

8.1.1.7. Другие полезные функции

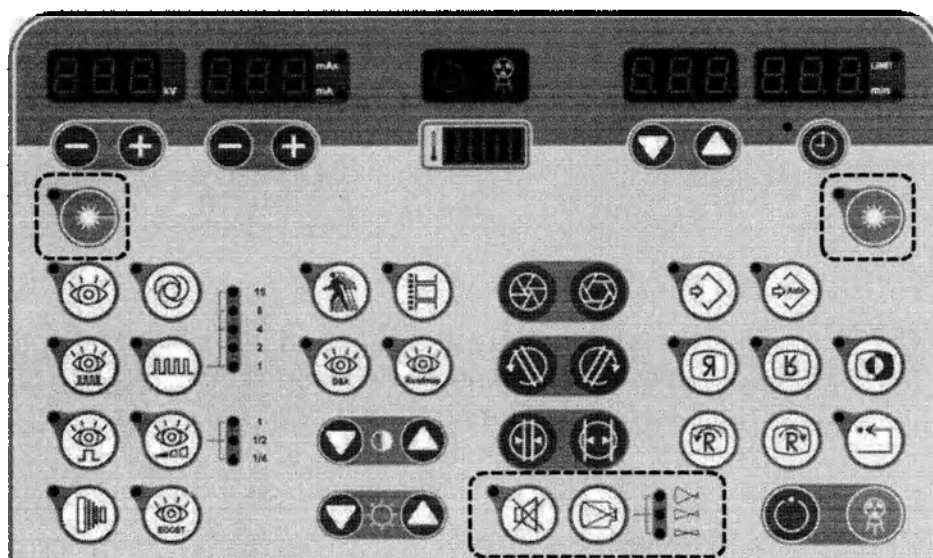


Рисунок 39. Другие полезные функции

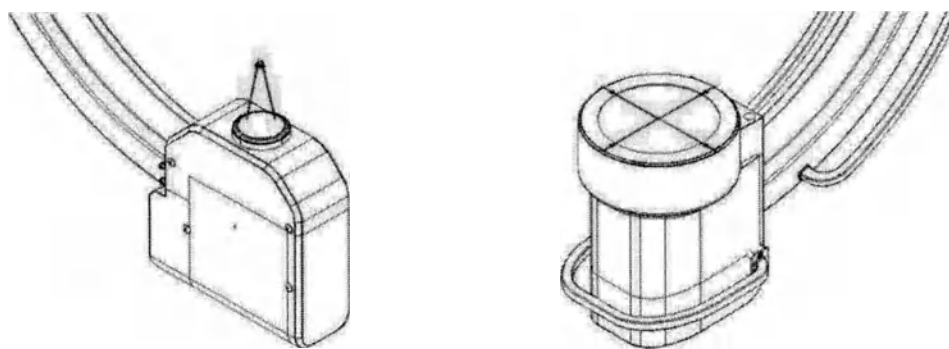


Лазерный указатель

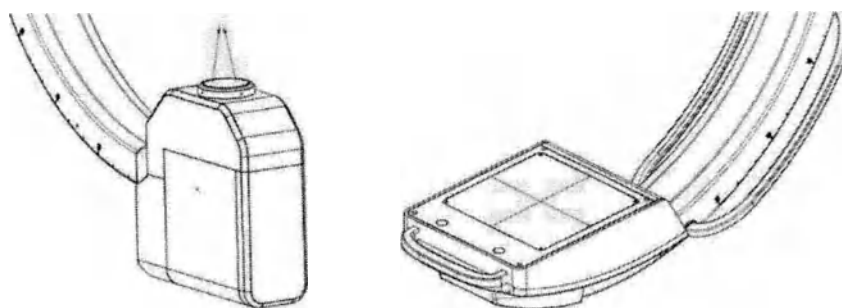
Эта функция помогает пользователю расположить объект в центре экрана. Пользователь может легко проверить центр экрана, используя лазерный указатель, создаваемый с обеих сторон.



Нажмите на кнопку лазерного указателя, чтобы включить светодиод. Проверьте состояние по свечению светодиода. Светодиод и лазер автоматически выключаются через 30 секунд.



Вариант исполнения 1



Вариант исполнения 2

Рисунок 40. Лазерный указатель



Выключение звука

Звуковой предупредительный сигнал подается в каждом режиме, когда испускается рентгеновское излучение. Этот звуковой сигнал информирует о том, что генерируется излучение.

Если этот предупредительный сигнал мешает лечению пациента, его можно отключить вручную.



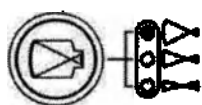
Нажмите на кнопку отключения звука, чтобы включить светодиод. Проверьте состояние по свечению светодиода.

ПРИМЕЧАНИЕ

Врач может принять решение об отключении сигнала, предупреждающего об облучении, при исследовании пациентов, чувствительных к звуку.

⚠ ОСТОРОЖНО

Пользователь должен проинформировать находящихся поблизости медицинских работников об использовании функции отключения звука. Предупредительный световой индикатор должен быть виден всему медицинскому персоналу.



Масштабирование (зум)

Эту функцию можно использовать для увеличения реального изображения. Она не только увеличивает изображение, но и позволяет регулировать область вывода с помощью приемника изображения. Поскольку активная область приемника изображения уменьшается, размер коллиматора также уменьшается.



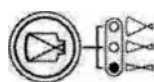
9" (100%) Нормальный размер

Вся 9-дюймовая область приемника изображения активирована



6" (150%) Зум 1

Только 6 дюймов из 9 дюймов приемника изображения активировано.



4,5" (200%) Зум 2

Только 4,5 дюйма из 9 дюймов приемника изображения активировано.

8.2. Переключатели/выключатели рентгеновского излучения

С-дуга может излучать рентгеновские лучи тремя способами.

Рентгеновское воздействие можно выполнять с помощью выключателя рентгеноскопии, ручного переключателя и ножного переключателя. Пользователь может осуществлять рентгеновское облучение с помощью любого переключателя/выключателя в зависимости от ситуации.

8.2.1. Выключатель рентгеноскопии



Рисунок 41. Выключатель рентгеноскопии



Выключатель рентгеноскопии

Нажмите на этот выключатель, чтобы выполнить рентгеновское облучение. Рентгеновское воздействие продолжается, пока нажат выключатель рентгеноскопии. Этот выключатель нельзя использовать в режиме рентгенографии.

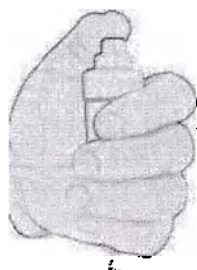
Предупреждающий сигнал о продолжительности облучения можно отключить во время воздействия.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Звуковой сигнал, предупреждающий об излучении, подается каждые 5 минут накопленного времени рентгеновского облучения. Предупредительный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку сброса.

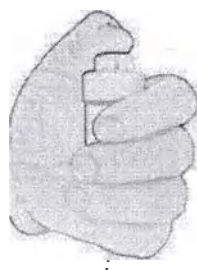
Рентгеновское излучение автоматически прекращается, если оно непрерывно испускается в течение 10 минут.

8.2.2. Ручной переключатель



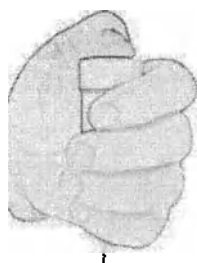
Рентгеновское излучение выключено

Ручной рентгеновский переключатель остается выключенным до тех пор, пока не будет нажата кнопка ручного рентгеновского переключателя.



Подготовка (1 ступень)

Нажмите на 1 ступень ручного переключателя (кнопка готовности), чтобы увеличить скорость вращения ротора рентгеновской трубки и нагреть нить накала. Нажмите на кнопку готовности и проверьте, включился ли светодиод готовности на панели управления. Излучение может начаться не ранее, чем через 2 секунды после нажатия кнопки готовности. Отпустите кнопку, чтобы выключить режим готовности к рентгеновскому воздействию.



Рентгеновское воздействие (2 ступень)

Полностью нажмите на ручной переключатель (ступень 2), чтобы начать облучение. Продолжайте нажимать переключатель во время рентгеновского воздействия.

После выполнения рентгеновского воздействия отпустите ручной переключатель, когда световой индикатор излучения погаснет.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если отпустить переключатель излучения до завершения рентгеновского воздействия, может потребоваться повторная съемка. Продолжайте нажимать кнопку излучения до тех пор, пока светодиод излучения на панели управления не погаснет.

8.2.3. Ножной переключатель

С-дуга оснащена 2-кнопочным ножным переключателем (рисунок 42). Левая кнопка – это кнопка рентгеноскопии. Правая кнопка – это кнопка захвата изображения.

Пользователь может подключить разъем ножного переключателя к основному корпусу.

Обязательно храните ножной переключатель в отсеке для хранения, если он не используется (рисунок 43). Способ хранения показан на рисунке 43.

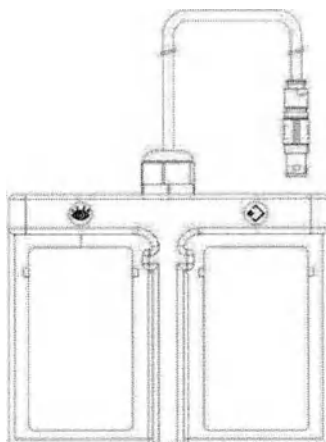
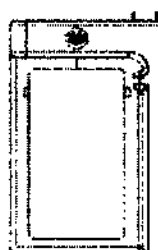


Рисунок 42. Ножной переключатель



Ножная кнопка рентгеноскопии

Рентгеновское излучение испускается, пока нажата эта кнопка. Рентгеновское воздействие продолжается, пока нажат выключатель рентгеноскопии. Этот выключатель нельзя использовать в режиме рентгенографии.



Кнопка захвата изображения

Можно сохранить изображения как LHM (удерживание последнего изображения), так и рентгеновское изображение. Изображения сохраняются при каждом нажатии на кнопку захвата.

ПРИМЕЧАНИЕ

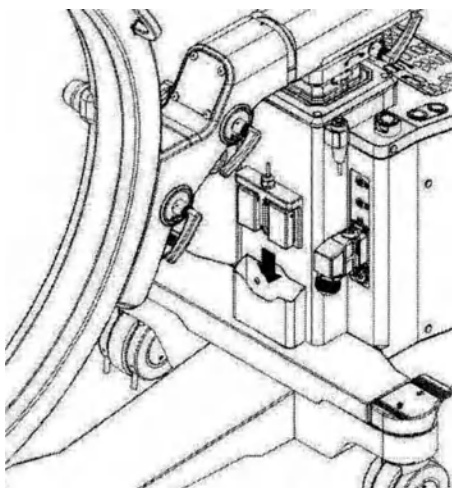
Ножной переключатель не работает, пока не выполнен вход в режим исследования в программе DiAR Скопи. Это мера безопасности для предотвращения случайного облучения по ошибке пользователя.



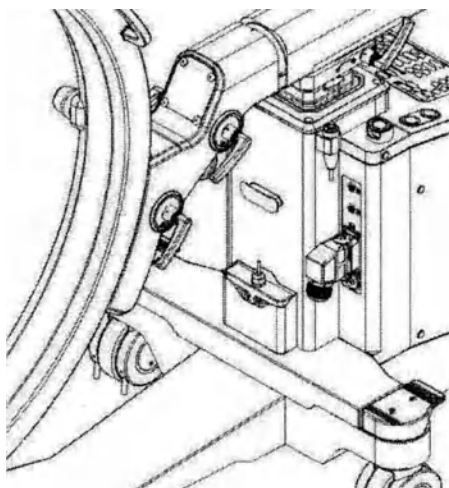
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пользователь может по ошибке нажать кнопку рентгеноскопии на ножном переключателе. Всегда будьте внимательны во время использования.

Ножной переключатель вставляется в направлении, указанном стрелкой на рисунке 43.



[а] До вставки ножного переключателя



[б] После вставки ножного переключателя

Рисунок 43. Как хранить ножной переключатель

8.3. Выключатель перемещения вверх/вниз привода С-дуги

Когда электропитание системы включено, привод С-дуги аппарата можно перемещать вертикально, как показано на рисунке 44.

Кнопка управления вертикальным перемещением привода С-дуги аппарата расположена на обеих сторонах верхней части С-дуги (рисунок 44 [а]). Ис-

пользуйте эту кнопку для управления вертикальным перемещением привода С-дуги.

Рабочее состояние можно проверить по свечению светодиода.



Кнопка привода

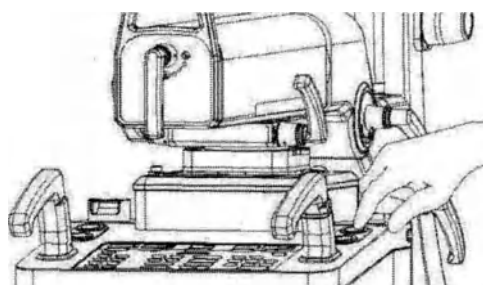
Привод поднимается при нажатии верхней кнопки.

Привод снижается при нажатии нижней кнопки.

Диапазон вертикального перемещения колонны составляет 0 ~ 500 мм.

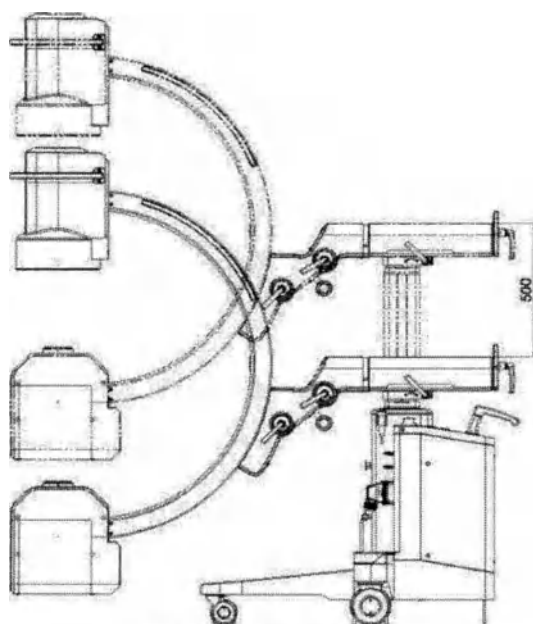


[а] Кнопки привода

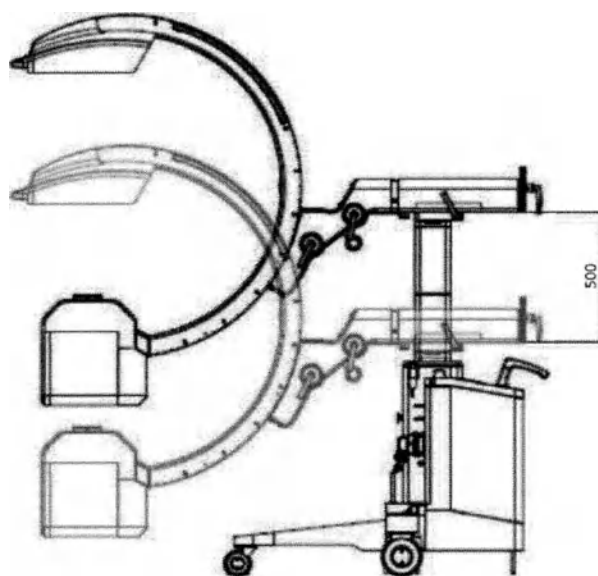


[б] Кнопка привода нажата

Рисунок 44. Кнопки привода



Исполнение 1



Исполнение 2

Рисунок 45. Диапазон вертикального перемещения С-дуги, мм

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

На рисунке 46 показана точка защемления привода С-дуги во время вертикального перемещения. Будьте осторожны, не приближайте руки или другие части тела к точкам защемления, так как это может привести к серьезной травме.

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда кнопка используется, нажатие другой кнопки останавливает все операции, связанные с нажатой кнопкой. Если кнопка нажимается при отпуске другой кнопки, работает только нажатая кнопка.

Две кнопки синхронизированы. При нажатии кнопки на одной стороне загораются оба светодиода. Когда какая-либо из кнопок выходит из строя, светодиод неисправной кнопки не включается. Если кнопка неисправна, пожалуйста, обратитесь к менеджеру по обслуживанию ООО «Медикал-Сервис».

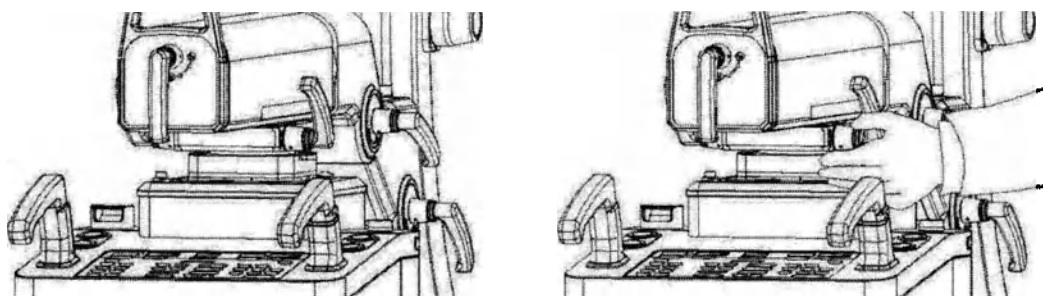


Рисунок 46. Точка заземления привода

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Рабочий цикл привода должен включать 9 минут простоя после 1 минуты использования. Это рекомендуется производителем привода.

8.4. Управление аварийной остановкой

Нажмите кнопку аварийной остановки в верхней части корпуса С-дуги (рисунки 47 и 48), если во время использования возникнет чрезвычайная ситуация.

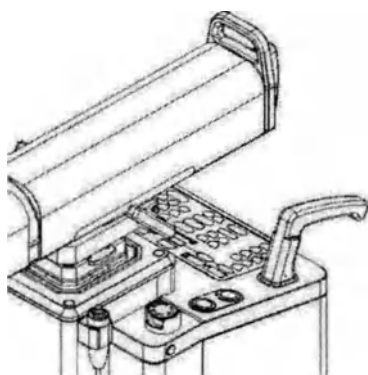


Рисунок 47. Выключатель аварийной остановки

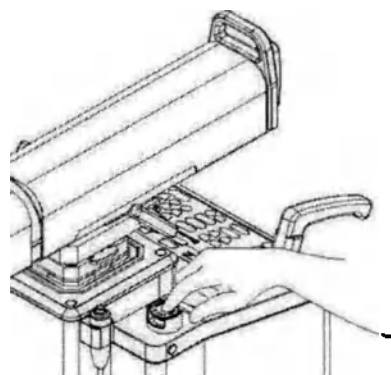


Выключатель аварийной остановки

Если во время использования возникнет чрезвычайная ситуация, немедленно нажмите кнопку аварийной остановки на панели управления. При нажатии выключателя аварийной остановки оборудование немедленно останавливается, и на панели управления отображается сообщение об ошибке (Error 70). После устранения чрезвычайной ситуации поверните выключатель аварийной остановки по часовой стрелке и перезапустите оборудование.



[a] Выключатель аварийной остановки



[б] Выключатель аварийной остановки нажат

Рисунок 48. Как использовать выключатель аварийной остановки

Если оборудование остановлено нажатием кнопки аварийной остановки, на панели управления отображается сообщение об ошибке.

Код ошибки Err 70, как показано на рисунке 49.

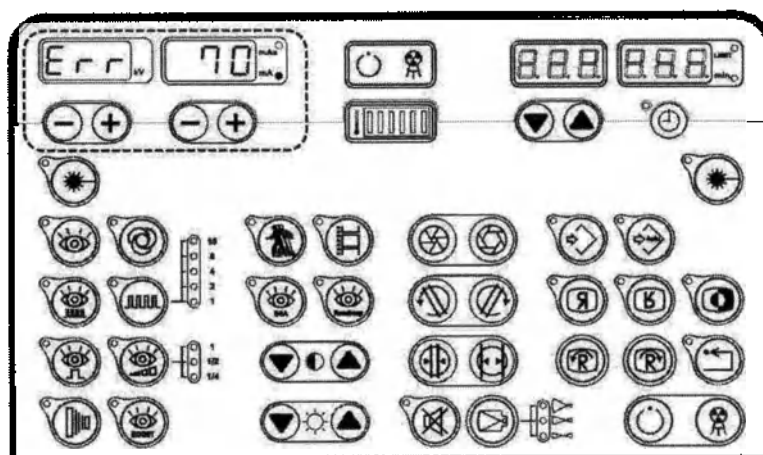


Рисунок 49. Сообщение об ошибке, которое появляется на панели управления во время аварийной остановки



Рисунок 50. Сообщение об ошибке, которое появляется в программе DiAR Скопи во время аварийной остановки

После устранения аварийной ситуации поверните выключатель аварийной остановки по часовой стрелке, чтобы вернуть его в нормальное положение, как показано на рисунке 51.

Чтобы восстановить нормальную работу оборудования после поворота аварийного выключателя, перезагрузите оборудование. Звуковой сигнал тревоги будет звучать до тех пор, пока оборудование не будет перезагружено.

Питание системы необходимо выключить и включить вручную.

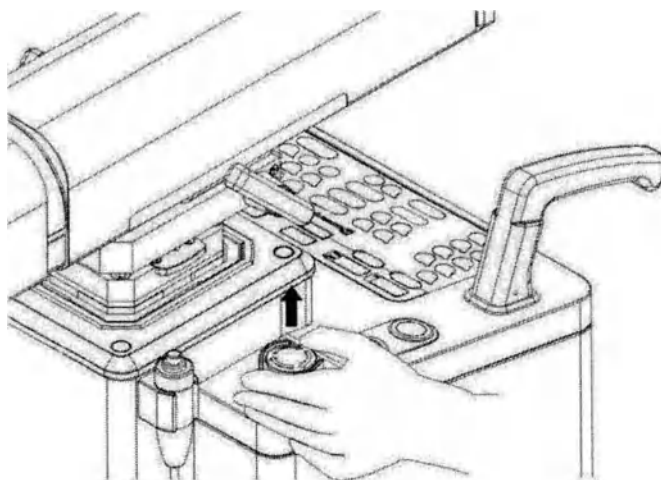


Рисунок 51. Освобождение выключателя аварийной остановки

ПРИМЕЧАНИЕ Вертикальное перемещение привода и рентгеновское излучение прекращаются при аварийной остановке. Все электрические движения также останавливаются.

8.5. Выключатель с ключом

С-дуга снабжена выключателем с ключом, который закреплен на нижней части основного разъема.

Выключатель с ключом используется только для блокировки функции излучения (рентгеновского). Он позволяет предотвратить включение излучения неуполномоченными лицами.

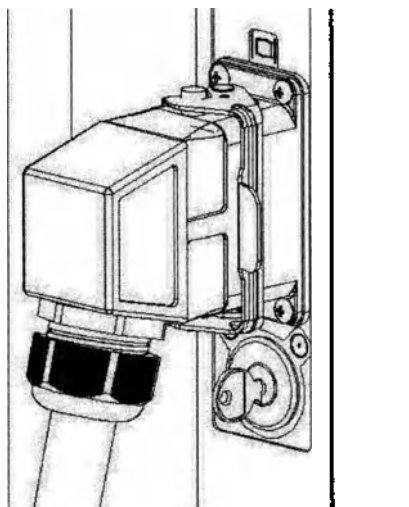
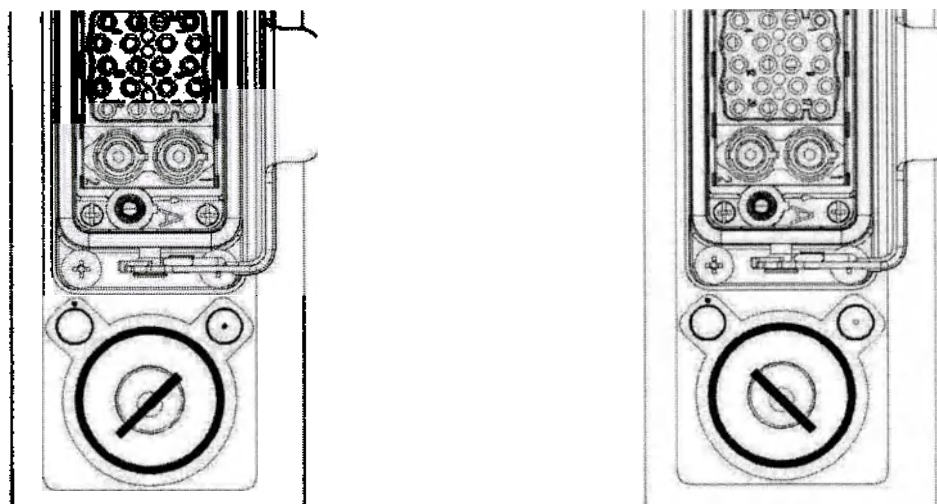


Рисунок 52. Расположение выключателя с ключом

Такие функции, как управление данными пациента и постобработка изображений, можно использовать, когда выключатель с ключом, блокирующий рентгеновское излучение, находится в положении **ВЫКЛЮЧЕНО**. Однако рент-

рентгеновское воздействие с помощью ручного или ножного переключателя осуществить невозможно.



[а] Выключатель с ключом разблокирован

[б] Выключатель с ключом заблокирован

Рисунок 53. Блокирование и разблокирование выключателя с ключом

При попытке осуществить рентгеновское воздействие с заблокированным выключателем рентгеновского излучения появляется код (cod 69).

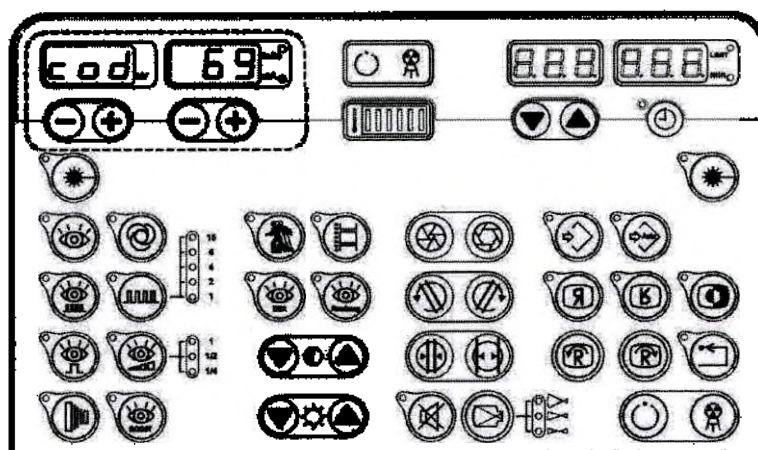
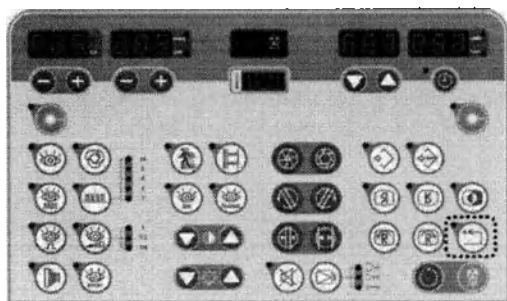
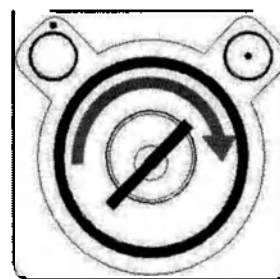


Рисунок 54. Сообщение об ошибке, связанной с рентгеновским выключателем с ключом

Нажмите кнопку сброса на панели управления, чтобы отменить состояние предупреждения. Предупреждающий звуковой сигнал отменяется нажатием на кнопку сброса. Разблокируйте выключатель с ключом. Воздействие рентгеновского излучения можно будет осуществить после разблокирования выключателя с ключом.



[а] Кнопка сброса нажата



[б] Выключатель с ключом разблокирован

Рисунок 55. Как удалить ошибку, связанную с рентгеновским выключателем с ключом

8.6. Устройства ввода информации о пациенте

С-дуга снабжена клавиатурой и мышью для ввода информации о пациенте. Клавиатура используется для ввода информации о пациенте и постобработки изображения. Она также используется для входа в программу DiAR Скопи для безопасного использования.

Клавиатура и мышь входят в комплект АРМ рентгенолаборанта.

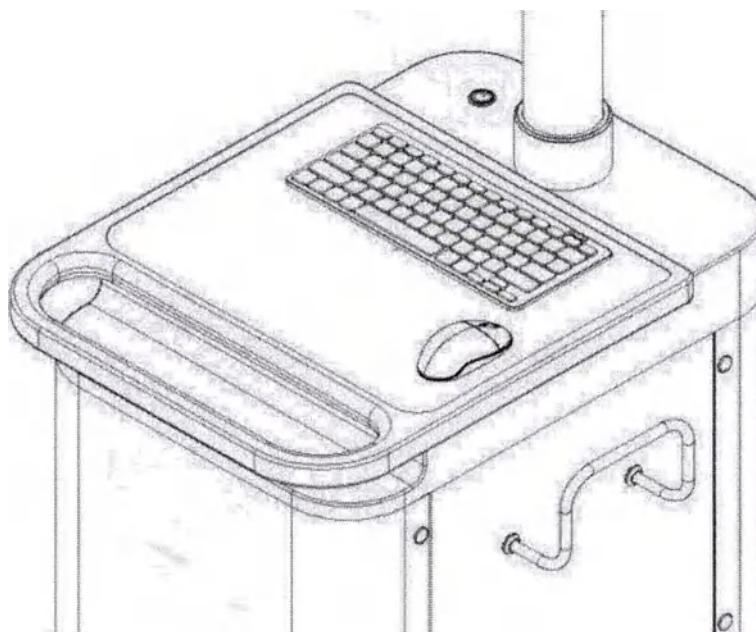


Рисунок 56. Клавиатура и мышь на АРМ рентгенолаборанта

8.6.1. Клавиатура

Эта клавиатура используется для ввода текста и поиска данных в базе данных (USB-разъем).

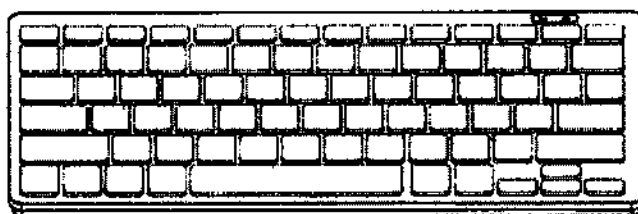


Рисунок 57. Клавиатура на АРМ рентгенолаборанта

⚠ ОСТОРОЖНО

Клавиатура снабжена крышкой для защиты клавиш, однако, будьте осторожны, чтобы не повредить ее жидкостью. Клавиатура не является водонепроницаемой. Соблюдайте осторожность, не допускайте попадания жидкостей на клавиатуру. Жидкости могут серьезно испортить клавиатуру.

8.6.2. Мышь

Мышь используется для ввода информации о пациенте или постобработки изображения. С помощью мыши можно выполнять описанные ниже функции.

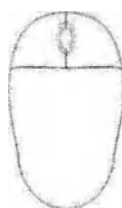


Рисунок 58. Мышь на АРМ рентгенолаборанта

8.6.2.1. Щелчок левой клавишей мыши

Щелкните левой клавишей мыши, чтобы выделить выбранный элемент, активировать иконку или ввести текст, поместив курсор в поле ввода. Доступные функции различаются в зависимости от выбранного элемента.

8.6.2.2. Нажать левую клавишу и перетащить

Нажмите левую клавишу и перетащите мышь, чтобы переместить курсор в другую позицию. Эта функция используется для выбора нескольких элементов, перемещения элементов или создания аннотаций.

8.6.2.3. Щелчок правой клавишей мыши

Это действие не связано с функцией. Эта кнопка позволяет только выбрать пациента в базе данных пациентов.

8.6.2.4. Нажать правую клавишу и перетащить

Можно регулировать ширину окна (контрастность) и уровень окна (яркость) изображения.

8.6.2.5. Прокрутка колеса мыши

Можно просматривать список пациента вверх и вниз в базе данных. Если сохраненных изображений больше, чем изображений, показанных на экране, другие изображения можно просмотреть, прокручивая колесико.

 **ОСТОРОЖНО** Мышь не является водонепроницаемой. Не допускайте попадания жидкостей внутрь мыши. Жидкости могут серьезно повредить мышь.

8.7. Световые индикаторы

Пользователь может проверить состояние при облучении по цвету индикатора.

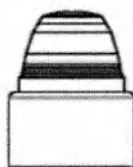


Рисунок 59. Световой индикатор состояния излучения

Цвет индикатора	Описание
Зеленый (готовность к работе)	Аппарат готов к излучению
Желтый (внимание)	Идет излучение. Раздается звуковой сигнал.
Красный (Предупреждение)	Опасность. При возникновении ошибки или срабатывании аварийного останова индикатор загорается красным цветом, а на панели управления оператора отображается код ошибки.
Не горит	Излучение закончено. Раздается звуковой сигнал завершения.

9. Общие сведения о DiAR Скопи

DiAR Скопи — это программный интерфейс мобильного рентгеновского аппарата. DiAR Скопи используется для регистрации новых пациентов, поиска списка работ-исследований, управления экспонированием, обработки изображений и передачи данных. DiAR Скопи также имеет функцию управления синхронизацией подготовки приемника изображения и рентгеновской трубки.

DiAR Скопи является неотъемлемой частью С-дуги и состоит из следующих компонентов:

- диск для восстановления;
- защитный электронный ключ.

Версия ПО DiAR Скопи V.1.1.0.00000 и выше.

9.1. Запуск системы

В этой главе описывается процесс запуска DiAR Скопи — от входа в систему до выхода из нее.

9.1.1. Запуск DiAR Скопи

Включите питание АРМ рентгенолаборанта. На мониторе автоматически отобразится экран входа в систему DiAR Скопи. DiAR Скопи запускается автоматически.

9.1.1.1. Включение электропитания АРМ рентгенолаборанта

Нажмите один раз на выключатель питания, чтобы включить питание тележки. Загорится зеленый светодиодный индикатор.

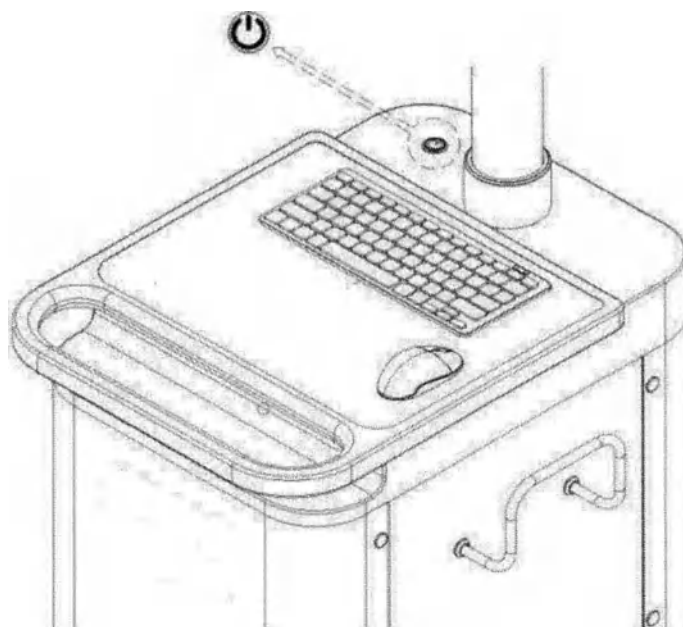


Рисунок 60. Выключатель электропитания на АРМ рентгенолаборанта

9.1.1.2. Загрузочный экран DiAR Скопи

Загрузочный экран DiAR Скопи:

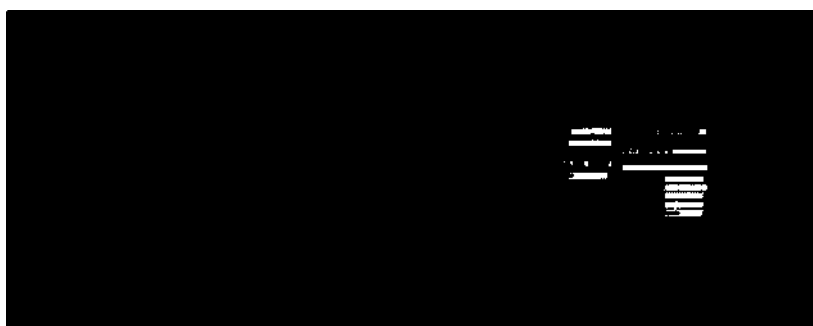


Рисунок 61. Экран самодиагностики DiAR Скопи

При загрузке DiAR Скопи выполняет самодиагностику. После завершения самодиагностики отображается экран входа в систему.

Самодиагностика включает в себя тестирование таких сетей, как PACS (Система архивации и передачи изображений) и MPPS (Автоматическое оповещение о завершённом этапе).

9.1.1.3. Экран входа в DiAR Скопи

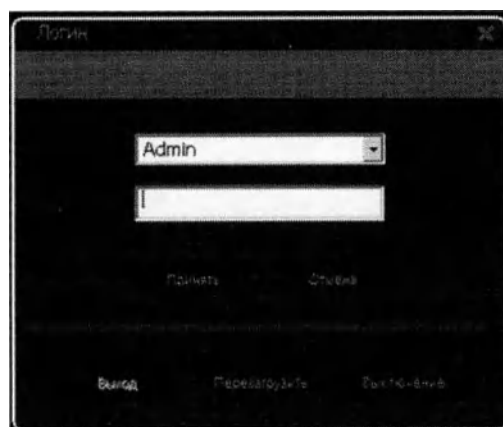


Рисунок 62. Экран входа в DiAR Скопи

Для входа в систему выберите пользователя и введите пароль.

После ввода пароля нажмите ОК.

Типы учетных записей для входа в систему: оператор и администратор.

Учетные записи пользователей можно добавлять и изменять в разделе «Configuration» (Конфигурация).

Пароль по умолчанию, заданный на заводе

Имя (идентификатор)	Пароль
OP	0000
Admin	1111

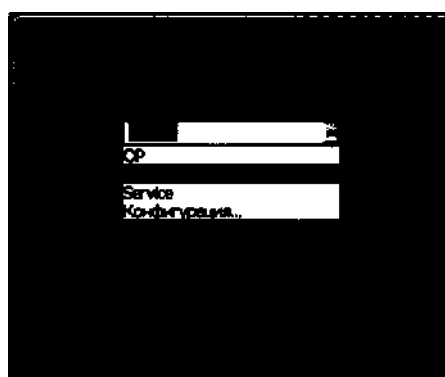


Рисунок 63. Экран входа в DiAR Скопи

После успешного входа пользователя в систему DiAR Скопи на начальном экране отображается окно добавления нового пациента, как показано ниже.

Рисунок 64. Ввод информации о пациенте

9.1.1.4 Выключение и перезагрузка системы

Для завершения работы программы DiAR Скопи нажмите кнопку выхода в строке меню. Появится диалоговое окно, в котором необходимо подтвердить закрытие DiAR Скопи.

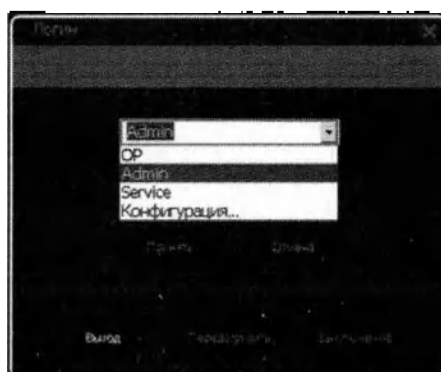


Рисунок 65. Выключение и перезагрузка системы

Нажмите «Выключение» для выхода из DiAR Скопи и выключения питания системы.

Нажмите «Перезагрузка» для перезагрузки компьютера и операционной системы Windows.

При нажатии «Выход» происходит только выход из DiAR Скопи. Подробнее см. в руководстве пользователя.

⚠ ОСТОРОЖНО Функция выхода из программы предназначена для сервисных инженеров. После выхода из программы пользователи не могут выполнять какие-либо действия. При установке другой программы или деинсталляции существующей программы после выхода из DiAR Скопи может возникнуть системная ошибка. При возникновении ошибки обратитесь к сервисному инженеру.

ПРИМЕЧАНИЕ Для обеспечения работоспособности системы необходимо выключать ПК не реже одного раза в день. В противном случае это может привести к снижению производительности системы.

9.2. Строка главного меню

Программное обеспечение FOC имеет четыре пункта меню на панели навигации главного меню. Каждый пункт соответствует отдельной функции.

Первичные функции были разработаны в соответствии с требованиями к проведению хирургической операции с использованием мобильной системы С-дуги.

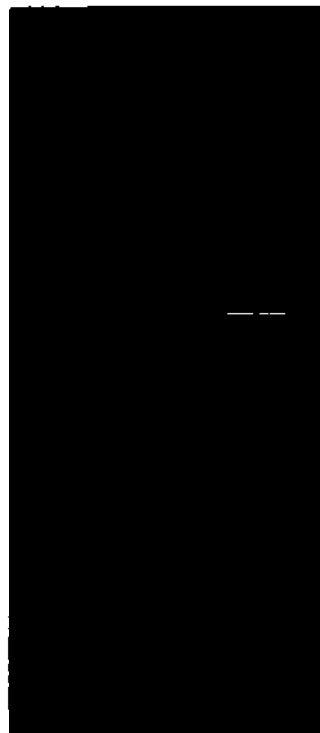


Рисунок 66. Строка главного меню

1. Система

Изменение настроек DiAR Скопи или добавление учетных записи пользователей, а также просмотр версии системы.

2. Раб.список (Рабочий Список)

Список работ-исследований, полученный из локальной базы данных и медицинской информационной системы (HIS), может использоваться для регистрации информации о пациенте и печати изображений.

3. Захват

Проведение рентгеновского облучения, захват изображения, передача и вывод изображения.

4. Выход

Выключение системы или DiAR Скопи.

9.2.1. Система

В этом пункте меню можно изменять учетную запись пользователя или настройки системы.

Только учетная запись администратора имеет право доступа к настройкам системы.

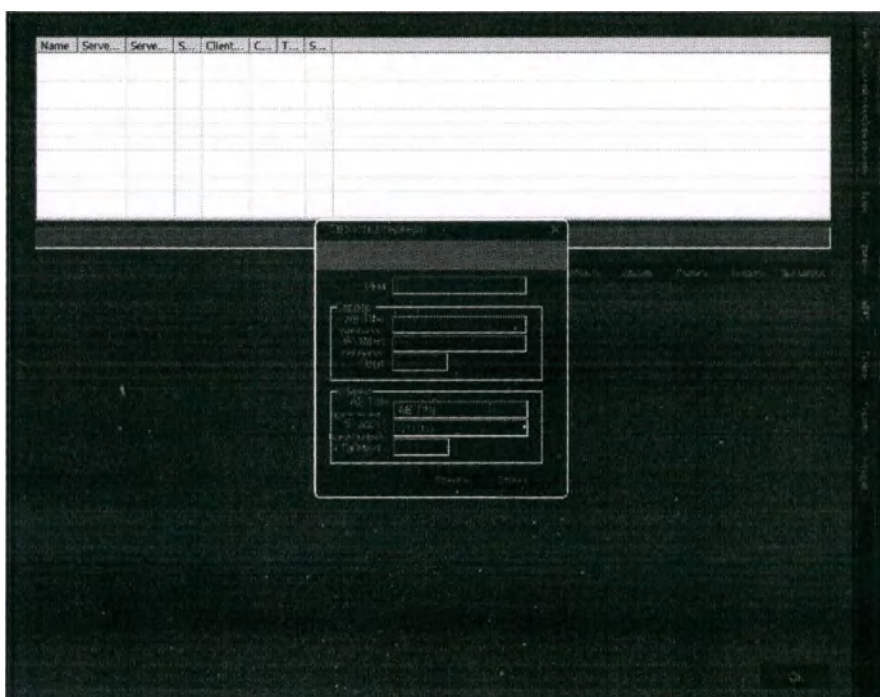


Рисунок 67. Начальный экран системы

9.2.2. Раб.список (Список работ-обследований)

Список работ-обследований может использоваться для автоматического ввода информации о пациенте с использованием локальной базы данных и HIS.

Данные о пациенте можно вывести на печать или отправить изображения в систему PACS.

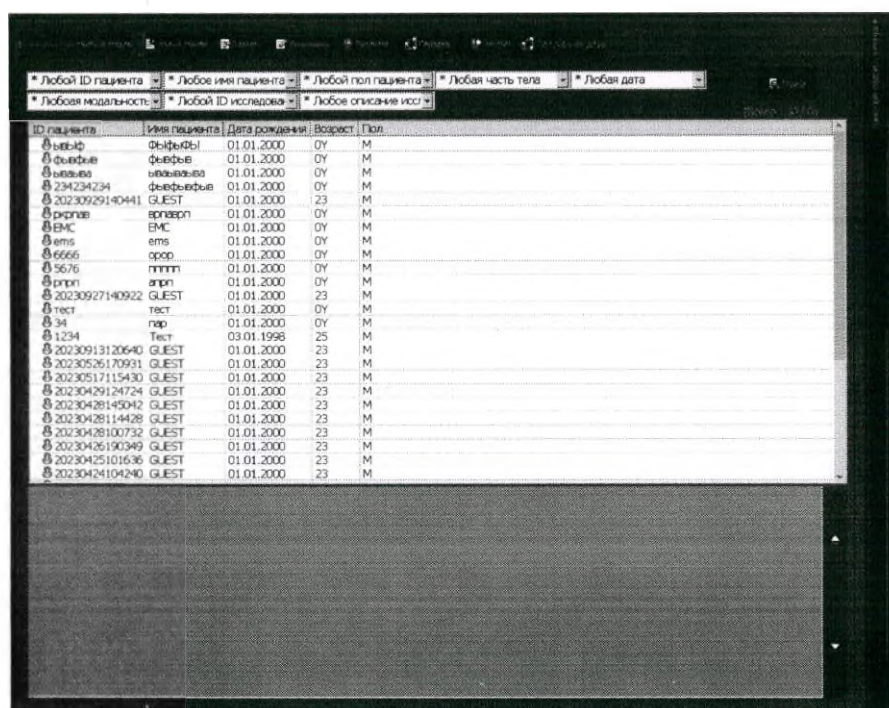


Рисунок 68. Начальный экран списка работ-обследований

9.2.3. Захват (Обследование)

Режим обследования включает средства просмотра изображения в реальном времени и средство просмотра контрольного изображения.

В правой части монитора находится средство просмотра изображения в реальном времени, а в левой — средство просмотра контрольного изображения.

После начала обследования на экране отображается идентификатор и имя пациента. Изображение появляется в средстве просмотра в реальном времени при экспонировании.

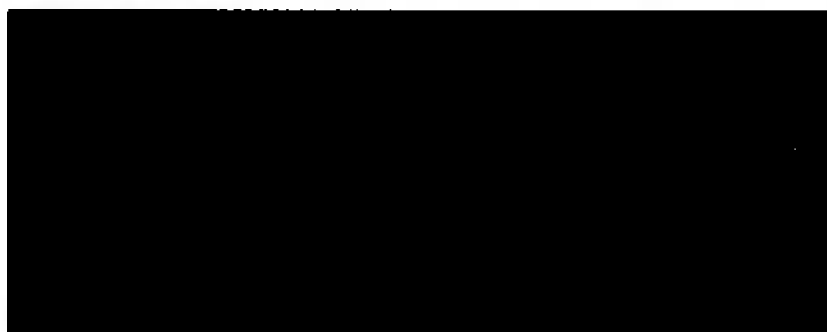
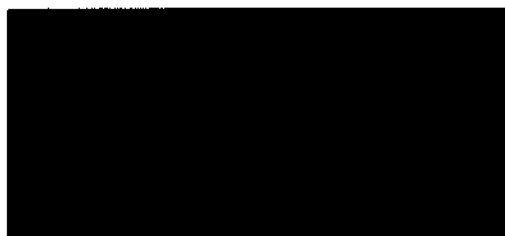


Рисунок 69. Начальный экран исследования

Для выхода из режима обследования выполните следующие действия.



После завершения обследования нажмите кнопку «Заккрыть исследование» для обследования, после чего изображение и информация будут сохранены в базе данных.

9.2.4. Выход

Нажмите кнопку «Exit», чтобы завершить работу системы, перезагрузить хост-компьютер или изменить учетную запись пользователя. После нажатия кнопки выхода появляется экран входа в систему.

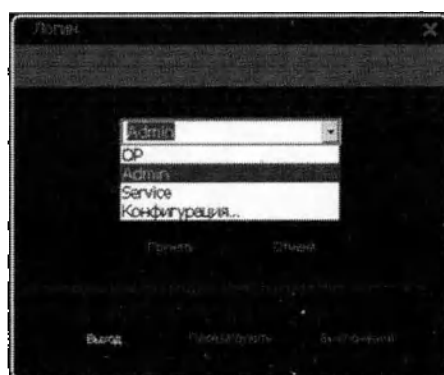


Рисунок 70. Начальный экран после выхода из системы

9.3. Локальная база данных и список работ-обследований

В этой главе описывается метод регистрации новых пациентов в локальной базе данных или управления локальной базой данных. Также описывается метод проведения исследования по списку работ-обследований из HIS/радиологической информационной системы (RIS) и загрузка информации о новом пациенте.

9.3.1. Локальная база данных

В локальную базу данных можно добавлять новых пациентов. В локальной базе данных

можно управлять информацией и снимками пациентов, редактируя их, добавляя новые обследования к существующим пациентам и ограничивая доступ к рентгеновским снимкам.

Для просмотра снимков в локальной базе данных предоставляется ссылка.

Изображения и кадры можно напрямую распечатывать, экспортировать и отправлять в систему PACS в локальном окне.

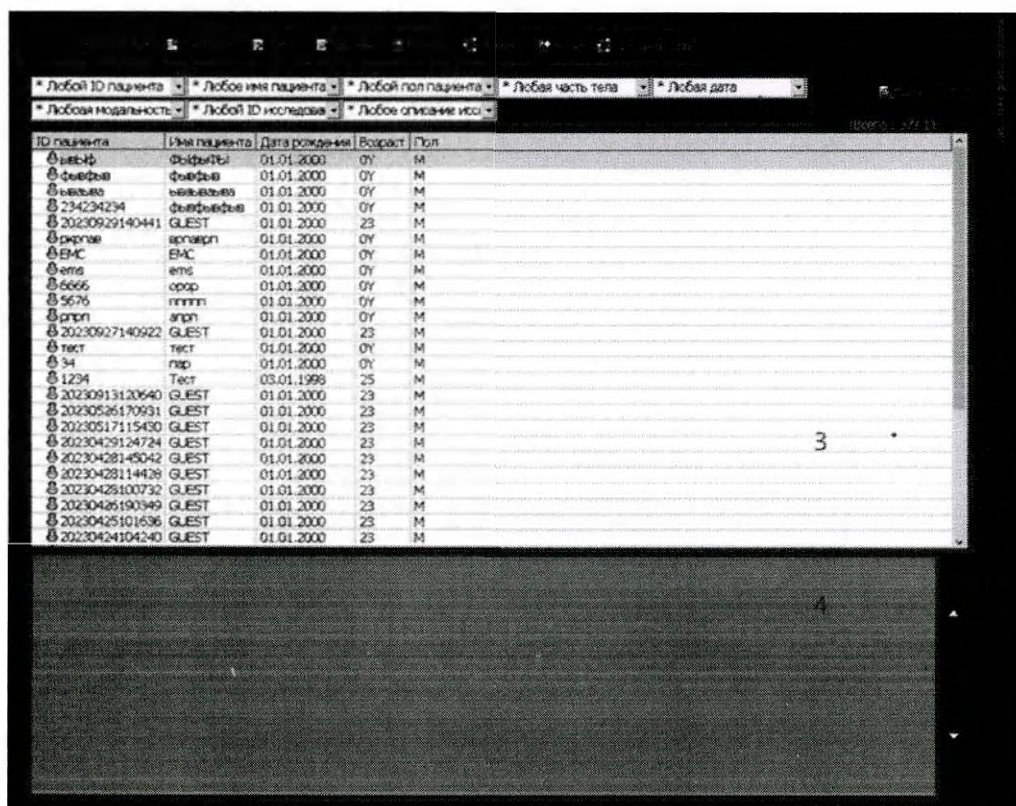


Рисунок 71. Локальная база данных на экране контрольного монитора

1. Окно поиска информации о пациенте

Пользователь может искать информацию о пациенте, вводя нужные параметры, и просматривать результаты поиска.

2. Регистрация пациентов и функция экстренного запуска

Эта кнопка может использоваться для регистрации пациента или осмотра и обследования пациента. Если информация о пациенте неизвестна, то обследование начинается с нажатия кнопки экстренного запуска.

3. Список локальных баз данных

Здесь можно проверять изображения пациентов, сохраненные в локальном списке пациентов.

4. Окно предварительного просмотра снимков пациента

Позволяет просматривать снимки пациента.

5. Локальная строка меню

Снимки пациентов можно отправлять и экспортировать из локальной базы данных.

ПРИМЕЧАНИЕ Управление локальной базой данных осуществляется в зависимости от объема памяти, доступного на хост-компьютере. Сохраняйте и удаляйте старые снимки для обеспечения стабильной работы системы.

⚠ ОСТОРОЖНО Если объем памяти хост-компьютера заполнен более чем на 90%, появляется соответствующее уведомление. При использовании 98% объема памяти появляется предупреждающее сообщение. При заполнении более 90% объема памяти на жестком диске требуется реорганизация база данных.
ВАЖНО: изображения, удаленные в DiAR Скопи, восстановить невозможно.

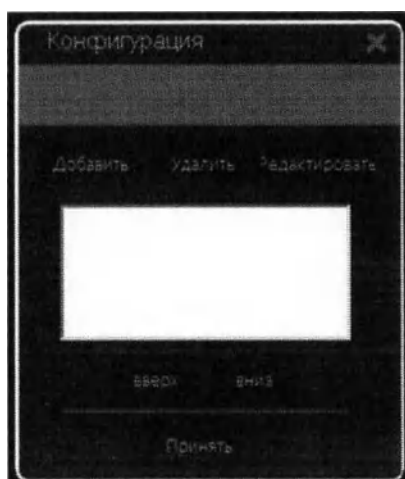
9.3.1.1. Окно поиска информации о пациенте

Поиск можно осуществлять по идентификатору пациента, имени, полу, части тела, дате, методу, идентификатору обследования и описанию обследования.



ПРИМЕЧАНИЕ В зависимости от комбинации параметров поиска информация о пациенте может быть недоступна

ID пациента	Поиск по идентификатору пациента.
Имя пациента	Поиск по имени пациента
Пол пациента	Поиск по полу пациента.
Часть тела	Поиск по обследуемой части тела.
Дата	Поиск по дате. Оператор может искать за сегодня, за последний день или последние три дня, а также за месяц.
Модальность	Поиск по модальности оборудования. Ex) RF, XA и т.п.
ID исследования	Поиск по идентификатору обследования.
Описание исследования)	Поиск по описанию исследования
Настройки поиска данных пациентов	Нажмите «Config» (Настройки), чтобы настроить фильтры поиска данных пациентов.



Добавить критерии поиска.

Удалить критерии поиска.

Редактировать критерии поиска.

Повысить приоритет (Вверх).

Понизить приоритет (Вниз).

Принять.

9.3.1.2. Регистрация пациентов и функция экстренного запуска.



Регистрация нового пациента

Нажмите кнопку «Registration» (Регистрация) для ввода

информации о новом пациенте. При нажатии кнопки регистрации появляется окно ввода информации о пациенте.

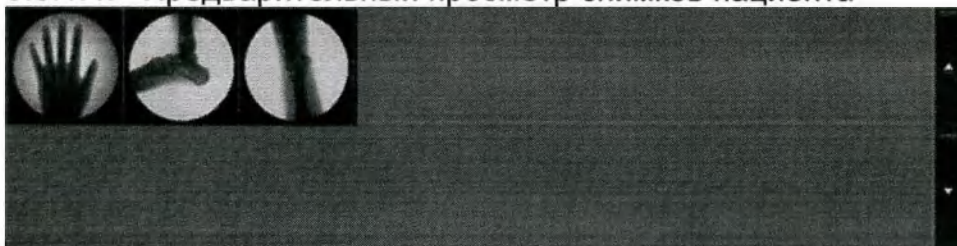
9.3.1.3. Список локальных баз данных

Patient ID	Patient Name	Birth Date	Age
2013001522006	G.ERT	1/1/2000	
2013001522056	2/15/2001 22:35:08	DAP-4.23.Qym3	
2013001522067	2/15/2001 22:59:08	DAP-0.59.Qym3	
4908	2/15/2001 22:35:30	0-image11302152013021522006_G.ERT	22/007_2013021522
4907	2/15/2001 22:35:46	0-image11302152013021522056_G.ERT	22/007_2013021522
4909	2/15/2001 22:36:10	0-image11302152013021522067_G.ERT	22/007_2013021522

Выберите условие и нажмите кнопку «Search» (Поиск) для поиска в списке данных о пациенте. В списке данных о пациенте выделяются 3 уровня информации о пациенте. Если сначала выполнить поиск требуемой информации о пациенте, то отобразится информация об уровне пациента, и можно проверить имя/дату рождения/возраст/пол. Дважды щелкните мышью по уровню пациента для отображения информации об уровне исследования и просмотра даты исследования/дозы/части тела/ссылки.

Если дважды щелкнуть ЛКМ на уровень обследования, отобразится информация об уровне экземпляра, и вы сможете проверить данные/путь/файл изображения исследования.

9.3.1.4. Предварительный просмотр снимков пациента



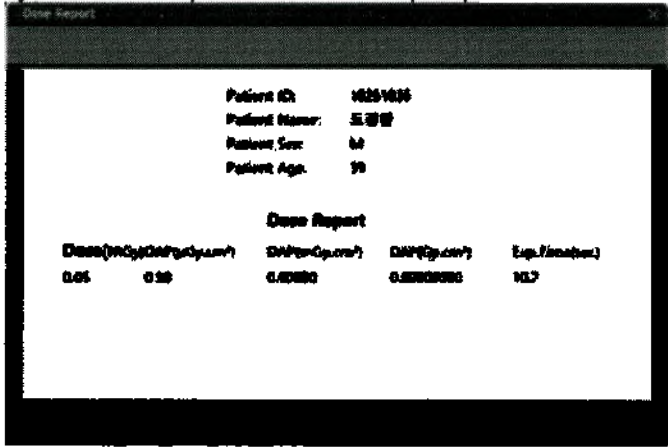
В списке «Patient Data» (Данные пациента) выберите данные пациента, для которых требуется предварительный просмотр снимков.

9.3.1.5. Локальная строка меню



Continue (Продолжить)

Нажмите кнопку «Continue», чтобы добавить новые обследования к предыдущим для выбранного пациента. Предыдущие снимки обследования отображаются в области миниатюр на контрольном мониторе. Вы можете продолжить уже начатое обследование, выбрав нужную информацию об обследовании и нажав кнопку «Continue».

	Start (Запуск) Запустить новое обследование существующих пациентов.
	Register (Регистрация) Добавить нового пациента.
	Delete (Удалить) Удалить обследования пациентов, включая снимки.
	Edit (Редактировать) Редактировать данные пациента и обследования.
	View (Просмотр) На контрольный монитор выводится снимок существующего пациента. Снимок отображается в области миниатюр. Вы можете изменить изображение, отображаемое в области предпросмотра, выбрав нужную миниатюру. Одновременно можно просматривать несколько снимков пациента.
	Transfer (Передать) Передать снимок на сервер PACS.
	Export (Экспортировать) Файлы формата .DICOM могут быть сохранены на CD, DVD или внешнем USB-носителе, а файлы форматов .jpg и .bmp — на внешнем жестком диске USB.
	Dose Report (Отчет о дозе) Отчет о дозе содержит информацию о дозе облучения пациента во время обследования с указанием суммарной дозы, времени облучения и дозы по площади. Отчеты о дозах могут быть отправлены на сервер PACS. 
	Search (Найти) Поиск пациента.

⚠ ОСТОРОЖНО После редактирования базы данных нажмите кнопку «Search» для обновления отображаемой информации.

9.3.2. Регистрация нового пациента

В DiAR Скопи предусмотрено четыре способа регистрации пациентов: ручной ввод информации о новом пациенте, регистрации пациента с использованием информации о нем в списке работ-обследований, добавление к существующему обследованию и экстренное обследование пациента. Каждый из способов описан ниже.

9.3.2.1. Обследование нового пациента

Это метод ручного ввода информации о пациенте при ее отсутствии в системе базы данных пациентов. В этом случае необходимо ввести идентификатор и имя пациента.



При нажатии кнопки «Register» (Регистрация) в списке работ-обследований открывается новое окно регистрации пациента.

Рисунок 72. Регистрация нового пациента

9.3.2.1.1. Информация о пациенте

	ID (Идентификатор) Введите уникальный регистрационный номер пациента (до 64 байт) Пункты, отмеченные *, являются обязательными.
	Название Введите имя пациента (до 64 байт) Пункты, отмеченные *, являются обязательными.

Дата рождения/Возраст 01.01.2000 / 0Y	Birthdate/age (Дата рождения и возраст) Введите дату рождения и возраст пациента.
Пол M F O	Sex (Пол) Введите пол пациента (мужской /женский/другой)

9.3.2.1.2. Информация об обследовании

Введите информацию об обследовании

Рисунок 73. Информация об обследовании

20231127171201	Study ID (Идентификатор обследования) Вводится автоматически с указанием текущей даты и времени.
Дата исследования 27.11.2023 17:12:01	Study Date (Дата обследования) Вводится автоматически с указанием текущей даты и времени.
[Empty text field]	Study Description (Описание обследования) Дополнительная информация об обследовании.

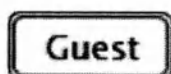
Часть тела Номер обращения Врач Лаборант Исполнитель SKULL MASTOID PARANASAL SIN NASAL ZYGOMATIC ARC	Body Part (Часть тела) Выберите обследуемую часть тела пациента. SKULL MASTOID PARANASAL SIN NASAL ZYGOMATIC ARC
Номер обращения	Accession No. (Учетный номер пациента) При ручном вводе информации о пациенте с уникальным номером обследования текущее время вводится автоматически. При получении информации о пациенте из списка работ-обследований ему автоматически присваивается номер из списка работ-обследований.
Врач	Performing Phy. (Лечащий врач) Введите номер лечащего врача.
	Referring Phy. (Направивший врач) Введите номер направившего врача.
Admin	Operator (Оператор) Введите имя оператора.

9.3.2.1.3. Панель запуска обследования

Обследование можно начать сразу после ввода информации о пациенте. Время подготовки можно сократить, если заранее ввести информацию о пациенте.

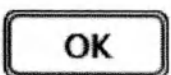


Рисунок 74. Панель запуска обследования



Гость

При введении информации о пациенте можно сразу провести обследование неотложного пациента.



Принять

Обследование начинается с использованием введенной вручную информации о пациенте.

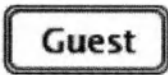


Отмена

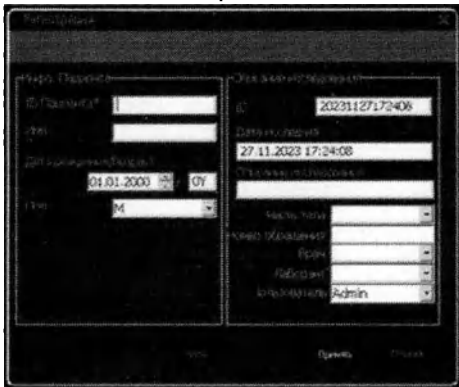
Вы можете начать обследование без сохранения введенной информации о пациенте.

9.3.2.2. Функция экстренного запуска

При необходимости экстренного проведения обследования его можно начать без ввода информации о пациенте. Информацию о пациенте можно отредактировать после завершения обследования в режиме неотложного пациента.



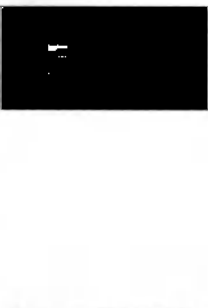
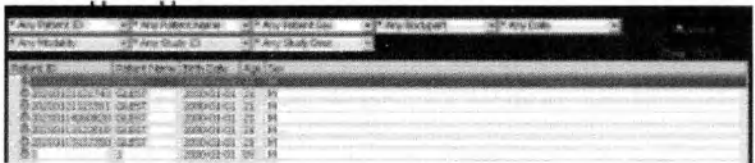
[1] Нажмите кнопку «Guest» (Гость)
Не вводя информацию о пациенте, нажмите кнопку «Guest» для продолжения обследования.



[2] Регистрация информации о пациенте после завершения обследования.
После проведения обследования отредактируйте данные пациента и обследования.

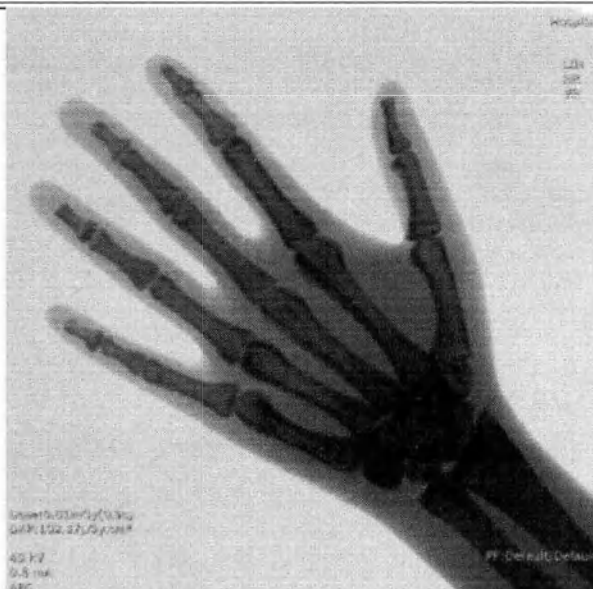
9.3.2.3. Новые обследования существующих пациентов

Чтобы сделать новый снимок уже существующего пациента, выполните следующие действия.

	[1] Выберите список работ-обследований Выберите пункт «Worklist» (Список работ-исследований) в меню для получения нового снимка.
	[2] Выберите пациента Найдите и выберите данные пациента, к которым необходимо добавить снимок. 
	[3] Нажмите кнопку «Continue» (Продолжить) Выполните новое обследование существующего пациента, вызвав и изучив информацию о нем в окне «Local». При нажатии кнопки «Continue» на контрольном мониторе отображается экран информации о пациенте. Добавьте снимки, создав новое обследование с имеющимися данными о пациенте. При нажатии кнопки «Continue» на уровне пациента на контрольном мониторе отображаются старые снимки пациента вместе с идентификатором пользователя нового обследования. При нажатии кнопки «Continue» на уровне исследования предыдущий снимок обследования отображается на контрольном мониторе с тем же идентификатором пользователя обследования.
	[4] Отображение информации о пациенте После загрузки существующей информации о пациенте она отображается в режиме просмотра в реальном времени в верхнем левом углу области просмотра изображений.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)



Исполнение 2 (с плоскпанельным детектором)

ПРИМЕЧАНИЕ

Для выбора другого пациента или изменения обследования после завершения работы с пациентом необходимо нажать кнопку «Complete» (Завершить) на контрольном мониторе.

В меню «Exam» можно создать новое обследование. Для размещения снимков с одинаковой информацией о пациенте в одной группе необходимо нажать кнопку «Continue». При нажатии кнопки «Continue» новое исследование не создается, а добавляются или импортируются снимки пациента в существующее обследование.

9.3.2.4. Раб.список (Список работ)

	Чтобы подключиться к системе PACS больницы для получения списка пациентов из RIS и извлечения данных о пациентах и информации о снимках, нажмите кнопку «Examination List» (Список обследований) в окне «Database» (База данных).
	Строка меню Просмотрите данные выбранного пациента и нажмите кнопку «Continue» или «Start».
	Continue (Продолжить) Нажмите кнопку «Continue», чтобы продолжить предыдущее обследование выбранного пациента. Предыдущие снимки обследования отображаются в области миниатюр на контрольном мониторе. Выберите нужную информацию об обследовании и нажмите кнопку «Continue», чтобы запустить то же самое обследование, что и выбранное.
	Start (Запуск) Получить данные пациента из окна «Local» и провести новое обследование существующих пациентов.
	Get (Получить) Получить данные пациента с сервера списка работ-обследований и отобразить на экране.

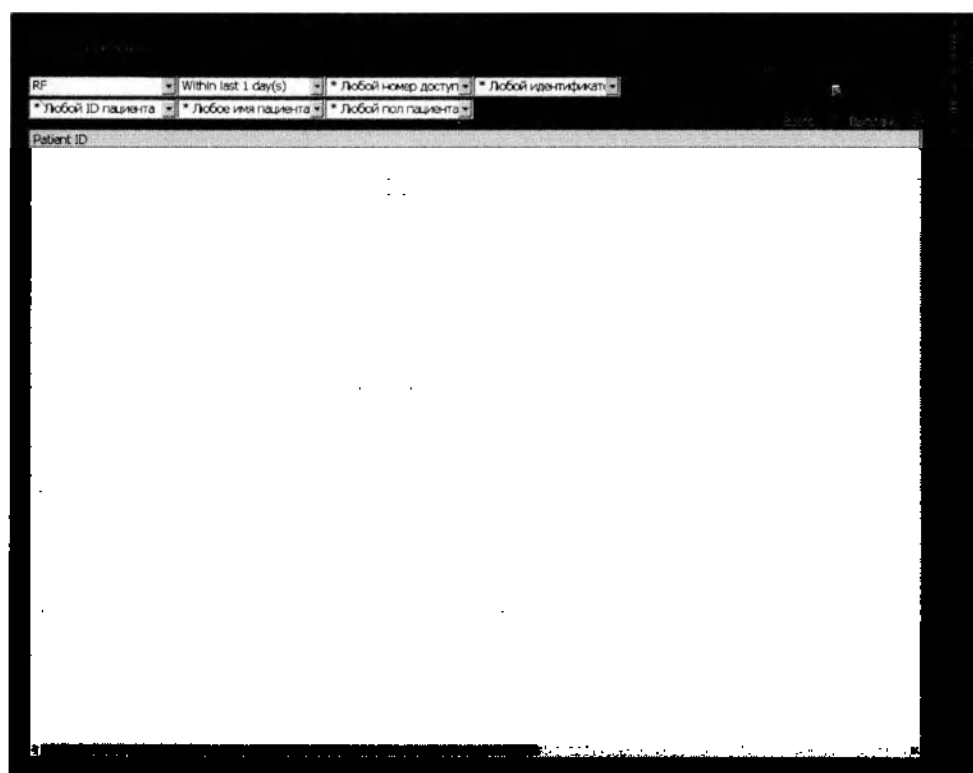


Рисунок 75. Начальный экран списка работ-обследований

9.4. Средство просмотра изображения в реальном времени

На мониторе, расположенном слева среди двух ЖК-мониторов, в реальном времени отображается изображение, полученное оператором. На экране отображается информация о зарегистрированном пациенте и данные рентгенограммы.

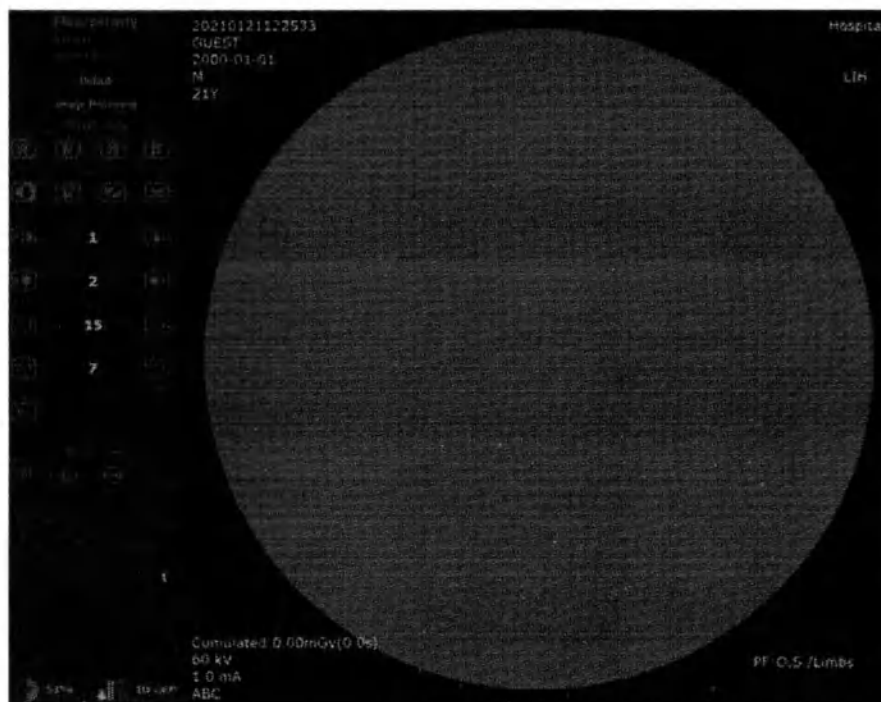


Рисунок 76.1 Окно средства просмотра изображения в реальном времени — Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)

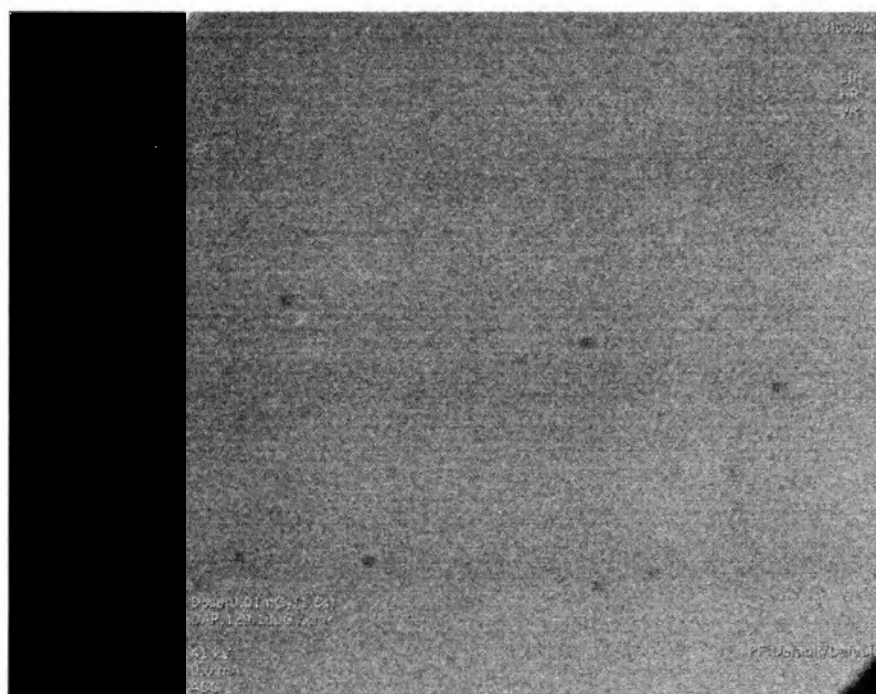


Рисунок 76.2 Окно средства просмотра изображения в реальном времени — Исполнение 2 (с плоскочувствительным детектором)

⚠ ОСТОРОЖНО Если оператор намеренно использует режим рентгенографии для получения изображения в реальном времени, то задержка отображения изображения может быть больше, чем при рентгеноскопии.

9.4.1. Конфигурация окна средства просмотра изображения в реальном времени

Окно средства просмотра изображения в реальном времени разделено на основную панель инструментов, область отображения изображения в реальном времени и область отображения информации.

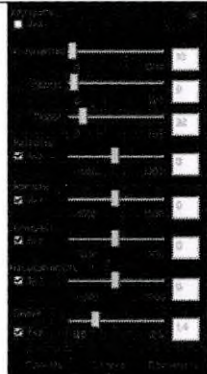


Рисунок 77.1 Конфигурация окна средства просмотра изображения в реальном времени — Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)



Я В

	Информация о режиме работы Отображается текущий режим обследования и уровень масштабирования.
	Информация о радиационном излучении Во время рентгеновского облучения на экране отображаются символы радиации. Индикатор излучения включается при облучении рентгеновским излучением и остается включенным во время облучения. Индикатор выключается при остановке облучения.
	Profile (Профиль) Позволяет сохранить оптимальный профиль изображения каждой части тела для получения качественных снимков. Чтобы показать список профилей, нажмите кнопку по умолчанию или клавишу F1 на клавиатуре. Профиль можно сохранить как ярлык при нажатии клавиш от F2 до F9.
	Image Tools (Инструменты для обработки изображения) Здесь оператор может изменить настройки обработки изображения и автоматического управления яркостью изображения

	в реальном времени. Нажмите «Image Tools», чтобы открыть окно обработки снимка и настройки автоматического управления яркостью.	
Обработка изображения		Меню обработки снимка После того как появится окно обработки снимка и настройки автоматического управления яркостью, выберите нужное меню.
Обработка изображения		Image Process (Обработка снимка) Нажмите «Image Process», чтобы открыть окно настроек, как показано на рисунке слева. На рисунке приведены значения настроек профиля по умолчанию. Профиль можно изменять и сохранять.
Авторычность		ABS Setting (Настройки автоматического управления яркостью) Настройки автоматического управления яркостью позволяют изменять область интереса регулировки яркости и чувствительность. Размер области интереса автоматического управления яркостью может быть маленьким, средним и большим. Целевое значение EXI управляет яркостью области интереса автоматического управления яркостью. Измененные настройки автоматического

		управления яркостью можно сохранять.
--	--	---

⚠ ОСТОРОЖНО

Соблюдайте осторожность при изменении настроек обработки изображения и автоматической регулировки яркости.

Изменение настроек обработки изображения влияет на качество снимков. Настройки разрешается изменять после прохождения обучения производителя по обработке снимков.

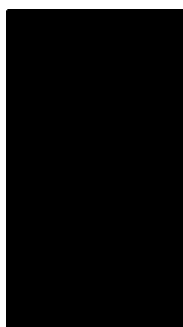
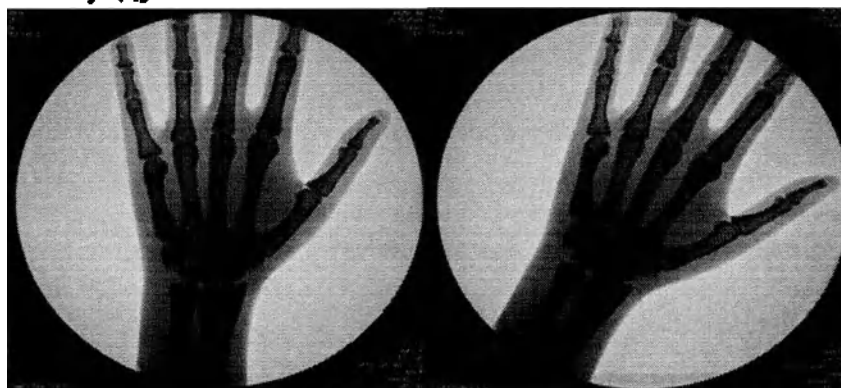


Image Tools (Инструменты для обработки изображения)

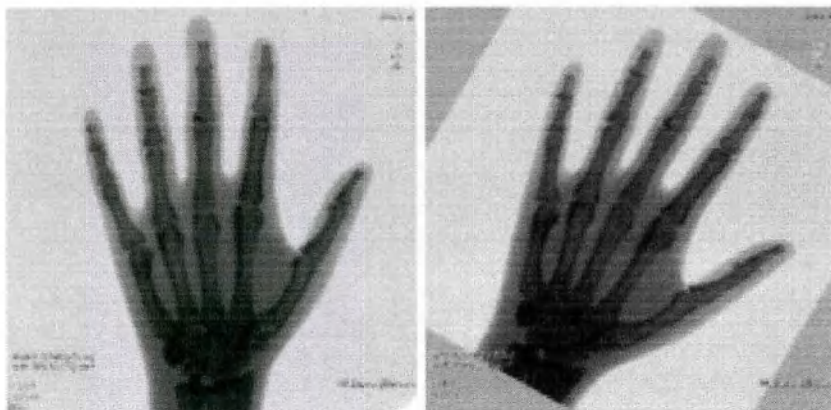
Эти инструменты позволяют изменять ориентацию и яркость изображения.



Поворот изображения по часовой стрелке на 1 градус
Нажмите эту кнопку, чтобы повернуть снимок по часовой стрелке на 1 градус за один раз. При удержании этой кнопки скорость поворота увеличивается до 10 градусов в секунду.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)



Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)

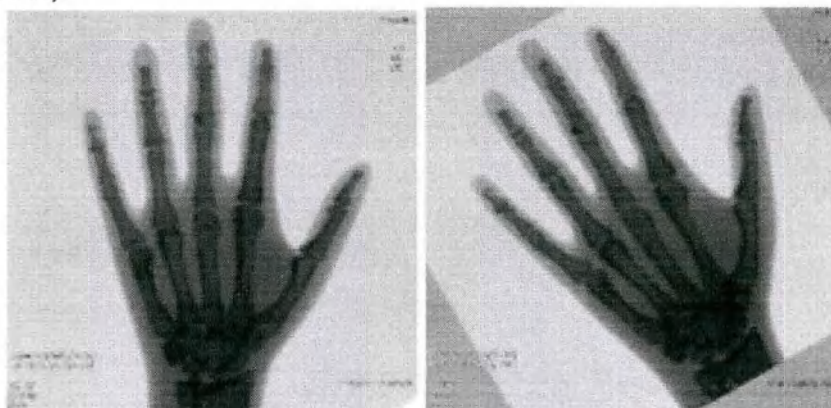


Поворот изображения против часовой стрелки на 1 градус

Нажмите эту кнопку, чтобы повернуть снимок против часовой стрелки на 1 градус за один раз. При удержании этой кнопки скорость поворота увеличивается до 10 градусов в секунду.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)



Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)



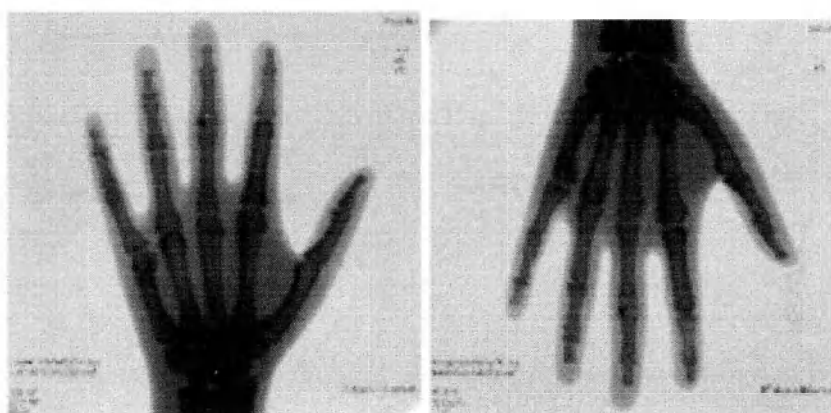
Переворот изображения по вертикали (вверх и вниз)

Эта кнопка позволяет переворачивать изображение на

мониторе в режиме реального времени. Нажмите кнопку еще раз, чтобы восстановить ориентацию изображения.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)

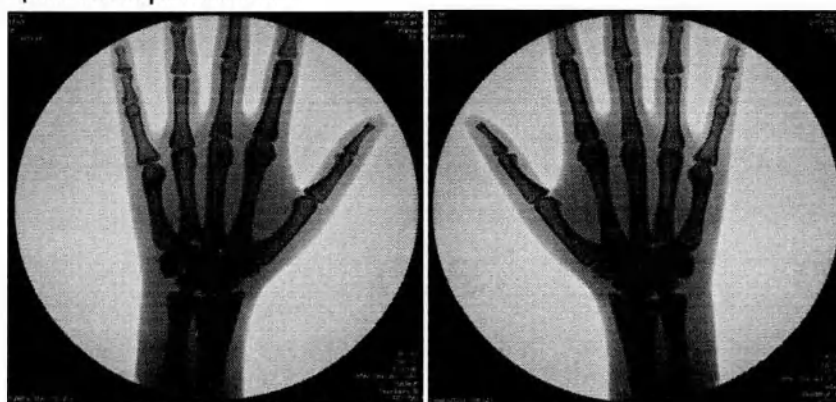


Исполнение 2 (с плоскпанельным детектором)

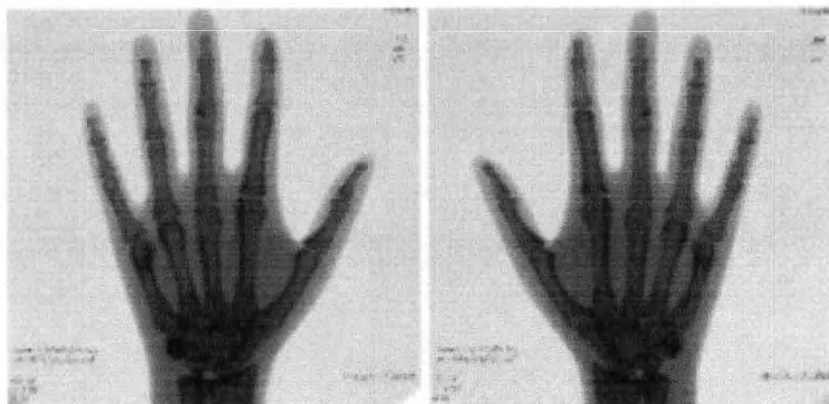


Переворот изображения по горизонтали (влево и вправо)

Эта кнопка позволяет поворачивать изображение на мониторе в режиме реального времени влево или право. Нажмите кнопку еще раз, чтобы восстановить ориентацию изображения.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)



Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)



Инверсия

Эта кнопка используется для инвертирования и проверки черно-белого изображения в режиме реального времени. Нажмите кнопку еще раз, чтобы восстановить ориентацию изображения.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)

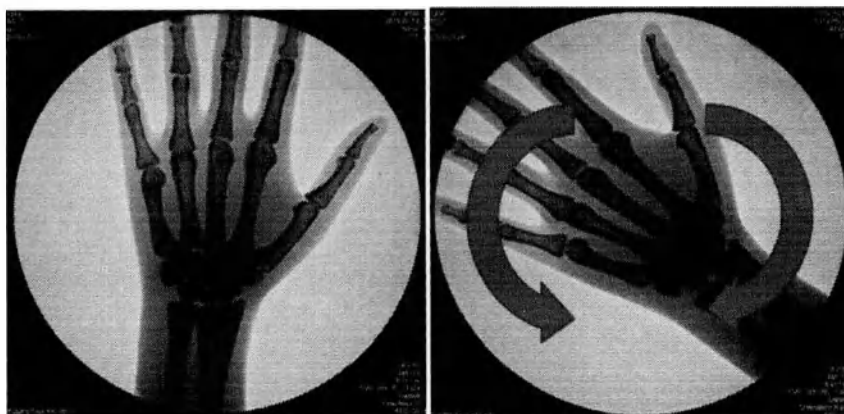


Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)

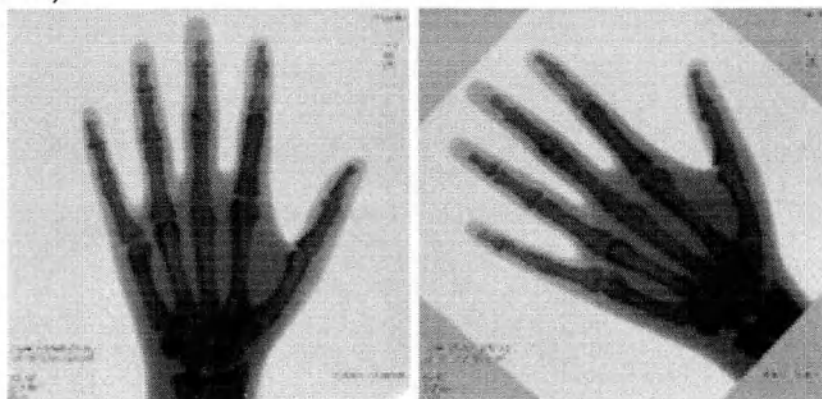


Поворот изображения на любой угол

Нажмите эту кнопку, чтобы повернуть снимок на любой угол с помощью мыши.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)



Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)



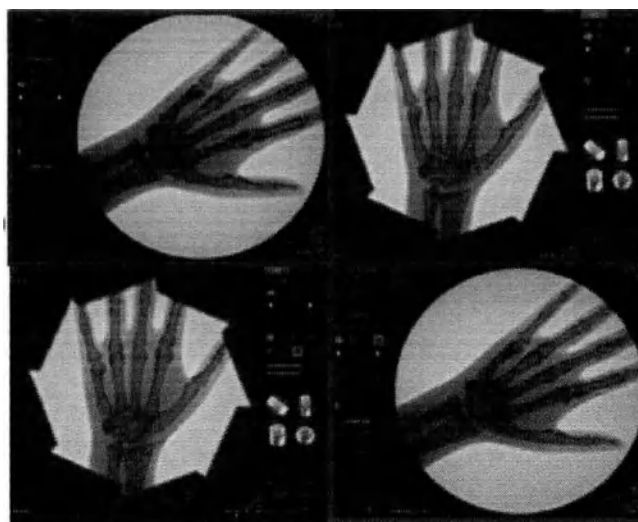
Сброс

Нажмите эту кнопку, чтобы сбросить изменения изображения. В этом случае ориентация, инверсия и масштаб снимка будут сброшены к исходным.

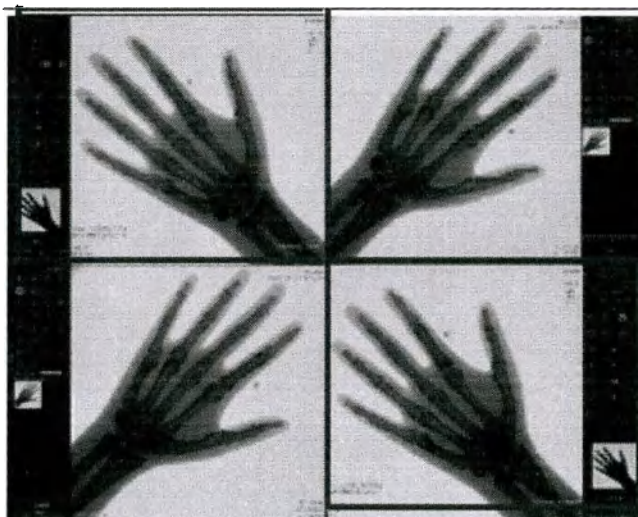


Смена мониторов местами

Нажмите эту кнопку, чтобы поменять местами контрольный монитор и монитор просмотра изображения в реальном времени.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)



Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)

Контрастность

Нажимайте эти две кнопки, чтобы увеличить или уменьшить контрастность изображения. При однократном нажатии контраст увеличивается пошагово. Для быстрого изменения удерживайте кнопку нажатой до достижения необходимого результата. Диапазон изменения контраста составляет от -5 до +5.

Яркость

Нажимайте эти две кнопки, чтобы увеличить или уменьшить яркость изображения. При однократном нажатии яркость увеличивается пошагово. Для быстрого изменения удерживайте кнопку нажатой до достижения необходимого результата. Диапазон изменения яркости составляет от -5 до +5.



Рекурсивный фильтр

Рекурсивный фильтр увеличивает или уменьшает уровень шума изображения в реальном времени. Шумы уменьшаются по мере увеличения значения рекурсивного фильтра к 16, но это приводит к появлению послесвечения.

Диапазон значений составляет от 1 до 16.



Усиление контуров

Усиление контуров определяет резкость изображения.

Чем выше значение усиления, тем выше резкость. Диапазон значений составляет от 0 до 20.



Обнаружение движения

Эта функция автоматически изменяет значение рекурсивного фильтра в реальном времени. При обнаружении движения изображения значение рекурсивного фильтра снижается для уменьшения послесвечения.

Если движение отсутствует, значение рекурсивного фильтра устанавливается на 16. При обнаружении движения изображения значение рекурсивного фильтра снижается до 2.



Image Save (Сохранить изображение)



Кинозапись

Эта функция используется для воспроизведения изображения на мониторе в режиме реального времени в формате видеозаписи. Один видеофайл может содержать до 500 кадров.

В режиме стандартной рентгеноскопии скорость съемки составляет 30 кадров в секунду, что позволяет записывать видеофайл длительно-стью до 24 секунд.



Захват изображения

Нажмите эту кнопку, чтобы сохранить текущий кадр с помощью функции сохранения однокадрового изображения.

Последнее изображение при удержании можно сохранять путем выключения рентгеновского излучения.

Отпустите кнопку, чтобы вывести сохраненный снимок на контрольный монитор.



Автоматический захват изображения

Эта функция автоматически сохраняет последнее изображение при удержании после рентгеновского облучения.

Последнее изображение при удержании непрерывно сохраняется после рентгеновского облучения до тех пор, пока функция автоматического захвата не будет отключена.

9.4.1.2. Область просмотра изображения в реальном времени

В области просмотра изображения в реальном времени отображаются данные пациента и параметры рентгеновского излучения.

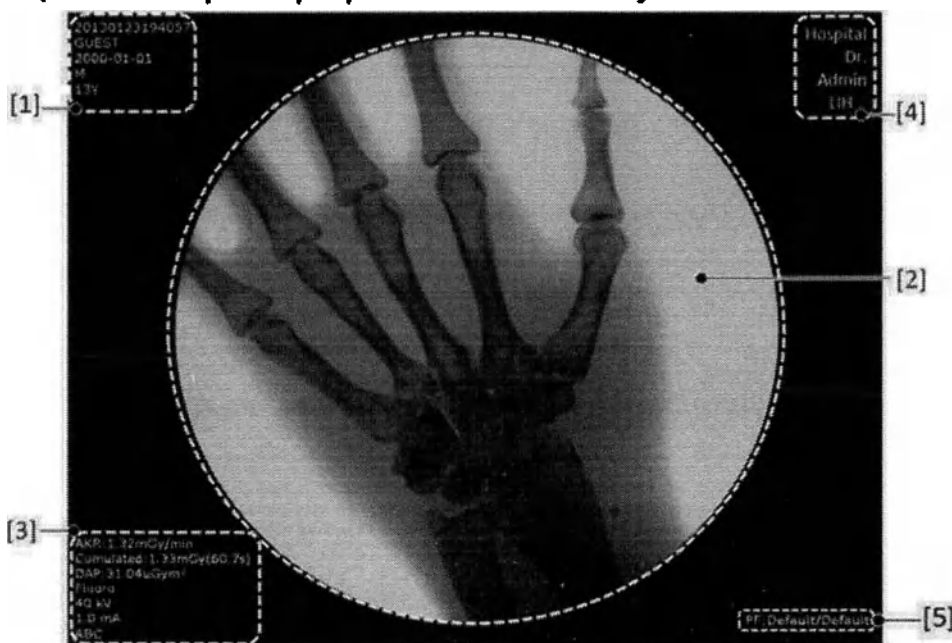


Рисунок 78.1 Конфигурация области просмотра изображения в реальном времени — Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)

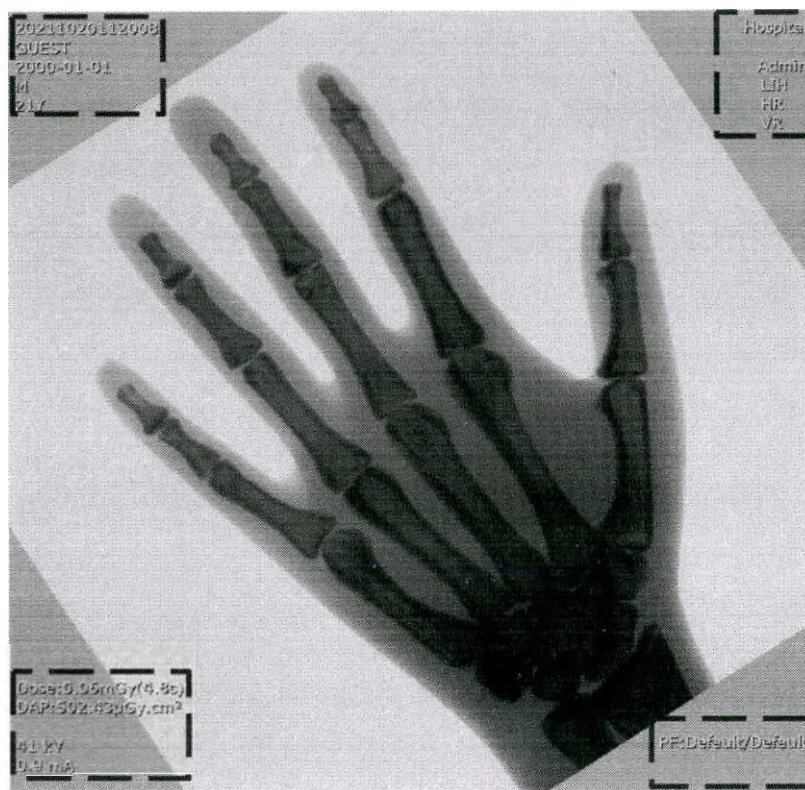


Рисунок 78.2 Конфигурация области просмотра изображения в реальном времени — Исполнение 2 (с плоскпанельным детектором)

Отображается следующая информация.

Информация о пациенте	В этой области отображается информация о текущем пациенте: идентификатор, пациента, имя, пола и дата рождения.
Область просмотра изображения	Здесь отображается изображение в реальном времени.
Информация о дозе рентгеновского излучения	Здесь отображаются параметры рентгеновского излучения: доза облучения пациента и общее время рентгеновского облучения. <pre> <1> AKR: 1.32mGy/min <2> Cumulated: 1.33mGy(60.7s) <3> DAP: 31.04uGym² <4> Fluoro <5> 40 kV <6> 1.0 mA <7> ABC </pre> Если доза облучения ниже заданных параметров произведения дозы на площадь, мощность произведения дозы на площадь может отображаться как ноль. Произведение дозы на площадь можно измерить при мощности кермы в воздухе не менее

	200 мкГр/с. Для доз ниже 200 мкГр/с измеряется коэффициент произведения дозы на площадь, но мощность произведения дозы на площадь отображается как 0. Это наблюдается при напряжении 40 кВ, 0,2 мА. Допуск на указанную дозу составляет 35%, а точность измерения определяется и контролируется производителем или компанией, занимающейся калибровкой датчиков, каждые 12 месяцев.
Информация о медицинском учреждении и модальности	Здесь отображаются название медицинского учреждения, время обследования, идентификатор пользователя и модальность
Область просмотра профиля	Здесь отображается текущий примененный профиль.

9.4.1.3. Информация о состоянии системы

В этой области отображается оставшийся объем памяти на диске, единицы Н и температура рентгеновской трубки.



Рисунок 79.1 Конфигурация области просмотра изображения в реальном времени — Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)

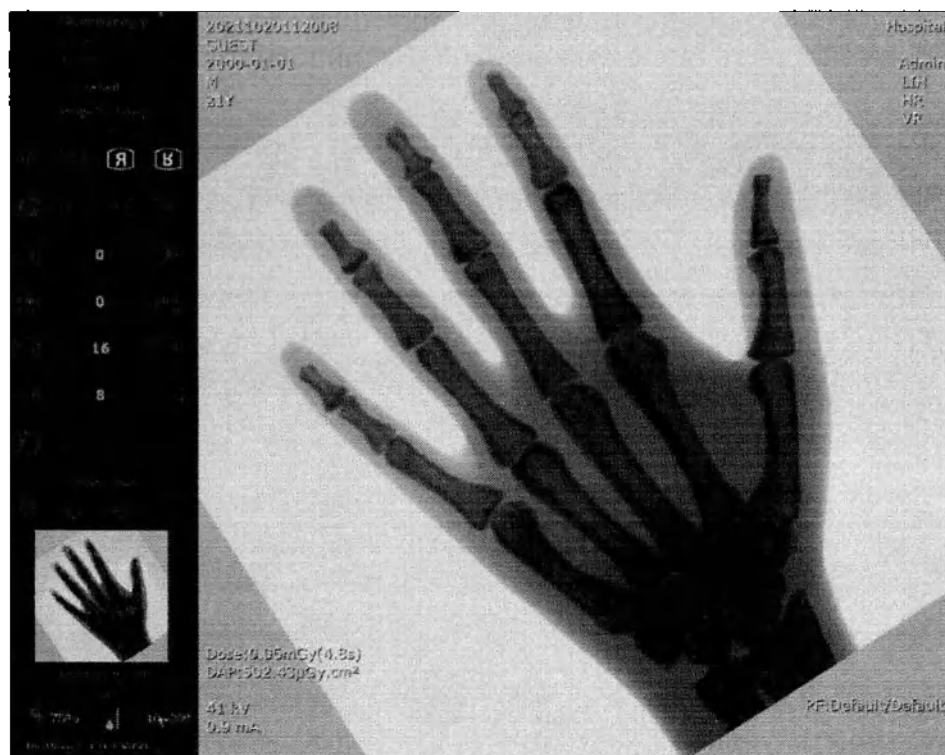
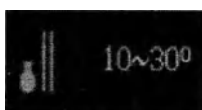


Рисунок 79.2 Конфигурация области просмотра изображения в реальном времени — Исполнение 2 (с плоскостельным детектором)



Объем памяти

Здесь отображается оставшийся объем памяти на диске. Общий объем памяти жесткого диска аппарата «DiAR Скопи 3500» составляет 1 ТБ.



Температура рентгеновской трубки

Для измерения температуры поверхности рентгеновской трубки к ней прикреплен термометр. Когда индикатор термометра становится красным, необходимо подождать, пока рентгеновская трубка не остынет. Работа рентгеновской трубки может быть остановлена из-за перегрева.

-
- ⚠ ОСТОРОЖНО**
- Перед обследованием необходимо проверить информацию о состоянии системы.
 - Своевременно проверяйте оставшееся количество свободной памяти. Рентгеноскопию можно проводить даже при отсутствии свободного места.
- Если свободный объем памяти составляет менее 10%, на экран выводится предупреждающее сообщение, и старые данные автоматически удаляются для освобождения места.
- Проверьте теплоемкость рентгеновской трубки.
-

- Не используйте С-дугу, если перед началом операции индикатор термометра рентгеновской трубки желтый (уровень 5) или красный.
- Работа рентгеновской трубки может остановиться во время операции из-за перегрева.
- При температуре 55 градусов и выше работа рентгеновской трубки автоматически прекращается. Трубку нельзя использовать до тех пор, пока она не остынет до температуры ниже 45°.

ПРИМЕЧАНИЕ

ERROR 74: Tube Over-temperature Error (Ошибка по перегреву трубки)

- Эта ошибка возникает, когда биметаллический выключатель размыкается из-за перегрева рентгеновской трубки (при 55 градусах).

ERROR 75: Tube Over-temperature warning (Предупреждение по перегреву трубки)

- Эта ошибка возникает, когда температура рентгеновской трубки составляет 50 градусов и выше.

9.4.2. Функции панели управления в режиме просмотра в реальном времени

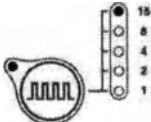
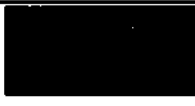
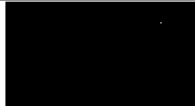
На панели управления есть кнопки, которые управляют функциями, доступными и недоступными средствами просмотра изображений в реальном времени.

9.4.2.1. Переключение и отображение режима рентгеновского излучения

Режим рентгеновского излучения может быть изменен только на панели управления.

В DiAR Скопи только отображается текущий режим.

Панель управления	DiAR Скопи	Описание функции
		Режим нормальной рентгеноскопии По умолчанию, аппарат «DiAR Скопи 3500» работает в режиме нормальной (стандартной) рентгеноскопии. Пользователь может переключиться в другой режим. Минимальные и максимальные значения параметров рентгеновского излучения в режиме нормальной рентгеноскопии: кВ: 40~110/ мА: 0,2~8.

		Режим импульсной рентгеноскопии В этом режиме выполняется захват изображения со скоростью 25 импульсов в секунду, что позволяет просматривать рентгеноскопическое изображение без послесвечения, снижая при этом дозу облучения пациента.
	 	Многоимпульсный режим Для снижения дозы облучения пациента оператор может использовать многоимпульсный режим. Многоимпульсный режим поддерживает 1, 2, 4, 8, 15 импульсов (импульсов в секунду). Нажмите кнопку многоимпульсного режима один раз для выбора 15 импульсов в секунду.
		Режим моментального снимка Рентгеновское излучение испускается автоматически в течение заданного времени. По окончании облучения на монитор в реальном времени выводится изображение. Отображаемое изображение сохраняется автоматически.
		Режим низкой дозы Этот режим может использоваться для снижения дозы облучения пациента. Он позволяет снизить дозу облучения в два или четыре раза по сравнению со стандартной дозой.
		Усиленный режим В этом режиме снимки производятся при токе 10 мА для улучшения качества изображений пациентов с избыточной массой тела. Используйте этот режим, если низкое качество изображения является следствием недостаточной дозы облучения в стандартном режиме рентгеноскопии.
		Режим рентгенографии Режим рентгенографии — это режим получения изображений с помощью пленочной кассеты или компьютерной рентгенографии.

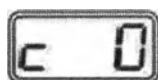
9.4.2.2. Контрастность и яркость изображения

Панель управления	DIAR Скопи	Определение функции
-------------------	------------	---------------------



Контрастность монитора для просмотра изображений в реальном времени можно регулировать на панели управления. Начальное значение равно 0 и может быть изменено в диапазоне от +5 до -5. Доступно 11 уровней контрастности. При изменении уровня контрастности на 1 контрастность изображения изменяется на 5%.

Если контрастность настраивается пользователем вручную, то измененное значение контрастности можно проверить на индикаторе количества сохраненных изображений.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)



		Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)
6-5		 Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)  Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)
		На панели управления можно регулировать яркость монитора в режиме реального времени. Если яркость изображения в реальном времени регулируется пользователем вручную, то установленная яркость сохраняется до окон-

		чания сеанса. Начальное значение равно 0 и может быть изменено в диапазоне от +5 до -5. Доступно 11 уровней яркости. При изменении уровня яркости на 1 яркость изображения изменяется на 5%. Если пользователь вручную регулирует яркость, то измененное значение яркости можно проверить в области, где отображается количество сохраненных изображений.
6 0		 Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)  Исполнение 2 (с плоскпанельным детектором)

□ □ □ □ □



ПРИМЕЧАНИЕ По окончании исследования и при переходе к новому пациенту контрастность и яркость возвращаются к исходному значению.

9.4.2.3. Управление коллиматором

Эти кнопки используются для управления коллиматором. Коллиматор используется для настройки диапазона рентгеновского облучения.

Таким образом, пользователь может настраивать рентгеновское изображение, отображаемое на мониторе в реальном времени.



Ирисовый коллиматор

Эти кнопки используются для регулировки размера ирисового коллиматора.

Ирисовый коллиматор представляет собой восьмиугольную диафрагму, которая может свободно уменьшать или расширять поле зрения (FOV).

При запуске системы ирисовый коллиматор переводится в открытое состояние.

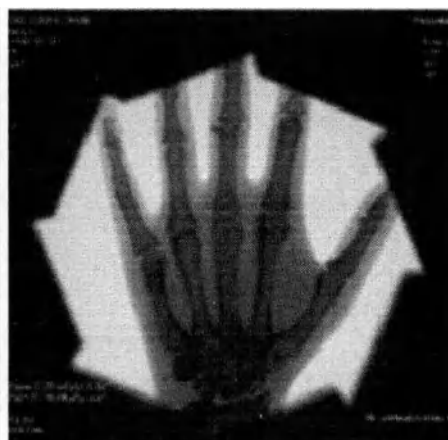


Закрыть ирисовый коллиматор

Нажмите эту кнопку, чтобы закрыть ирисовый коллиматор и уменьшить поле зрения.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)



Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)

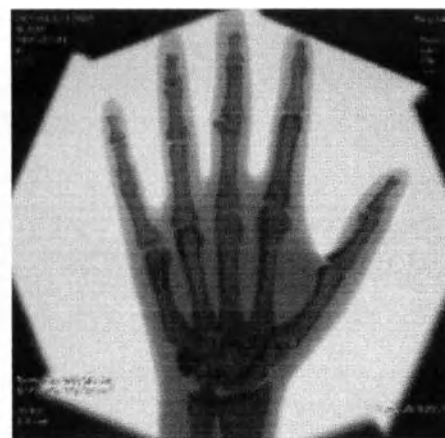


Открыть ирисовый коллиматор

Нажмите эту кнопку, чтобы открыть ирисовый коллиматор и расширить поле зрения.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)



Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)



Вращение шторкового коллиматора

С помощью этих кнопок можно регулировать направление движения шторкового коллиматора, вращая его.

Шторковый коллиматор может поворачиваться на 360 градусов.

При запуске аппарата угол вращения сбрасывается на 0 градусов.



Вращение шторкового коллиматора против часовой стрелки

Шторковый коллиматор можно поворачивать против часовой стрелки. При удержании этой кнопки коллиматор будет поворачиваться непрерывно.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)



Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)



Вращение шторкового коллиматора по часовой стрелке

Шторковый коллиматор можно поворачивать по часовой стрелке. При удержании этой кнопки коллиматор будет поворачиваться непрерывно.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)



Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)



Шторковый коллиматор

С помощью этих кнопок можно сужать или расширять шторковый коллиматор. При исследовании длинных костей, таких как ноги и руки, с помощью шторкового коллиматора можно использовать данные кнопки, чтобы снизить облучение пользователя и пациента за счет уменьшения пучка рентгеновского излучения.

При запуске системы шторковый коллиматор переводится в открытое состояние.



Закреть шторковый коллиматор

Нажмите эту кнопку, чтобы закрыть шторковый коллиматор и уменьшить поле зрения.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)



Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)



Открыть шторковый коллиматор

Нажмите эту кнопку, чтобы открыть шторковый коллиматор и расширить поле зрения.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)



Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)

9.4.2.4. Image Zoom (Приближение изображения)

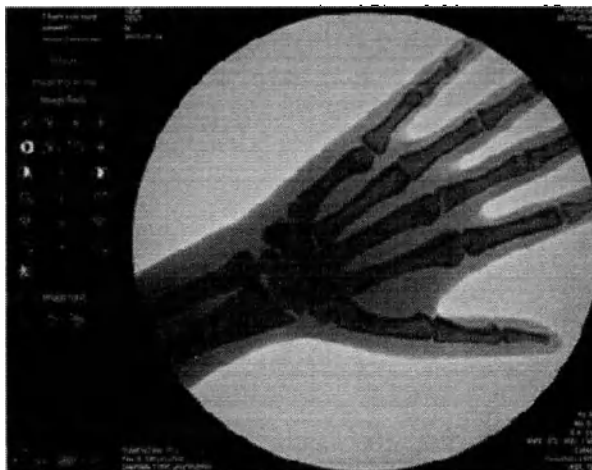
Эта функция используется для масштабирования изображения в реальном времени.

При этом можно не только увеличить изображение, но и настроить область вывода с помощью приемника изображения (усилитель рентгеновского изображения или плоскопанельный детектор). Поскольку активная площадь приемника изображения уменьшается, размер коллиматора также уменьшается.

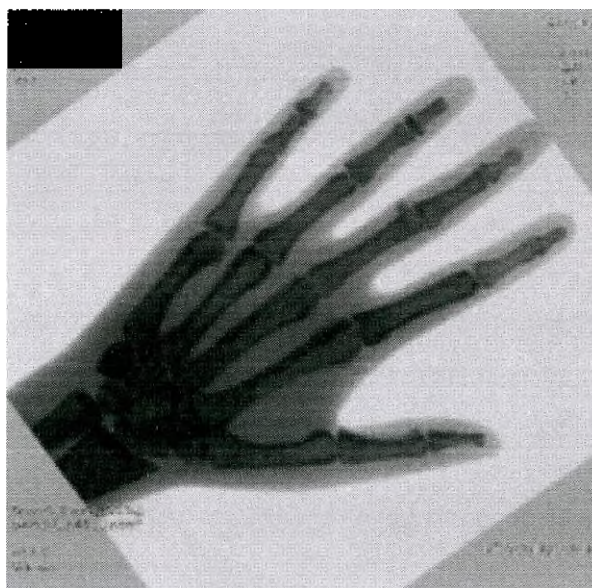
Панель управления	DIAR Скопи	Описание функции
-------------------	------------	------------------



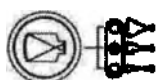
9" (100%) Без масштабирования
Задействуется вся площадь (9") приемника изображения.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)



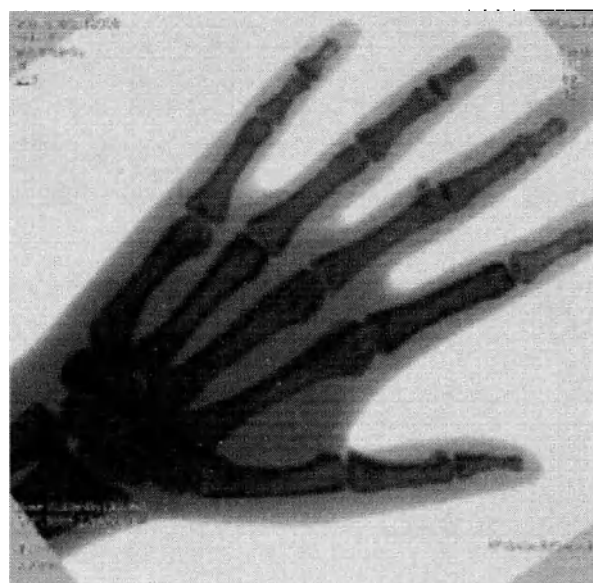
Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)



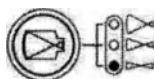
6" (150%) Масштабирование 1
Задействуется только 6" от всей площади (9") приемника изображения.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)



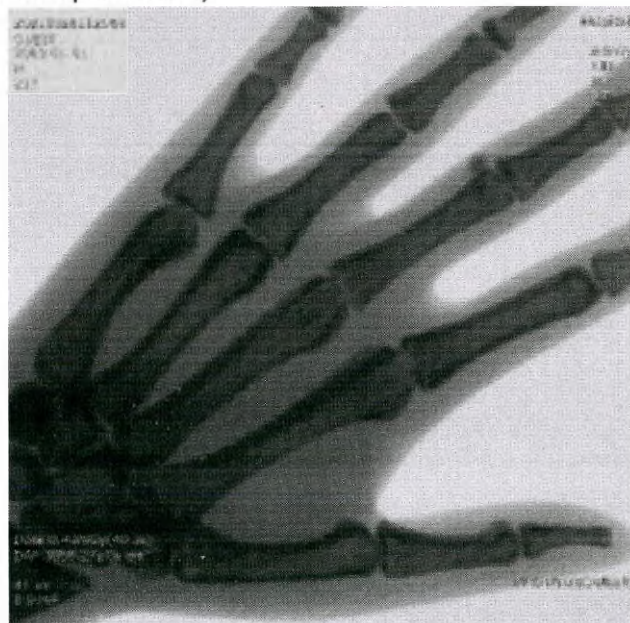
Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)



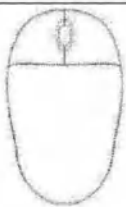
4,5" (200%) Масштабирование 2
Задействуется только 4,5" от всей площади
(9") приемника изображения.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)



Исполнение 2 (с плоскпанельным детектором)

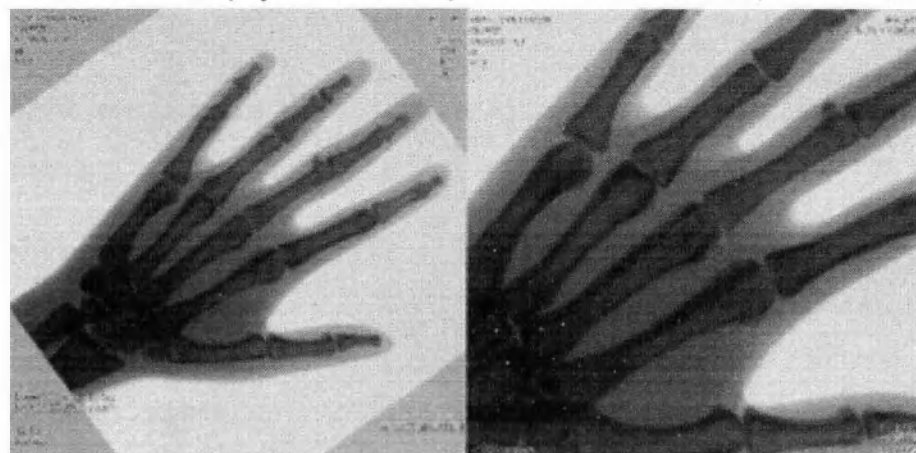


Дистальное масштабирование изображения

Изображение можно увеличивать и уменьшать, прокручивая колесико мыши вверх и вниз в области просмотра изображения.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)



Исполнение 2 (с плоскпанельным детектором)

9.5. Средство просмотра контрольных снимков

Правый ЖК-монитор является контрольным. На контрольном мониторе отображаются снимки, сохраненные для каждого обследования. На этом мониторе отображается окно редактора снимков, информация о пациенте, обследовании, операторе, а также сам снимок.



Рисунок 80.1 Средство просмотра контрольных снимков - Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)



Рисунок 80.2 Средство просмотра контрольных снимков - Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)

9.5.1. Конфигурация окна средства просмотра контрольных снимков



Рисунок 81.1 Средство просмотра контрольного снимка — Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)

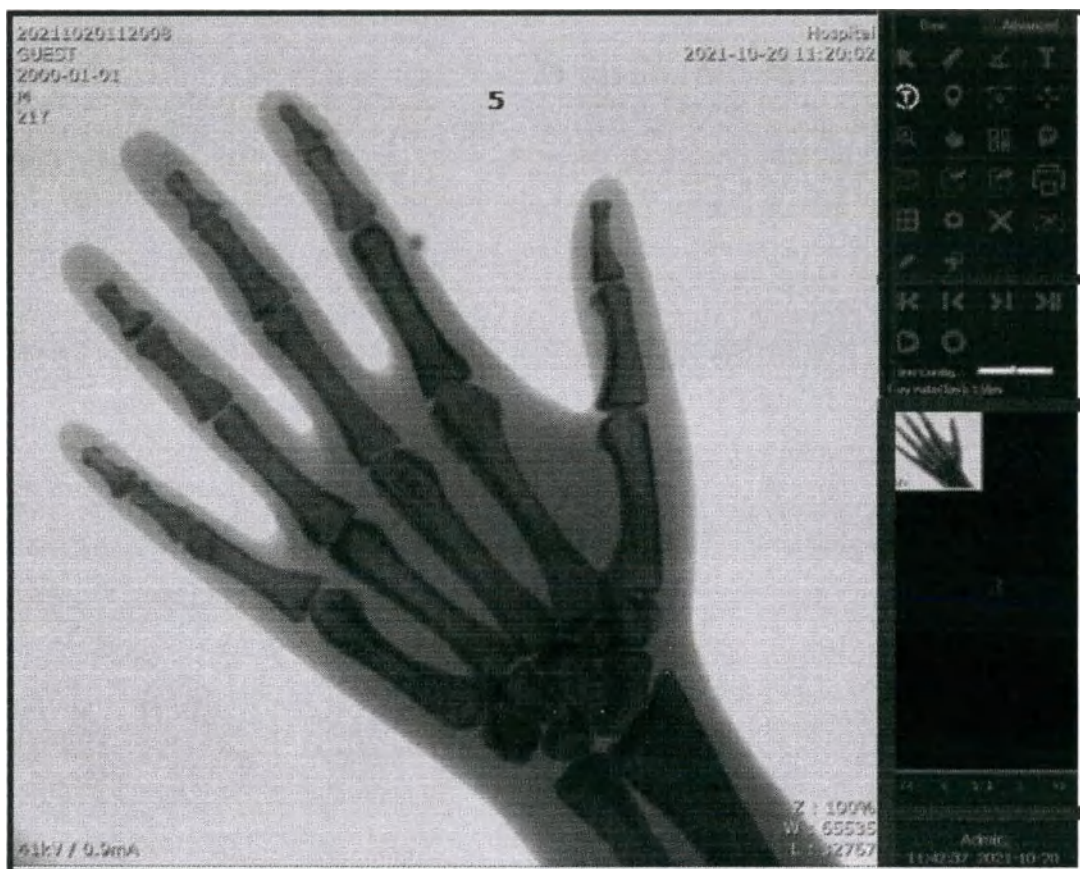


Рисунок 81.2. Средство просмотра контрольного снимка — Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)

1. Основная панель инструментов для обработки контрольных снимков

Позволяет поворачивать или менять качество контрольного снимка.

2. Воспроизведение последовательности кадров

Позволяет воспроизводить последовательность кадров кинорентгенографии, а также выбирать и сохранять отдельный кадр.

3. Представление миниатюр

В списке миниатюр отображаются все миниатюры выбранного обследования. Выберите миниатюру изображения, чтобы отобразить ее в области просмотра снимков.

4. Кнопка завершения обследования и информация

Определите обследование как завершенное или приостановленное.

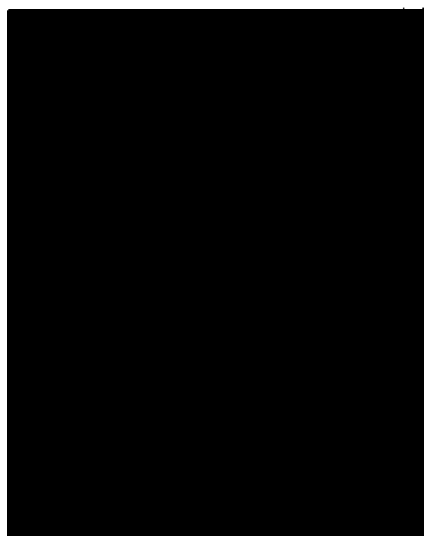
Здесь отображаются идентификатор пользователя и текущее системное время.

5. Область просмотра контрольного изображения

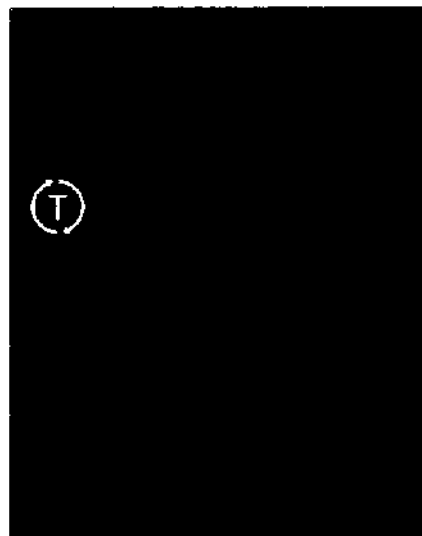
Здесь отображаются контрольное изображение и информация о пациенте.

9.5.1.1. Основная панель инструментов для обработки контрольных снимков

Сохраненные снимки можно откалибровать или добавить к ним текст.



[a] Основная панель инструментов
(Basic)

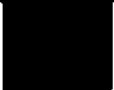
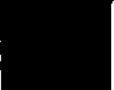
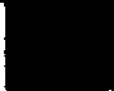
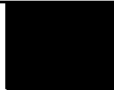
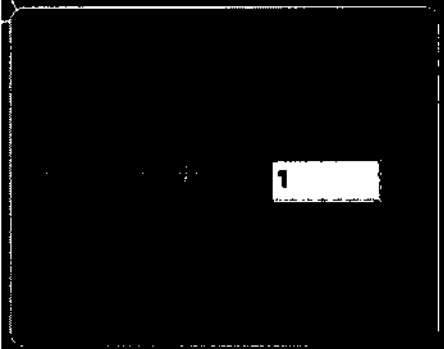


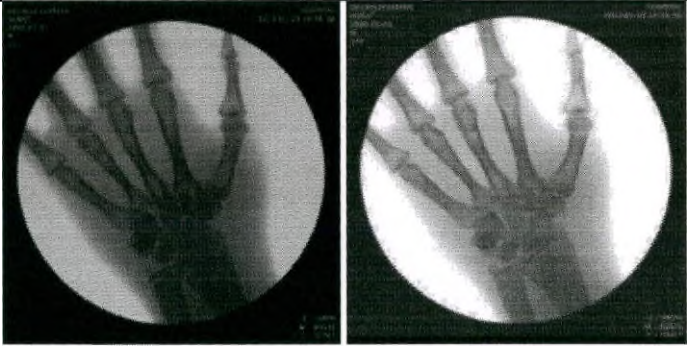
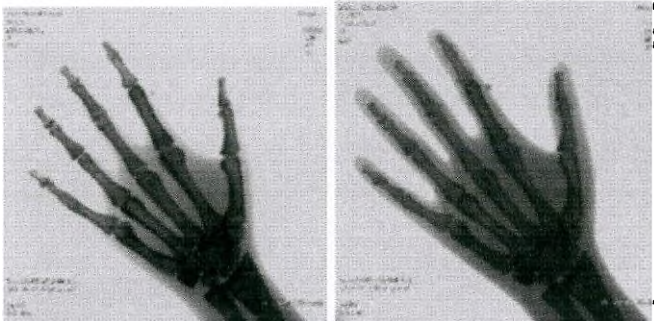
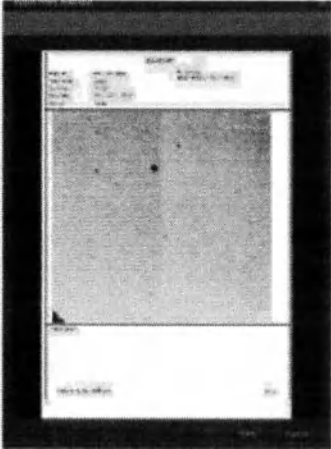
[б] Расширенная панель инструментов
(Advanced)

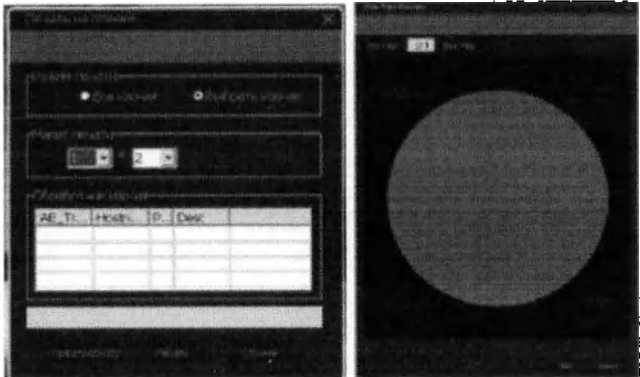
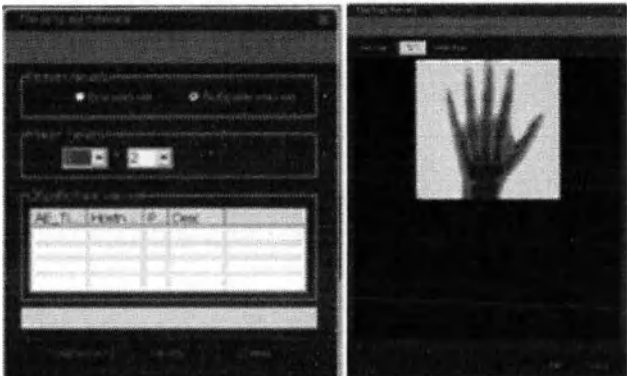
Рисунок 82. Основная панель инструментов для обработки контрольных снимков

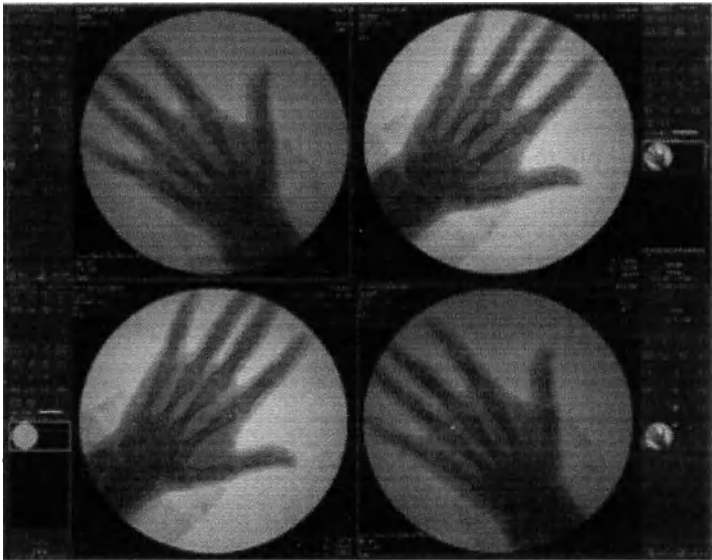
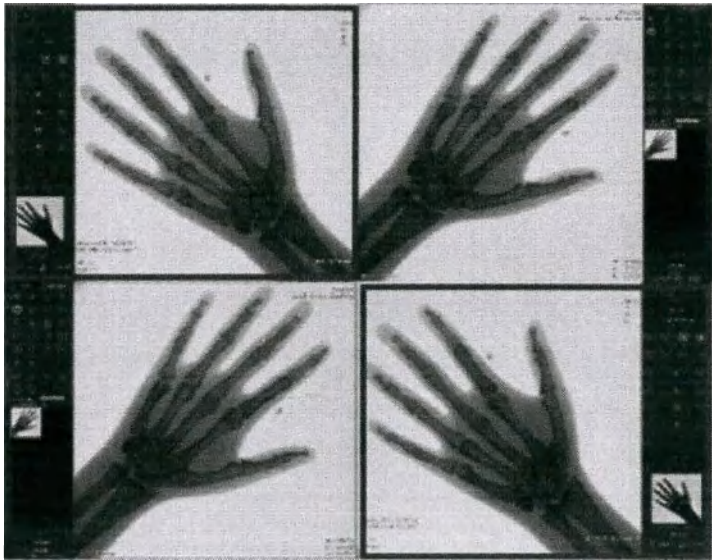
9.5.1.1.1. Основная панель инструментов

	Основная панель инструментов Эти инструменты позволяют изменять ориентацию и яркость сохраненных снимков.
	Поворот изображения по часовой стрелке на 1 градус Нажмите эту кнопку, чтобы повернуть снимок по часовой стрелке на 1 градус за один раз. При удержании этой кнопки скорость поворота увеличивается до 10 градусов в секунду.

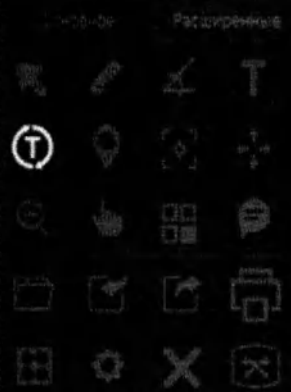
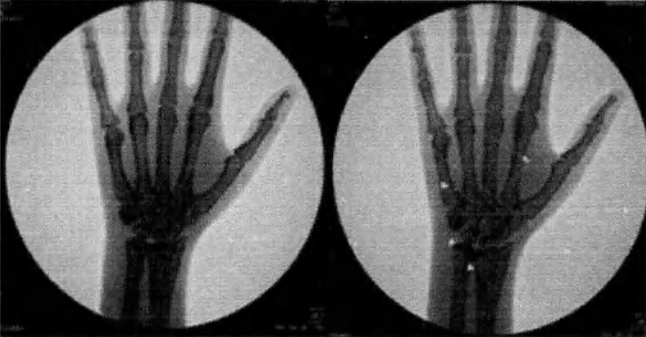
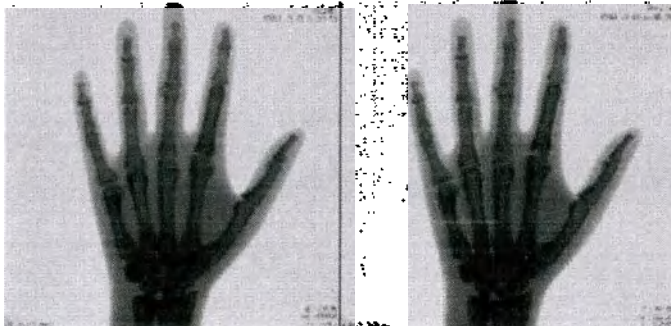
	Поворот изображения против часовой стрелки на 1 градус Нажмите эту кнопку, чтобы повернуть снимок против часовой стрелки на 1 градус за один раз. При удержании этой кнопки скорость поворота увеличивается до 10 градусов в секунду.
	Вертикальный (вверх и вниз) переворот изображения Эта кнопка позволяет переворачивать снимок. Нажмите кнопку еще раз, чтобы восстановить ориентацию изображения.
	Горизонтальный (влево и вправо) переворот изображения Эта кнопка позволяет поворачивать снимок влево или право. Нажмите кнопку еще раз, чтобы восстановить ориентацию изображения.
	Инверсия Эта кнопка используется для инвертирования и проверки черно-белого снимка. Нажмите кнопку еще раз, чтобы восстановить ориентацию изображения.
	Сброс Нажмите, чтобы сбросить любые изменения снимка и вернуть его к исходному состоянию.
	Gamma Adjust (Настройка гаммы) Коррекция гаммы изображения. 
	Window/Level Adjust (Регулировка окна/уровня) Позволяет настраивать яркость и контрастность снимка.

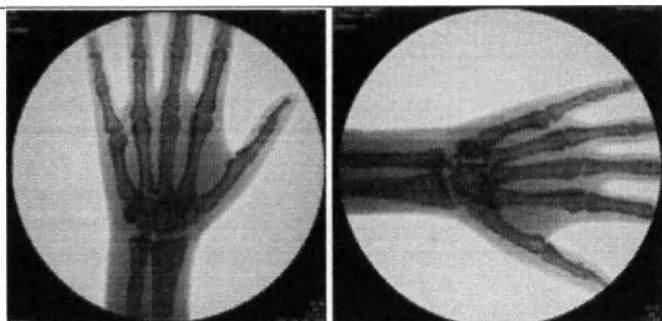
	 Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)  Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)
	Open image (Открыть снимок) Открыть снимок в формате «.DICOM» и отобразить на контрольном мониторе.
	Import images (Импортировать снимки) Импортировать снимок в формате «.DICOM». Импортированные снимки добавляются к текущему обследованию.
	Export images (Экспортировать снимки) Запись данных о пациенте на CD/DVD в формате «.DICOM» или экспорт снимков на USB-носитель.
	Paper Print (Печать снимка на бумаге) Вывод снимка на печать на бумаге.   Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения) Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)

	ния)
	Film Print (Печать снимка на пленке) Вывод снимка на пленку.  Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)  Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)
	Live Settings (Настройки просмотра изображения в реальном времени) Настройки просмотра изображения в реальном времени: яркость или кривая, которые можно задать в качестве профиля. 
	Удалить изображение Удаление изображения. Для предотвращения ошибки пользователя на экране отображается сообщение с просьбой подтвердить удаление.

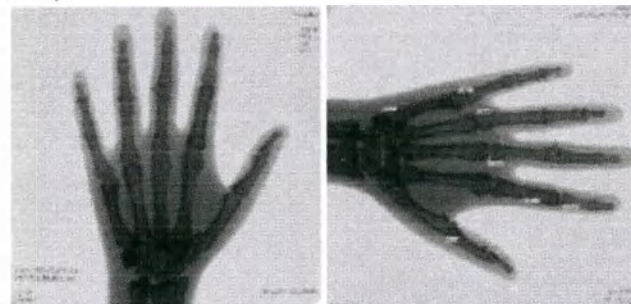
	
	Смена мониторов местами Нажмите эту кнопку, чтобы поменять местами контрольный монитор и монитор просмотра изображения в реальном времени.  Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)  Исполнение 2 (с плоскпанельным детектором)

9.5.1.1.2 Расширенная панель инструментов для обработки контрольных снимков

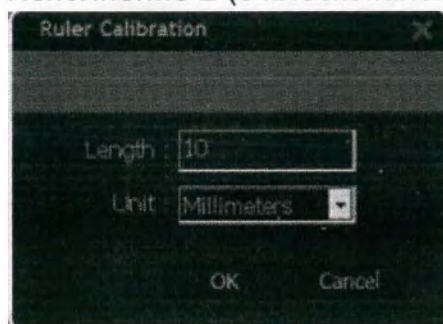
	Расширенные инструменты для обработки контрольных снимков Сохраненный снимок можно измерить с помощью маркера или линейки.
	Стрелка Нажмите кнопку со стрелкой, чтобы нарисовать стрелку.  Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)  Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)
	Линейка Нажмите кнопку с линейкой, а затем щелкните ЛКМ, чтобы измерить длину снимка. При первом измерении длины появляется всплывающее окно «Calibration» (Калибровка), в которое необходимо ввести значения калибровки. Проверьте длину, применив значения калибровки для следующей измеренной длины.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)

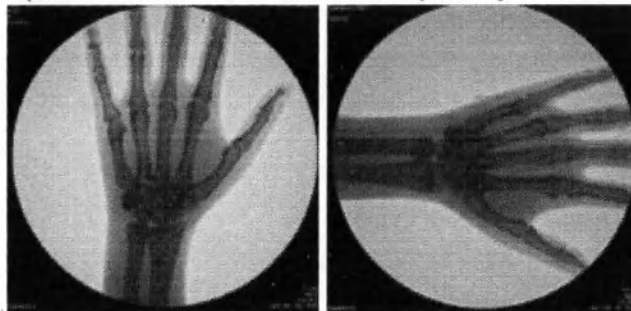


Исполнение 2 (с плоскпанельным детектором)

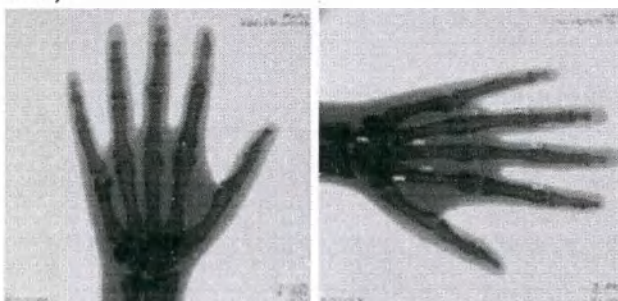


Измерить угол

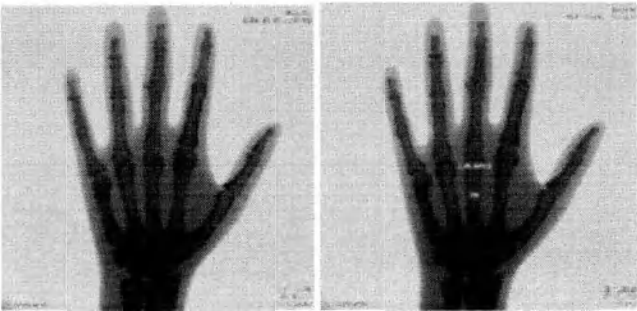
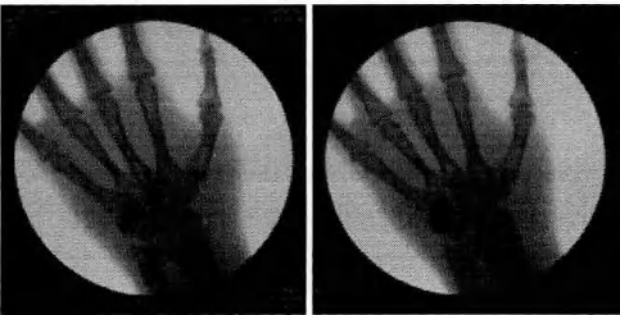
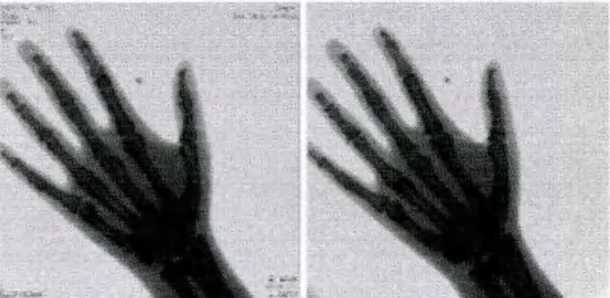
Щелкните ЛКМ, чтобы измерить угол по трем точкам.

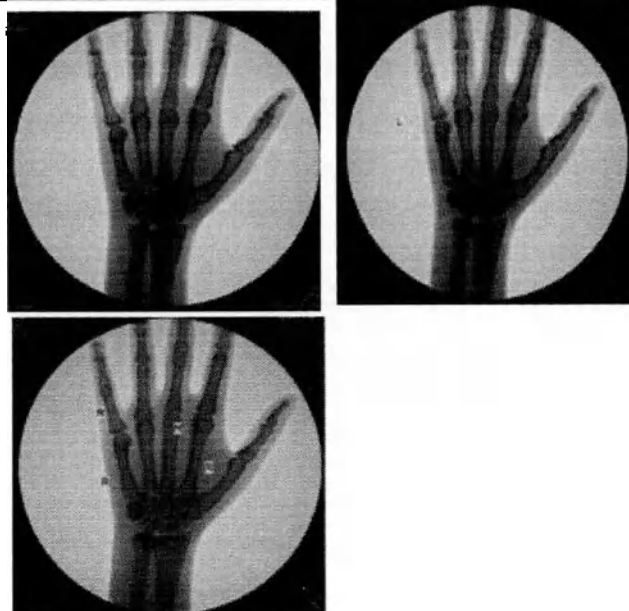


Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)

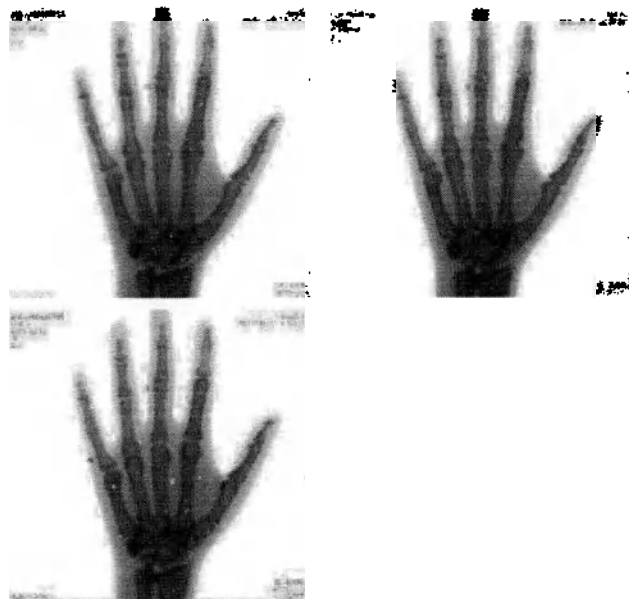


Исполнение 2 (с плоскпанельным детектором)

	Текст Для ввода текста нажмите кнопку Т и введите текст в нужном месте.  Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)  Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)
	Показать/скрыть текст Нажмите, чтобы скрыть текст вокруг снимка.  Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)  Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)
	Маркировка латеральности Вставить маркировку на снимок.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)

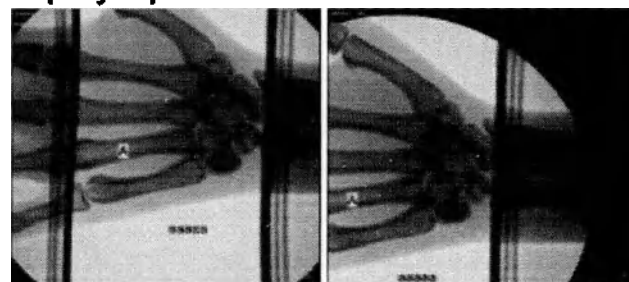


Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)

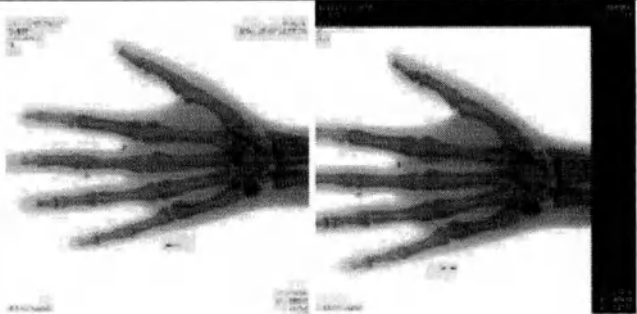
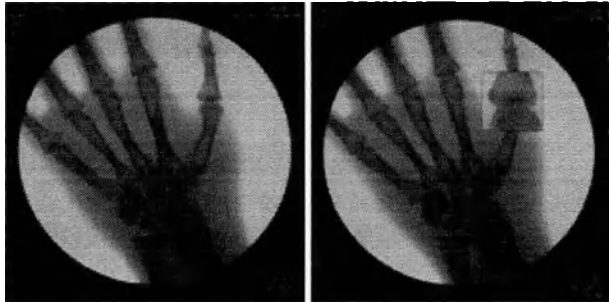


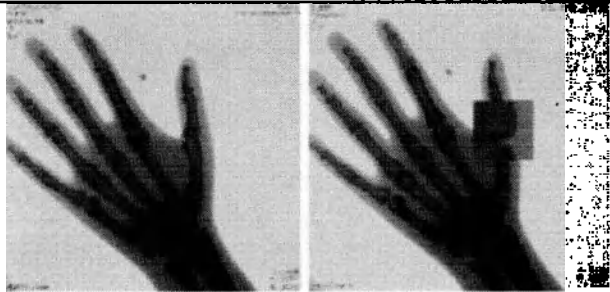
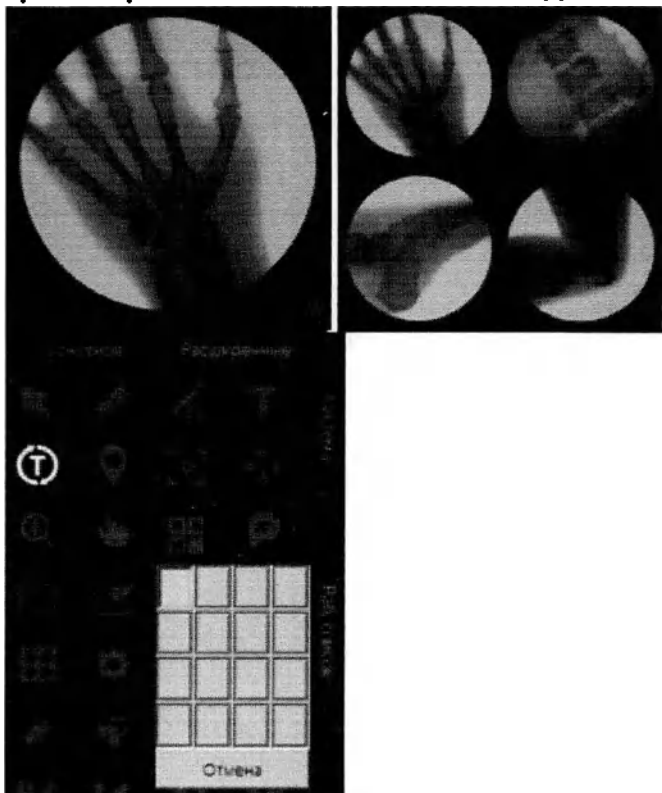
Панорамирование

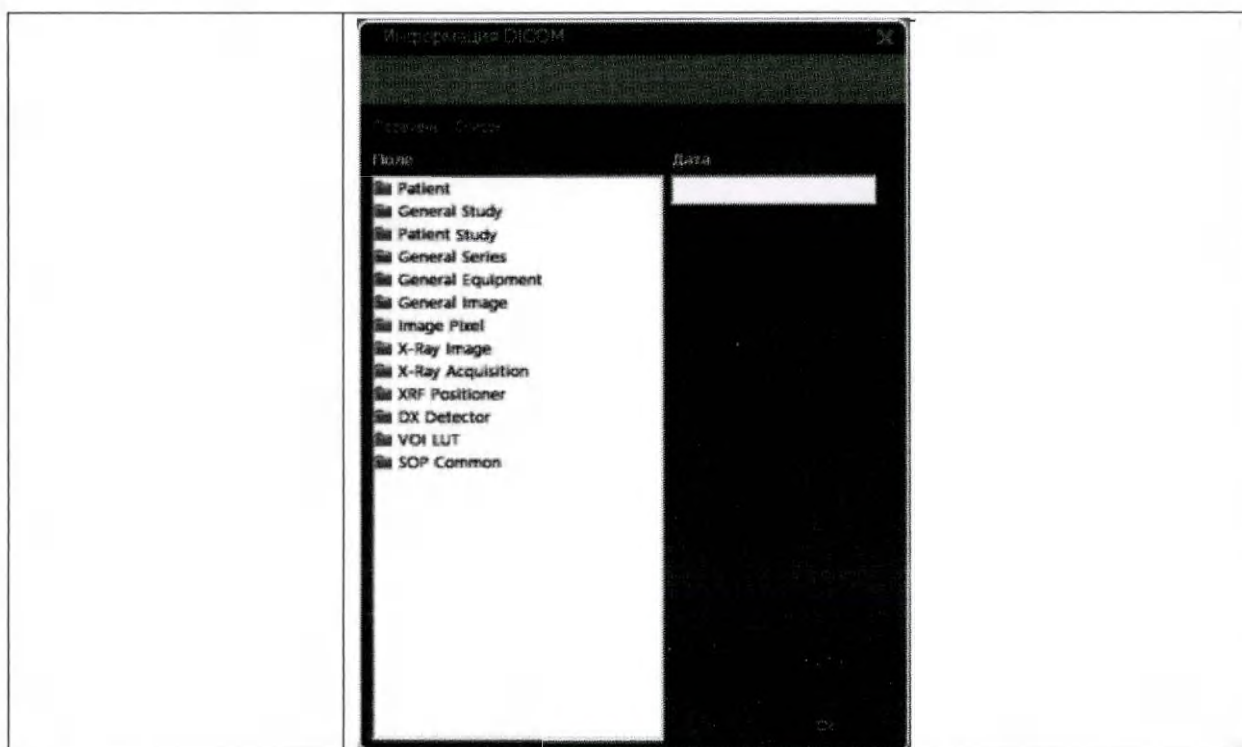
Отрегулировать положение снимка.



Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)

	 Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)
	Масштабирование Увеличить или уменьшить размер снимка с помощью мыши.  Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)  Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)
	Увеличительное стекло Увеличение снимка в месте нахождения курсора.  Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)

	 Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)
	Выбрать аннотацию Выбрать, какие аннотации будут отображаться на снимке. Вы можете удалить их с помощью кнопки «Delete» (Удалить).
	Схема расположения Выберите «View Images» (Просмотр изображений) для просмотра нескольких снимков на одном экране. 
	Данные DICOM Просмотреть данные DICOM выбранных снимков.



9.6. Управление базой данных

В этой главе описывается способ отправки или вывода снимков.

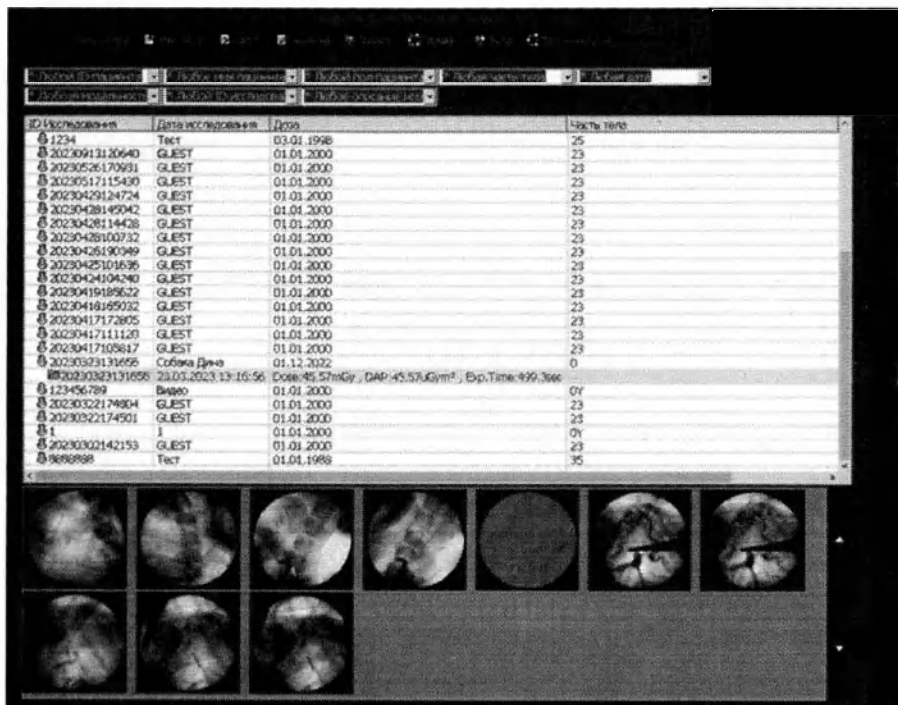


Рисунок 83.1 Отправка и экспорт снимка. Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения)

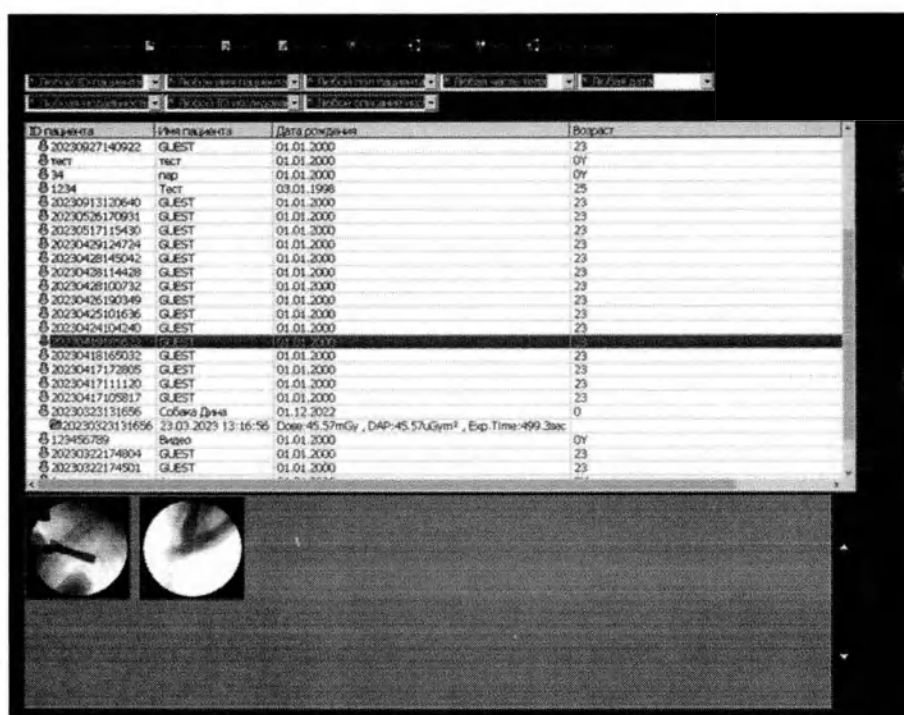


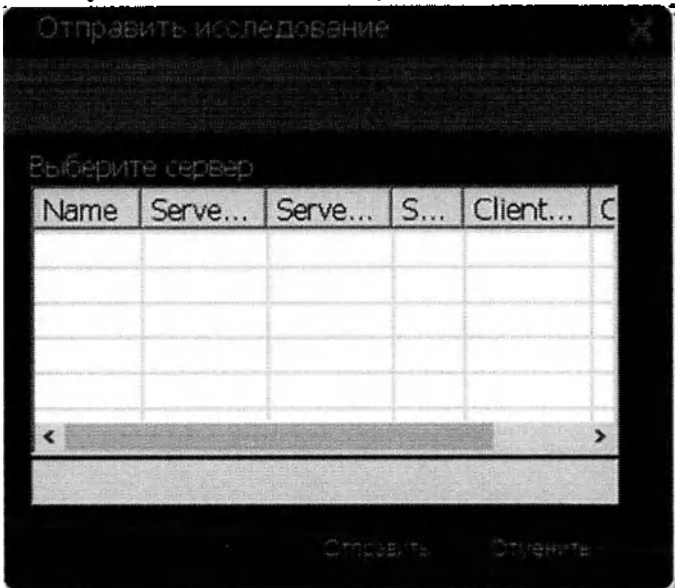
Рисунок 83.2 Отправка и экспорт снимка. Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)

9.6.1. Отправка данных

Доступно два способа отправки снимков. Снимки можно отправлять в режиме обследования или из списка работ-обследований. Каждый из способов описан ниже.

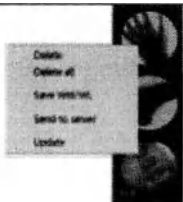
9.6.1.1. Отправка снимков из списка работ-обследований

	1) Выберите список работ-обследований.
	2) Найдите и выберите пациента(ов).
	3) Нажмите кнопку «Transfer» (Передать), чтобы отправить снимки выбранного пациента.

	4) Передача информации об обследовании Выберите сервер для передачи из списка серверов, уже установленных в системе, и нажмите кнопку «Transfer» для передачи. 
--	---

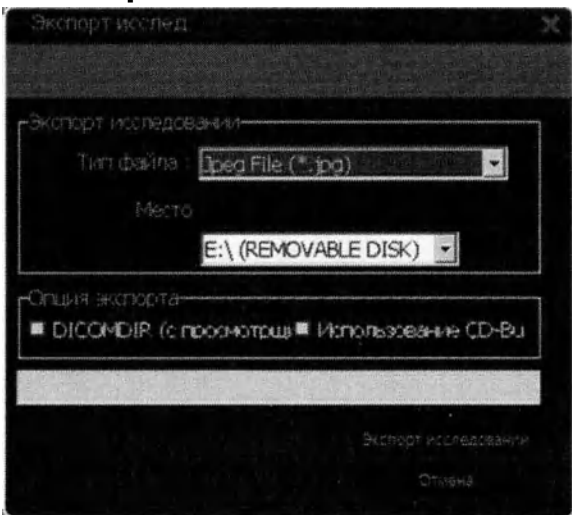
9.6.1.2. Отправка снимков в режиме обследования

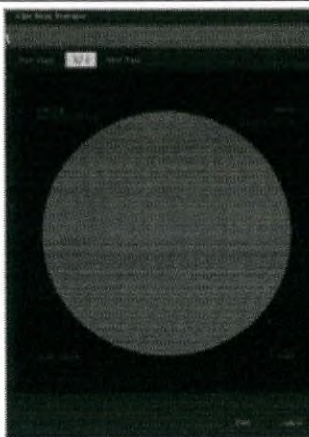
Снимки можно напрямую отправлять из режима обследования на сервер во время или после обследования. Для этого выполните следующие действия.

	1) Выберите пункт «Send to Server» (Отправить на сервер) Щелкните ПКМ в области миниатюры.
	2) Отправьте снимок на сервер Выберите пункт «Send to Server», чтобы отправить снимок.
	3) Подтвердите передачу изображения После завершения передачи изображения на экране отображается символ «S».

9.6.2. Экспорт изображения

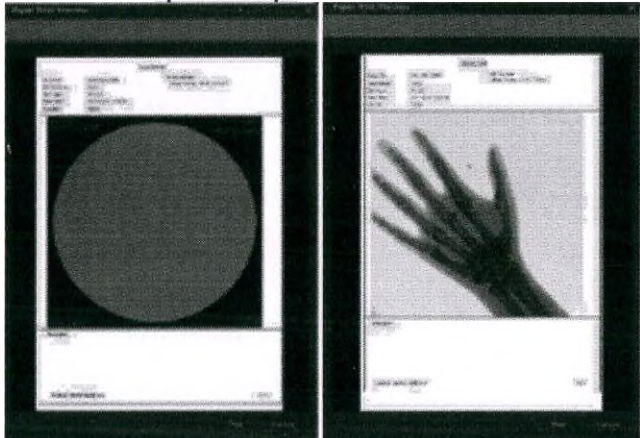
Сохраненные снимки можно экспортировать на USB-накопитель или CD-диск.

	1) Выберите список работ-обследований.												
	2) Найдите и выберите пациента(ов).												
	3) Нажмите кнопку «Export» (Экспортировать) Нажмите кнопку «Export», чтобы отобразить информацию о пациенте в окне просмотра изображения в реальном времени.												
	4) Экспортируйте информацию об обследовании Выберите формат и способ экспортирования снимка и выполните экспорт.  • Типы и устройства хранения данных <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>DICOM</th><th>JPEG</th><th>BITMAP</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CD/DVD</td><td>Поддерживается</td><td>Не поддерживается</td><td>Не поддерживается</td></tr> <tr> <td>USB</td><td>Поддерживается</td><td>Поддерживается</td><td>Поддерживается</td></tr> </tbody> </table>		DICOM	JPEG	BITMAP	CD/DVD	Поддерживается	Не поддерживается	Не поддерживается	USB	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
	DICOM	JPEG	BITMAP										
CD/DVD	Поддерживается	Не поддерживается	Не поддерживается										
USB	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается										
	5) Используйте утилиту для записи данных на CD-диск Если вы записываете данные на CD или DVD-диск, вы можете наблюдать за прогрессом записи и оставшимся временем.												

	 Вариант исполнения 1 (с усилителем рентгеновского изображения)	 Вариант исполнения 2 (с плоскопанельным детектором)	
--	--	--	--

ПРИМЕЧАНИЕ Убедитесь, что печать на пленке поддерживается устройством.

9.6.3.2 Настройка печати на бумаге

		
	1) Нажмите кнопку «Принтер» Распечатать снимок можно как на термопринтере, так и на обычном, нажав кнопку принтера.	
	2) Предварительный просмотр печати Вы можете проверить качество снимка в окне предварительного просмотра.  Исполнение 1 (с усилителем рентгеновского изображения) Исполнение 2 (с плоскопанельным детектором)	

9.6.4. Удаление данных (только от имени администратора)

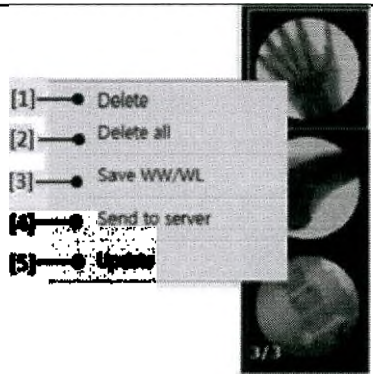
Учетная запись администратора необходима для удаления информации и снимков пациентов.

Редактирование и удаление информации о пациенте отключено в учетной записи пользователя. Это сделано для обеспечения сохранности информации о пациенте.

9.6.4.1 Удаление из базы данных

	1) Выберите базу данных.
	2) Найдите и выберите пациента(ов).
	3) Нажмите кнопку «Delete» (Удалить)
	4) Выберите снимок(и), который(е) требуется удалить. Появится всплывающее окно с просьбой подтвердить удаление. Нажмите «YES» (ДА), чтобы удалить снимок(и)

9.6.4.2 Удаление из области просмотра миниатюр

	
Щелкните ПКМ в области миниатюры.	
1) Delete (Удалить)	Удалить выбранный снимок.
2) Delete all (Удалить все)	Удалить все снимки.
3) Save WW / WL (Сохранить контрастность/яркость)	Текущее значение яркости изображения применяется к следующему снимку.

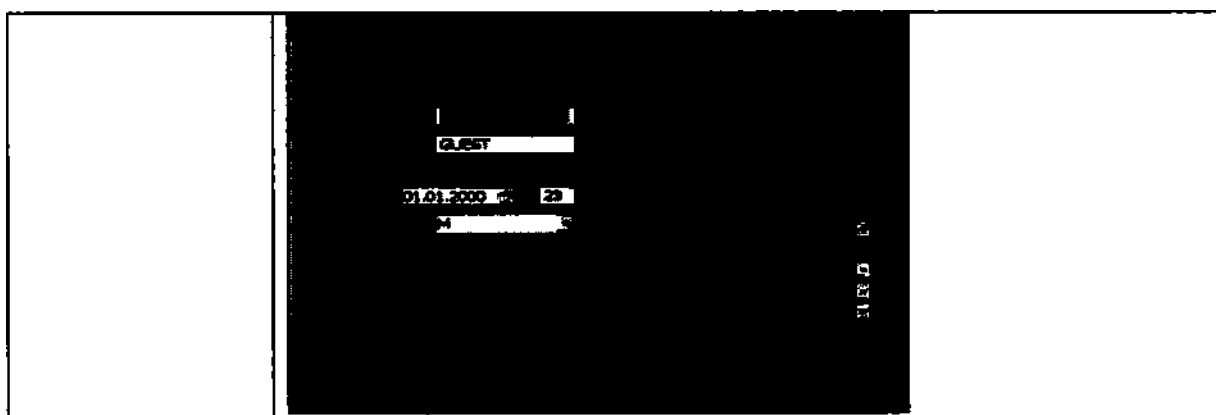
4) Send to server (Отправить на сервер) Передать снимки на сервер PACS.
5) Update (Обновить) Если снимок был изменен (редактирование, копирование), но миниатюра не обновилась, выберите этот пункт, чтобы вручную обновить миниатюру.

⚠ ОСТОРОЖНО Удаленную информацию о пациенте невозможно восстановить.

9.6.5. Редактирование информации о пациенте

Редактировать информацию о пациенте возможно только от имени администратора.

	1) Выберите список работ-исследований.
	2) Найдите и выберите пациента(ов).
	3) Нажмите кнопку «Edit» (Редактировать), чтобы отобразить информацию о пациенте в окне просмотра контрольного снимка.
	4) Отредактируйте информацию о пациенте При нажатии кнопки «Edit» на уровне пациента можно редактировать только информацию о пациенте в левой части всплывающего окна. При нажатии кнопки «Edit» на уровне обследования можно редактировать только информацию о пациенте в правой части всплывающего окна. После ввода информации о пациенте/обследовании нажмите кнопку ОК, чтобы изменить информацию.



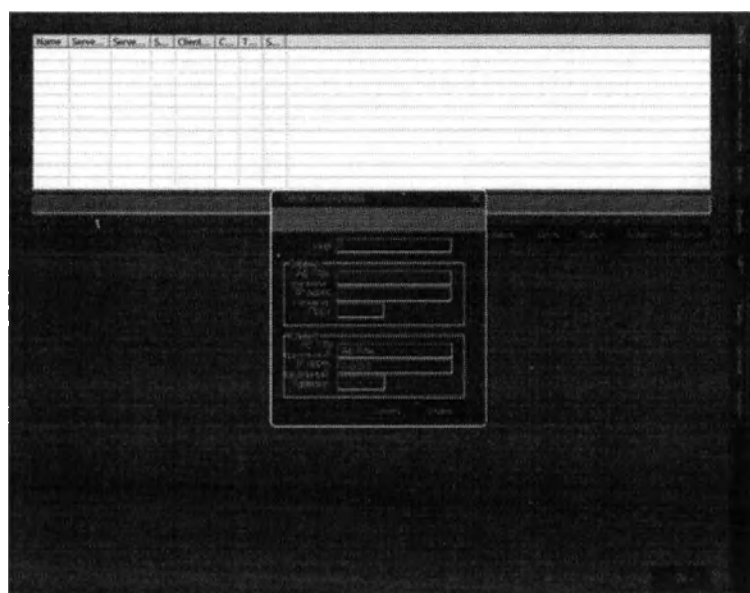
⚠ ОСТОРОЖНО Соблюдайте осторожность при редактировании информации о пациенте во избежание неточностей.

9.7. Конфигурация системы

Пользователь может изменить или добавить конфигурацию системы и учетные записи пользователей.

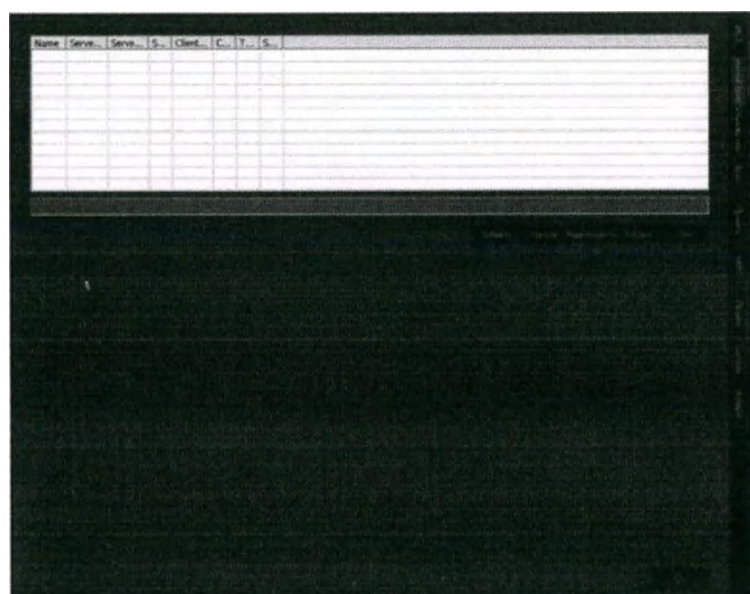
Доступ к конфигурации системы имеют только учетные записи администраторов.

- Настройка сервера PACS



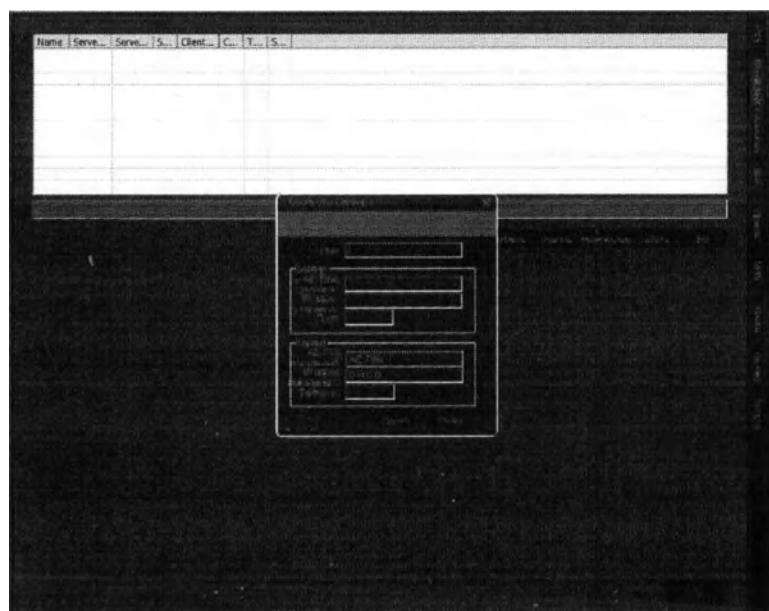
Ввод и управление информацией о сервере PACS.

- Настройка списка работ-исследований



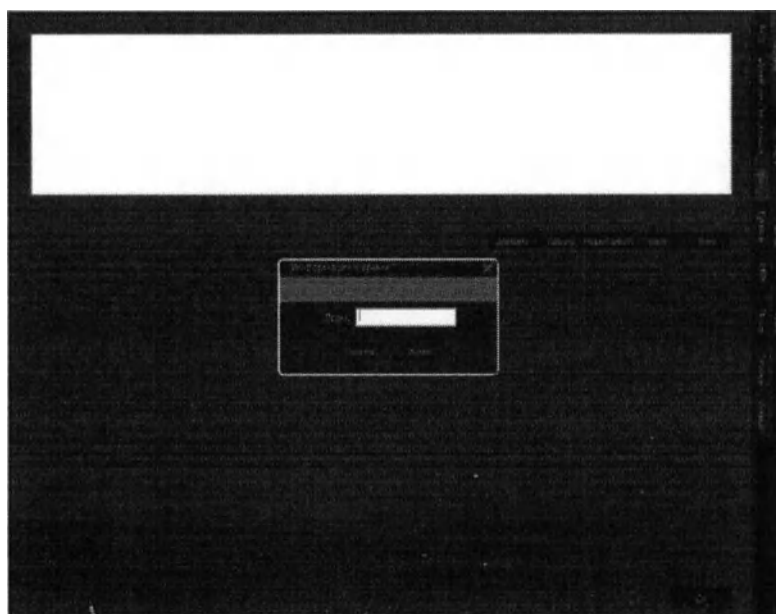
Ввод и управление информацией сервера списка работ-исследований

- **Добавление учетной записи.**



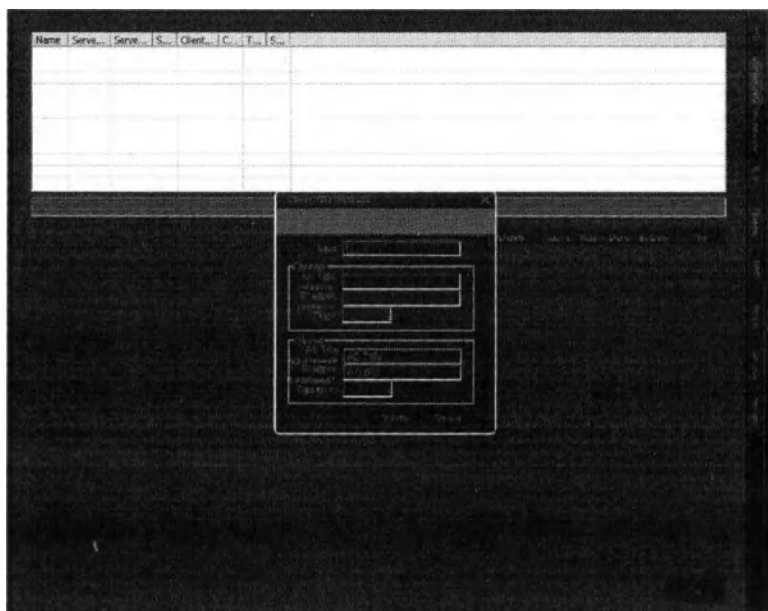
Ввод и управление идентификатором пользователя.

- Добавление информации о лечащем враче.

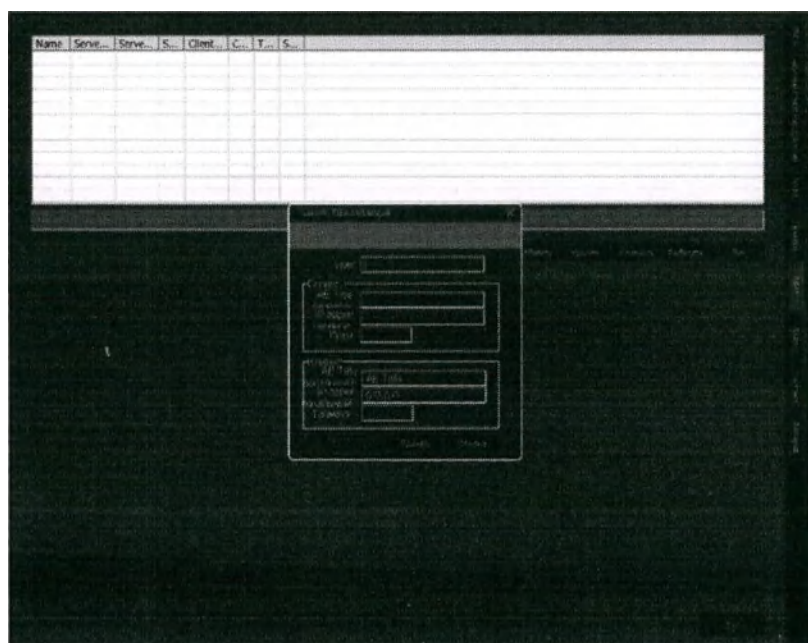


Ввод и управление информацией о лечащем враче.

- Настройка сервера фиксации

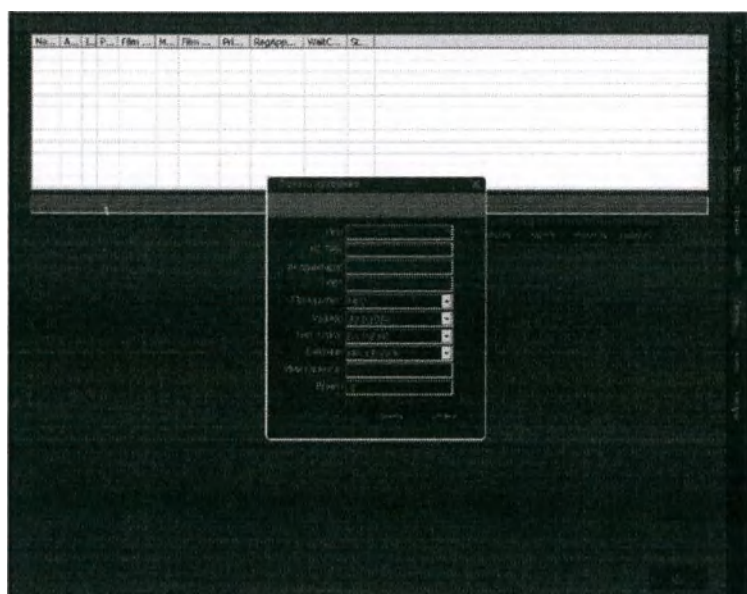


Ввод и управление информацией сервера фиксации.



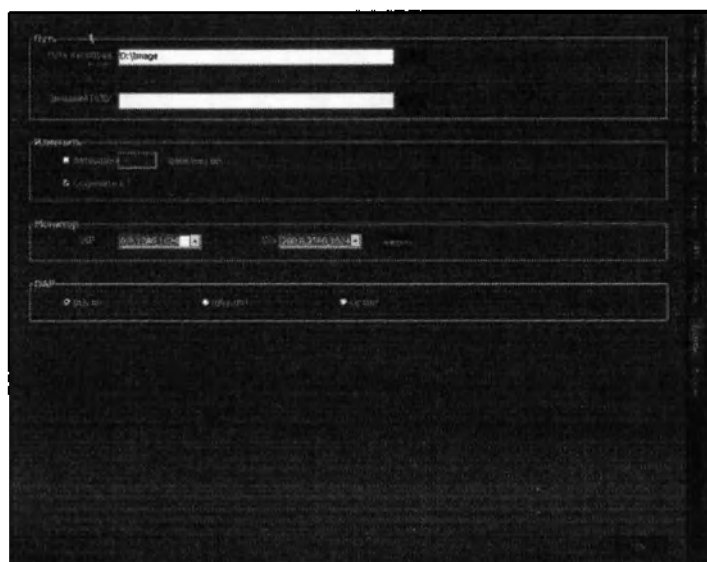
Ввод и управление информацией о сервере MPPS.

- **Настройка пленочного принтера**



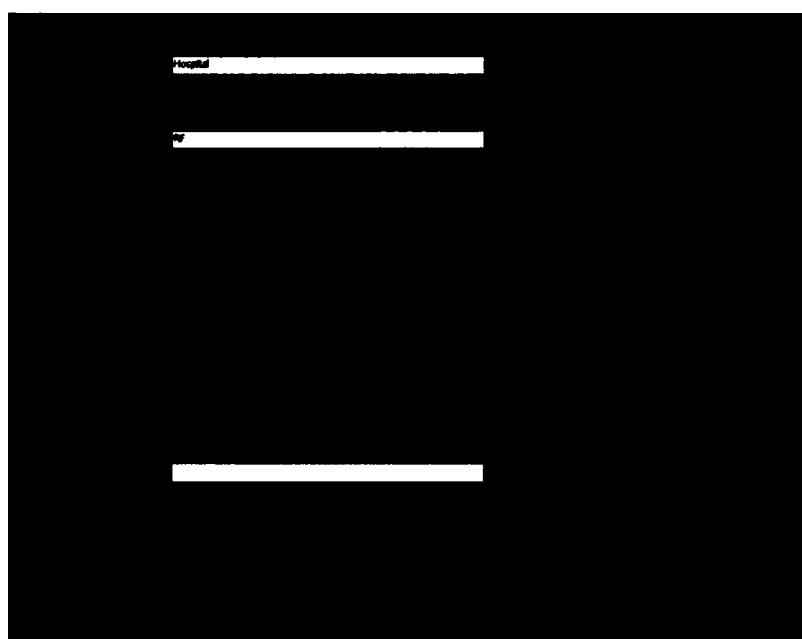
Ввод и управление информацией о пленочном принтере.

- Настройка пути сохранения снимков и автоматического удаления



Ввод и управление значениям по умолчанию для вашего аппарата. Кроме того, вы можете выбрать единицу площади дозы мкГр м^2 , мГр см^2 и Гр см^2 .

- Ввод информации об аппарате



Ввод и управление значениям по умолчанию для вашего аппарата.

⚠ ОСТОРОЖНО

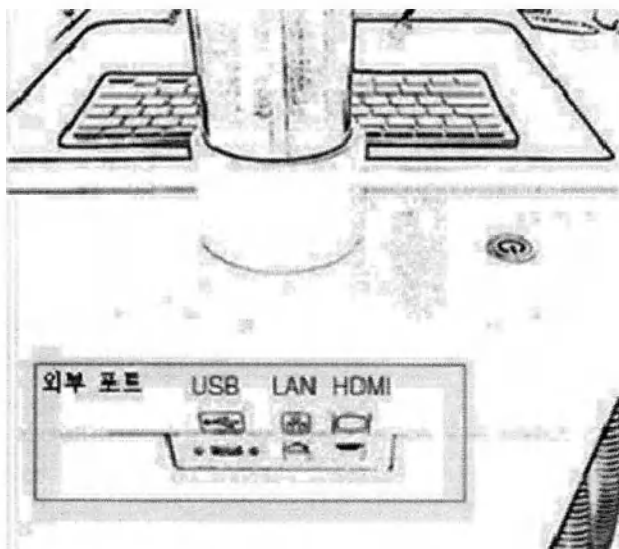
Конфигурирование системы может выполняться только сервисными инженерами, прошедшими обучение у производителя.

Неуполномоченные инженеры и пользователи не имеют права доступа к конфигурации системы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Изменение конфигурации системы может привести к серьезной системной ошибке.

- Внешние порты: на задней панели расположены порты USB, LAN и HDMI.



- Порт USB позволяет сохранять изображения на USB-накопителе.
- Порт LAN используется для подключения к внешней сети.
- Порт HDMI позволяет просматривать изображение с монитора в режиме реального времени, транслируя его на другой монитор.

10. Краткое руководство по началу работы

Данное руководство предназначено для быстрого начала работы с аппаратом в случае его неисправности и необходимости перезапуска или обследования неотложных пациентов.

При перезагрузке оборудования, вызванной ошибкой в программном обеспечении, аппаратной части ПК или ОС Windows, конфигурация программного обеспечения восстанавливается автоматически. Автоматическое восстановление после перезагрузки занимает до 2 минут.

Все программное обеспечение сохранено на диске C, который защищен объединенным фильтром записи (UWF), поддерживаемым Windows 10.

Если программы были случайно удалены пользователем или заражены вирусом, они автоматически восстанавливаются при перезагрузке.

Кроме того, в аппарате «DiAR Скопи 3500» реализована система RAID-1 (избыточный массив независимых дисков), которая автоматически запускает

другой жесткий диск при повреждении жесткого диска или твердотельного накопителя. Ошибки можно устранить перезагрузкой.

Аппарат оснащен двумя SSD-дисками на 256 Гб и двумя HDD-дисками на 1 Тб. (RAID-1).

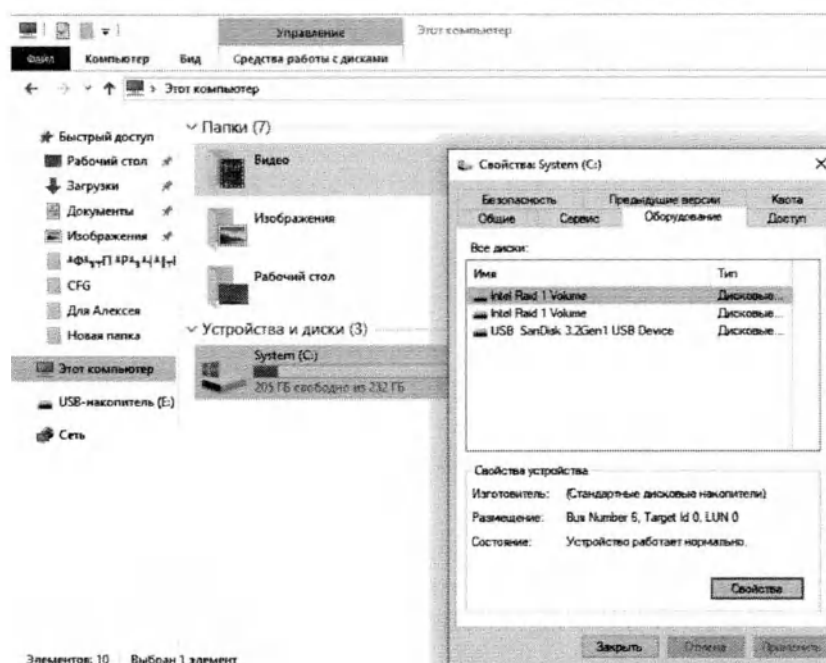


Рисунок 84. Настройка UWF

10.1. Кабельное соединение

Под кабельным соединением понимается подключение кабеля между корпусом С-дуги и АРМ рентгенолаборанта.

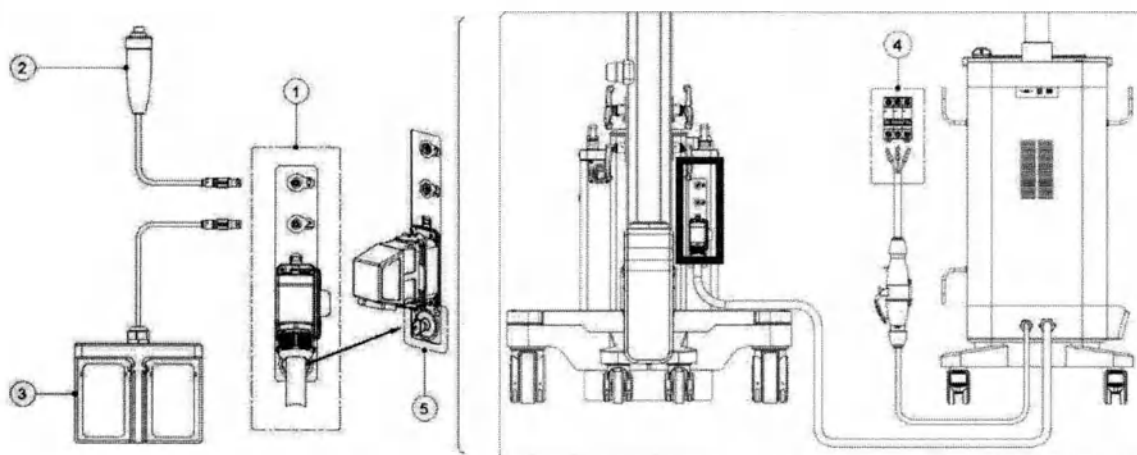


Рисунок 85. Порядок подключения кабеля к аппарату

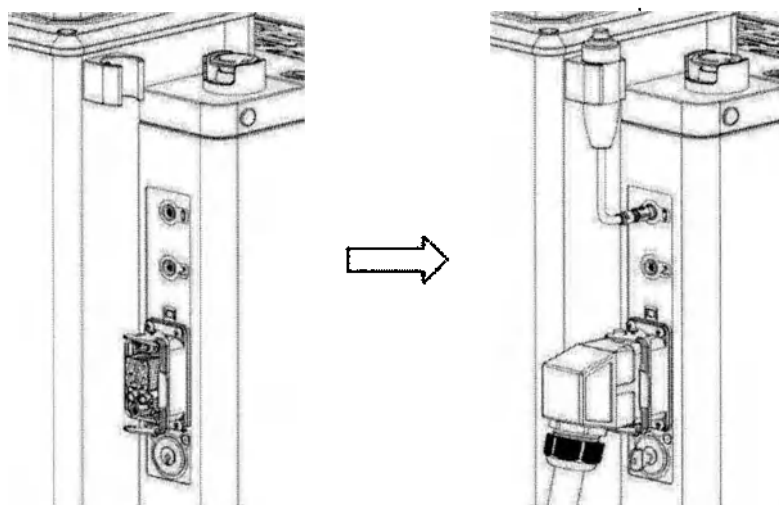


Рисунок 86. Подключение главного соединительного кабеля к АРМ рентгенолаборанта

Этот процесс можно пропустить, если кабель уже подключен, за исключением случаев, связанных с неисправностью кабельного разъема.

10.2. Включение питания

Нажмите выключатель электропитания на верхней панели АРМ рентгенолаборанта.

Выключатель электропитания одновременно подает питание на С-дугу и АРМ рентгенолаборанта.

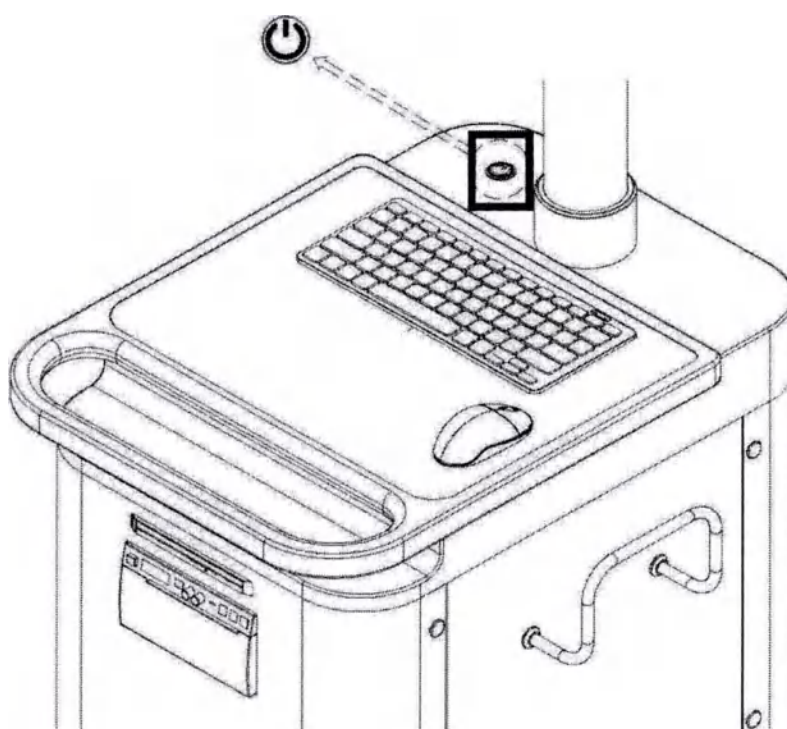


Рисунок 87. Выключатель электропитания на АРМ рентгенолаборанта

10.3. Вход в программу DiAR Скопи

Для регистрации пациента и выполнения снимков пользователь должен войти в программу.

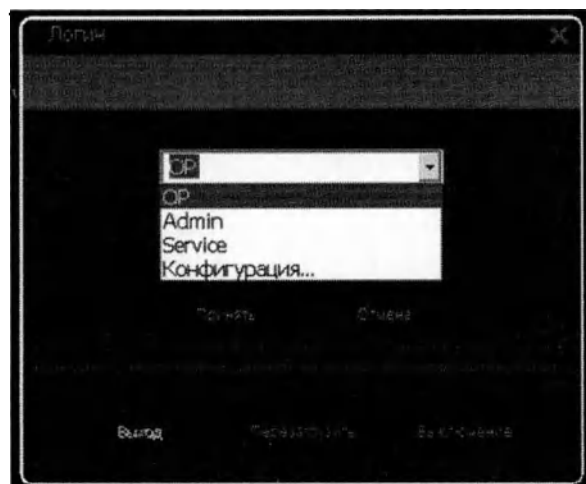


Рисунок 88. Экран входа в программу DiAR Скопи

Данные для входа в программу приведены ниже.

Имя (идентификатор)	Пароль
OP	0000
Admin	1111

(пароль по умолчанию, заданный на заводе)

10.4. Ввод информации о пациенте

Всплывающее окно с информацией о пациенте появляется сразу после входа в DiAR Скопи.

Если информация о пациенте неизвестна или в экстренных случаях, нажмите кнопку «Гость».

Рисунок 89. Ввод информации о пациенте

Рентгеновское облучение возможно после нажатия кнопки «Гость».

10.5. Выбор режима рентгеновского излучения и проверка состояния автоматического управления яркостью

По умолчанию прибор работает в режиме стандартной рентгеноскопии.

Для использования импульсного режима или режима усиления необходимо изменить режим рентгеновского излучения на панели управления.

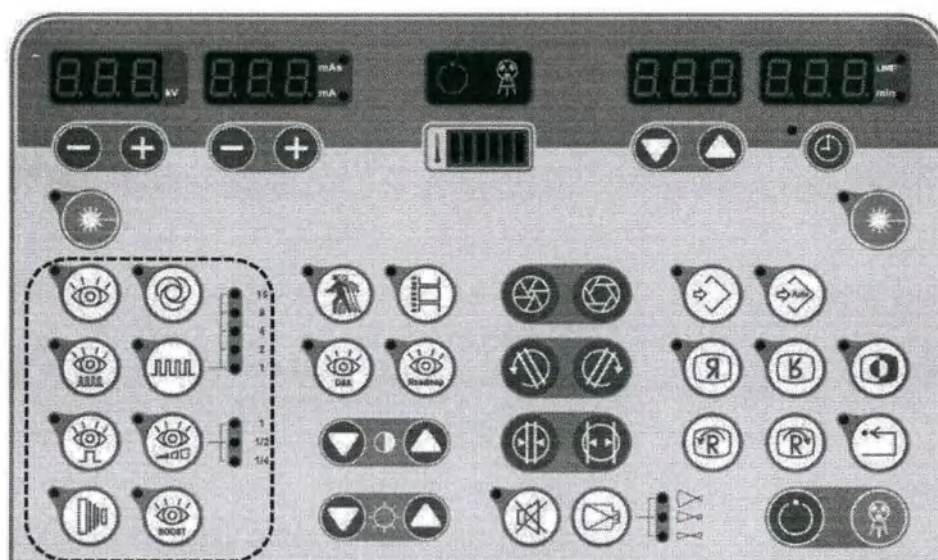


Рисунок 90. Область выбора режима рентгеновского излучения

10.6. Рентгеновское воздействие

После выбора режима рентгеновского излучения и проверки настроек автоматического управления яркостью разрешается включать рентгеновское излучение. Доступно три режима включения рентгеновского излучения



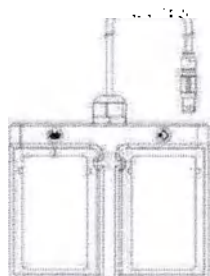
Ручной переключатель

Полностью нажмите ручной переключатель (ступень 2), чтобы включить рентгеновское излучение. Переключатель должен быть нажат во время испускания рентгеновского излучения.



Выключатель рентгенооскопии

Нажмите на этот выключатель, чтобы включить рентгеновское излучение. Рентгеновское облучение продолжается, пока нажат выключатель рентгенооскопии. Этот выключатель нельзя использовать в режиме рентгенографии.

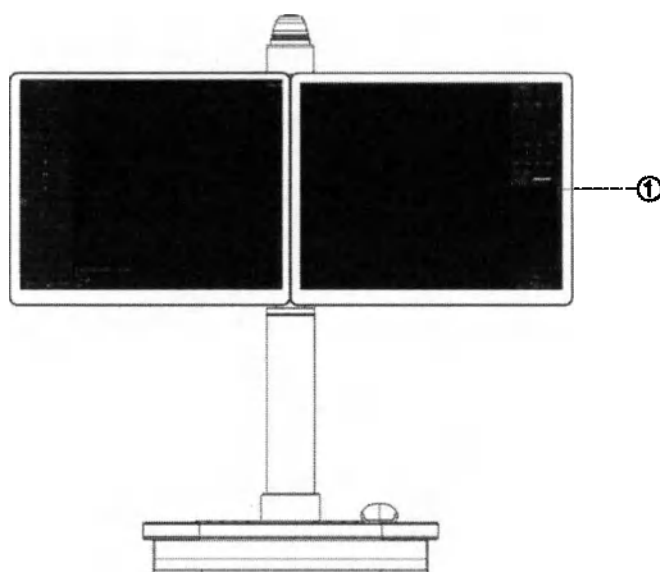


Ножной переключатель

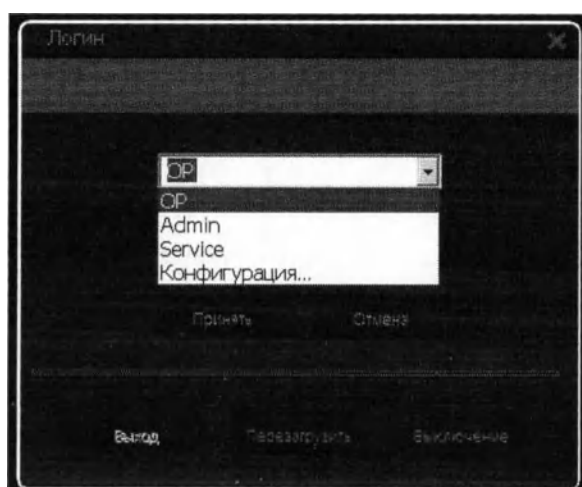
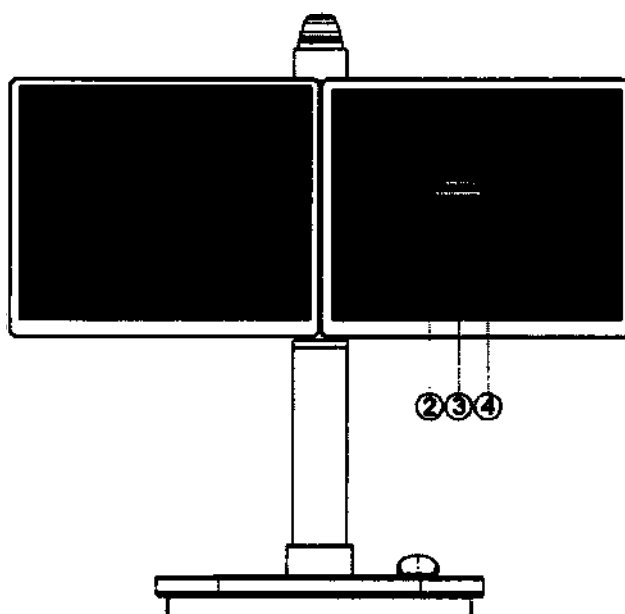
Нажмите на левую красную кнопку ножного переключателя для включения рентгеновского излучения.

10.7. Выключение

Выполнение команды выключения питания отключает питание модуля С-дуги и АРМ рентгенолаборанта, включая рабочее оборудование. Все открытые программы закрываются, а дисплей и рентгеновский аппарат выключаются. Если устройство не выключено должным образом, несохраненная информация может быть потеряна. Чтобы выключить устройство, выполните следующие действия:



Нажмите кнопку «Exit» (Выйти) (1) строке главного меню на правом мониторе, как показано на рисунке. После нажатия на кнопку «Exit» появляется экран входа в систему.



2	Выход	После закрытия программы отображается рабочий стол Windows.
3	Перезагрузить	Перезагрузить ПК и ОС Windows.
4	Выключение	Закрыть программу и полностью выключить систему.

11. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание и проверки необходимы для поддержания безопасности и работоспособности системы. Пользователь отвечает за техническое обслуживание и проверку после приобретения аппарата.

Техническое обслуживание и проверка включают ежедневные проверки, текущие проверки и периодическую замену деталей. Может потребоваться использование специальных инструментов, кроме того, существует риск получить травму во время плановых проверок и проведения процедур замены некоторых элементов. Следует соблюдать специальные правила выполнения технических работ.

ООО «Медикал-Сервис» осуществляет такие работы по техническому обслуживанию за дополнительную плату. Свяжитесь с менеджером ООО «Медикал-Сервис» для проведения технического обслуживания и проверки.

11.1. Ежедневная проверка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед началом работы необходимо ежедневно проверять оборудование. Если во время проверки в системе обнаружена неисправность, прекратите использование системы и повесьте табличку с надписью "Не использовать". Запросите проверку у менеджера по обслуживанию ООО «Медикал-Сервис». Использование системы несмотря на проблемы может привести к серьезному повреждению оборудования или серьезной травме.

Проверки перед началом работы

(1) Проверка перед включением электропитания

После ежедневного осмотра оборудования проверьте, соответствует ли температура окружающей среды, давление воздуха и относительная влажность эксплуатационным требованиям.

Убедитесь, что оборудование было продезинфицировано или очищено в соответствии с требованиями.

Проверьте и убедитесь, что кабели не оборваны, не изогнуты и не пережаты.

Проверьте предметы, которые могут соприкасаться с оборудованием, и устраните все препятствия.

(2) Проверка после включения электропитания

После включения питания убедитесь в отсутствии ненормального звука, ненормального запаха и повреждения оборудования.

Включите систему и проверьте сообщения об ошибках на мониторе и панели управления.

Убедитесь, что текущие дата и время, отображаемые на мониторе системы, совпадают с фактической датой и временем. Также убедитесь, что на жестком диске достаточно памяти.

Обратитесь к разделу 7.1 и проверьте правильность работы системы.

Проверьте правильность работы системы управления и источника рентгеновского излучения. После этого проверьте работу выключателя рентгеновского излучения, кнопочного ножного переключателя и ручного переключателя рентгеновского излучения. Кроме того, проверьте правильность срабатывания значка ионизирующего излучения на панели управления.

Проверки после работы

(1) Перед выключением электропитания

После использования оборудования проверьте наличие ненормального звука, ненормального запаха и повреждений оборудования.

Убедитесь, что кабели не оборваны, не изогнуты и не перекручены.

(2) Проверка после отключения электропитания

После использования оборудования проверьте температуру окружающей среды и относительную влажность в помещении.

После использования оборудования проверьте наличие ненормального звука, ненормального запаха и повреждений оборудования.

(3) После проведения проверки

Обратитесь к разделу "Выключение питания" и выключите питание оборудования.

После выключения электропитания должным образом продезинфицируйте и очистите оборудование.

11.2. Объекты регулярной проверки

Проверяемая часть	Объект проверки	Периодичность проверки (г: год, Б: безопасность, Г - гарантия)					Примечания
		1 г	2 г	3 г	Б	Г	

Аппарат целиком	Очистка поверхности	○					
	Внешний вид	○					
	Наклейки	○			○	○	
	Шланги	○			○	○	
	Ослабленные болты	○			○	○	
	Управляющие переключатели	○				○	
Функции безопасности	Выключатель аварийной остановки	○			○		
	Сигнал рентгеноскопии	○					
Проверка электрической безопасности	Измерение полного сопротивления заземления	○			○	○	
	Измерение тока утечки	○			○	○	
Приемник изображения	Усилитель изображения	○			○	○	
	Плоскопанельный детектор	○			○	○	
Общее электрическое оборудование	Выключатель электропитания	○			○		
	Лазерный модуль	○					
	Рабочее состояние компьютера			○			
	Монитор			○			
	Вентилятор	○					
Элементы управления / панель управления	Управляющие выключатели		○				
	Управляющие кнопки		○				
	Внешний вид		○				
Электрическая часть источника рентгеновского излучения	Рентгеновская трубка		○		○		
	Подключение кабелей						
	Размер поля коллиматора		○				
	DAP (произведение дозы на площадь - опция)		○				
Соединительный кабель	Главный соединительный кабель	○					
	Ручной переключатель	○					
	Ножной переключатель	○					
Механическая часть	Движение С-дуги	○					
	Движение поворотного	○					

кронштейна						
Движение FR-траверсы	○					
Движение стойки	○					
Движение привода	○					

11.3. Регулярная замена частей и материалов

Название части	Периодичность замены	Примечание
Жесткий диск и твердотельный диск компьютера	3 года	
Вентилятор	3 года	На задней стороне АРМ рентгенолаборанта
Кожух рентгеновской трубки	5 лет	
Резиновый уплотнитель	3 года	
Мембрана панели управления	5 лет	
Ножной переключатель	5 лет	
Ручной переключатель	5 лет	
Сетевой кабель в сборе	5 лет	Нормальный, блок управления
Батарейка на главной плате компьютера	3 года	Литиевая батарейка

11.4. Регулярные проверки

Пользователь может проводить описанные ниже регулярные проверки, чтобы более безопасно использовать аппарат.

План технического обслуживания, выполняемого пользователем

Объект проверки/калибровки	Периодичность
Внешняя поверхность устройства Проверьте наличие механических повреждений.	Несколько раз в месяц
Сигнал о присутствии рентгеновского излучения Желтый световой индикатор, указывающий на излучение, должен светиться во время рентгеновского облучения. Обычно он гаснет, если выключатель/переключатель отпущен во время рентгеновского воздействия, убедитесь, что световой индикатор выключился.	Несколько раз в месяц

Приемник изображения Проверьте карту дефектов на предмет ухудшения качества изображения.	Несколько раз в месяц
Звуковой сигнал Предупредительный сигнал срабатывает после 5 минут рентгенографии, подача сигнала прекращается нажатием кнопки сброса сигнала. Проверьте состояние сигнала, нажав на АВАРИЙНЫЙ выключатель во 2 ^й фазе.	Несколько раз в месяц
Информационные наклейки Проверьте, все ли предупредительные и информационные наклейки правильно закреплены.	Несколько раз в месяц
Кабель электропитания Проверьте наличие механических повреждений	Несколько раз в месяц

Процедура технического обслуживания должна соблюдаться для безопасной эксплуатации. Для безопасного использования аппарата необходимо проводить периодическое техническое обслуживание. Квалифицированный инженер должен выполнять регулярное техническое обслуживание в соответствии с графиком, указанным в руководстве по обслуживанию. В прилагаемом руководстве содержатся пояснения по регулярному техническому обслуживанию. Периодичность проверки основана на предположении, что оборудование используется 8 часов в день.

Процедура регулярного технического обслуживания выполняется менеджерами по обслуживанию и партнерами ООО «Медикал-Сервис». Как правило, необходимо проводить ежегодную проверку технического состояния большинства частей, включая очистку и покраску.

Для безопасного обращения с аппаратом требуется помощь человека, обладающего знаниями в области медицинских рентгеновских аппаратов. Менеджеры по обслуживанию и партнеры ООО «Медикал-Сервис» предоставляют регулярные и/или экстренные услуги на основе контрактов.

11.5. Очистка и дезинфекция

Пользователь отвечает за регулярное техническое обслуживание. Единственный способ предотвратить и выявить потенциальные проблемы – выполнять программу технического обслуживания.

Для поддержания работоспособности и обеспечения безопасной эксплуатации оборудования требуется помощь квалифицированного инженера по обслуживанию, имеющего квалификацию в области медицинских рентгеновских аппаратов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если не проводить регулярную проверку и техническое обслуживание, можно не заметить потенциальные проблемы, и они усугубятся. Необходимое техническое обслуживание может

привести к повреждению или отказу оборудования, а также к серьезным травмам.

Очистка и дезинфекция

Правильно очищайте и дезинфицируйте оборудование в соответствии с приведенными ниже инструкциями.

Цикл дезинфекции определяется пользователем в зависимости от степени загрязнения до и после хирургической операции.

Обязательно продезинфицируйте оборудование в случае наличия пятен крови пациента или загрязнений, а также после использования оборудования.

Неправильная чистка или дезинфекция данного медицинского оборудования может привести к необратимому повреждению.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед очисткой или дезинфекцией оборудования обязательно отсоедините кабель электропитания от сетевой розетки. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению оборудования или серьезной травме.

Приспособление для очистки и дезинфекции: протрите оборудование мягкой сухой тканью.

Средство для очистки: очищенная или водопроводная вода.

Дезинфицирующее средство: медицинский спирт (в концентрации 70%).

Руководство по очистке:

1) Перед чисткой отключите питание данного оборудования и убедитесь, что вилка вынута из розетки.

2) Протрите окрашенные детали и алюминиевую поверхность мягкой тканью, слегка смоченной водой.

3) При необходимости удалите пятна мягкой тканью, смоченной 70%-ным этанолом.

4) Очистите панель управления пользователя, внешние части и внешнюю поверхность аппарата.

5) Не используйте растворители, которые могут повредить или обесцветить краску или поверхность. Кроме того, не используйте агрессивные или абразивные моющие средства или полироли.

6) После завершения протрите поверхность мягкой сухой тканью, дайте ей высохнуть естественным путем не менее 5 минут. Хромированные детали следует чистить только сухой тканью.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не распыляйте дезинфицирующий раствор непосредственно на оборудование. Не допускайте попадания жидкостей в оборудование через вентиляционные отверстия и щели.

Невыполнение данного требования может привести к повреждению оборудования или создать серьезную опасность для жизни человека.

Никогда не используйте агрессивные чистящие средства, растворители или абразивные моющие средства или полироли. Если вы не уверены в характере чистящего средства, не используйте его.

Приложение 1

Рассеянное излучение в зоне длительного пребывания

Условия испытания

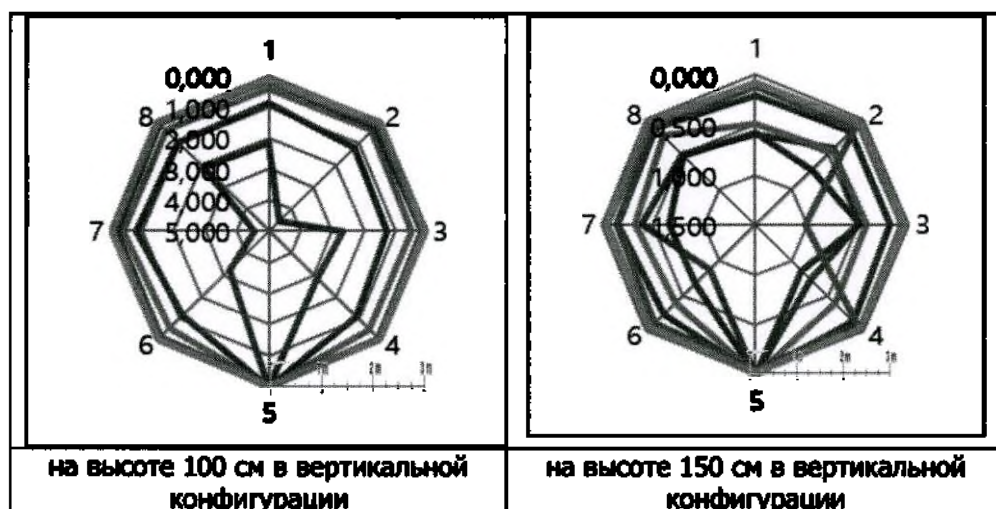
Автоматическое управление рентгеновскими параметрами (функция ABC выключена)	110 кВ, 3 мА, функция ABC выключена
Фантом	Шестигранный водный фантом, 25 см x 25 см x 25 см
Измерительное устройство	Ионизационная камера (20Х6-1800)

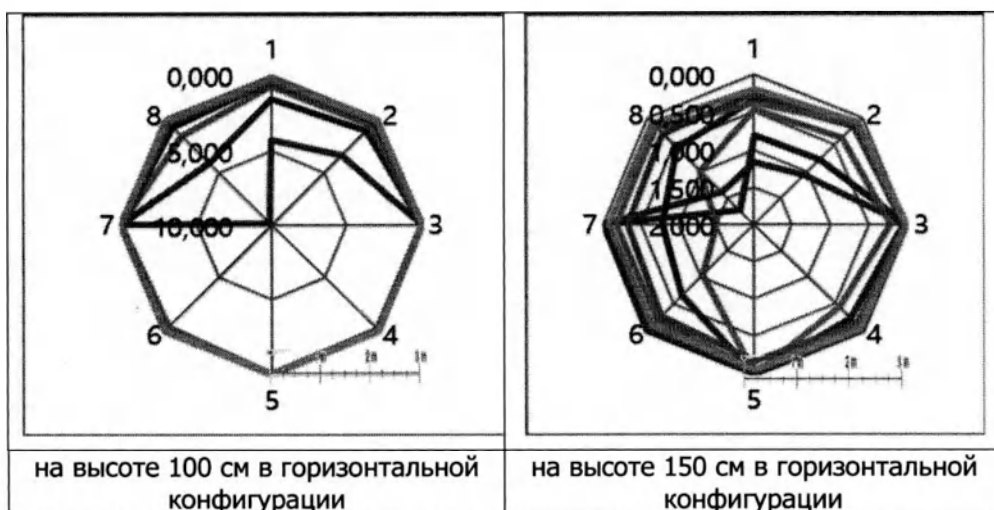
ABC - автоматическая регулировка яркости

Позиция измерения



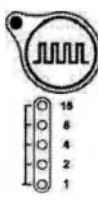
Карты изокермы





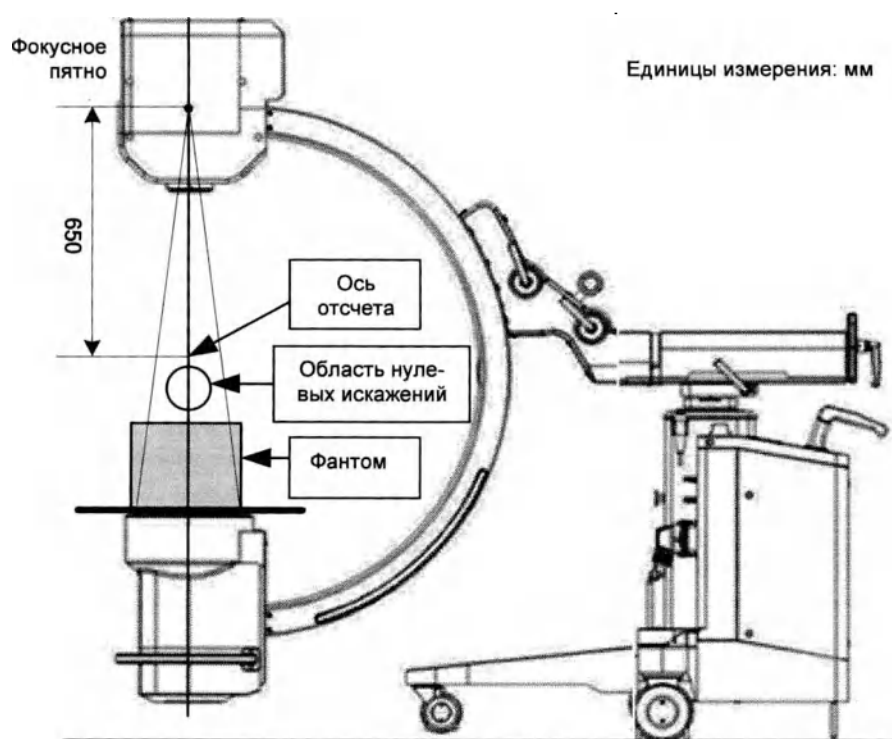
Приложение 2

Стандартная воздушная керма в режиме рентгенооскопии

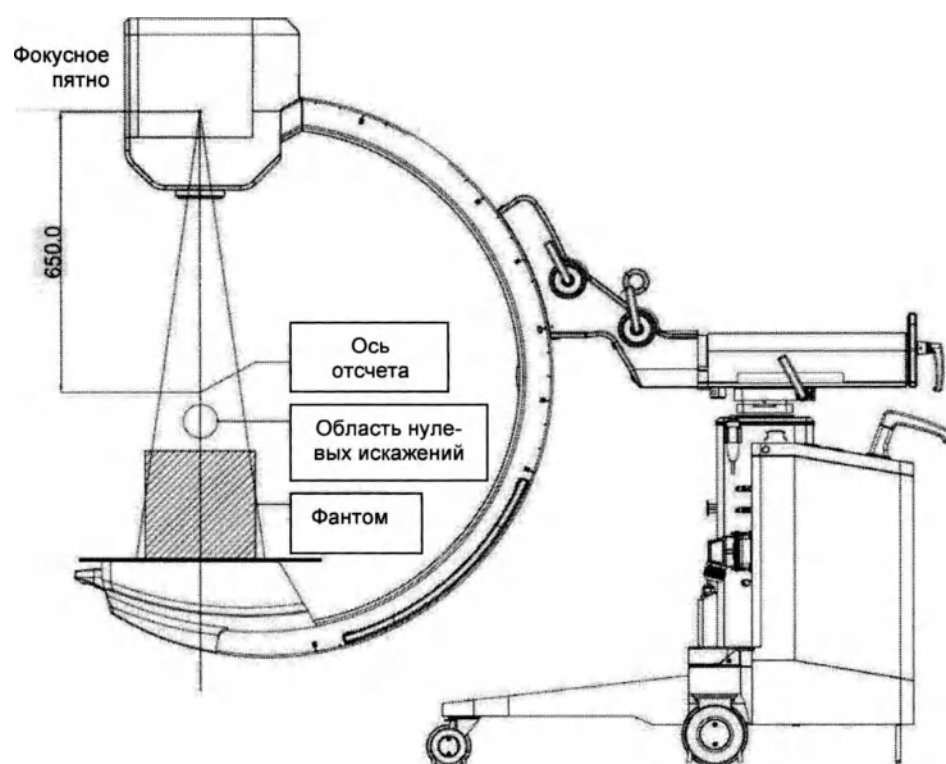
РЕЖИМ	Пиктограмма режима	кВ	мА	Скорость экспозиции	Примечание
Нормальная рентгенооскопия		79	6.2	36.65 мГр/мин	ABC
Импульсная рентгенооскопия		75	5.4	14.97 мГр/мин	20 имп. в с импульсный ABC
Многоимпульсный режим		110	5.0	2.28 мГр/мин	1 имп. в с импульсный ABC
		110	5.0	4.34 мГр/мин	2 имп. в с импульсный ABC
		77	5.8	5.25 мГр/мин	4 имп. в с импульсный ABC
		77	5.8	10.37 мГр/мин	8 имп. в с импульсный ABC
		77	5.8	18.22 мГр/мин	15 имп. в с импульсный ABC
Моментальный снимок		90	5.0	44.6 мГр/мин	ABC
Усиленная рентгенооскопия		80	10.0	24.77 мГр/мин	ABC
Режим низкой дозы		81	6.6	17.2 мГр/мин	1: 18 имп. в с импульсный ABC
				8.6 мГр/мин	1/2: 9 имп. в с импульсный ABC
				4.58 мГр/мин	1/4: 6 имп. в с импульсный ABC

Способ дозиметрии

- В качестве фантома используется прямоугольный блок из полиметилметакрилата толщиной 20 или 25 см и более.
- Используйте дозиметр с измерительным детектором, который достаточно мал, чтобы не покрывать более 80% площади рентгеновского луча в плоскости измерения. Площадь детектора, перпендикулярная оси источник-детектор, не должна превышать 30 см².
- Отрегулируйте расстояние между приемником и фокусом до минимума. Держите источник рентгеновского излучения и фантом как можно дальше друг от друга и расположите фантом как можно ближе к приемнику рентгеновского излучения (сведите к минимуму влияние рассеянного излучения во время измерения).
- Дозиметрический детектор расположен на расстоянии 150 мм от фантома в любой точке.
- Измеряется в АВС по режимам, в соответствии со стандартной таблицей параметров воздушного потока для каждого режима рентгеноскопии.
- Расположите фантом и детектор в соответствии со схемой расположения дозиметра.



Исполнение 1



Исполнение 2

Схема дозиметрии

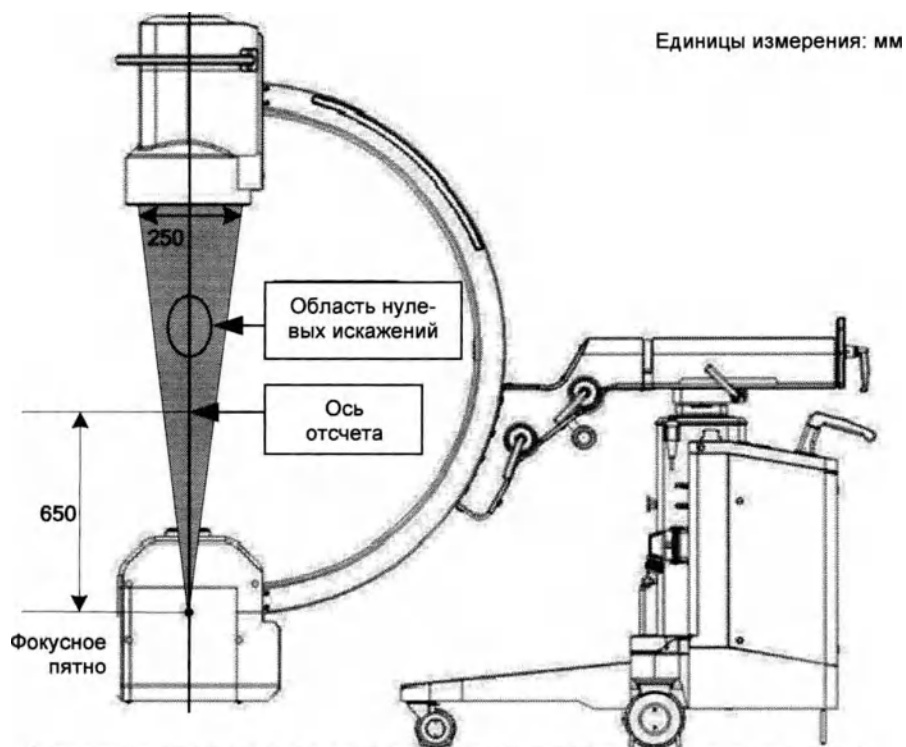
Параметры исследования аппарата в режиме рентгенографии

Часть тела	Проекция	Толщина (см)	Расстояние (см)	Напряжение трубки	мАс	Решетка
Череп	AP	18	80	70	25	+
	AP	20	80	75	25	+
	Lat.	15	80	70	20	+
	Lat.	17	80	70	25	+
Грудной отдел позвоночника	AP	19	80	65	20	+
	AP	12	80	70	16	+
	Lat.	26	80	80	25	+
	Lat.	11	80	70	12	+
Поясничный отдел позвоночника	AP	19	80	80	25	+
	AP	21	80	80	32	+
	Lat.	25	80	100	40	+
	Lat.	28	80	100	50	+
Тазовая область	AP	19	80	80	25	+

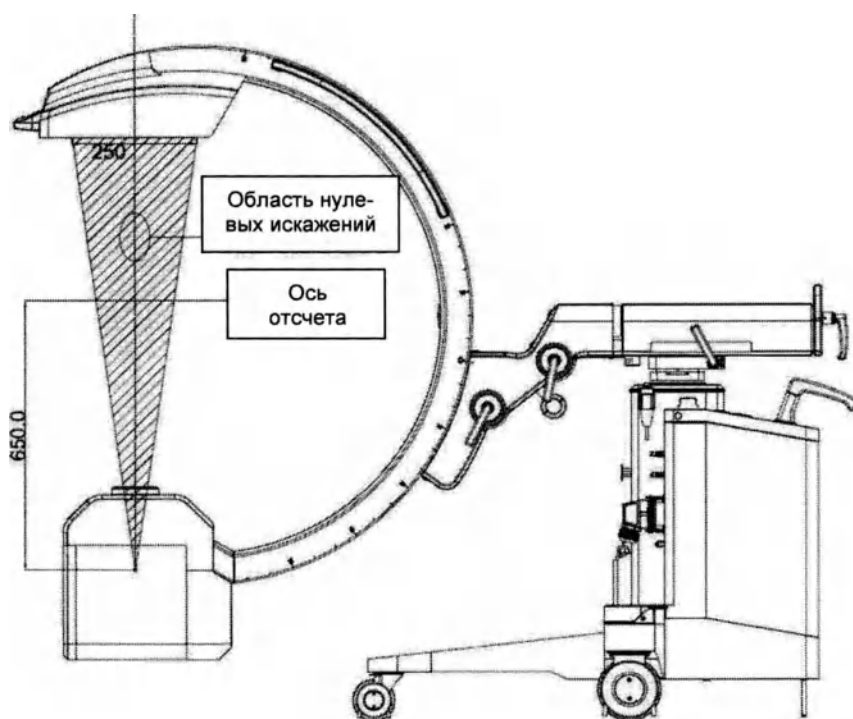
	AP	21	80	80	32	+
Плечевой сустав		9	80	60	8	-
Плечевая кость		6	80	55	6,3	-
Кисть руки		2	80	45	3,2	-
Бедренная кость		15	80	65	8	-
Коленный сустав		12	80	65	10	-
Голенистоопный сустав		7	80	65	6,3	-
Пальцы ног		3	80	50	6,3	-
Мочевой пузырь		20	80	80	20	+

AP - переднезадняя
Lat. - боковая

Положение фокусного пятна и область нулевых искажений



Исполнение 1



Исполнение 2

Точность определения мощности излучения/условий нагрузки

- Коэффициент вариации измеренного значения воздушной кермы составляет 0,05 или менее при любом сочетании условий облучения.
- Линейность и согласованность при получении снимков — менее 0,2 раза.
- Не более $\pm 10\%$ от напряжения трубки и $\pm 10\%$ от допустимого тока трубки.
- Произведение тока трубки на время (мАс) составляет $\pm(10\% + 0,2 \text{ мАс})$ при любой комбинации условий облучения.

Особые зоны пребывания

Особая зона пребывания, в которой должен находиться работник, должна составлять не менее 60 × 60 см по площади пола и не менее 200 см по высоте.

На рисунке ниже показана репрезентативная диаграмма изодозы рассеяния для рентгеноскопической конфигурации С-дуги, когда рентгеновская трубка расположена под столом. Обратите внимание, что интенсивность излучения сосредоточена в области под процедурным столом рядом с рентгеновской трубкой. Несмотря на то, что утечка рентгеновской трубки приводит к небольшому количеству излучения, высвобождаемого с боков рентгеновской трубки, уровни рассеянного излучения значительно выше. Такое распределение обусловлено повышенным уровнем рассеянного рентгеновского излучения, возникающего на входе первичного рентгеновского пучка, направленного на пациента. Рентгеновские лучи, рассеянные вперед от первых нескольких сантиметров глубины ткани, сильно ослабляются остальными тканями пациента, что приводит к более низким уровням излучения в области позади приемника изображения.

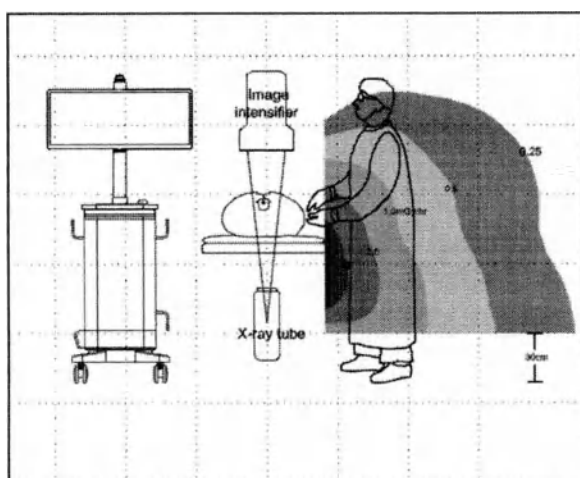


График изодозы рассеянного излучения для С-дуги с рентгеновской трубкой, расположенной под столом, и приемником изображения, расположенным над столом

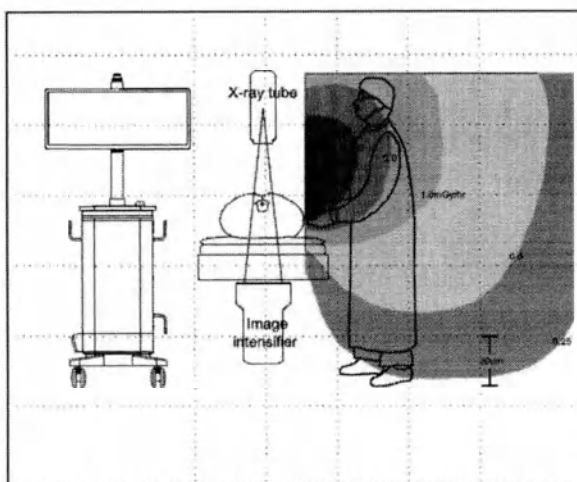


График изодозы рассеянного излучения для С-дуги с рентгеновской трубкой, расположенной над столом

Приложение 3

Нарушения в работе аппарата и способы устранения неисправностей

Код	Категория	Сообщение на экране	Описание
30	Предупреждение	Collimator is not calibrated (коллиматор не калиброван)	Обратитесь к инженеру по обслуживанию. Коллиматор должен быть откалиброван.
31	Предупреждение	Generator is not calibrated (генератор не калиброван)	Обратитесь к инженеру по обслуживанию. Генератор должен быть откалиброван.
32	Предупреждение	Temp sensor is not calibrated (датчик температуры не калиброван)	Обратитесь к инженеру по обслуживанию. Датчик температуры должен быть откалиброван.
50	Предупреждение	Actuator Up S/W Error (ошибка выключателя подъема привода)	Выключатель нажат во время загрузки устройства → выключатель недоступен.
51	Предупреждение	Actuator Down S/W Error (ошибка выключателя снижения привода)	Выключатель нажат во время загрузки устройства → выключатель недоступен.
52	Предупреждение	Actuator Up/Down S/W Error (ошибка выключателя движения привода вверх/вниз)	Выключатель нажат во время загрузки устройства → выключатель недоступен.
53	Предупреждение	Multi-Foot S/W Error (Left)-xray (ошибка выключателя (левого) рентгеновского излучения ножного переключателя)	Выключатель нажат во время загрузки устройства → выключатель недоступен.
54	Предупреждение	Multi-Foot S/W Error (Center)-memory (ошибка выключателя (центрального) запоминания ножного переключателя)	Выключатель нажат во время загрузки устройства → выключатель недоступен.
55	Предупреждение	Hand S/W Error (Ready) (ошибка ручного переключателя - готовность)	Выключатель нажат во время загрузки устройства → выключатель недоступен.
56	Предупреждение	Hand S/W Error (xray) (ошибка ручного переключателя - рентгеновское излучение)	Выключатель нажат во время загрузки устройства → выключатель недоступен.
57	Предупреждение	Fluoro(push) S/W Error (ошибка выключателя рентгеноскопии - нажатие)	Выключатель нажат во время загрузки устройства → выключатель недоступен.
60	Предупреждение	Collimator Leaf Rotation Motor is not initialized (двигатель вращения лепестков коллиматора не запущен)	Двигатель вращения лепестков не работает.
61	Предупреждение	Collimator Leaf Motor is not initialized (двигатель лепестков коллиматора не запущен)	Двигатель лепестков не работает.
62	Предупреждение	Collimator IRIS Motor is not initialized (двигатель ирисовой диафрагмы коллиматора не запущен)	Двигатель ирисовой диафрагмы не работает
63	Предупреждение	DAP does not work (функция "произведение дозы на площадь" не работает)	Передача, когда функция DAP активирована.

64	Предупреждение	Too High Tube Temperature (слишком высокая температура трубки)	Температура рентгеновской трубки выше 50°C.
65	Предупреждение	Communication checksum error (ошибка контрольной суммы связи)	При отправке неправильного пакета на выключатель.
66	Предупреждение	Communication protocol no define (протокол связи не определен)	Обратитесь к инженеру по обслуживанию.
67	Предупреждение	Communication overflow error (ошибка переполнения связи)	Обратитесь к инженеру по обслуживанию.
68	Предупреждение	Cannot work this condition or mode (невозможно работать в этих условиях или режиме)	Материнская плата возвращает пакет, если она получает нежелательную (команду с ограничением) команду в программном обеспечении.
69	Предупреждение	Thermal s/w disconnected (тепловое реле отсоединено)	Когда сработал датчик температуры или плата управления генератором сгенерировала аварийный сигнал.

Коды ошибок программного обеспечения

Код	Категория	Сообщение на экране	Описание
70	Ошибка	Emergency (аварийная ситуация)	Нажат выключатель аварийной остановки.
71	Предупреждение	EEPROM kV Data Error (ошибка данных кВ EEPROM)	Данные кВ в EEPROM вне диапазона допустимых максимального/минимального пределов.
72	Предупреждение	EEPROM mA Data Error (ошибка данных мА EEPROM)	Данные мА в EEPROM вне диапазона допустимых максимального/минимального пределов.
73	Ошибка	EEPROM Failure (отказ EEPROM)	EEPROM неисправна или EEPROM отсутствует
74	Ошибка	Tube Over-temperature or connection Error (ошибка, связанная с перегревом трубки или соединением)	Биметаллический выключатель разомкнут из-за перегрева рентгеновской трубки. Или сигнальный кабель рентгеновской трубки отсоединен.
75	Ошибка	Tube Over-temperature Error (ошибка, связанная с перегревом трубки)	Температура рентгеновской трубки превышает 55°C.
76	Ошибка	Inverter Filament Low (низкий уровень накала инвертора)	Недостаточное питание инвертора.
80	Ошибка	Inverter Feedback Fault (ошибка обратной связи инвертора)	Превышено выходное значение инвертора.
81	Ошибка	Generator Output Too high (kV) (слишком высокое выходное значение генератора - кВ)	Обратитесь к инженеру по обслуживанию. Необходимо скорректировать данные калибровки генератора.
82	Ошибка	Generator Output Too high (mA) (слишком высокое выходное значение генератора - мА)	Обратитесь к инженеру по обслуживанию. Необходимо скорректировать данные калибровки генератора.

83	Ошибка	Generator Output Too Low (kV) (слишком низкое выходное значение генератора - кВ)	Обратитесь к инженеру по обслуживанию. Необходимо скорректировать данные калибровки генератора.
84	Ошибка	Generator Output Too Low (mA) (слишком низкое выходное значение генератора - мА)	Обратитесь к инженеру по обслуживанию. Необходимо скорректировать данные калибровки генератора.
85	Ошибка	Cart connector lock fail (сбой блокировки соединителя АРМ рентгенолаборанта)	Отсутствует контакт соединителя между главным блоком и АРМ рентгенолаборанта.
86	Ошибка	X-ray Keylock switch fail (сбой рентгеновского выключателя с ключом)	Выключатель с ключом находится в заблокированном состоянии.

Ошибки программного обеспечения

Код	Категория	Сообщение на экране	Описание
87	Ошибка	Connect detector fail	Не удалось подключиться к детектору.
88	Ошибка	Open detector fail	Возникла проблема с запуском детектора.
89	Ошибка	start acquire fail	Не удалось получить видео.
90	Ошибка	GetAttribute fail	Не удалось получить свойства.
91	Ошибка	Enm_State_Ready status fail	Состояние готовности не достигнуто.
92	Ошибка	SetCaliSubset fail	Не удалось установить калибровочные данные.
93	Ошибка	SetCaliSubset timeout	Время ожидания попытки задать калибровочные данные истекло.
94	Ошибка	SetFluroSync fail	Не удалось применить значение FluroSync.
95	Ошибка	Offset generation fail	Не удалось установить значение генерации смещения.
96	Ошибка	Offset generation timeout	Время ожидания попытки установить значение генерации смещения истекло.
97	Ошибка	Disconnection detector fail	Не удалось отсоединить детектор.
98	Ошибка	task failed event	Возникла проблема с работой детектора.

99	Предупреждение	get unknown event	Произошла неопределенная ошибка.
100	Предупреждение	Keyboard hook fail	Не удалось выполнить ввод с клавиатуры.
101	Ошибка	MAC address check fail	Проверка MAC-адреса не удалась.
102	Ошибка	DICOM connect fail	Не удалось установить соединение DICOM.
103	Ошибка	DICOM associate reject	Соединение DICOM отклонено.
104	Ошибка	DICOM timeout	Время ожидания попытки подключения DICOM истекло.
105	Информация	DICOM client / server commit success	Одобен клиент/сервер DICOM.
106	Ошибка	DICOM client / server commit fail	Не удалось выполнить авторизацию клиента/сервера DICOM.
107	Ошибка	DICOM file open fail	Не удалось открыть файл DICOM.
108	Ошибка	SoftDAP-NF file does not exist	Файл SoftDAP-NF не существует.
109	Ошибка	SoftDAP-BOOST file does not exist	Файл SoftDAP-BOOST не существует.
110	Ошибка	SoftDAP-SNAP file does not exist	Файл SoftDAP-SNAP не существует.
111	Ошибка	SoftDAP-RADIO file does not exist	Файл SoftDAP-RADIO не существует.
112	Ошибка	SoftDAP-25 file does not exist	Файл SoftDAP-25 не существует.
113	Ошибка	SoftDAP-15 file does not exist	Файл SoftDAP-15 не существует.
114	Ошибка	SoftDAP-8 file does not exist	Файл SoftDAP-8 не существует.
115	Ошибка	SoftDAP-4 file does not exist	Файл SoftDAP-4 не существует.
116	Ошибка	SoftDAP-NF file does not exist	Файл SoftDAP-NF не существует.

117	Ошибка	Make DICOMDIR fail	Не удалось создать DICOMDIR.
118	Ошибка	Please stop X-ray exposure	Прекратите рентгеновское облучение.
119	Предупреждение	Patient Name is empty	Поле "Имя пациента" пусто.
120	Ошибка	WW/WL not saved	Не удалось сохранить WW/WL.
121	Ошибка	Can't begin GrabThread	Не удалось запустить GrabThread.
122	Ошибка	Thread wait timeout	Превышено время ожидания запуска GrabThread.
123	Ошибка	Mainboard serial port not open	Не удалось подключиться к материнской плате.
124	Ошибка	Power cord Initialize fail	Не удалось инициализировать соединение с материнской платой.
125	Ошибка	Error already exist	Программное обеспечение уже запущено.
126	Ошибка	Generator event CRC error	Произошла ошибка события генератора
127	Предупреждение	Generator event inqueued, but dropped	Событие генератора было добавлено в очередь, но не запущено.
128	Ошибка	Buffer overflow	Буфер заполнен.
129	Ошибка	DAO open error	Не удалось подключиться к DAO.
130	Ошибка	DAO communication error	Возникла проблема со связью с DAO.
131	Ошибка	DB query error	Не удалось передать команду DB.



Прочито, пронумеровано и
скреплено печатью 215/всеобщепечатью лист(ов)
Директор ООО "Медикал-Сервис"
Дьяков В.В. 