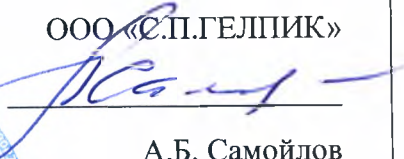


УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «С.П.ГЕЛПИК»




А.Б. Самойлов

« 14 » 01 2018 г.

**Передвижной (мобильный) цифровой рентгенохирургический аппарат
на базе штатива типа С-дуги, по ЛЖКМ.941211.001 ТУ с принадлежностями**

Руководство по эксплуатации

ЛЖКМ.941211.001 РЭ

Содержание

1 Описание и работа аппарата.....	11
1.1 Противопоказания	11
1.2 Классификация	11
1.3 Условия эксплуатации	12
1.4. Утилизация отходов	12
2. Описание и работа изделия	13
2.2. Перемещение и фиксация оборудования	18
2.2.2 Перемещение вперед/ назад.....	18
2.2.3 Фиксация аппарата	19
2.2.4 Включение/выключение питания	20
2.2.5 Выключатели экспозиции.....	21
2.2.6 Ручной выключатель	21
2.2.7 Ножной выключатель.....	22
2.2.7 Выключатель съемки (снимок)	23
2.2.8 Аварийный выключатель.....	23
3 Графический интерфейс пользователя	25
3.1 Запуск программного комплекса	25
3.2 Главное окно программы	26
3.4 Таймеры.....	31
3.5 Блокировка экспозиции.....	31
3.6 Интерфейс в режиме «Скопия».....	32
3.7 Интерфейс в режиме «Графия».....	35
3.8 Интерфейс в режиме «Графия – на пленку»	36
3.9 Интерфейс в режиме «Графия – одиночный снимок»	39
3.10 Интерфейс в режиме «Графия – Серийная съемка».....	43
3.11 Интерфейс в режиме «Коллиматор».....	48
3.12 Интерфейс в режиме «Орган-автоматика».....	50
3.13 Интерфейс в режиме «Сервис»	51
3.14 Пульт ДУ – принцип работы и команды	52
4 Работа с аппаратом (ручной режим С-дуги)	55
4.1 Поворот С-дуги влево/вправо.....	55
4.2 Орбитальное перемещение С-дуги	56
4.3 Горизонтальное перемещение С-дуги	57
4.4 Панорамное перемещение С-дуги.....	58
4.5 Кнопка перемещения верх/вниз) и выключатель экспозиции	59

4.6 Кнопка моторизованного вращения С-дуги.....	60
4.7 Кнопка моторизованного вращения С-дуги.....	60
4.8 Использование принадлежностей по назначению.....	61
5. Меры предосторожности, хранение и обслуживание после окончания работы.	61
5.1 Меры предосторожности	61
5.2 Хранение	61
5.3 Обслуживание.....	61
5.4 Чистка	62
6. Технические характеристики	62
6.1 Основные параметры и размеры	62
6.2 Маркировка аппарата	72
6.2.2 Маркировочная табличка частей аппарата.....	72
7 Информация о дозовой нагрузке.....	73
Приложение А. Дозиметрическая информация для расчётного метода определения нагрузки на пациента.	82
Приложение Б. Обслуживание	83
Приложение В. Электромагнитная безопасность.....	86
Приложение Д. Габаритные размеры	92
Лист регистрации изменений	94

Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с тем, что означают указанные ниже символы.



Этот символ указывает на важную информацию и вопросы, на которые необходимо обратить внимание.



Этот символ указывает на важные предостережения. Он предупреждает о ситуации или об обстоятельствах, которые могут стать угрозой для пациентов или пользователей

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) на «Передвижной (мобильный) цифровой рентгенохирургический аппарат на базе штатива типа С-дуги, по ЛЖКМ.941211.001 ТУ с принадлежностями» (далее по тексту аппарат) содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках аппарата и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации аппарата (использование по назначению, техническое обслуживание, текущий ремонт, хранение и транспортирование), а также сведения по утилизации аппарата.

Обследования на аппарате могут проходить пациенты без ограничения состояния здоровья и возраста, но с учетом соблюдения правил радиационной безопасности. При рентгенологических исследованиях детей младшего возраста применяют иммобилизирующие приспособления, исключающие необходимость в помощи персонала.

При отсутствии специального приспособления поддержание детей во время исследования может быть поручено родственникам не моложе 18 лет (беременных привлекать не допускается). Все лица, помогающие при таких исследованиях, должны быть предварительно проинструктированы и снабжены средствами индивидуальной защиты от излучения (СанПиН 2.6.1.1192).



ВНИМАНИЕ! ИНФОРМАЦИЯ, СОДЕРЖАЩАЯСЯ В ЭТОМ ДОКУМЕНТЕ, СООТВЕТСТВУЕТ КОНСТРУКЦИИ АППАРАТА НА ДЕНЬ ПРОИЗВОДСТВА. ПОСЛЕДУЮЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ, ВНОСИМЫЕ В АППАРАТ, БУДУТ УКАЗАНЫ В СЕРВИСНЫХ ДОПОЛНЕНИЯХ К ДОКУМЕНТАЦИИ.



ВНИМАНИЕ! ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЕ ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ (ИНСТРУКЦИИ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ, УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ) И ВСЕГДА СЛЕДУЙТЕ ИМ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, КАЧЕСТВЕННОГО ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОГО УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКА СЛУЖБЫ АППАРАТА. ОБРАЩАЙТЕСЬ С ОБОРУДОВАНИЕМ АККУРАТНО И БЕРЕЖНО.

Перед началом работы аппарат должен быть полностью смонтирован и сдан в эксплуатацию. В процессе эксплуатации аппарата необходимо осуществлять периодический технический контроль и обслуживание аппарата. Периодичность проведения работ по техническому контролю и обслуживанию приводится в Приложении Б.

Комплект электрических схем, спецификаций, и т.д. предоставляются

производителем по письменному запросу.

В случае возникновения сбоев в работе аппарата, связанных с невыполнением вышеперечисленных требований, аппарат снимается с гарантии.

Требуемый уровень подготовки персонала

Эксплуатацию аппарата должны осуществлять медицинские работники, ознакомившиеся с эксплуатационной документацией, имеющие допуск для осуществления данного вида профессиональной деятельности и прошедшие обучение работе на данном аппарате. К выполнению монтажных работ, настройке, регулировке и техническому обслуживанию аппарата допускаются специалисты предприятия-изготовителя или специалисты сервисной организации, имеющей соответствующие полномочия от предприятия-изготовителя. Сервисное обслуживание и ремонт узлов аппарата должны производиться только специалистами предприятия-изготовителя или уполномоченной сервисной организации.

В случае возникновения сбоев в работе аппарата, связанных с невыполнением вышеперечисленных требований, аппарат снимается с гарантии.

Характер изложения материала данного руководства предполагает, что пользователи аппарата удовлетворяют следующим требованиям:

- базовые навыки работы с рентгеновской техникой;
- базовые навыки работы на компьютере;
- знакомство с принципами работы ОС семейства Windows;
- опыт работы с оргтехникой;
- знание и тщательное соблюдение действующей в данной области нормативной документации.

Предприятие-изготовитель (либо уполномоченная организация) обеспечивает обучение персонала квалифицированному обслуживанию поставляемого аппарата, а также обучает пользователей грамотной работе с аппаратом.

Пользователи аппарата, имеющие доступ к персональным данным, несут ответственность за обеспечение их конфиденциальности и целостности.

Предупреждающие знаки

На составных частях аппарата могут использоваться следующие символы и знаки безопасности:

Знак	Значение
	АС (переменный ток)
	Заземляющее соединение
	Откл.
	Вкл
	Генератор рентгеновского излучения включен, рентгеновская экспозиция
	Внимание: опасное напряжение
	Изделие типа В
	Лазерное излучение, не смотрите в источник излучения
	Обратитесь к руководству по эксплуатации

Информация о видах опасных воздействий



ОПАСНОСТЬ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

а) Со всеми движущимися частями и деталями аппарата необходимо работать с осторожностью и регулярно проверять их в соответствии с рекомендациями производителя, изложенными в приложении Б.

б) Соблюдайте осторожность при работе с оборудованием, входящим в состав аппарата:

- не находитесь в зоне возможного перемещения С-дуги, штатива моторизованного и приемника;
- не находитесь в опасной близости от механизмов перемещения элементов аппарата при включенном оборудовании.

в) Перед взаимным позиционированием пациента и элементов штатива оператор обязан убедиться в том, что:

- никакие механические перемещения С-дуги, штатива моторизованного и приемника не могут нанести травму пациенту и персоналу;
- в зоне возможного перемещения элементов аппарата нет препятствий и предметов, с которыми может произойти столкновение.

Невыполнение данных указаний может привести к серьезным телесным повреждениям как для персонала, работающего с оборудованием, так и для пациента.



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ

а) В аппарате применяется опасное напряжение. Перед тем, как проводить работы по обслуживанию и ремонту аппарата убедитесь, что аппарат отключено от сети питания и соблюдены все необходимые требования безопасности.

б) Все компоненты аппарата должны быть обеспечены защитным заземлением в соответствии с правилами техники безопасности.

Несоблюдение данных указаний может привести к серьезной опасности для оператора или пациента.

в) Аппарат должен присоединяться к сети через коммутационный аппарат, при размыкании (выключении) которого все без исключения части аппарата должны обесточиваться.

г) Разомкнутое положение коммутационного аппарата должно быть отчетливо видно;

д) Защиту электропитания аппарата обеспечивается биполярным секционирующим автоматическим выключателем с характеристикой срабатывания не ниже С по ГОСТ Р 50345-2010 (16А, 400 В переменный ток для работы аппарата от однофазной),

расположенным в мобильной тумбе, с дифференциальной защитой от помех не выше 30 мА.

е) Перед началом использования аппарата выполните следующие проверки.

- Проверьте соответствие требованиям линии подключения сетевого питания перед подключением питания.
- Подключите кабель питания к сетевой розетке.
- При подключении питания всего остального оборудования (включая вх/вых сигнал) пользователь также должен выполнить вышеуказанные проверки.



Не устанавливайте аппарат вблизи генерирующего оборудования, других рентгенографических систем или базовых станций радиовещания во избежание электронных помех. Если аппарат имеет общий источник питания с другим электронным оборудованием, это может негативно отразиться на качестве снимков.



Проверьте соединение заземления во избежание поражения электрическим током.



Электрическая цепь аппарата находится под высоким напряжением, следовательно, существует риск причинения серьезной травмы или смерти в результате поражения электрическим током.

Во избежание опасности пользователи не должны снимать крышки с аппарата.

Тщательно изучите приведенные ниже правила техники безопасности во избежание поломки аппарата или риска серьезных травм или поражения пользователя или пациента электрическим током.

- Перед тем как протирать аппарат влажной тряпкой или губкой, отключите питание и отсоедините сетевой шнур.
- Никогда не снимайте защитные крышки с аппарата.
- Отключайте питание и отсоединяйте сетевой шнур, когда Вы не пользуетесь аппаратом.
- Не кладите еду на аппарат. Попадание проводимых материалов в аппарат может привести к короткому замыканию.



Аппарат не защищен от проникновения жидкости, такой как вода, мыльный раствор.

При попадании жидкости внутрь аппарата существует риск возгорания или поражения электрическим током. При случайном попадании жидкости на аппарат не касайтесь сетевого шнура, дождитесь полного высыхания жидкости.

При аварийной ситуации действуйте следующим образом:

- Отсоедините сетевой шнур от розетки после того, как отключите питание.
- Не приближайтесь к месту установки аппарата.
- Попросите помощи у окружающих.
- Используйте огнетушитель, предназначенный для тушения электрооборудования.



Использование ненадлежащего огнетушителя может привести к поражению электрическим током и риску получения ожогов.

Во избежание этого риска убедитесь, что в месте установки аппарата можно использовать такой огнетушитель, используйте утвержденный тип огнетушителя.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Аппарат является источником электромагнитных волн. При воздействии или генерировании электромагнитных помех отключите питание аппарата и примите следующие меры:

- Измените положение аппарата с учетом других устройств.
- Подключите шнур питания к другой розетке.
- За дополнительной помощью при необходимости принятия других мер, обусловленных особыми требованиями, обращайтесь в сервисный центр.
- Информацию об электромагнитной совместимости аппарата по стандарту ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014 приведена в приложении В.

1 Описание и работа аппарата

«Передвижной (мобильный) цифровой рентгенохирургический аппарат на базе штатива типа С-дуга, по ЛЖКМ.941211.001 ТУ с принадлежностями» (далее по тексту «аппарат»), изготавливается в соответствии с ЛЖКМ.941211.001 ТУ и предназначен для использования в различных стандартных процедурах, для проведения которых требуется флуороскопическая визуализация в режиме реального времени. Помимо флуороскопических возможностей, аппарат позволяет делать прицельные снимки и предназначен для оптимизации способностей пользователей визуально и количественно оценивать анатомическую и физиологическую функцию различных облучаемых участков тела в режиме реального времени. Может использоваться вместе с принимаемым внутрь или вводимым посредством инъекции рентгеноконтрастным средством. Изображения можно просматривать как в режиме реального времени, так и позднее.

Аппарат имеет расширенный функционал программного обеспечения для отображения, обработки и анализа полученных изображений, с возможностью экспорта отчетов и заключений.

1.1 Противопоказания

- Обследования могут проходить пациенты без ограничения состояния здоровья и возраста, но с учетом соблюдения правил радиационной безопасности. При рентгенологических исследованиях детей младшего возраста применяют иммобилизирующие приспособления, исключающие необходимость в помощи персонала.
- При отсутствии специального приспособления поддержание детей во время исследования может быть поручено родственникам не моложе 18 лет (беременных привлекать не допускается). Все лица, помогающие при таких исследованиях, должны быть предварительно проинструктированы и снабжены средствами индивидуальной защиты от излучения (СанПиН 2.6.1.1192).
- При рентгенологических исследованиях врачу следует оценить то, что ценность ожидаемого результата превысит риск от возможных побочных эффектов.

1.2 Классификация

- По типу от поражения электрическим током – класс I.
- По степени защиты от поражения электрическим током – тип В.

- Рабочей частью по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010 является излучатель рентгеновский моноблочного типа.
- По степени защиты, обеспечиваемой оболочками – IP20 (кроме блока педалей управления, имеющий степень защиты -IP 65)
- Режим работы – продолжительный с кратковременной и повторно-кратковременной нагрузкой.
- Защита электропитания аппарата должна обеспечиваться биполярным секционированным автоматическим выключателем с характеристикой срабатывания не ниже С по ГОСТ Р 50345-2010 (16А, 400 В переменный ток для работы аппарата от однофазной),
- Комплект электрических схем, спецификаций, и т.д. предоставляется производителем по письменному запросу.

1.3 Условия эксплуатации

При эксплуатации аппарат устойчив к воздействию климатических факторов для исполнения УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69:

- Температура воздуха: от +10°C до +35 °C;
- Относительная влажность: до 80% при +45 °C и более низких температурах без конденсации влаги;
- Атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).
- При хранении аппарата- упаковка соответствует требованиям для исполнения УХЛ 4.2 и ГОСТ 15150-69 по условиям хранения 1.
- Условия транспортировки и хранения аппарата:
 Температура: от -20°C до +55 °C;
 Относительная влажность: 60% при +20°C.

1.4. Утилизация отходов

Утилизация аппарата, отслужившего свой срок на завершающей стадии, не может быть возложена на предприятие-изготовитель.

Аппарат и его отдельные компоненты должны быть при достижении предельного состояния, которое характеризуется невозможностью/нецелесообразностью ремонта, списано, подготовлено к утилизации и утилизировано в соответствии с СанПиН 2.6.1.2891-11.

Части аппарата отправляются в специализированные предприятия по приемке вторсырья:

- Рентгеновская трубка: на объект ликвидации промышленных отходов;
- Металлический корпус: в переработку;

- Пластик: на объект ликвидации промышленных отходов;
- Печатные платы и пульт: на объект ликвидации промышленных отходов.

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка аппарата соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010.

1.5.2 На табличке нанесены надписи, содержащие следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение аппарата;
- серийный номер;
- дату выпуска (месяц, год);
- символы классификации по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010;
- обозначение ТУ.

Аппарат, предназначенный для поставки на экспорт, должен быть снабжен дополнительной табличкой с надписью «Сделано в России» на языке, указанном в заказ-наряде.

1.5.3 Все надписи на табличке в соответствии с ГОСТ 12969-67 выполнены способом, обеспечивающим сохранность их как при хранении, так и в процессе эксплуатации.

1.5.4 Маркировка рентгеновского излучателя соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-2-28-2013, подпункт 201.7.2.102 и содержит следующие данные:

- наименование или торговая марка изготовителя;
- обозначение модели или типа рентгеновского излучателя;
- номер серии или индивидуальный номер рентгеновского излучателя;
- номинальное анодное напряжение;
- указание номинальных значений фокусных пятен;
- указание значения собственного фильтра рентгеновского излучателя.

2. Описание и работа изделия

2.1 Описание конструкции.

Компоновка аппарата представлена на Рисунке 1.

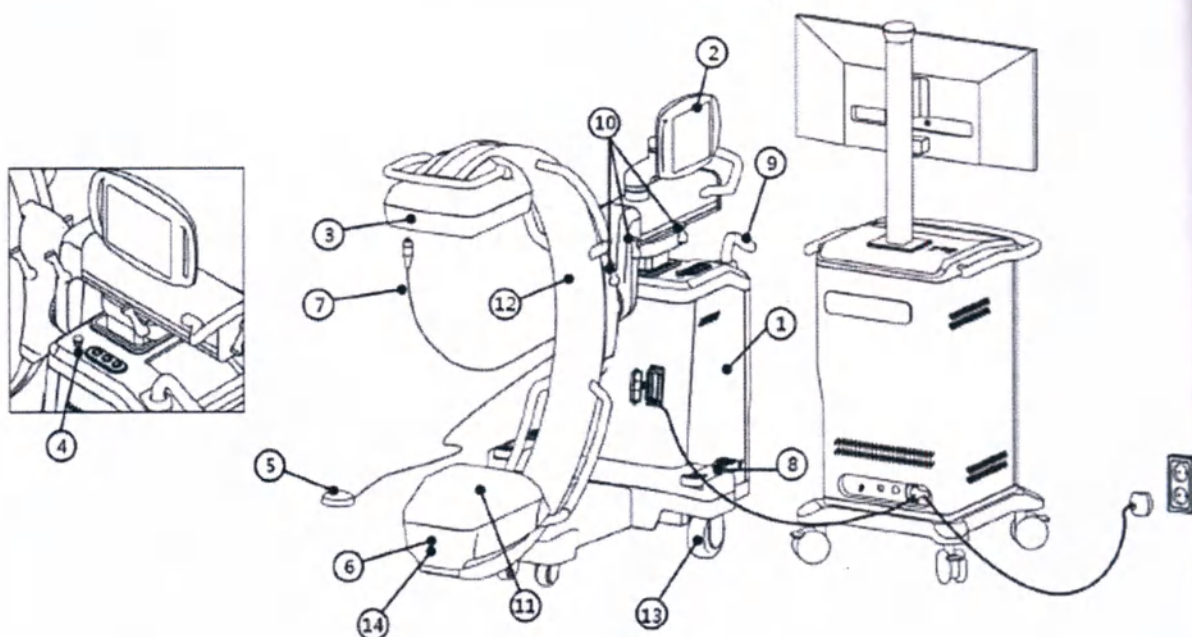


Рисунок 1 -Компоновка аппарата типа С-дуга.

Основой является С-образная балка. С одной стороны С-образной балки с узлом крепления 12 установлен блок излучателя 11, представляющий собой моноблок 14 с рентгеновским питающим устройством 6, коллиматором (диафрагмой) и дозиметром. Коллиматор гибридный со сменными автоматическими фильтрами, оснащённый не только традиционными плоскими шторками, но и дополнительной парой поворотных плоских шторок. С другой стороны С-образной балки - узел детектирования рентгеновского излучения 3, состоящий из интегрированного динамического плоскопанельного детектора .

Интегрированный динамический плоскопанельный детектора (далее по тексту детектор) - это цифровой рентгеновский приёмник с плоской панелью. Детектор перехватывает рентгеновские фотоны, а сцинтиллятор излучает фотоны видимого участка спектра, освещающие ряд фотоприемников, которые создают электрические сигналы. После создания электрических сигналов, они преобразовываются в цифровые значения и проходят обработку для получения максимально четкого изображения. Выходной сигнал можно передавать на удаленные рабочие места для просмотра.

С-образная балка закреплена в узле крепления, который обеспечивает её орбитальное перемещение и фиксацию. Узел крепления крепится на узле основных перемещений, консольно закрепляющем балку . На этом узле размещается панель управления С-дугой 2. Этот узел крепится на подъёмнике, установленном на основании штатива 1. В основании штатива расположены педали управления тормозами колес 13

перемещения опорной колоны 8. Для перемещения штатива необходимо приложить усилие к ручкам 9. На верхней части опорной колоны расположена кнопка 4 аварийного отключения аппарата. Фиксация перемещений штатива и расфиксация осуществляется с помощью ручек 10. Включение экспозиции осуществляется с помощью выносной кнопки (ручной выключатель) 7 и блока ножных педалей 5. Интегрированная рабочая станция (АРМ) врача находится в мобильной тумбе. Информация АРМ выводится на два монитора. На первом мониторе отображается текущее изображение, на втором выполняется просмотр базы данных и архивированной информации. Для изготовления твердых копий рентгенодиагностических изображений, а также распечатывания текстовой информации используется принтер, установленный в нише мобильной тумбы. Программное и аппаратное обеспечение АРМ позволяют записывать как отдельные изображения, так и видеофайлы, вести базу данных пациентов, осуществлять необходимые математические преобразования изображений в реальном времени, передавать данные в радиологическую сеть по стандарту DICOM.

Мобильная тумба (АРМ) врача является самостоятельным изделием с двумя установленными на ней мониторами. Компоновка стойки показана на Рисунке 3.

В мобильной тумбе установлен системный блок АРМ врача 6, источник бесперебойного питания 7, разделительный трансформатор 9, плата включения аппарата 8, блок обработки изображения с плоскостанельным детектором, интегрированный с системным блоком, оптического привода 5. В мобильной тумбе предусмотрено место для установки принтера 4, клавиатуры и манипулятора типа мышь 2. Мобильная тумба оснащена разъемами для подключения USB накопителей и внешней рабочей станции. С задней стороны стойка имеет место для укладки кабелей. Для мобильности и фиксации в рабочем положении стойка оснащена 4-мя колесами. Все колеса оснащены тормозами.

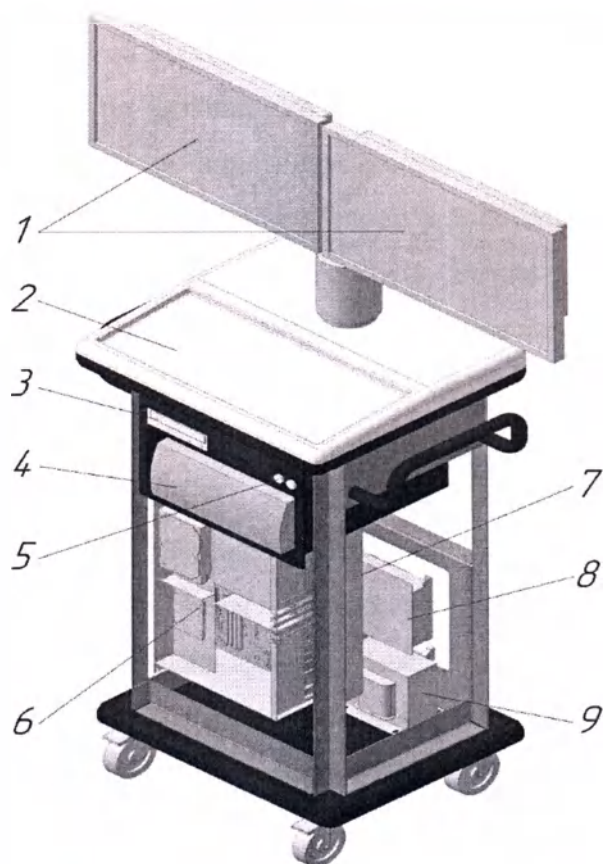


Рисунок 2 - Компоновка мобильной тумбы АРМ врача.

Состав С-дуги и связи между её компонентами схематично отображены на Рисунке 3.

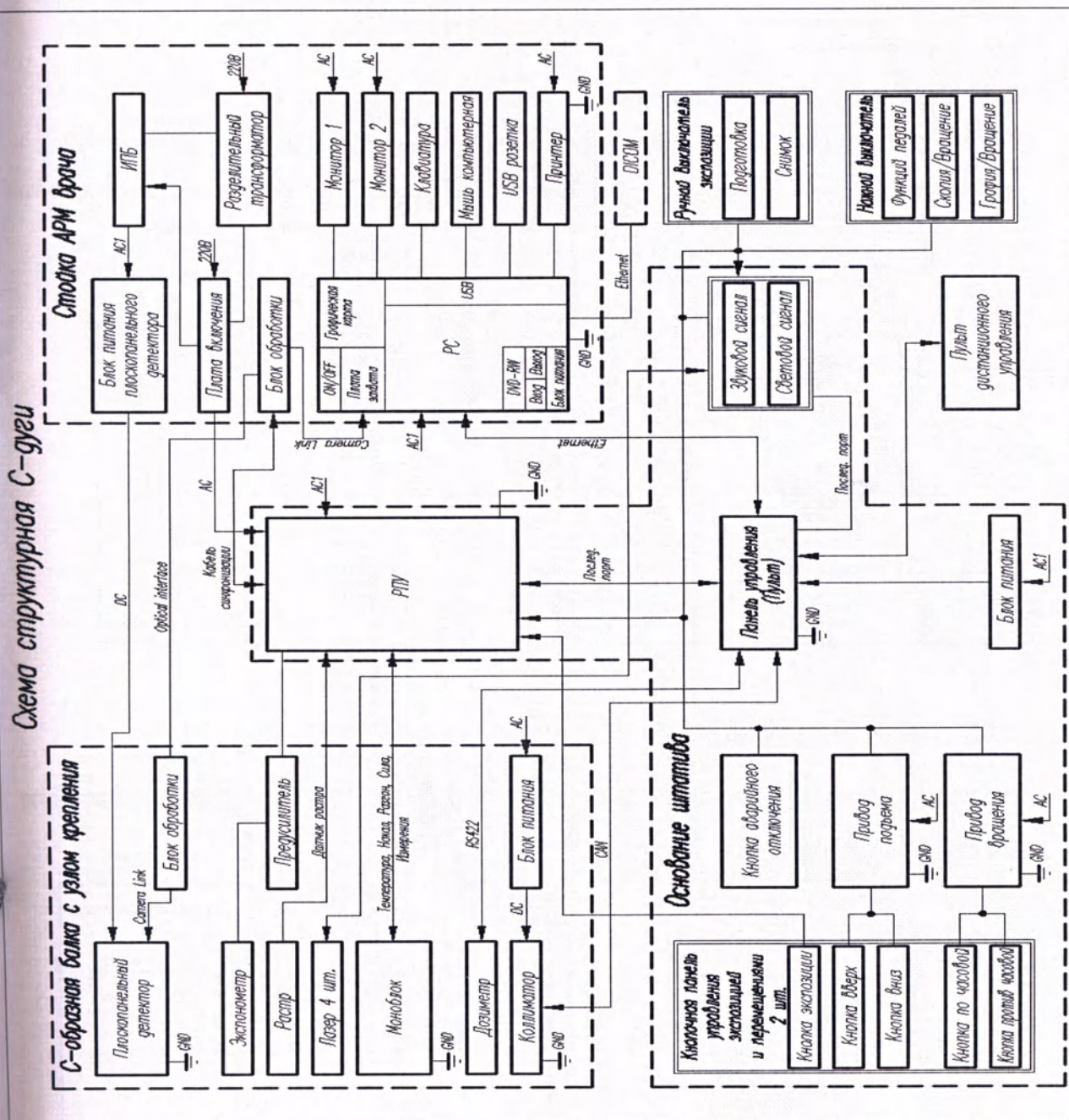


Рисунок 3 - Схема С-дуги структурная.

2.2. Перемещение и фиксация оборудования

Перемещение аппарата может осуществляться при помощи ручек управления и фиксации. Чрезмерные удары или вибрации, воздействующие на аппарата во время движения, могут вызвать электрические или механические неисправности внутри него. Если аппарат не работает должным образом после перемещения, немедленно обратитесь в Сервисную службу за помощью.

2.2.1 Перемещение влево/ вправо

Перемещайте аппарат влево/вправо при помощи ручек управления, как показано на картинках 4,5. Поворачивая ручку управления, вы будете управлять колесиками аппарата.

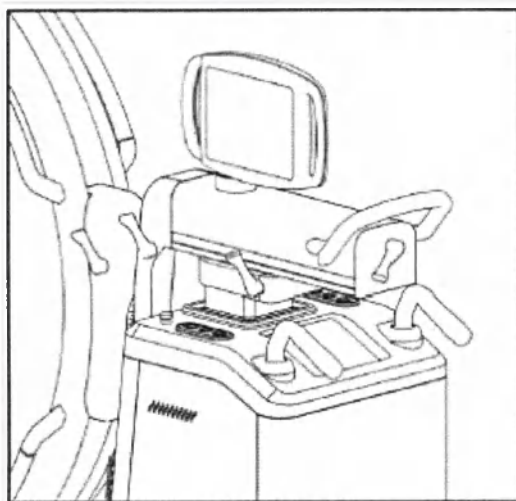


Рисунок 4

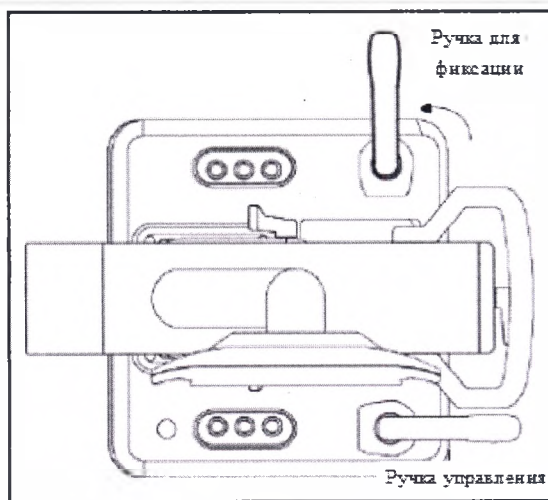


Рисунок 5

2.2.2 Перемещение вперед/ назад

Используйте ручку управления, как показано на рисунках 6,7 для перемещения аппарата вперед/назад.

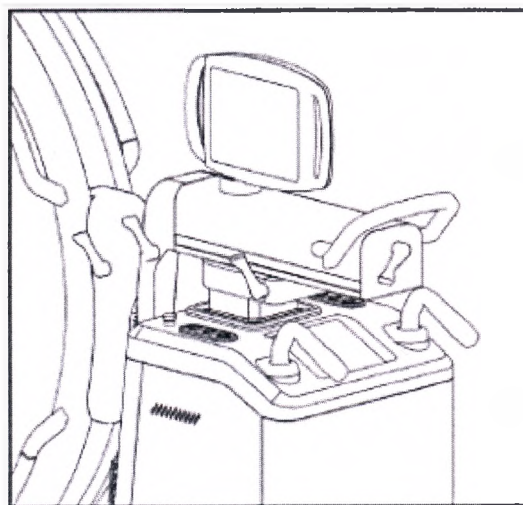


Рисунок 6

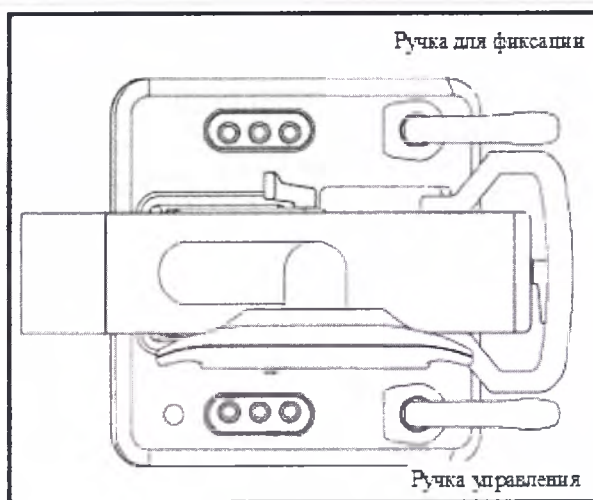


Рисунок 7

2.2.3 Фиксация аппарата

Нажмите на педаль, чтобы включить тормоз, как показано на рисунке 8.

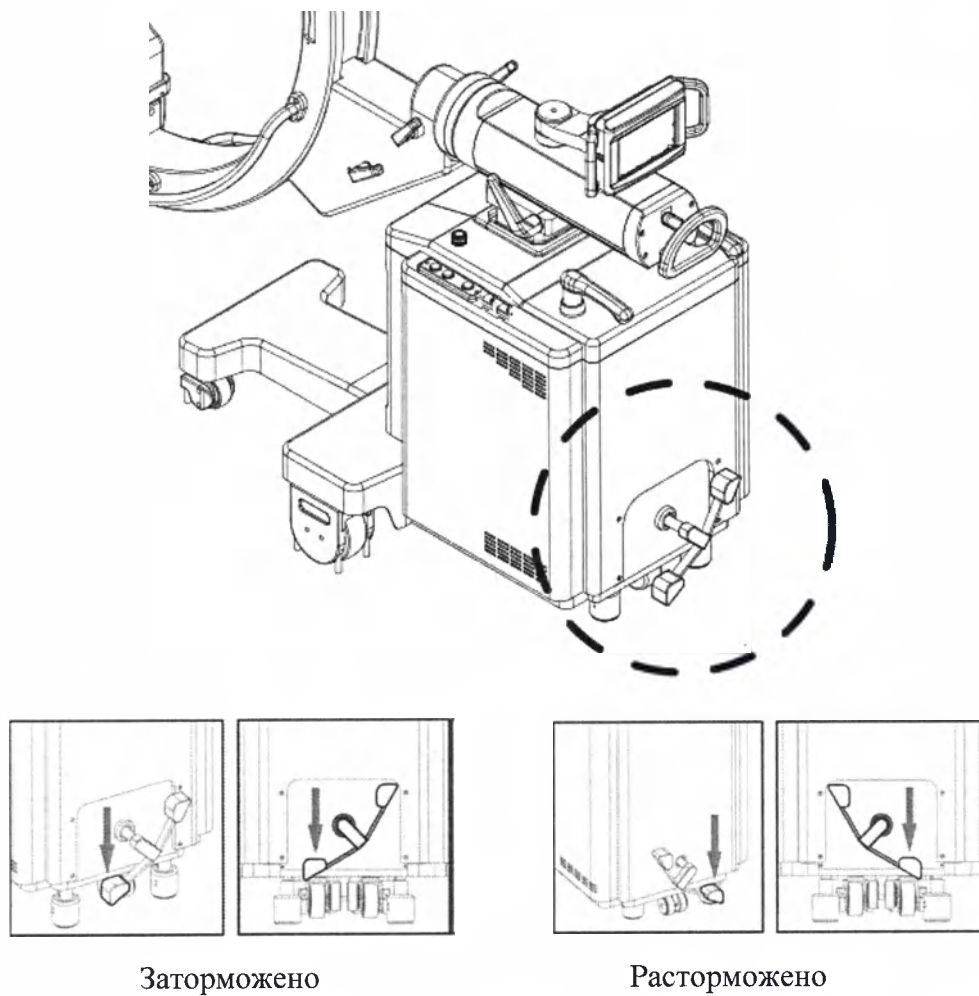


Рисунок 8- Фиксация аппарата

2.2.4 Включение/выключение питания

Включение аппарата осуществляется с помощью двух выключателей в соответствии с рисунками 9,10. Один – для включения питания аппарата, второй – для включения рентгеновской экспозиции.

Выключатель питания расположен с левой стороны мобильной тумбы.

При нажатии на кнопку включения питания пользователем в течение некоторого времени выполняется процедура самодиагностики.

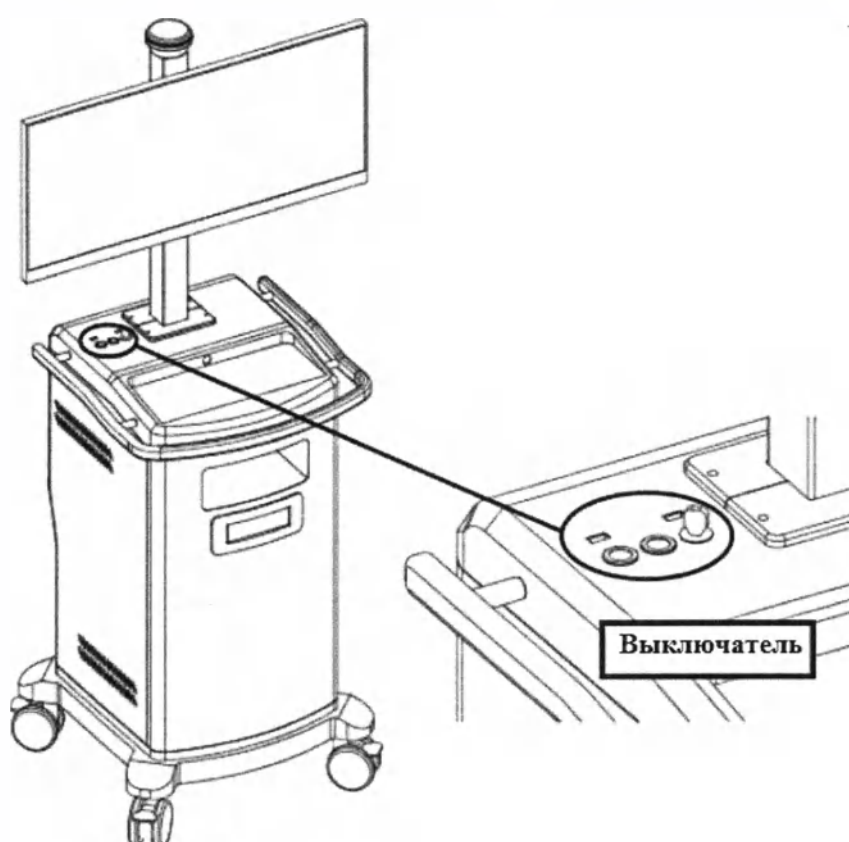


Рисунок 9

Для включения питания аппарата:

- включите силовой кабель аппарата в сетевую розетку;
- включите главный автоматический выключатель в нижней части задней панели мобильной тумбы;
- нажмите кнопку выключателя питания и удерживайте в течение не менее 1 секунды.

Чтобы активировать выключатель рентгеновской экспозиции

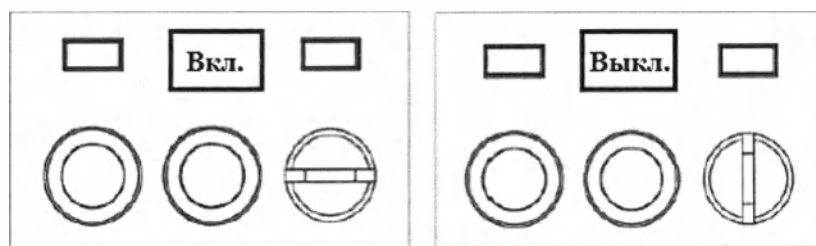


Рисунок 10

- При переключении кнопки вправо оператору можно выполнять рентгеновскую экспозицию.
- При переключении кнопки влево оператору будет невозможно выполнить рентгеновскую экспозицию.



Перед началом использования аппарата необходимо обеспечить прогревание без нагрузки в течение нескольких секунд.



Незамедлительно обратитесь в сервисную службу в случае возникновения ошибки в работе светового индикатора или главного экрана, поскольку это может представлять опасность как для оператора, так и для пациента.

2.2.5 Выключатели экспозиции

Выключатели используются для получения рентгеновских снимков в режиме рентгеноскопии или рентгенографии.

Выключатели экспозиции включают ручной выключатель, ножной выключатель и выключатель съемки.



Перед выполнением экспозиции необходимо проверить, что выключатель рентгеновской экспозиции на мобильной тумбе повернут вправо.

2.2.6 Ручной выключатель

Этот выключатель может использоваться в режимах рентгеноскопии и рентгенографии в соответствии с рисунком 11.

- Режим рентгенографии: сначала нажмите ручной переключатель до первого щелчка (шаг 1) и удерживайте его в течение 2 секунд -

Значок готовности  на рабочей панели мигает зеленым и белым и примерно через 2 секунды будет гореть зеленым, сигнализируя о готовности к экспозиции.

Получив сигнал готовности, нажмите ручной выключатель до второго щелчка (шаг 2), чтобы выполнить экспозицию.

- Режим рентгеноскопии: при нажатии ручного выключателя до второго щелчка (шаг 2) будет выполнена экспозиция.

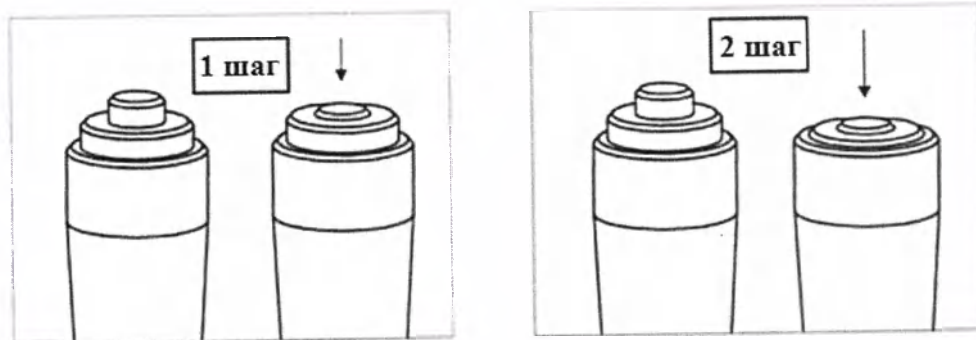


Рисунок 11

2.2.7 Ножной выключатель

Этот выключатель может использоваться в режиме рентгеноскопии, при нажатии выключателя съемки сразу будет выполнена экспозиция (рисунок 12).

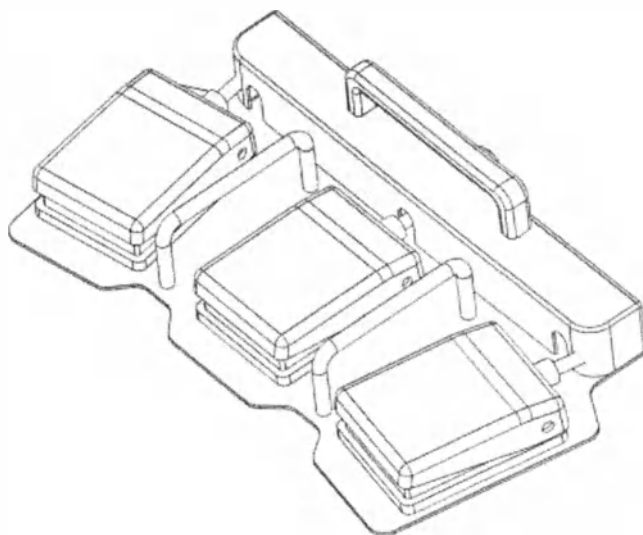


Рисунок 12

2.2.7 Выключатель съемки (снимок)

Этот выключатель может использоваться в режиме рентгеноскопии, при нажатии выключателя съемки сразу будет выполнена экспозиция (рисунок 13).

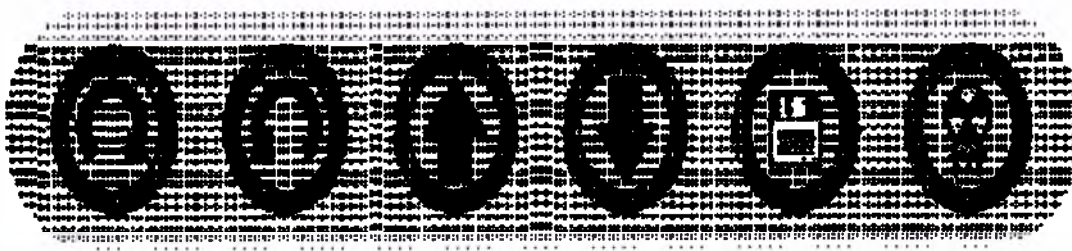
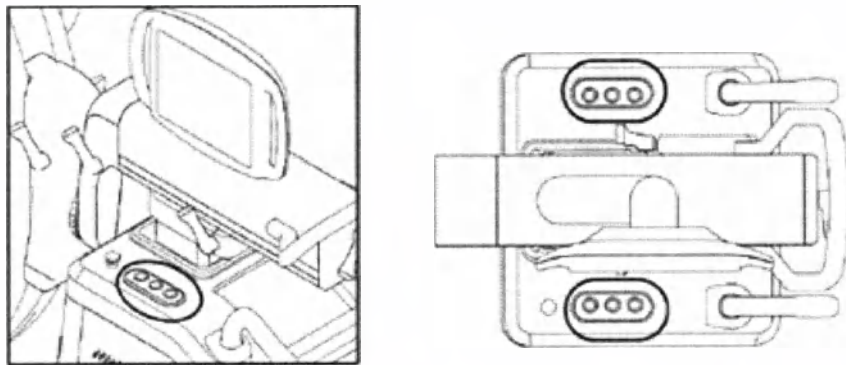


Рисунок 13

2.2.8 Аварийный выключатель

- В аварийной ситуации вы можете остановить работу аппарата нажатием аварийного выключателя, расположенного с левой стороны основного корпуса (рисунок 14).
- При нажатии выключателя пользователем появляется сообщение «АВАРИЯ» (EMERGENCY) на панели управления, аппарат останавливает выполнение всех операций.
- При повороте выключателя по стрелке аппарат возобновит работу.

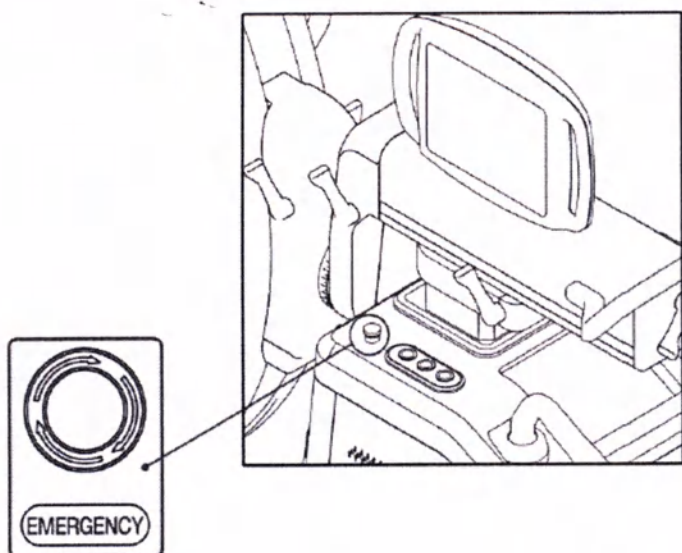


Рисунок 14



Используйте этот выключатель только в аварийной ситуации.

3 Графический интерфейс пользователя

3.1 Запуск программного комплекса

При включении аппарат и успешного прохождения процедуры самотестирования происходит автоматический запуск программного комплекса и появляется окно с предложением выбора учетной записи и ввода пароля (рисунок 1.1).

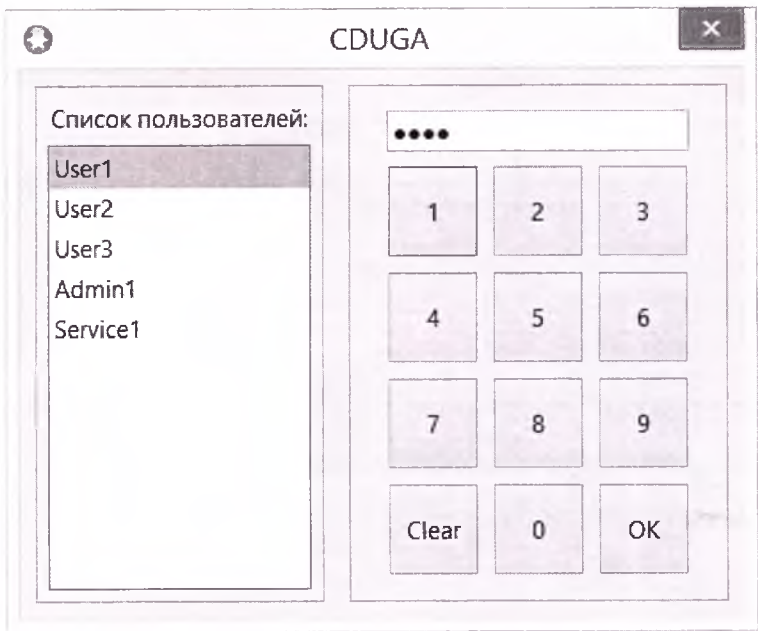


Рисунок 1.1. Окно авторизации пользователя

В данном окне пользователю предлагается сначала выбрать нужную учетную запись, затем ввести для нее PIN-код (максимум 4 цифры). Программа запоминает последнюю активную учетную запись и подсвечивать ее выбранной при следующем запуске программы. Более подробно информация по изменению списка пользователей приведена в Руководстве оператора автоматизированного рабочего места врача.

Функции авторизации и аутентификации пользователей программного комплекса осуществляются посредством предоставления несколько типов учетных записей, описанных в Таблице 1.1.

Таблица 1.1. Типы учетных записей

Имя учетной записи	Функционал учетной записи
Оператор	Осуществление работы с аппаратом (все функции скопии, графии, коллиматора, орган-автоматики).
Администратор	1) Осуществление работы с аппаратом (все функции скопии, графии, коллиматора, орган-автоматики). 2) Настройка орган-автоматики. 3) Настройка учетных записей пользователя.
Сервис-инженер	Доступ ко всем функция, включая калибровки и настройки оборудования.

По умолчанию в ПО пультовой панели созданы следующие учетные записи (таблица 1.2).

Таблица 1.2. Учетные записи, создаваемые по умолчанию

Имя	Тип
User1	Оператор
User2	Оператор
User3	Оператор
Admin1	Администратор
Service	Сервис-инженер

После успешной авторизации появляется основное окно программы. Ниже будут представлены эскизы экранных форм основного окна программы для разных режимов ее работы, в соответствующих таблицах описан функционал элементов управления данных форм.

3.2 Главное окно программы

Графический интерфейс пользователя программного комплекса после его запуска представлен на Рисунке 2.1. Верхняя часть представляет собой информационную зону, общую для любого из режимов. Непосредственно под ней расположены вкладки, которые позволяют переходить в нужный режим работы программы: «Скопия», «Графия», «Коллиматор», «Орган-автоматика», «Войти/Сервис».

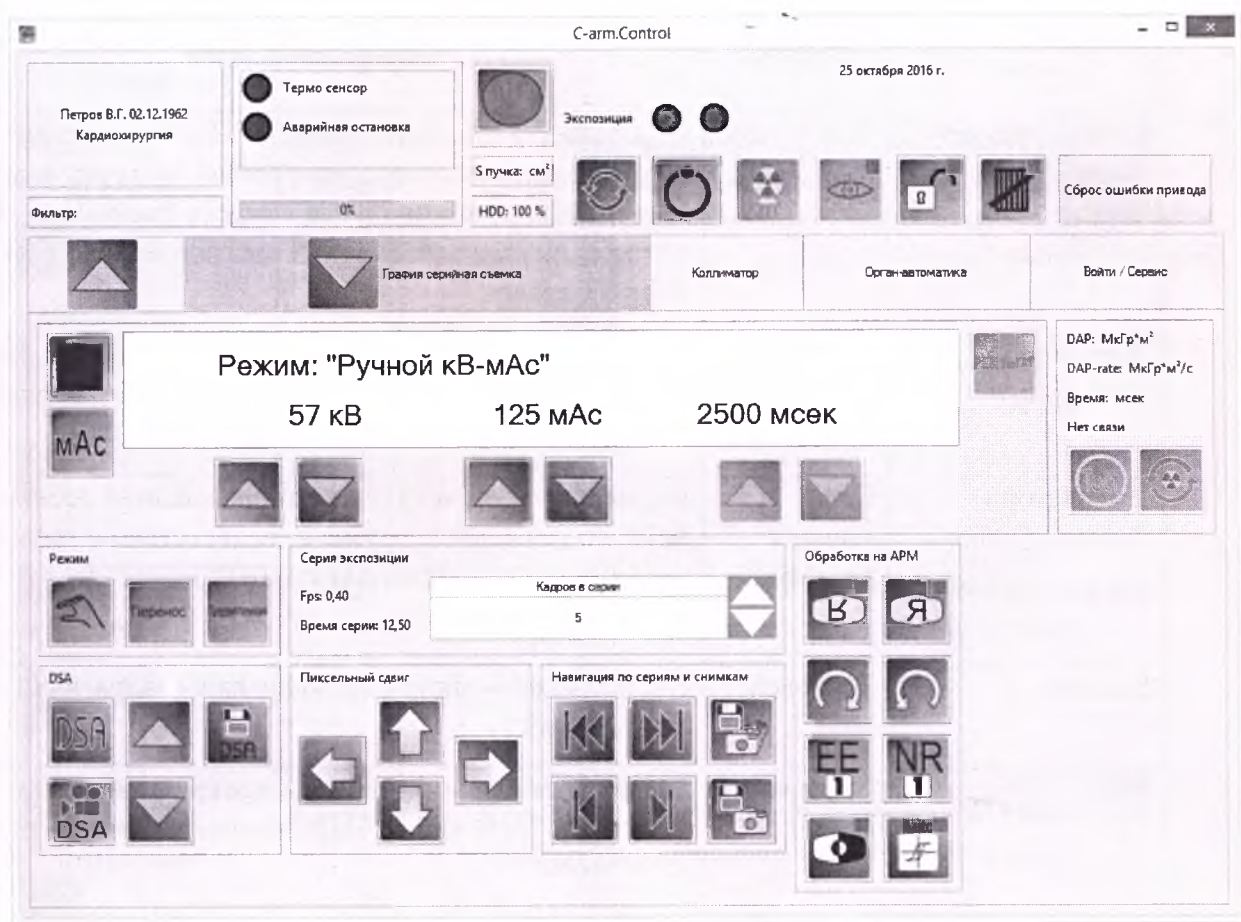
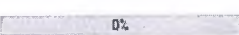


Рисунок 2.1. Вид главного окна программы (сверху расположена информационная зона)

В Таблице 2.1. описаны элементы управления информационной зоны и их функционал.

Таблица 2.1. Элементы управления информационной зоны

Наименование поля	Формат	Содержание зоны
Данные пациента и вид обследования	Текстовое поле	Фамилия и инициалы пациента, его дата рождения и вид обследования. В случае если это экстренное обследование, то отображается «экстренный пациент». Данные должны передаваться из АРМ врача.
Фильтр	Текстовое поле	Тип выбранного фильтра в коллиматоре (один из четырех вариантов, выбранных пользователем на коллиматоре)
Термо-сенсор ●	Индикатор	Индикатор перегрева - срабатывание датчика температуры
Аварийная остановка ●	Индикатор	Индикатор включения режима аварийной остановки

Наименование поля	Формат	Содержание зоны
Статус аппарата 	Индикатор	Отображение состояния аппарата. Если все устройства подключены и работают без ошибок, то горит зеленым цветом. В противном случае – серого цвета. При нажатии на этот элемент пользователь переходит в меню «Сервис»
Доступность экспозиции	Два текстовых поля	Отображает кол-во возможных снимков и времени скопии при текущем состоянии аппарата и текущих заданных уставках.
Индикатор нагрева трубки 	Спец. элемент управления	Индикатор нагрева трубки, отображающий оставшийся запас по тепловой нагрузке в соответствии с тепловой моделью (данные приходят из ШПУ).
S пучка	Текстовое поле	Площадь коллимированного пучка в квадратных сантиметрах
HDD: 100%	Текстовое поле	Значение свободного места на жёстком диске для записи изображений в %. Должно передаваться из АРМ врача. В случае, если имеет место недостаточный объем памяти для записи определенного количества снимков или продолжительности скопии при заданном разрешении и времени обработки, в данном поле должно появляться соответствующая графическая индикация. Если место на диске становится меньше чем необходимо для записи определённого объема данных, то надо выдавать немодальное сообщение с вопросом "Продолжать ли запись?".
Системное дата и время	Текстовое поле	Отображение текущих даты и времени в формате дд/мм/гггг.
Статус ШПУ	Текстовое поле	Отображение текущего состояния ШПУ, например: отключен, готов к подготовке, подготовка, снимок, скопия, ошибка и т.д.
Экспозиция 	Два индикатора	Индикаторы нажатия кнопок экспозиции на штативной плате. Первый индикатор: индикатор нажатия кнопки «Подготовка», второй – кнопки «Снимок»
Сброс ошибки 	Кнопка	Нажатие кнопки выполняет процедуру переинициализации РПУ и сброса ошибок.

Наименование поля	Формат	Содержание зоны
Индикатор «Подготовка» 	Спец. Графич. индикатор	Становится активным при включении подготовки рентгеновского снимка или скопии. В процессе осуществления подготовки индикатор должен быть зеленого цвета, при любом другом состоянии аппарата – серого цвета.
Индикатор «Снимок» 	Спец. Графич. индикатор	Становится активным в случае генерации рентгеновского излучения в режиме Графия.
Индикатор «Скопия» 	Спец. Графич. индикатор	Становится активным в случае генерации рентгеновского излучения в режиме Скопия.
Кнопка «Блокировка» 	Кнопка	Кнопка с индикацией – блокировка возможности включения экспозиции (графии или скопии)
Кнопка «Растр» 	Кнопка	Кнопка с индикацией – включение режима «Растр»
Кнопка «Сброс ошибки привода»	Кнопка	Кнопка сброса ошибки привода колонны, управляемым через штативную плату

Вкладки, которые расположены под информационной зоной предназначены для перехода в соответствующий режим работы:

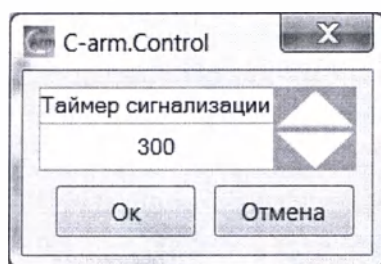
- а) «Скопия» - переход в окно для осуществления режима скопии;
- б) «Графия» - переход в окно для осуществления режима скопии. При нажатии на эту вкладку пользователь дополнительно запрашивается, какой именно режим его интересует: «Графия – на пленку», «Графия – одиночный цифровой снимок» или «Графия – серия цифровых снимков»;
- в) «Коллиматор» - переход в окно управления коллиматором;
- г) «Орган-автоматика» - переход в окно задания режимов орган-автоматики;
- д) «Войти/Сервис» - управление уровнем доступа и переход на окно управления с сервисными функциями:

- при условии отсутствия авторизованного пользователя в программе в этой вкладке отображается текст «Войти» и при нажатии на вкладку отображается окно Логин;
- при наличии авторизованного пользователя ниже уровня доступа «Сервис» в этой вкладке отображается текст «Имя Пользователя-Выход». При нажатии на эту вкладку текущий пользователь выходит из системы;
- при наличии авторизованного пользователя уровня доступа «Сервис» эта вкладка обеспечивает переход в управления с сервисными функциями.

3.4 Таймеры

В программе реализован набор таймеров, по которым должны происходить следующие события:

а) таймер рентгеноскопии – в активном режиме рентгеноскопии через заданные промежутки времени (по умолчанию 300 секунд) должна производиться звуковая и визуальная индикация достижения конца промежутка; Таймер рентгеноскопии можно задать в режиме Скопия, нажав на соотв.кнопку:



б) таймер дозиметра – данные по измерениям дозиметра должны обновляться каждую 1 секунду при осуществлении экспозиции;

в) звуковая сигнализация – звуковая сигнализация должна активироваться при следующих событиях:

- начало облучения (кратковременный сигнал);
- включение высокого напряжения (постоянный сигнал);
- предупреждение об ошибке или превышении 9.59 мин.(постоянный сигнал);
- предупреждение при перегреве моноблока (постоянный сигнал);
- предупреждение о времени проведения рентгеноскопии (кратковременный сигнал);
- предупреждение при достижении заданной дозы облучения (постоянный сигнал).

Звуковая тональность сигнализации для каждого из указанных выше событий различна. При необходимости пользователь имеет возможность настраивать и отключать данные звуковые сигналы.

3.5 Блокировка экспозиции

В случае включения на С-дуге функции «блокировка экспозиции», которая передается на пультовую панель с помощью штативной платы, в пользовательском интерфейсе происходят следующие уведомления пользователя:

- в индикаторе «Экспозиция» изображается значок блокировки экспозиции;

- при получении сигнала на подготовку или начало экспозиции от педали скопии или кнопки осуществления снимка на экране появляется сообщение «Разблокируйте функцию осуществления экспозиции!».

3.6 Интерфейс в режиме «Скопия»

Графический интерфейс пользователя в режиме «Скопия» проиллюстрирован на рисунке 5.1. При выполнении подготовки или экспозиции в режиме рентгеноскопии уставки могут изменяться.

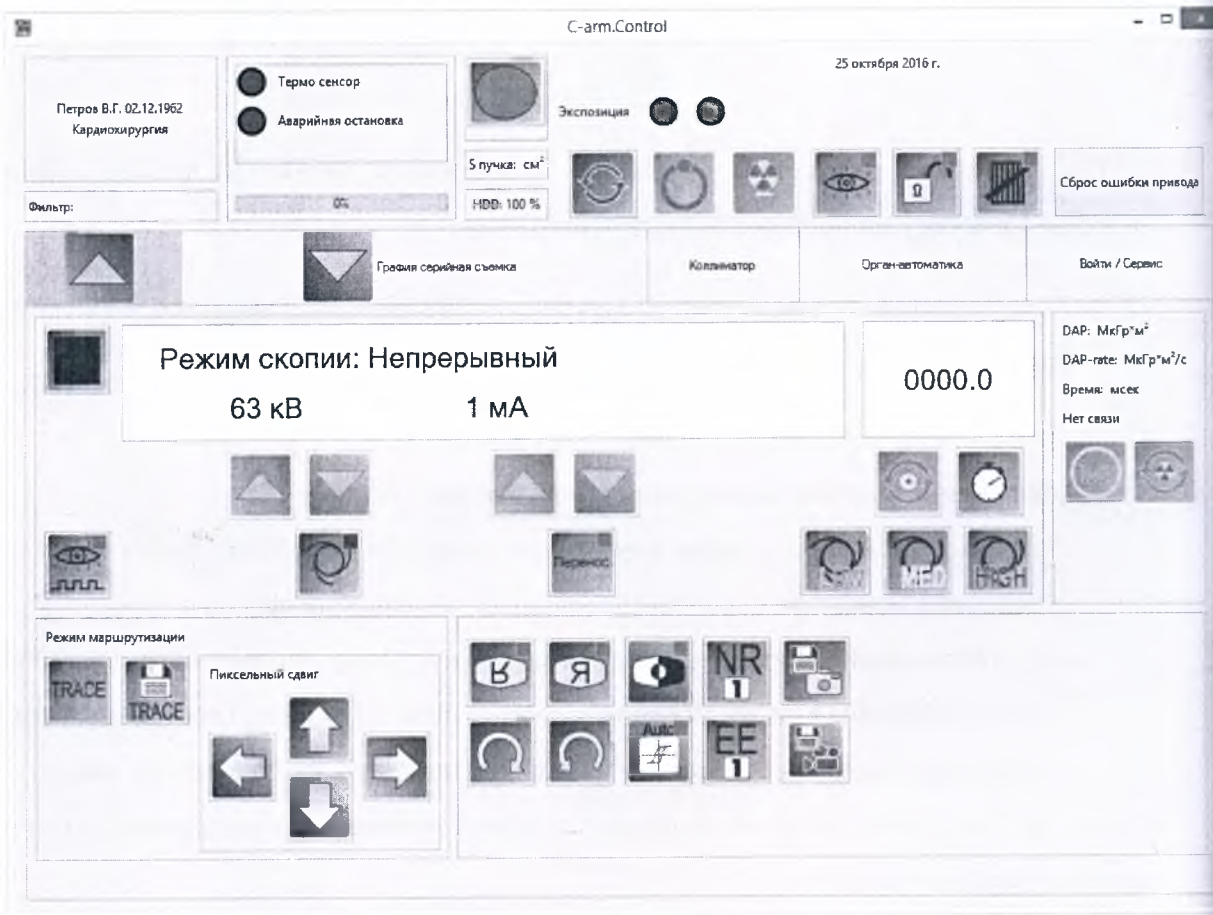


Рисунок 5.1. Вид главного окна программы – режим «Скопия»

Описание графических элементов управления и их функционала в режиме «Скопия» приведено в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Элементы управления в режиме «Скопия»

Наименование поля	Формат	Содержание зоны
Зона управления режимами работы РПУ и установки параметров экспозиции		
Фокус Б/М  или 	Кнопка с переменным состоянием	Кнопка выбора нити накала рентгеновской трубки большого и малого фокуса (Большой фокус, Малый фокус или Авто).
Индикатор 117 кВ 10 мА/имп 30 имп/с	Графический индикатор	Индикация текущих выбранных уставок. В верхней части индикатора необходимо отображать выбор режима скопии: непрерывный или импульсный. Анодное напряжение – в киловольтах; анодный ток – в миллиамперах; время нагрузки в минутах и секундах. Для выбранного режима «Импульсная рентгеноскопия» требуется индикация напряжения «кВ», тока анода в импульсе «мА /имп» и кол-во импульсов в секунду «имп/с». Для выбранного режима «Непрерывная рентгеноскопия» требуется индикация напряжения «кВ» и тока «мА».
Кнопки ↑ и ↓  и 	Кнопка	Кнопки изменения соответствующих уставок. Вверх – увеличение на заданный шаг, вниз – уменьшение. Изменение параметров режима работы в ходе выполнения рентгеноскопии является штатным.
Индикатор 39 мин 17 сек	Графический индикатор	Индикатор счётчика времени рентгеноскопии в минутах и секундах
Сброс времени 	Кнопка	Кнопка обнуления счётчика времени рентгеноскопии.
Установка таймера скопии	Кнопка	Кнопка для открытия диалогового окна для установки таймера скопии
Неимп/Имп.скопия  или 	Кнопка с переменным состоянием	Кнопка выбора режима рентгеноскопии с индикацией, всего 2 варианта: «Непрерывная рентгеноскопия», «Импульсная рентгеноскопия»
Автомат 	Кнопка с индикацией	Кнопка включения/отключения режима ССЯ (система стабилизации яркости при рентгеноскопии) с индикацией состояния.
Перенос 	Кнопка	При её нажатии включается режим переноса, т.е. переход в режим рентгенографии с расчетом уставок по алгоритму, исходя из текущих значений рентгеноскопии.

Наименование поля	Формат	Содержание зоны
Режим низкой дозы 	Кнопка с индикацией	Выбор один из трех вариантов: низкодозовая, нормальная, высокодозовая рентгеноскопия
Режим норм. Дозы 	Кнопка с индикацией	Выбор один из трех вариантов: низкодозовая, нормальная, высокодозовая рентгеноскопия
Режим средней дозы 	Кнопка с индикацией	Выбор один из трех вариантов: низкодозовая, нормальная, высокодозовая рентгеноскопия
Зона дозиметра		
Мощность дозы	Текстовое поле	Фактическое значение дозы рентгеновского излучения, измеренного дозиметром за последнюю/текущую экспозицию. Отображается в единицах мГр/мин и при активной рентгеноскопии обновляется 1 раз в секунду.
Доза накопленная	Текстовое поле	Текстовое поле, отображающее суммарное фактическое значение дозы рентгеновского излучения, измеренного дозиметром, накопленное с начала обследования. Обследование начинается в момент начала исследования текущего пациента. Начало и окончание обследования задается сигналом от АРМ.
Тест 	Кнопка с индикацией	Кнопка для выполнения функции теста дозиметра. При ее нажатии в полях 12 и 13 вместо значений дозы появляется результат теста. Активна при выполнении теста.
Сброс дозы 	Кнопка	Управляющий элемент для сброса накопленного значения. Также сброс возможен с АРМ врача.
Зона функций АРМ		
Зеркало горизонт. 	Кнопка с индикацией	Включает горизонтальное отражение текущего изображения на экране АРМ
Зеркало вертикал. 	Кнопка с индикацией	Включает вертикальное отражение текущего изображения на экране АРМ
Поворот по часовой стрелке 	Кнопка	Осуществляет поворот изображения по часовой стрелке на заданный шаг на экране АРМ
Поворот против часовой стрелки 	Кнопка	Осуществляет поворот изображения против часовой стрелки на заданный шаг на экране АРМ

Наименование поля	Формат	Содержание зоны
Инверсия 	Кнопка с индикацией	Включает функцию инверсии на АРМ
Шумоподавление  или  или 	Кнопка с индикацией	Включает функцию шумоподавления на АРМ
Авто.гист 	Кнопка с индикацией	Включает функцию Авто-гистограммы на АРМ
Усиление края  или  или 	Кнопка с индикацией	Включает функцию Усиление края на АРМ
Запись кадра 	Кнопка	В АРМ посылается команда на запись текущего кадра при активном режиме рентгеноскопии. При выключенном режиме рентгеноскопии АРМ должен записывать последний кадр.
Запись видео 	Кнопка с индикацией	В АРМ посылается команда на начало/остановку записи видео при активном режиме рентгеноскопии
Зона Режим маршрутизации		
Вкл.режимTrace 	Кнопка с индикацией	Функция включения режима маршрутизации на АРМ.
Вкл.запись маршрута 	Кнопка с индикацией	Функция включения запись маршрута. Активна только при активной копии и включенном режиме маршрутизации.
Пиксельный сдвиг  ,  ,  , 	Набор кнопок	При включенном режиме маршрутизации выполняет функцию PixelShift на АРМ.

3.7 Интерфейс в режиме «Графия»

Работа в режиме «Графия» осуществляется в одном из трех доступных режимов по выбору пользователя:

- графия – на пленку;
- графия – одиночный цифровой снимок;
- графия – серия цифровых снимков.

При выборе нужного режима появляется соответствующее окно. Подробное описание всех элементов управления для каждого из режимов представлено ниже. При

выполнении подготовки или снимка в режиме рентгенографии уставки не могут изменяться, соответствующие элементы управления неактивны.

3.8 Интерфейс в режиме «Графия – на пленку»

Графический интерфейс пользователя в режиме «Графия – на пленку» проиллюстрирован на рисунке 6.1.

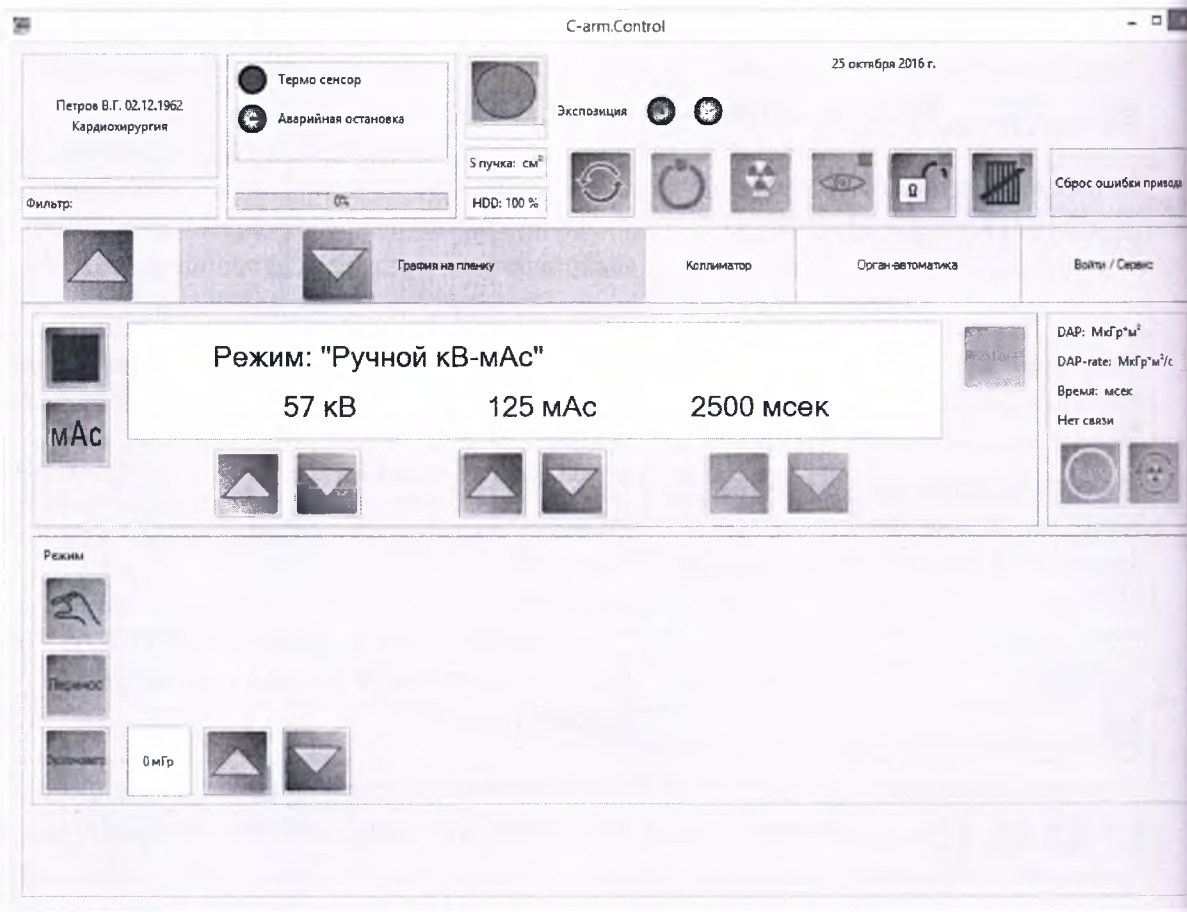


Рисунок 6.1. Вид окна программы – режим «Графия – на пленку»

Описание графических элементов управления и их функционала в режиме «Графия – на пленку» приведено в таблице 6.1.

Таблица 6.1. Элементы управления в режиме «Графия – на пленку»

Наименование поля	Формат	Содержание зоны
Зона управления режимами работы РПУ и установки параметров экспозиции		
Фокус Б/М  или 	Кнопка с переменным состоянием	Кнопка выбора нити накала рентгеновской трубки большого и малого фокуса (Большой фокус, Малый фокус, Авто).
мА / мАс  или 	Кнопка с переменным состоянием	Переключение режимов кВ-мАс и кВ-мА-с.
Индикатор 117 кВ 10 мАс 0.2 с	Специальный индикатор	Индикация текущих выбранных уставок. В верхней части индикатора отображается текущий режим рентгенографии, а именно: «Ручной кВ-мАс», «Ручной кВ-мА-с», «Экспонометр», «Рентгенография в режиме переноса». Анодное напряжение – в киловольтах; анодный ток – в миллиамперах; время нагрузки в минутах и секундах; произведение ток*время: в миллиампер-секундах. Для режима «кВ-мАс» и переноса отображаются «кВ» и «мАс» с кнопками, позволяющими уменьшать и увеличивать данные уставки. При этом время «сек» отображается расчетное, полученное из штатного пульта управления. Для выбранного режима «кВ-мА-с» отображаются «кВ», «мА» и «сек» с кнопками, позволяющими уменьшать и увеличивать данные уставки. Для режима съёмки с экспонометром отображаются «кВ» и «мАс». При этом кВ являются действующим значением кВ при снимке, а поле мАс отображается максимальное число мАс при котором произойдёт отключение съёмки.
Кнопки ↑ и ↓  и 	Кнопка	Кнопки изменения уставок. Вверх – увеличение на заданный шаг, вниз – уменьшение
Результат 	Кнопка с индикацией	При нажатии и удерживании этой кнопки в индикаторе будут отображены фактически измеренные параметры последней экспозиции. Активна только если до этого была произведена экспозиция.
Зона выбора режима		
Ручной 	Кнопка с индикацией	Выбор режима. Режим может быть один из данной группы: «Ручной», «Перенос», «Экспонометр»

Наименование поля	Формат	Содержание зоны
Перенос 	Кнопка с индикацией	Выбор режима. Режим может быть один из данной группы: «Ручной», «Перенос», «Экспонометр»
Экспонометр 	Кнопка с индикацией	Выбор режима. Режим может быть один из данной группы: «Ручной», «Перенос», «Экспонометр»
Индикатор «Доза» и кнопки ↑ и ↓  и 	Индикатор	Активен для выбранного режима «Экспонометр». Индикация «Доза» с кнопками, позволяющими уменьшать и увеличивать данные уставки. Уставка «Доза» соответствует накопленной дозе излучения измеряемой экспонометром, при которой экспозиция отключается.
Зона дозиметра		
Доза за обследование	Текстовое поле	Фактическое значение дозы рентгеновского излучения, измеренного дозиметром за последнюю/текущую экспозицию. Отображается в единицах мГр и при активной рентгенографии обновляется 1 раз в 5 секунд.
Доза x Площадь	Текстовое поле	Произведение Дозы x Площадь. Вычисляется с учетом текущей площади обследования.
Доза накопленная	Текстовое поле	Текстовое поле, отображающее суммарное фактическое значение дозы рентгеновского излучения, измеренного дозиметром, накопленное с начала обследования. Обследование начинается в момент начала исследования текущего пациента. Начало и окончание обследования задается сигналом от АРМ.
Тест 	Кнопка с индикацией	Кнопка для выполнения функции теста дозиметра. При ее нажатии в полях 12 и 13 вместо значений дозы появляется результат теста. Активна при выполнении теста.
Сброс дозы 	Кнопка	Управляющий элемент для сброса накопленного значения. Также сброс возможен с АРМ врача.

3.9 Интерфейс в режиме «Графия – одиночный снимок»

Графический интерфейс пользователя в режиме «Графия – одиночный цифровой снимок» проиллюстрирован на рисунке 6.2.

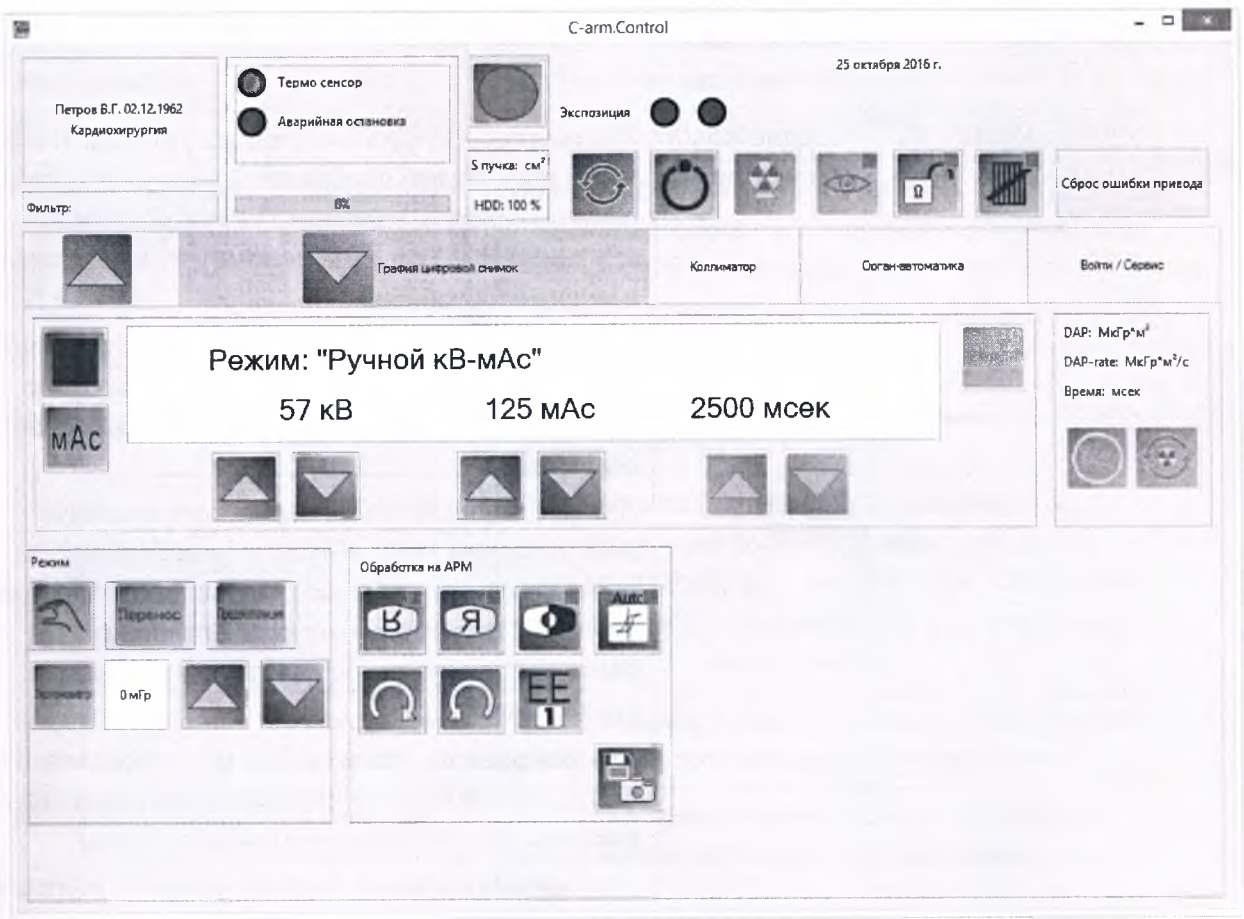
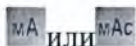


Рисунок 6.2. Вид окна программы – режим «Графия – одиночный цифровой снимок»

Описание графических элементов управления и их функционала в режиме «Графия – одиночный цифровой снимок» приведено в таблице 6.2.

Таблица 6.2. Элементы управления в режиме «Графия –одиночный цифровой снимок»

Наименование поля	Формат	Содержание зоны
Зона управления режимами работы РПУ и установки параметров экспозиции		
Фокус Б/М  или	Кнопка с переменным состоянием	Кнопка выбора нити накала рентгеновской трубки большого и малого фокуса (Большой фокус, Малый фокус, Авто).
мА / мАс  или	Кнопка с переменным состоянием	Переключение режимов кВ-мАс и кВ-мА-с.
Индикатор 117 кВ 10 мАс 0.2 с	Специальный индикатор	Индикация текущих выбранных уставок. В верхней части индикатора отображается текущий режима рентгенографии, а именно: «Ручной кВ-мАс», «Ручной кВ-мАс», «Экспонометр», «Рентгенография в режиме переноса». Анодное напряжение – в киловольтах; анодный ток – в миллиамперах; время нагрузки в минутах и секундах; произведение ток*время: в миллиампер-секундах. Для режима «кВ-мАс», переноса и автомата отображаются «кВ» и «мАс» с кнопками, позволяющими уменьшать и увеличивать данные уставки. При этом время «сек» отображается расчетное, полученное из штатного пульта управления. Для выбранного режима «кВ-мА-отображаются «кВ», «мА» и «сек» с кнопками, позволяющими уменьшать и увеличивать данные уставки. Для режима съёмки с экспонометром отображаются «кВ» и «мАс». При этом кВ являются действующим значением кВ при снимке, а поле мАс отображается максимальное число мАс при котором произойдёт отключение съёмки.
Кнопки ↑и ↓  и	Кнопка	Кнопки изменения уставок. Вверх – увеличение на заданный шаг, вниз – уменьшение
Результат 	Кнопка с индикацией	При нажатии и удерживании этой кнопки в индикаторе будут отображены фактически измеренные параметры последней экспозиции. Активна только если до этого была произведена экспозиция.
Зона выбора режима		

Наименование поля	Формат	Содержание зоны
Ручной 	Кнопка с индикацией	Выбор режима. Режим один из группы: «Ручной», «Перенос», «Предэкспозиция», «Экспонометр»
Перенос 	Кнопка с индикацией	Выбор режима. Режим один из группы: «Ручной», «Перенос», «Предэкспозиция», «Экспонометр»
Автомат 	Кнопка с индикацией	Выбор режима. Режим один из группы: «Ручной», «Перенос», «Предэкспозиция», «Экспонометр»
Экспонометр 	Кнопка с индикацией	Выбор режима. Режим один из группы: «Ручной», «Перенос», «Предэкспозиция», «Экспонометр»
Индикатор «Доза» и кнопки ↑ и ↓  и 	Индикатор	Активен для выбранного режима «Экспонометр». Индикация «Доза» с кнопками, позволяющими уменьшать и увеличивать данные установки. Установка «Доза» соответствует накопленной дозе излучения измеряемой экспонометром, при которой экспозиция отключается.
Зона дозиметра		
Доза за обследование	Текстовое поле	Фактическое значение дозы рентгеновского излучения, измеренного дозиметром за последнюю/текущую экспозицию. Отображается в единицах мГр и при активной рентгенографии обновляется 1 раз в 5 секунд.
Доза x Площадь	Текстовое поле	Произведение Дозы x Площадь. Вычисляется с учетом текущей площади обследования.
Доза накопленная	Текстовое поле	Текстовое поле, отображающее суммарное фактическое значение дозы рентгеновского излучения, измеренного дозиметром, накопленное с начала обследования. Обследование начинается в момент начала исследования текущего пациента. Начало и окончание обследования задается сигналом от АРМ.
Тест 	Кнопка с индикацией	Кнопка для выполнения функции теста дозиметра. При ее нажатии в полях 12 и 13 вместо значений дозы появляется результат теста. Активна при выполнении теста.
Сброс дозы 	Кнопка	Управляющий элемент для сброса накопленного значения. Также сброс возможен с АРМ врача.
Зона функций АРМ		
Зеркало горизонт. 	Кнопка с индикацией выбора	Включает горизонтальное отражение текущего изображения на экране АРМ

Наименование поля	Формат	Содержание зоны
Зеркало вертикаль. 	Кнопка с индикацией выбора	Включает вертикальное отражение текущего изображения на экране АРМ
Поворот по часовой стрелке 	Кнопка	Осуществляет поворот изображения по часовой стрелке на заданный шаг на экране АРМ
Поворот против часовой стрелки 	Кнопка	Осуществляет поворот изображения против часовой стрелки на заданный шаг на экране АРМ
Авто.гист 	Кнопка с индикацией выбора	Включает функцию Авто-гистограммы на АРМ
Инверсия 	Кнопка с индикацией выбора	Включает функцию инверсии на АРМ
Усиление края  1 или  2 или  3	Кнопка с индикацией выбора	Включает функцию Усиление края на АРМ
Запись снимка 	Кнопка	В АРМ посылается команда на запись последнего выполненного снимка.

3.10 Интерфейс в режиме «Графия – Серийная съемка»

Графический интерфейс пользователя в режиме «Графия – серийная съемка» проиллюстрирован на рисунке 6.3.

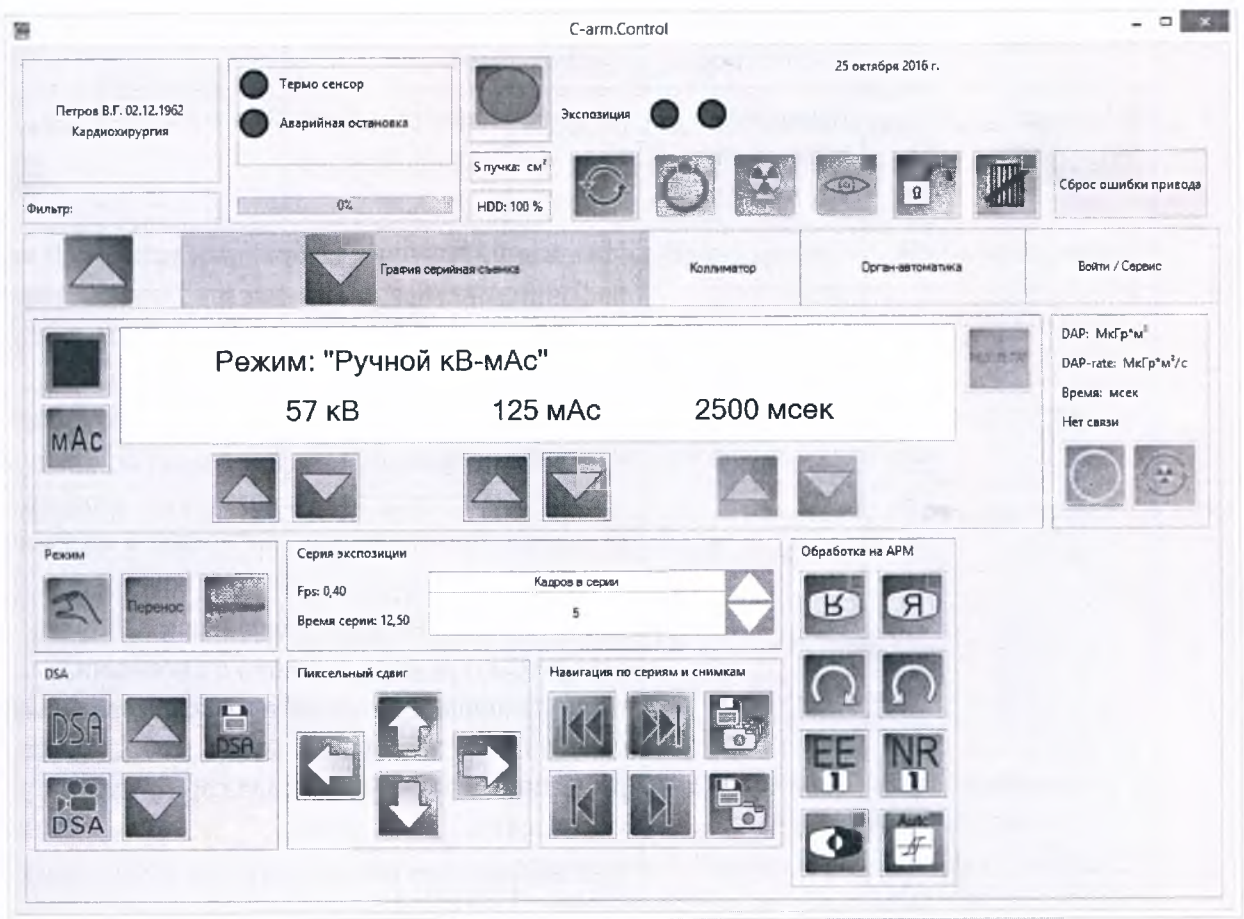


Рисунок 6.3. Вид окна программы – режим «Графия – серия цифровых снимков»

Описание графических элементов управления и их функционала в режиме «Графия –серийная съемка» приведено в таблице 6.3.

Таблица 6.3. Элементы управления в режиме «Графия – серийная съёмка»

Наименование поля	Формат	Содержание зоны
Зона управления режимами работы РПУ и установки параметров экспозиции		
Фокус Б/М  или 	Кнопка с переменным состоянием	Кнопка выбора нити накала рентгеновской трубки большого и малого фокуса (Большой фокус, Малый фокус, Авто).
мА / мАс  или 	Кнопка с переменным состоянием	Переключение режимов кВ-мАс и кВ-мА-с.
Индикатор 117 кВ 10 мАс 0.2 с	Специальный индикатор	Индикация текущих выбранных уставок. В верхней части индикатора отображается текущий режима рентгенографии, а именно: «Ручной кВ-мАс», «Ручной кВ-мА-с», «Экспонометр», «Рентгенография в режиме переноса». Анодное напряжение – в киловольтах; анодный ток – в миллиамперах; время нагрузки в минутах и секундах; произведение ток*время: в миллиампер-секундах. Для режима «кВ-мАс», переноса и автомата отображаются «кВ» и «мАс» с кнопками, позволяющими уменьшать и увеличивать данные уставки. При этом время «сек» отображается расчетное, полученное из штатного пульта управления. Для выбранного режима «кВ-мА-с» отображаются «кВ», «мА» и «сек» с кнопками, позволяющими уменьшать и увеличивать данные уставки. Для режима съёмки с экспонометром отображаются «кВ» и «мАс». При этом кВ являются действующим значением кВ при снимке, а поле мАс отображается максимальное число мАс при котором произойдёт отключение съёмки.
Кнопки ↑ и ↓  и 	Кнопка	Кнопки изменения уставок. Вверх – увеличение на заданный шаг, вниз – уменьшение
Результат 	Кнопка с индикацией	При нажатии и удерживании этой кнопки в индикаторе будут отображены фактически измеренные параметры последней экспозиции. Активна только если до этого была произведена экспозиция.
Зона выбора режима		

Наименование поля	Формат	Содержание зоны
Ручной 	Кнопка с индикацией	Выбор режима. Режим может быть один из данной группы: «Ручной», «Перенос», «Автомат», «Экспонометр»
Перенос 	Кнопка с индикацией	Выбор режима. Режим может быть один из данной группы: «Ручной», «Перенос», «Автомат», «Экспонометр»
Автомат 	Кнопка с индикацией	Выбор режима. Режим может быть один из данной группы: «Ручной», «Перенос», «Автомат», «Экспонометр»
Зона настройки серии		
FPS	Текстовое поле	Отображение количества кадров в секунду предстоящей серии
Время серии	Текстовое поле	Отображение общей продолжительности предстоящей серии в секундах
Кадров в серии	Текстовое поле с регулировкой в виде спин-элемента	Отображение и установка общего количества кадров в предстоящей серии
Зона дозиметра		
Доза за обследование	Текстовое поле	Фактическое значение дозы рентгеновского излучения, измеренного дозиметром за последнюю/текущую экспозицию. Отображается в единицах мГр и при активной рентгенографии обновляется 1 раз в 5 секунд.
Доза x Площадь	Текстовое поле	Произведение Дозы x Площадь. Вычисляется с учетом текущей площади обследования.
Доза накопленная	Текстовое поле	Текстовое поле, отображающее суммарное фактическое значение дозы рентгеновского излучения, измеренного дозиметром, накопленное с начала обследования. Обследование начинается в момент начала исследования текущего пациента. Начало и окончание обследования задается сигналом от АРМ.
Тест 	Кнопка с индикацией	Кнопка для выполнения функции теста дозиметра. При ее нажатии в полях 12 и 13 вместо значений дозы появляется результат теста. Активна при выполнении теста.
Сброс дозы 	Кнопка	Управляющий элемент для сброса накопленного значения. Также сброс возможен с АРМ врача.

Наименование поля	Формат	Содержание зоны
Зона DSA		
Вкл.режим DSA 	Кнопка с индикацией	Функция включения режима DSA на АРМ.
Режим записи маски 	Кнопка с индикацией	Функция включения записи маски. Если функция активна, то первый сделанный снимок сохраняется как маска
Видимость маски+	Кнопка	Увеличение коэффициента вычитания маски на АРМ на заданный шаг
Видимость маски-	Кнопка	Уменьшение коэффициента вычитания маски на АРМ на заданный шаг
Пиксельный сдвиг 	Набор кнопок	При включенном режиме DSA выполняет функцию Pixel Shift на АРМ.
Зона Навигации по сериям и снимкам		
Пред.серия 	Кнопка	Переход на АРМ к предыдущей серии. Активна если было сделано несколько серий.
След.серия 	Кнопка	Переход на АРМ к следующей серии. Активна если было сделано несколько серий.
Запись серии 	Кнопка	Функция записи серии в базу данных на АРМ.
Пред.снимок в серии 	Кнопка	Переход на АРМ к следующему снимку в текущей серии. Активна, если до этого была получена серия.
След.снимок в серии 	Кнопка	Переход на АРМ к следующему снимку в текущей серии. Активна, если до этого была получена серия.
Запись снимка 	Кнопка	Функция записи снимка в базу данных на АРМ.
Сохранить как Маску DSA 	Кнопка	Сохранить текущий отображаемый снимок в серии как маску DSA.
Зона функций АРМ		
Зеркало горизонт. 	Кнопка с индикацией	Включает горизонтальное отражение текущего изображения на экране АРМ

Наименование поля	Формат	Содержание зоны
Зеркало вертик. 	Кнопка с индикацией	Включает вертикальное отражение текущего изображения на экране АРМ
Поворот по часовой стрелке 	Кнопка	Осуществляет поворот изображения по часовой стрелке на заданный шаг на экране АРМ
Поворот против часовой стрелки 	Кнопка	Осуществляет поворот изображения против часовой стрелки на заданный шаг на экране АРМ
Усиление края  1 или  2 или  3	Кнопка с индикацией	Включает функцию Усиление края на АРМ
Шумоподавление  1 или  2 или  3	Кнопка с индикацией	Включает функцию Шумоподавления на АРМ
Инверсия 	Кнопка с индикацией	Включает функцию инверсии на АРМ
Авто.гист 	Кнопка с индикацией	Включает функцию Авто-гистограммы на АРМ

3.11 Интерфейс в режиме «Коллиматор»

Графический интерфейс пользователя в режиме «Коллиматор» проиллюстрирован на рисунке 7.1.

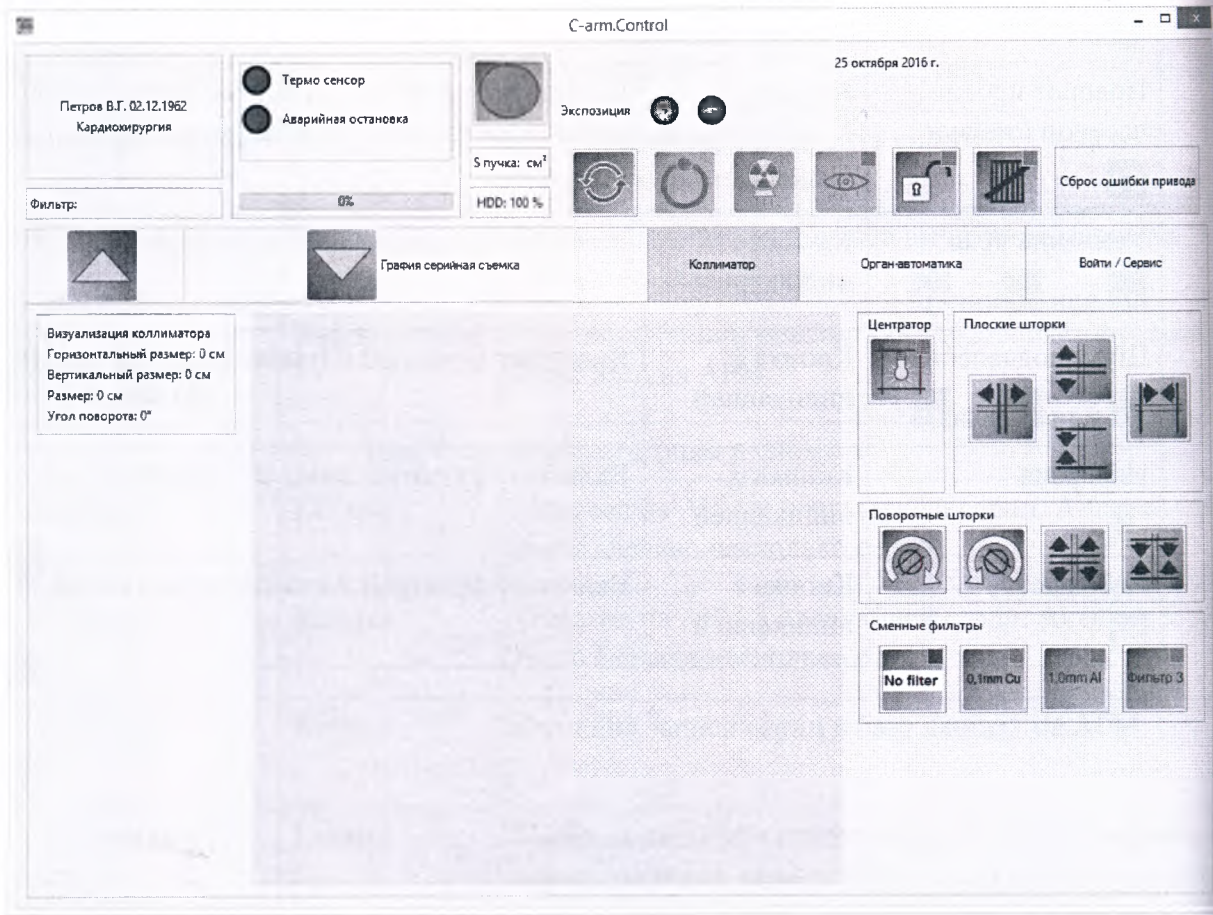
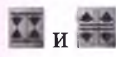
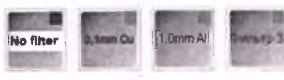


Рисунок 7.1. Вид главного окна программы – режим «Коллиматор»

Описание графических элементов управления и их функционала в режиме «Коллиматор» приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1. Элементы управления в режиме «Коллиматор»

Наименование зоны	Формат	Содержание зоны
Элемент для визуализации коллиматора	Графический элемент управления	Графическая визуализация положения шторок коллиматора. Отображаются: – плоские горизонтальные шторки; – плоские вертикальные шторки; – поворотные шторки; – максимальный размер апертуры пучка по вертикали; – максимальный размер апертуры пучка по горизонтали; – текущий размер раскрытия горизонтальных шторок; – текущий размер раскрытия вертикальных шторок; – текущий размер раскрытия поворотных шторок; При изменении положений шторок данный элемент управления должен перерисовываться
Индикатор угла поворота и раскрытия шторок	Текстовое поле	Отображает угол поворота поворотных шторок, а также текущее раскрытие каждой из шторок
Центратор 	Кнопка с индикатором	Функция включения оптического центратора (Вкл/Выкл)
Кнопки перемещения плоских шторок 	Кнопка и с индикатором	Активируют соответствующее перемещение плоских шторок коллиматора. Индикатор загорается в случае достижения конечного положения
Кнопки вращения поворотных шторок 	Кнопка	Активируют соответствующее вращение поворотных шторок коллиматора
Кнопки перемещения поворотных шторок 	Кнопка и с индикатором	Активируют соответствующее перемещение поворотных шторок коллиматора. Индикатор загорается в случае достижения конечного положения
Сменные фильтры 	Кнопки с индикацией выбора	Функция выбора одного из сменных фильтров коллиматора. Только одна кнопка из группы может быть активна

3.12 Интерфейс в режиме «Орган-автоматика»

Графический интерфейс пользователя в режиме «Орган-автоматика» проиллюстрирован на рисунке 8.1 (эскиз интерфейса).

Зона информации

Петров В.Г. 02/12/62
Кардиохирургия

Доступно:
Снимков: 62
Скопия: 320 сек

42°t

Статус: готов

14/02/2015 09:38

S пучка: 270 см2

Сброс
Ошибки

Подготовка

Экспозиция

Фильтр: Cu 0.1

HDD: 7045 МБ

Скопия

Графия

Коллиматор

Орган-автоматика

Войти / Сервис

Специализация аппарата

Виды обследований

Описание режима

Урология

Вид 1

Вид 2

Кардиология

Вид 3

Вид 4

Травматология

Вид 5

Вид 6

Тип ...

Вид ...

Вид ...

Графия

Режим: кв/мАс

Уставки трубки: 70 кВ; 20 мАс

Положение коллиматора:...

Фильтр: Cu 0,1

Экспонометр: да

Импульс предэксп: нет

Скопия

Режим: импульсная

Уставки трубки: 87 кВ; 1 мА

Положение коллиматора:...

Фильтр: Cu 0,1

Экспонометр: нет

Рисунок 8.1. Эскиз главного окна программы – режим «Орган-автоматика»

Описание графических элементов управления и их функционала в режиме «Орган-автоматика» приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1. Элементы управления в режиме «Орган-автоматика»

Наименование поля	Формат	Содержание зоны
Специализация аппарата	Набор кнопок для выбора режима	Набор кнопок, которые отображают основные специализации работы аппарата
Виды обследований	Набор кнопок для выбора режима	Для каждой выбранной специализации в данной зоне предоставляется набор кнопок для выбора вида обследования
Описание режима	Текстовое поле	Описание выбранного режима и основных уставок аппарата для данного типа обследования

Режимы для каждого из вида обследований задаются в специальных табличных данных и при необходимости могут быть скорректированы.

3.13 Интерфейс в режиме «Сервис»

В режиме «Сервис» пользователю будут предоставляться функции для настройки аппарата, в частности настройка коммуникационных портов различных устройств.

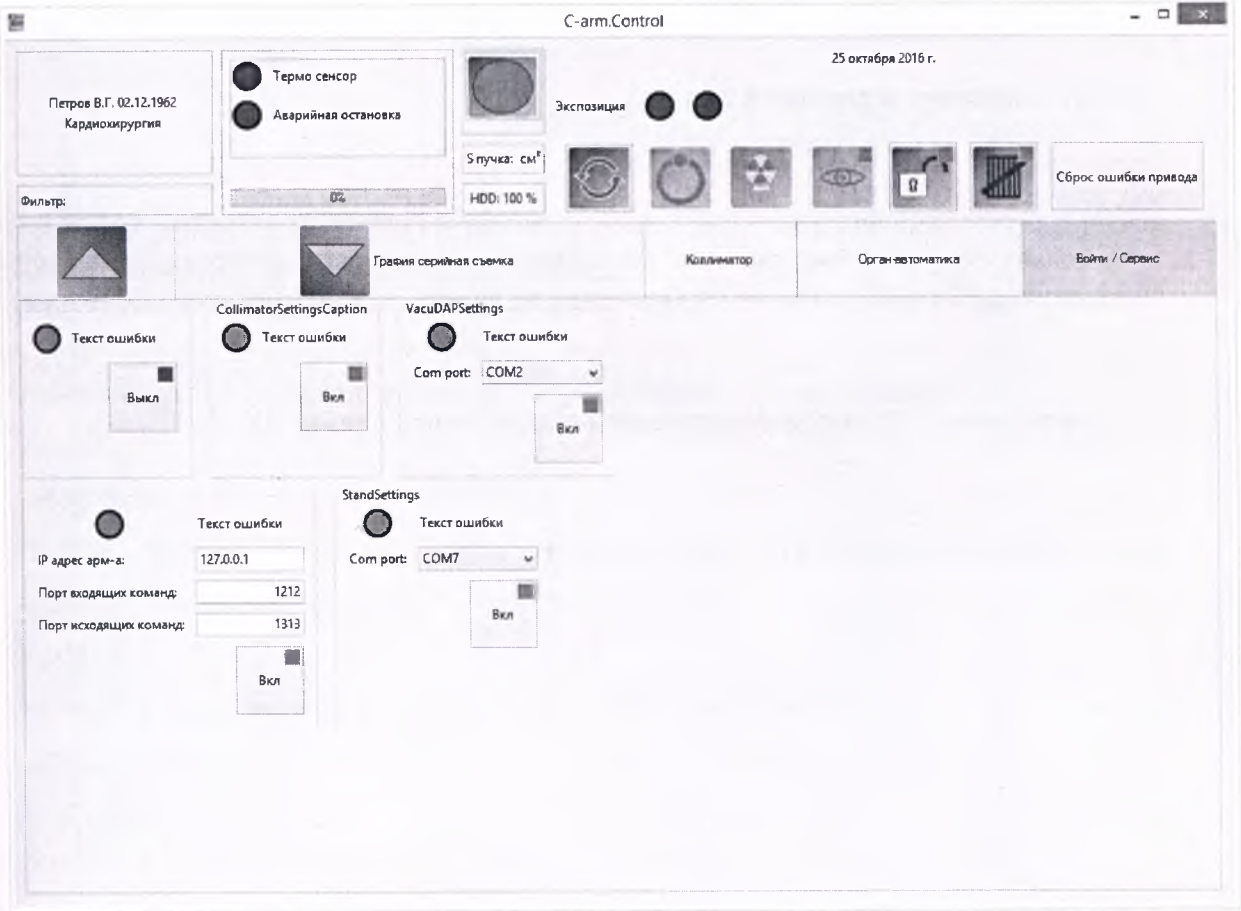


Рисунок 9.1. Окно «Настройки»

В данном окне имеются следующие поля:

Ошибка пульта управления	Индикатор + Текст
Кнопка включения/выключения пульта управления	Кнопка
Кнопка включения/выключения коллиматора	Кнопка
Ошибка дозиметра VacuDAP	Индикатор + Текст
Выбор COM-порта для дозиметра	Выпадающий список
Выбор IP-адреса и портов коммуникации с АРМом	Текстовые поля
Кнопка включения/выключения АРМа	Кнопка
Ошибка штативной платы Stand	Индикатор + Текст
Кнопка включения/выключения Штативной платы	Кнопка

3.14 Пульт ДУ – принцип работы и команды

Общее описание и внешний вид

Пульт дистанционного управления предоставляется оператору аппарата в виде выносного терминала и предназначен для выполнения некоторых функций для управления визуализацией отображаемого изображения на экране диагностического монитора.

На рисунке – 10.1 представлен эскиз внешнего вида пульта ДУ.

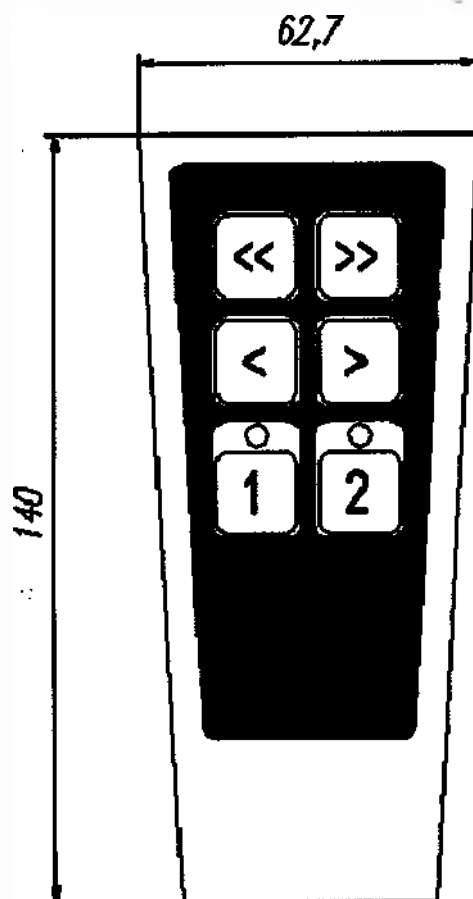


Рисунок 10.1- Эскиз внешнего вида пульта ДУ.

Пульт ДУ подключается к штативной плате аппарата С-Дуга через много контактный разъем с помощью 16-парного витого провода.

Функциональное назначение кнопок дистанционного пульта управления:



Кнопка вывода на экран монитора АРМ врача предыдущей серии снимков.



Кнопка вывода на экран монитора АРМ врача последующей серии снимков.



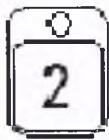
Кнопка вывода на экран монитора АРМ врача предыдущего кадра серии.



Кнопка вывода на экран монитора АРМ врача последующего кадра серии.



Программируемая кнопка управления со светодиодом. Функциональное назначение кнопки зарезервировано для программирования в сервисном меню панели управления С-дугой.



Программируемая кнопка управления со светодиодом. Функциональное назначение кнопки зарезервировано для программирования в сервисном меню панели управления С-дугой.

Сопрягаемое устройство – Пульт дистанционного управления

IN 8	Кнопка – кадр вперед	BTN_FRAME_N EXT	При визуализации серии на APM перейти к следующему кадру
IN 9	Кнопка – кадр назад	BTN_FRAME_P REV	При визуализации серии на APM перейти к предыдущему кадру
IN 10	Кнопка – серия вперед	BTN_SERIES_N EXT	При визуализации серии на APM перейти к следующей серии
IN 11	Кнопка – серия назад	BTN_SERIES_PR EV	При визуализации серии на APM перейти к предыдущей серии

4 Работа с аппаратом (ручной режим С-дуги)

4.1 Поворот С-дуги влево/вправо

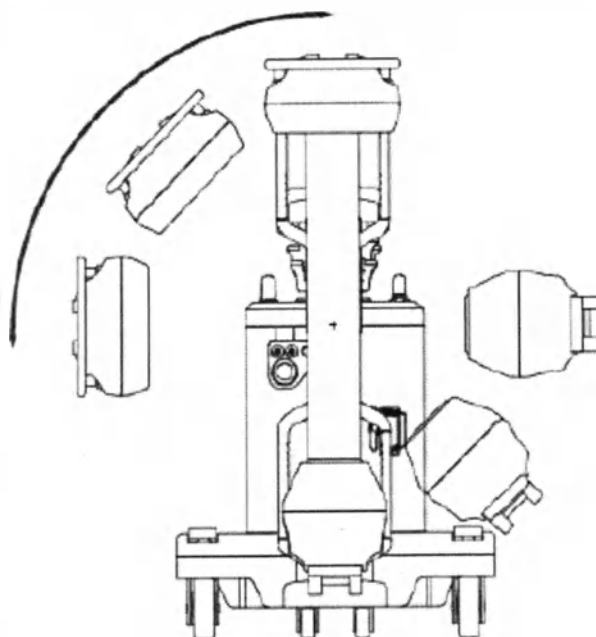


Рисунок 11.1а)



Во время орбитального перемещения С-дуги не ставьте ногу на основание С-дуги. Это может привести к травме.



Во время орбитального перемещения С-дуги не кладите руку на узел консольного крепления С-дуги. Это может привести к травме.

Переместите С-дугу в требуемое положение в соответствии с рисунком 11.2а), и зафиксируйте ее с помощью фиксирующего рычага, как показано на рисунке 11.2б).

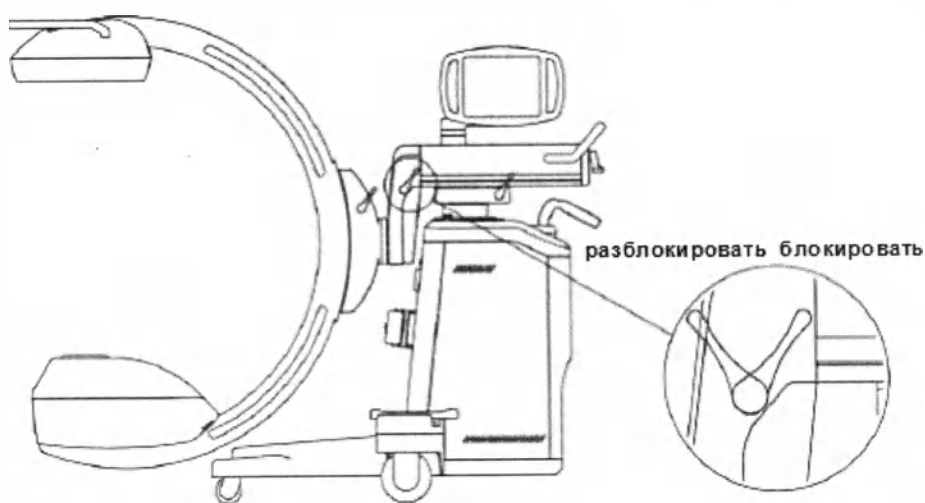


Рисунок 11.1б)

Убедитесь, что в зоне перемещения нет людей или предметов во избежание причинения травмы или повреждения аппарата.

4.2 Орбитальное перемещение С-дуги

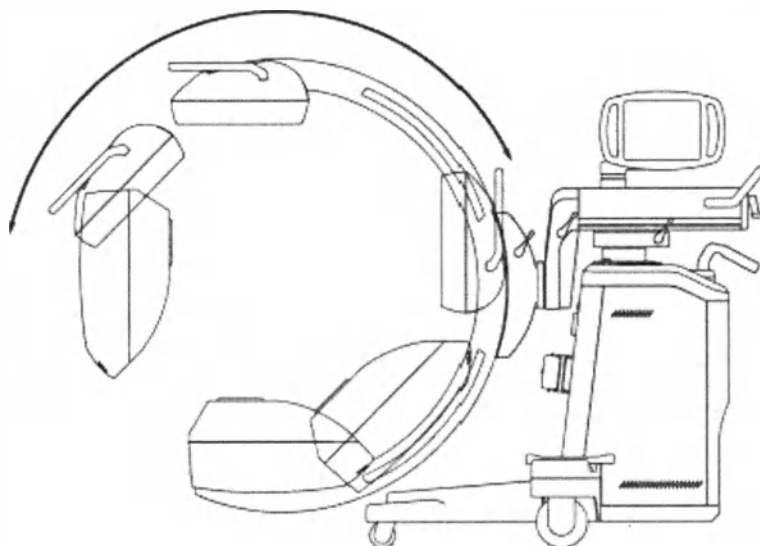


Рисунок 11.2а)



Во время орбитального перемещения С-дуги не ставьте ногу на основание С-дуги. Это может привести к травме.



Во время орбитального перемещения С-дуги не кладите руку на узел консольного крепления С-дуги. Это может привести к травме.

Переместите С-дугу в требуемое положение в соответствии с рисунком 11.2а), и зафиксируйте ее с помощью фиксирующего рычага, как показано на рисунке 11.2б).

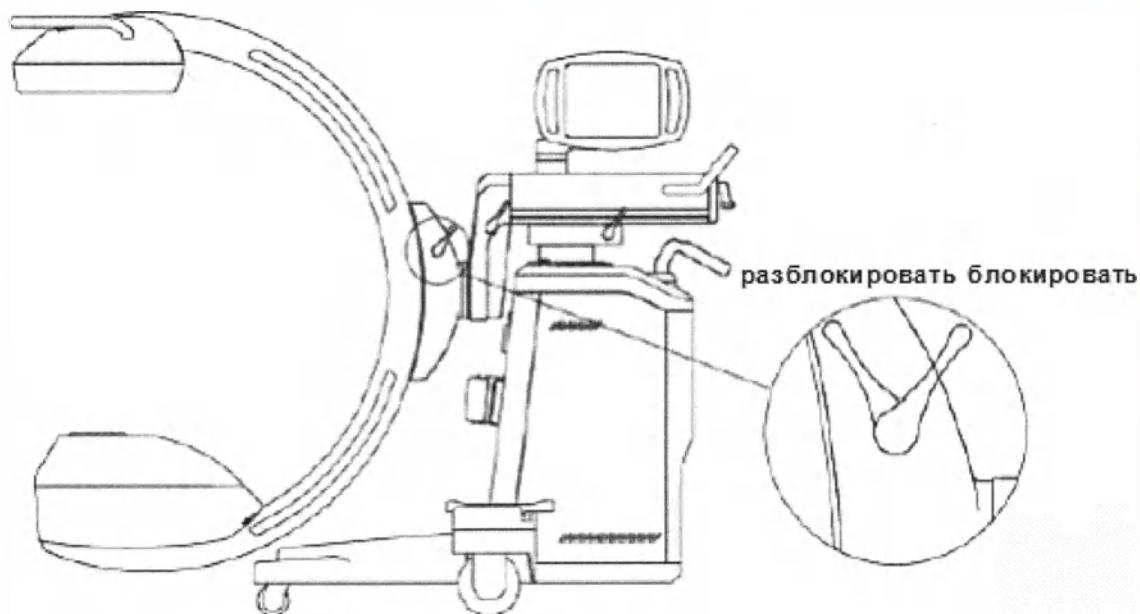


Рисунок 11.2б)

4.3 Горизонтальное перемещение С-дуги

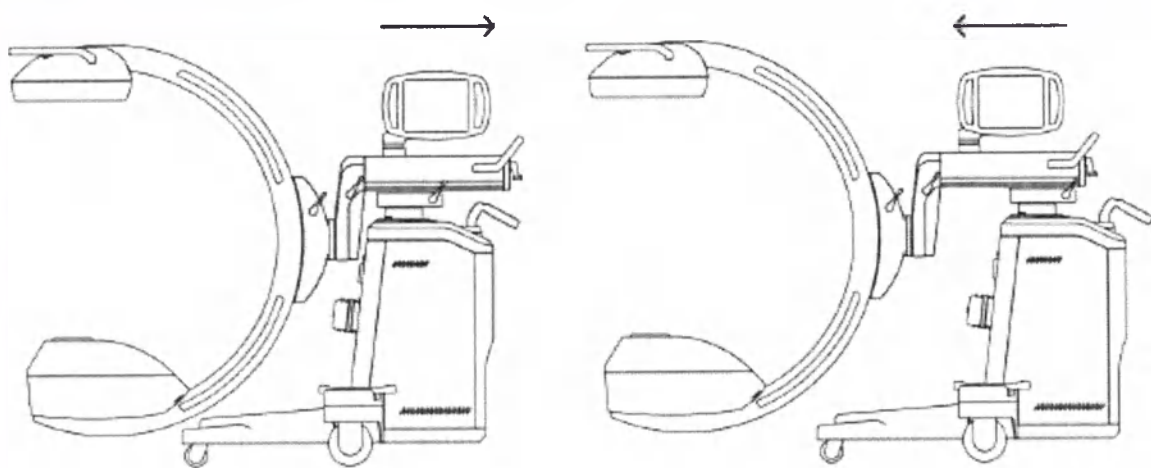


Рисунок 11.3а)

Переместите С-дугу в требуемое положение в соответствии с рисунком 11.3а) и зафиксируйте ее с помощью фиксирующего рычага, как показано на рисунке 11.3б).



Во время перемещения С-дуги будьте осторожны, чтобы не удариться об нее. Это может привести к травме.

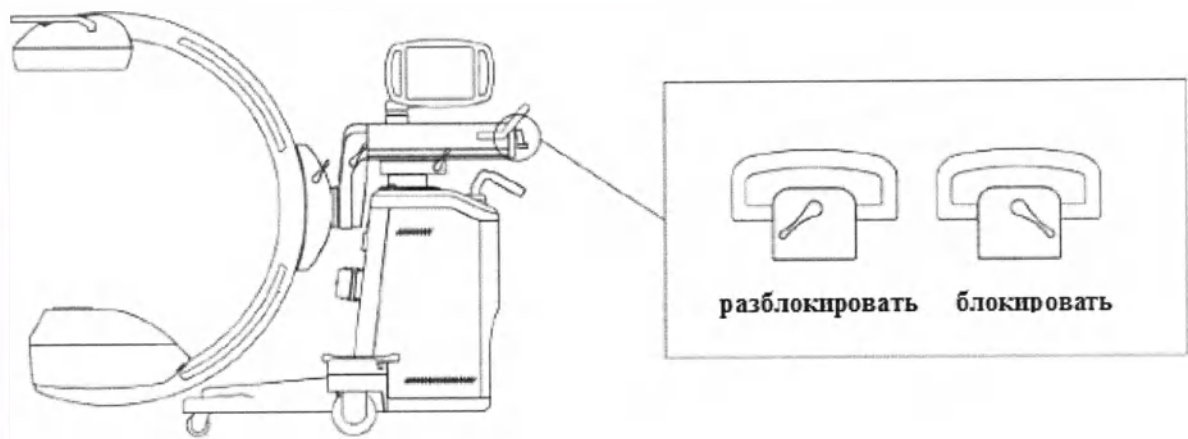


Рисунок 11.3б)

4.4 Панорамное перемещение С-дуги

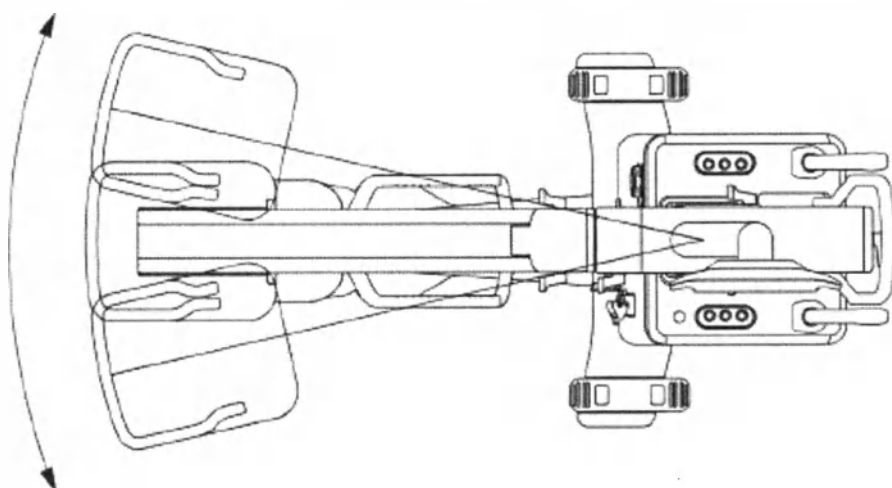


Рисунок 11.4а)

Переместите С-дугу в требуемое положение и зафиксируйте ее с помощью фиксирующего рычага, как показано на рисунке ниже.

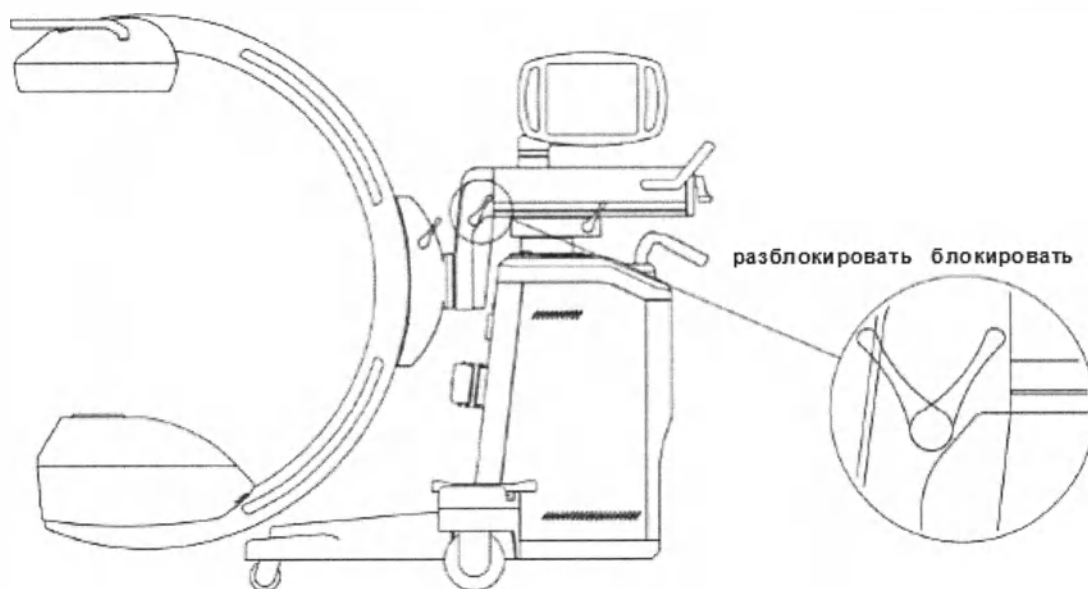


Рисунок 11.4б)



Перед началом панорамного перемещения С-дуги проверьте, чтобы в радиусе ее вращения не было людей или предметов во избежание причинения травмы или повреждения аппарата.

4.5 Кнопка перемещения верх/вниз) и выключатель экспозиции

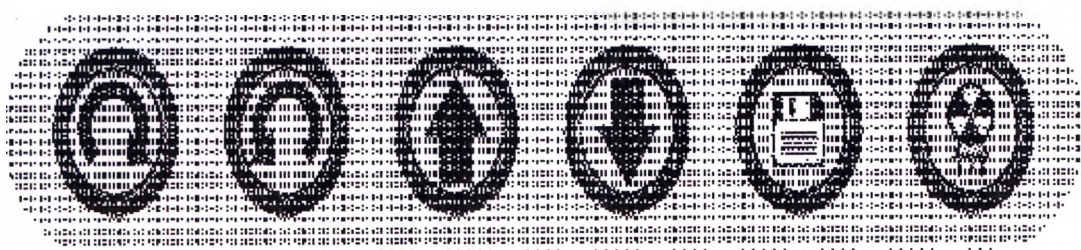
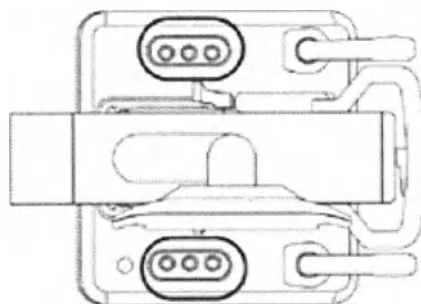


Рисунок 11.5a)

Задайте требуемую высоту С-дуги нажатием кнопок ВВЕРХ/ВНИЗ в соответствии с рисунками 11a), 11.5б).

Кнопка СНИМОК используется для включения экспозиции.

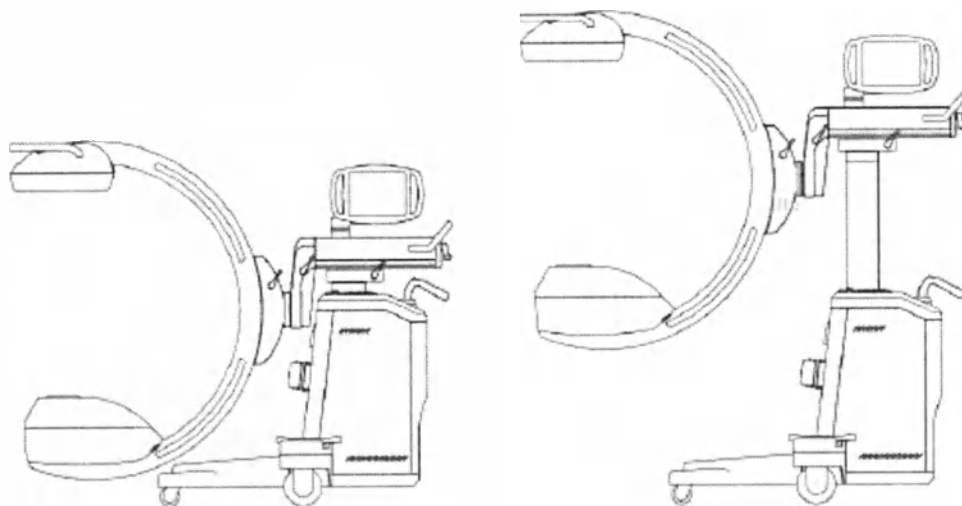


Рисунок 11.5б)



Во время перемещения С-дуги будьте осторожны, чтобы не удариться об нее. Это может привести к травме.

4.6 Кнопка моторизованного вращения С-дуги

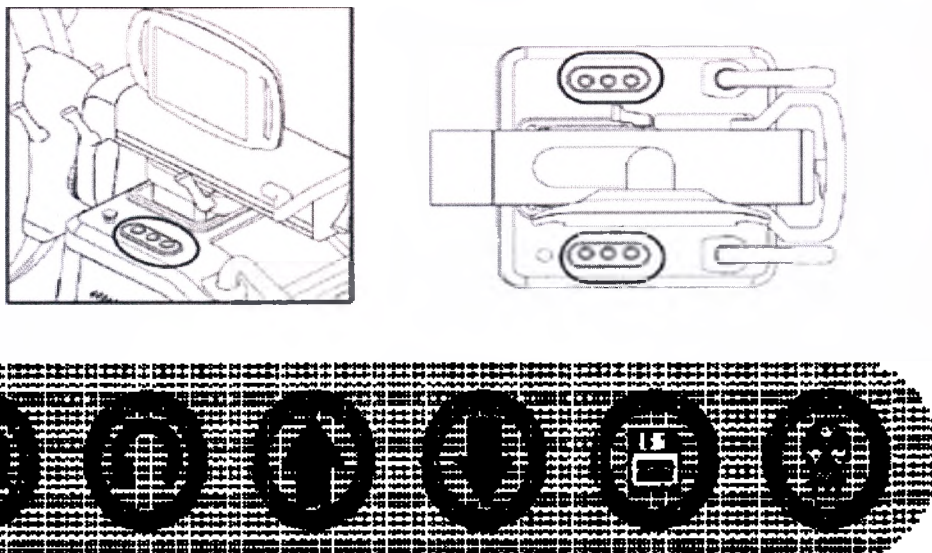


Рисунок 11.6

Нажмите и удерживайте кнопку моторизованного перемещения вращения дуги до достижения требуемого позиционирования (рисунок 11.6)



Во время перемещения С-дуги будьте осторожны, чтобы не удариться об нее. Это может привести к травме.

4.7 Кнопка моторизованного вращения С-дуги

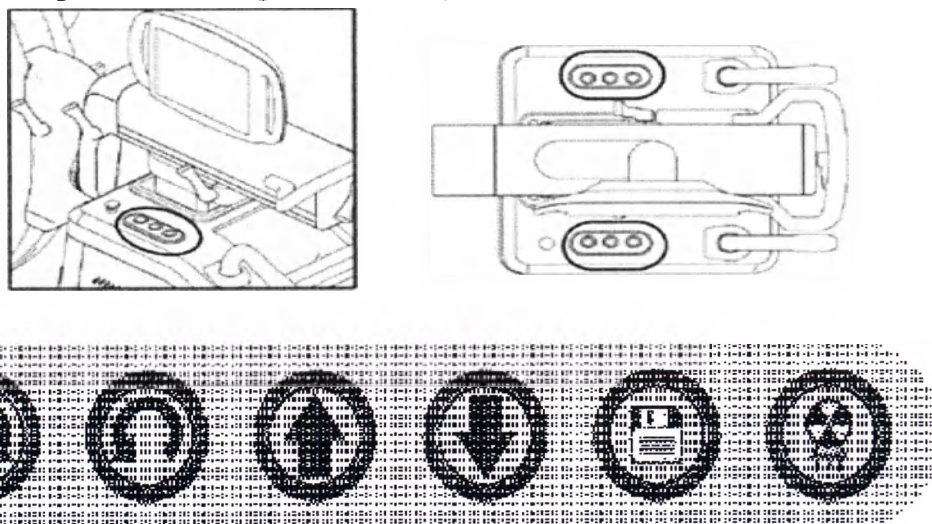


Рисунок 11.7

Дублирующая кнопка включения функции записи маршрута (рисунок 11.7). Активация кнопки возможна только при активной копии и включенном режиме маршрутизации. (более подробно см. таб.5.1)

4.8 Использование принадлежностей по назначению

4.8.1 Кассетодержатель универсальный позволяет производить рентгенографические снимки на кассету рентгеновскую. Для этого необходимо установить кассетодержатель, зафиксировать его с помощью барашков, вставить рентгеновскую кассету. Произвести центрацию исследуемой области. Выставить уставки на пульте управления. Провести экспозицию. Извлечь кассету.

4.8.2 Ионизационная камера рентгенэкспонетра предназначена для совместной работы при использовании кассетодержателя. Использование ионизационной камеры позволяет получить оптимально экспонированный рентгеновский снимок. Наличие ионизационной камеры рентгенэкспонетра автоматически определяется при подключении её к аппарату и не требует дополнительных настроек и регулировок при проведении экспозиции. Следует помнить, что время экспозиции при использовании ионизационной камеры должно быть всегда заведомо выше обычных значений, поскольку рентгенэкспонетр самостоятельно определяет величину экспозиционной дозы..

4.8.3 Комплект чехлов стерилизуемых для излучателя и ППД предназначен для защиты компонентов аппарата во время проведения хирургических вмешательств. Чехлы фиксируются с помощью завязок. По мере необходимости чехлы подлежат стерилизации в соответствии с требованиями п. 5.4.

5. Меры предосторожности, хранение и обслуживание после окончания работы.

5.1 Меры предосторожности

- 1) Выключите сетевой выключатель, удалите вилку из сети питания. При отсоединении вилки от сети питания не тяните за провод, держитесь за вилку.
- 2) Произведите очистку аппарат, комплектующих и шнур перед тем, как разместить их на хранение.
- 3) В случае неисправности или поломки аппарата незамедлительно обратитесь в сервисную службу и дождитесь, пока с вами свяжется сервисный инженер.
- 4) Не пытайтесь разобрать или модифицировать аппарат.

5.2 Хранение

- 1) Храните аппарат в месте, не подверженном воздействию влаги.
- 2) Храните аппарат в месте, не подверженном атмосферным, температурным воздействиям, воздействию влажности, затрудненной вентиляции, пыли, соли, сернистых соединений и т.д.
- 3) Учтите такие факторы, как уклон, вибрация, механическое воздействие (в том числе при транспортировке изделия).

5.3 Обслуживание

- 1) Регулярно проверяйте работу изделия и его комплектующих.

(См. "Приложение Б. Обслуживание")

2) В случае длительного неиспользования аппарат пользователем перед возобновлением использования пользователь должен проверить работу и безопасность всех функций. Пожалуйста, обратитесь в сервисную службу, если вам необходима помощь.

5.4 Чистка

1) Отключите аппарат перед началом чистки.

2) Регулярно выполняйте чистку аппарата нейтральным чистящим средством, будьте осторожны, чтобы не допускать попадания жидкости внутрь оборудования.

3) Выполняйте дезинфекцию частей, контактирующих с пациентом, с использованием 3% раствора перекиси водорода по ГОСТ 177-88 с добавлением 0,5 % моющего средства или 1% раствором хлорамина Б по ТУ 6-01-4689387-16 с интервалом между протираниями 10 мин.

4) Не используйте чистящие или антисептические средства, вызывающие коррозию.

5) Стерилизуемые чехлы допустимо обрабатывать паровым методом в соответствии с таблицей 4.1 МУ-287-113 с использованием индикатора паровой стерилизации по ГОСТ Р ИСО 11140-1-2000.

Результат считается удовлетворительным, если индикатор стерильности достиг конечного состояния.

При паровом методе стерилизуемые чехлы стерилизуют в упакованном виде, используя бумажные, комбинированные и пластиковые стерилизованные упаковочные материалы, а также пергамент и бязь, разрешенные для этой цели в установленном порядке. Упаковочные материалы используют однократно.

При паровом методе, кроме того, используют стерилизованные коробки с фильтрами.

Хранение простерилизованных стерилизуемых чехлов в упакованном виде, осуществляют в шкафах, рабочих столах. Сроки хранения указываются на упаковке и определяются видом упаковочного материала согласно инструкции по его применению.

Число рабочих циклов которым допустимо подвергнуть стерилизуемые чехлы составляет 12500.

6. Технические характеристики

6.1 Основные параметры и размеры

Таблица 13.1

Общие данные	
Наименование	«Передвижной (мобильный) цифровой рентгенохирургический аппарат на базе штатива типа С-дуга» по ЛЖКМ.941211.001 ТУ, с принадлежностями
Производитель	ООО «С.П.ГЕЛШИК»
Классификация по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010	Класс I, тип B

Режим использования	Продолжительный (непрерывная работа в течение не менее 10 часов в режиме не менее 10 основных рабочих циклов в час).
Время установления рабочего режима	Не более 15 минут
Масса аппарата	Не более 300кг
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	
Штатив	2258x783x2228
Мобильная тумба	1130x648,5x1693
Основные эксплуатационные характеристики	
Характеристики электрического питания	
Напряжение питания	220 В $\pm 10\%$, одна фаза
Частота	50 Гц
Потребляемая мощность	Не более 3,5 кВт·А
Параметры изображения	
Размер входного поля не менее	180x240 мм
Пространственное разрешение в режиме рентгенографии	Не менее 3,7 пар линий/мм на диагонали
Контрастная чувствительность при рентгеноскопии	Не более 2% при нормированной дозе на кадр не более 20 нГр.
Неравномерность распределения яркости по полю изображения в режиме рентгенографии	Не более 10%
Размер пикселя	Не более 155 мкм
Динамический диапазон в режиме рентгенографии	Не менее 82 дБ
Отношение сигнал/шум в режиме рентгенографии при нормированной дозе не более 5,2 мкГр	Не менее 22,4 раз (27дБ)
Разрядность аналогово-цифрового преобразователя (АЦП)	32 бит
Максимальная скорость захвата цифрового изображения	Не менее 30 кадр/сек
Количество полей детектора	Не менее 3
Характеристики рентгеновского генератора	

Уставки анодного тока в диапазоне	От 0,2мА до 150мА
Допустимое отклонение уставки анодного тока при любой комбинации параметров нагрузки	±20%
Уставка времени нагрузки при рентгенографии в любой нормированной комбинации: -минимальное значение; -максимальное значение	1 мс, 10 с
Уставка произведения ток-время при рентгенографии в любой нормированной комбинации:- минимальное значение; -максимальное значение	Не более 1 мАс, Не менее 150 мАс
Допустимое отклонение уставки произведения ток-время при любой комбинации параметров нагрузки	Не более ± (10%+0,2 мАс)
Воспроизводимость выходного излучения определяется коэффициентом вариации значений воздушной кермы	Не более 0,05 для всех комбинаций параметров нагрузки
Линейность воздушной кермы в ограниченных интервалах параметров нагрузки с допускаемым отклонением	Не более 0,2
Максимальное анодное напряжение	130 кВ с шагом 1 кВ
Максимально возможный диапазон анодного напряжения при автоматическом управлении экспозиционной дозой	40-130 кВ
Максимальная мощность на малом/большом фокусных пятнах	Не менее 6/25 кВт
Теплоемкость анода	Не менее 300000 ТЕ
Рентгеновский излучатель в составе аппарата имеет следующие характеристики:	
Номинальное анодное напряжение на рентгеновской трубке не менее;	130 кВ
Номинальные размеры фокусных пятен, малое/большое;	0,3/0,6 мм
Номинальная мощность на малом/большом фокусных пятнах ;	6/25 кВт

Скорость вращения анода.	2700 об/мин
Собственная фильтрация,	1.5мм.Аl.
- Материал мишени.	Рений-Вольфрам, подложка мишени-Молибден
- Угол мишени	10°
- Теплоёмкость анода.	300000 TE

Характеристика коллиматора (диафрагмы)

Позиционирование шторок щелевой диафрагмы	Асинхронное и синхронное
Позиционирование диафрагм	По последнему кадру
Лазерный визир (центратор):	
-мощность:	Не более 1 мВт
-длина волны	(645±10) нм
Собственная фильтрация	1,8 мм Al
Минимальный размер поля коллимации при фокусном расстоянии 1000 мм	Не более 5x5 мм
Максимальный размер поля коллимации при фокусном расстоянии 1000 мм	229x229 мм

Дозиметрическая индикация рентгеновского излучения обеспечивает:

Рабочий диапазон анодных напряжений рентгеновского излучателя	40-130
Измерение произведения кермы (поглощенной дозы) в воздухе на площадь в диапазоне не менее,	$1,0-6 \cdot 10^9$ мкГр·м ² /с, с допускаемыми отклонениями ± 15%;
Измерение произведения мощности кермы в воздухе на площадь в диапазоне не менее,	$0,6-6 \cdot 10^4$ мкГр·м ² /с, с допускаемыми отклонениями ± 15%;
Время запаздывания получения информации.	не более, 5 с.

АРМ врача

Программный комплекс Renex-C версия 1.0	- Рентгеноскопия с высоким уровнем дозы; - Рентгеноскопия с пониженным уровнем
---	---

дозой;

- Импульсная рентгеноскопия с высоким уровнем дозы;

- Импульсная рентгеноскопия с пониженным уровнем дозы;

- Автоматическая функция регулировки параметров рентгеноскопии с целью высокого проникновения при исследовании полных пациентов, а также при сложных проекциях;

- Цифровая прицельная съемка;

- Маршрутизация;

- Цифровая субтракционная ангиография;

- Автоматическое запоминание последнего кадра;

- Улучшение контраста, подчеркивание переходов;

- Позитивное/негативное изображение;

- Поворот изображения по горизонтальной/вертикальной оси;

- Разделение экрана, несколько изображений на экране, увеличение;

- Возможность экспорта на DVD и USB накопители;

- Просмотр изображений в полноэкранном режиме;

- Масштабирование изображений;

- Возможность кадрового просмотра;

- Возможность одновременной визуализации и обработки нескольких изображений;

- Расположение на экране 1, 2, 4, 16 и произвольно задаваемого числа кадров с изображениями;

- Возможность одновременной работы с изображениями, входящими в состав различных серий, а также с изображениями, принадлежащими различным пациентам;

- Возможность просмотра всех изображений серии в режиме кинопетли при задании частоты смены кадров,- от 1 до 30 кадров/с;
- Геометрические измерения объектов на изображениях;
- Выбор зон интереса путем ограничения зон прямоугольниками, эллипсами, ломаными линиями, сплайнами, или при ручном оконтуривании с помощью мыши;
- Математические операции, как с отдельными изображениями, так и с сериями изображений, зарегистрированными по времени;
- Возможность ввода текста на полученные изображения;
- Дополнительные методы обработки изображений (подавление шумов, выравнивание гистограммы, выделение границ объектов и т. д.);
- Программный модуль должен поддерживать не менее двух медицинских дисплеев;
- Поддержка функции считывания «Рабочий список» (Worklist) по стандарту DICOM;
- Реализация расчета тепловых режимов рентгеновского излучателя.

Механические характеристики

Вертикальное моторизированного перемещение дуги	500 мм.
Горизонтальное перемещение дуги	200 мм.
Фокусное расстояние дуги	100±10 см
Поворот дуги относительно вертикальной оси	± 12,5 ⁰
Орбитальный моторизированный поворот дуги	145 ⁰
Вращение дуги вокруг горизонтальной оси	± 225 ⁰

Радиус С-дуги	610±100 мм.
Допустимое значение угла поворота сенсорной панели	330°
Симметричные кнопочные панели управления экспозицией и моторизованными перемещениями на штативе	2
Универсальный кассетодержатель для кассет следующих размеров	18x24 см и 24x30 см
Условия окружающей среды	
Рабочий диапазон температур	От +10°C до +35°C
Относительная влажность	80% (при температуре +25°C и более низких температурах без конденсации влаги)
Атмосферное давление	84,0 – 106,7 кПа
Условия транспортирования	
Диапазон температур	От -20°C до +50°C
Относительная влажность	60% (при температуре +20°C)
Механические воздействия	Аппарат должен сохранять работоспособность после механических воздействий с частотой 80 – 120 ударов в 1 мин с ускорением 30 – 40 м/с ² в течение 2 часов
Условия хранения	
Диапазон температур	От +5°C до +40°C на складах изготовителя и потребителя
Относительная влажность	80% (при температуре +25°C и более низких температурах без конденсации влаги)

13.1.1 Значения характеристик максимальной мощности получаемой на рентгеновской трубке в зависимости от длительности и частоты включений.

Мощность, на трубке в кВт, для серии n-включений, с частотой z и продолжительность каждого воздействия в сек. для малого фокуса																
	0.010	0.020	0.030	0.040	0.050	0.060	0.080	0.100	0.120	0.140	0.160	0.180	0.200	0.220	0.250	n
1	4.3	4.3	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.1	4.0	4.0	4.0	3.9	3.9	3.9	3.8	5
2	4.3	4.3	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	4.0	3.9	3.9	3.8	3.8	3.7	3.6	
3	4.2	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	4.0	3.9	3.8	3.8	3.7	3.7	3.6	3.5	
4	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.8	3.7	3.6	3.6	3.5	3.4	
5	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.6	3.5	-	-	
10	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	-	-	-	-	-	-	-	
15	4.2	4.2	4.1	4.0	3.9	3.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30	4.2	4.1	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1	4.3	4.3	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	4.0	3.9	3.9	3.8	3.8	3.7	3.6	10
2	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.8	3.7	3.6	3.6	3.5	3.4	
3	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.7	3.6	3.5	3.4	3.4	3.3	
4	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	
5	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	-	-	
10	4.2	4.1	4.0	4.0	3.9	3.8	3.6	3.5	-	-	-	-	-	-	-	
15	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30	4.2	4.0	3.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.8	3.7	3.6	3.6	3.5	3.4	20
2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	
3	4.2	4.2	4.1	4.0	4.0	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.2	3.1	3.0	
4	4.2	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.4	3.3	3.2	3.1	3.0	2.9	2.8	
5	4.2	4.1	4.0	3.9	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.2	3.1	3.0	2.9	-	-	
10	4.2	4.1	3.9	3.8	3.7	3.6	3.4	3.2	-	-	-	-	-	-	-	
15	4.2	4.0	3.8	3.7	3.6	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30	4.1	3.9	3.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	40
2	4.2	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.4	3.3	3.2	3.1	3.0	2.9	2.8	
3	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.4	3.3	3.2	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	
4	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.5	3.3	3.2	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	
5	4.2	4.1	3.9	3.8	3.7	3.6	3.4	3.2	3.1	2.9	2.8	2.7	2.6	-	-	
10	4.1	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.1	2.9	-	-	-	-	-	-	-	
15	4.1	3.9	3.7	3.5	3.3	3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30	4.0	3.7	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1	4.2	4.2	4.1	4.0	4.0	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.2	3.1	3.0	60
2	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.4	3.3	3.2	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	
3	4.2	4.1	3.9	3.8	3.7	3.6	3.4	3.3	3.1	3.0	2.9	2.7	2.6	2.5	2.4	
4	4.2	4.0	3.9	3.8	3.6	3.5	3.3	3.2	3.0	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	2.2	
5	4.2	4.0	3.8	3.7	3.6	3.5	3.2	3.1	2.9	2.7	2.6	2.5	2.4	-	-	
10	4.1	3.9	3.7	3.5	3.3	3.2	2.9	2.7	-	-	-	-	-	-	-	
15	4.0	3.8	3.6	3.4	3.2	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30	3.9	3.6	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1	4.2	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.4	3.3	3.2	3.1	3.0	2.9	2.8	80
2	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.5	3.3	3.2	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	
3	4.2	4.0	3.9	3.8	3.6	3.5	3.3	3.2	3.0	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	2.2	
4	4.1	4.0	3.8	3.7	3.6	3.4	3.2	3.0	2.9	2.7	2.6	2.4	2.3	2.2	2.1	
5	4.1	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.1	2.9	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	-	-	
10	4.1	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.1	2.9	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	-	-	
15	4.1	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.1	2.9	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	-	-	
30	4.1	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.1	2.9	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	-	-	

10	4.1	3.8	3.6	3.4	3.2	3.1	2.8	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-
15	4.0	3.7	3.5	3.2	3.1	2.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	3.9	3.5	3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	4.2	4.1	4.0	3.9	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.2	3.1	3.0	2.9	2.8	2.7	-
2	4.2	4.1	3.9	3.8	3.7	3.6	3.4	3.2	3.1	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.3	-
3	4.2	4.0	3.8	3.7	3.6	3.5	3.2	3.1	2.9	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.1	-
4	4.1	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.1	2.9	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	2.1	2.0	-
5	4.1	3.9	3.7	3.6	3.4	3.3	3.0	2.8	2.6	2.5	2.3	2.2	2.1	-	-	-
10	4.0	3.8	3.5	3.3	3.1	3.0	2.7	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-
15	4.0	3.6	3.4	3.2	3.0	2.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	3.8	3.4	3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.5	3.3	3.2	3.1	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	-
2	4.2	4.0	3.8	3.7	3.6	3.5	3.2	3.1	2.9	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.1	-
3	4.1	3.9	3.8	3.6	3.4	3.3	3.1	2.9	2.7	2.5	2.4	2.3	2.1	2.0	1.9	-
4	4.1	3.9	3.7	3.5	3.3	3.2	2.9	2.7	2.5	2.4	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	-
5	4.1	3.8	3.6	3.4	3.3	3.1	2.8	2.6	2.4	2.3	2.1	2.0	1.9	-	-	-
10	4.0	3.6	3.4	3.2	3.0	2.8	2.5	2.2	-	-	-	-	-	-	-	-
15	3.9	3.5	3.2	3.0	2.8	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	3.7	3.3	2.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	4.2	4.0	3.8	3.7	3.6	3.5	3.2	3.1	2.9	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.1	-
2	4.1	3.9	3.7	3.5	3.3	3.2	2.9	2.7	2.5	2.4	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	-
3	4.0	3.8	3.6	3.4	3.2	3.0	2.7	2.5	2.3	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7	1.5	-
4	4.0	3.7	3.5	3.2	3.1	2.9	2.6	2.4	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.5	1.4	-
5	4.0	3.6	3.4	3.2	3.0	2.8	2.5	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.5	-	-	-
10	3.8	3.4	3.1	2.8	2.6	2.4	2.1	1.9	-	-	-	-	-	-	-	-
15	3.7	3.3	2.9	2.6	2.4	2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	3.5	3.0	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Мощность, на трубке в кВт, для серии п-включений, с частотой z и продолжительность каждого воздействия в сек. для большого фокуса

z	0.010	0.020	0.030	0.040	0.050	0.060	0.080	0.100	0.120	0.140	0.160	0.180	0.200	0.220	0.250	n
1	4.3	4.3	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.1	4.0	4.0	4.0	3.9	3.9	3.9	3.8	-
2	4.3	4.3	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	4.0	3.9	3.9	3.8	3.8	3.7	3.6	-
3	4.2	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	4.0	3.9	3.8	3.8	3.7	3.7	3.6	3.5	-
4	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.8	3.7	3.6	3.6	3.5	3.4	-
5	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.6	3.5	-	-	-
10	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	-	-	-	-	-	-	-	-
15	4.2	4.2	4.1	4.0	3.9	3.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	4.2	4.1	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	4.3	4.3	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	4.0	3.9	3.9	3.8	3.8	3.7	3.6	-
2	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.8	3.7	3.6	3.6	3.5	3.4	-
3	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.7	3.6	3.5	3.4	3.4	3.3	-
4	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	-
5	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	-	-	-
10	4.2	4.1	4.0	4.0	3.9	3.8	3.6	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-
15	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	4.2	4.0	3.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.8	3.7	3.6	3.6	3.5	3.4	-
2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	-
3	4.2	4.2	4.1	4.0	4.0	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.2	3.1	3.0	-
4	4.2	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.4	3.3	3.2	3.1	3.0	2.9	2.8	-
5	4.2	4.1	4.0	3.9	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.2	3.1	3.0	2.9	-	-	-
10	4.2	4.1	3.9	3.8	3.7	3.6	3.4	3.2	-	-	-	-	-	-	-	-
15	4.2	4.0	3.8	3.7	3.6	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	4.1	3.9	3.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	-
2	4.2	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.4	3.3	3.2	3.1	3.0	2.9	2.8	-
3	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.4	3.3	3.2	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	-
4	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.5	3.3	3.2	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	-

Передвижной (мобильный) цифровой рентгенохирургический аппарат на базе штатива типа С-дуги, по ЛДЖКМ.941211.001 ТУ с принадлежностями /Руководство по эксплуатации

	5	4.2	4.1	3.9	3.8	3.7	3.6	3.4	3.2	3.1	2.9	2.8	2.7	2.6	-	-	
	10	4.1	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.1	2.9	-	-	-	-	-	-	-	
	15	4.1	3.9	3.7	3.5	3.3	3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	30	4.0	3.7	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
100	1	4.2	4.2	4.1	4.0	4.0	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.2	3.1	3.0	60
	2	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.4	3.3	3.2	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	
	3	4.2	4.1	3.9	3.8	3.7	3.6	3.4	3.3	3.1	3.0	2.9	2.7	2.6	2.5	2.4	
	4	4.2	4.0	3.9	3.8	3.6	3.5	3.3	3.2	3.0	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	2.2	
	5	4.2	4.0	3.8	3.7	3.6	3.5	3.2	3.1	2.9	2.7	2.6	2.5	2.4	-	-	150
	10	4.1	3.9	3.7	3.5	3.3	3.2	2.9	2.7	-	-	-	-	-	-	-	
	15	4.0	3.8	3.6	3.4	3.2	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	30	3.9	3.6	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1	4.2	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.4	3.3	3.2	3.1	3.0	2.9	2.8	80
	2	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.5	3.3	3.2	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	
	3	4.2	4.0	3.9	3.8	3.6	3.5	3.3	3.2	3.0	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	2.2	
	4	4.1	4.0	3.8	3.7	3.6	3.4	3.2	3.0	2.9	2.7	2.6	2.4	2.3	2.2	2.1	
300	5	4.1	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.1	2.9	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	-	-	100
	10	4.1	3.8	3.6	3.4	3.2	3.1	2.8	2.6	-	-	-	-	-	-	-	
	15	4.0	3.7	3.5	3.2	3.1	2.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	30	3.9	3.5	3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
КДГО	1	4.2	4.1	4.0	3.9	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.2	3.1	3.0	2.9	2.8	2.7	100
	2	4.2	4.1	3.9	3.8	3.7	3.6	3.4	3.2	3.1	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.3	
	3	4.2	4.0	3.8	3.7	3.6	3.5	3.2	3.1	2.9	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.1	
	4	4.1	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.1	2.9	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	2.1	2.0	
п	5	4.1	3.9	3.7	3.6	3.4	3.3	3.0	2.8	2.6	2.5	2.3	2.2	2.1	-	-	150
	10	4.0	3.8	3.5	3.3	3.1	3.0	2.7	2.5	-	-	-	-	-	-	-	
	15	4.0	3.6	3.4	3.2	3.0	2.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	30	3.8	3.4	3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	1	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.5	3.3	3.2	3.1	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	100
	2	4.2	4.0	3.8	3.7	3.6	3.5	3.2	3.1	2.9	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.1	
	3	4.1	3.9	3.8	3.6	3.4	3.3	3.1	2.9	2.7	2.5	2.4	2.3	2.1	2.0	1.9	
	4	4.1	3.9	3.7	3.5	3.3	3.2	2.9	2.7	2.5	2.4	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	
	5	4.1	3.8	3.6	3.4	3.3	3.1	2.8	2.6	2.4	2.3	2.1	2.0	1.9	-	-	150
	10	4.0	3.6	3.4	3.2	3.0	2.8	2.5	2.2	-	-	-	-	-	-	-	
	15	3.9	3.5	3.2	3.0	2.8	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	30	3.7	3.3	2.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1	4.2	4.0	3.8	3.7	3.6	3.5	3.2	3.1	2.9	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.1	300
	2	4.1	3.9	3.7	3.5	3.3	3.2	2.9	2.7	2.5	2.4	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	
	3	4.0	3.8	3.6	3.4	3.2	3.0	2.7	2.5	2.3	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7	1.5	
	4	4.0	3.7	3.5	3.2	3.1	2.9	2.6	2.4	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.5	1.4	
10	5	4.0	3.6	3.4	3.2	3.0	2.8	2.5	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.5	-	-	300
	10	3.8	3.4	3.1	2.8	2.6	2.4	2.1	1.9	-	-	-	-	-	-	-	
	15	3.7	3.3	2.9	2.6	2.4	2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	30	3.5	3.0	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20																	
40																	

6.2 Маркировка аппарата

Подключайте аппарат к питающей сети только проверив маркировку и ознакомившись с руководством.

6.2.1 Маркировочная табличка аппарата

ИНН 7728220318 117837, Россия, г. Москва, ул. Профсоюзная, д.86, стр. 2 тел.: (495) 334-82-69 факс: (495) 334-95-09	ООО «С.П.ГЕЛПИК» Сделано в России
«Передвижной (мобильный) цифровой рентгенохирургический аппарат на базе штатива типа С-дуга, по ЛЖКМ.941211.001 ТУ с принадлежностями»	
Инв.№ 71-СД-2014-1.7Б Дата выпуска: 01/03/17	
ЛЖКМ.941211.001 ТУ, 220 В, 50Гц, 3,5кВ А	   
Максимальные номинальные характеристики	
1. Рентгенография 130 кВ; 160 мАс,	
2. Рентгеноскопия 130 кВ; 8 мА	
Максимальное напряжение на трубке 130 кВ.	
Размер фокусных пятен 0.3/0.5	
Общая фильтрация 4.3 мм.	
Общий вес 300 кг.	

6.2.2 Маркировочная табличка частей аппарата

ИНН 7728220318 117837, Россия, г. Москва, ул. Профсоюзная, д.86, стр. 2 тел.: (495) 334-82-69 факс: (495) 334-95-09	ООО «С.П.ГЕЛПИК» Сделано в России
АРМ врача	
Инв.№ 71-СД-2014-1.7Б Дата выпуска: 01/03/17	
ЛЖКМ.941211.001 ТУ,	

ИНН 7728220318
117837, Россия, г. Москва,
ул. Профсоюзная, д.86, стр. 2
тел.: (495) 334-82-69
факс: (495) 334-95-09

ООО «С.П.ГЕЛПИК»
Сделано в России

Рентгеновский излучатель

- Производитель: ООО "С.П.ГЕЛПИК"
- Модель рентгеновской трубки: RTM70H 0.3/0.5H
- Серийный №:
- номинальное анодное напряжение -130 кВ
- Общая фильтрация: 2,5мм Ал.
- Размер фокального пятна: 0,3/0.5 мм

7 Информация о дозовой нагрузке

7.1 Керма в воздухе

7.1.1 Значение кермы в воздухе

Режим	Нога и рука	Грудная клетка	Брюшная полость	Сустав
Рентгеноскопия	0,401мГр/мин	2,219 мГр/мин	6,238мГр/мин	2,239мГр/мин
и снимок	(45кВ, 1мА)	(51кВ, 4,4мА)	(60кВ, 6мА)	(50кВ, 4мА)
режим	0,227мГр/мин	1,479мГр/мин	4,167мГр/мин	1,443мГр/мин
импульсной	(45кВ, 1мА)	(54кВ, 4,4мА)	(65кВ, 6мА)	(53кВ, 4мА)
рентгеноскопии				

7.1.1.1 Детерминированные эффекты.

В ходе повторных или длительных вмешательств уровни кожной дозы могут быть достаточно высокими при использовании по назначению и могут вызвать риск детерминированных эффектов. Серьезность детерминированного эффекта прямо пропорциональна кожной дозе и принятым мерам защиты. Для рентгенологических процедур следует использовать наиболее оптимальный метод исследования.



- Если оператор может, стоять на расстоянии не менее 2 метров от рентгеновской трубки за рентгенозащитным экраном.
- В противном случае, не стойте на пути прохождения рентгеновского луча и пользуйтесь:
 - а) свинцовыми фартуками;
 - б) экранами для защиты щитовидной железы, если находитесь близко

к пациенту;

в) средствами защиты глаз, если находитесь рядом с пациентом во время частой или продолжительной рентгеноскопии;

г) защитными перчатками, если руки находятся на траектории луча.

- Рядом с аппаратом носите свинцовые фартуки.

- Не удерживайте пациента в ходе рентгеноскопии, если в этом нет крайней необходимости.

- Не сворачивайте свинцовые фартуки и экраны. Вешайте их или кладите во избежание образования трещин.

- Регулярно проверяйте эффективность свинцовых устройств.

7.1.2 Контрольные точки при проведении измерений

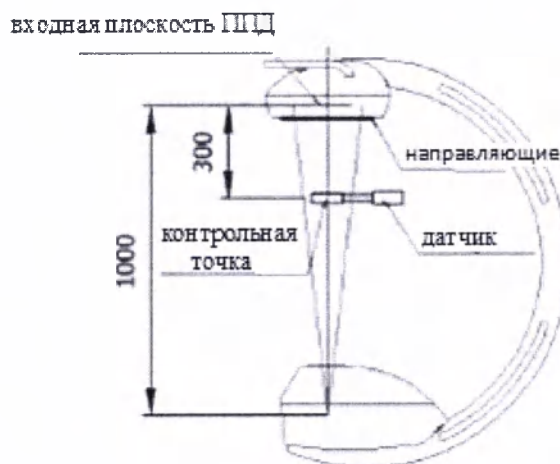


Рисунок 14.1.2

Уровень кермы в воздухе для аппарата измерялся датчиком в контрольной точке вмешательства в соответствии 14.1.2.

7.1.3 Размеры для измерения кермы в воздухе

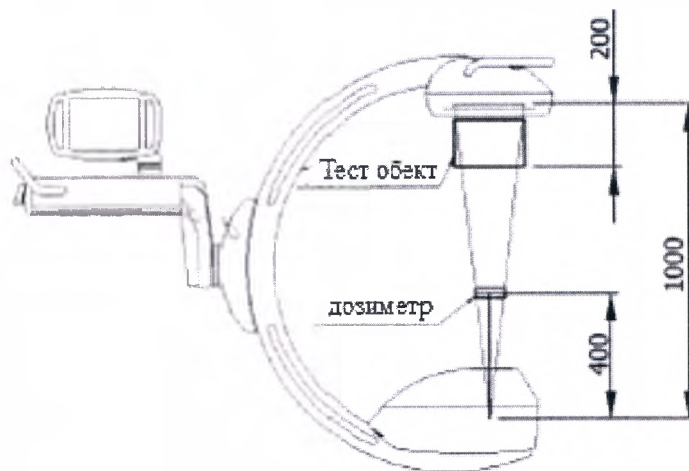


Рисунок 14.1.3

Сравнение уровня кермы в воздухе на малом и большом фокусе было измерено в каждом из возможных положений в соответствии 14.1.3, 14.1.4.

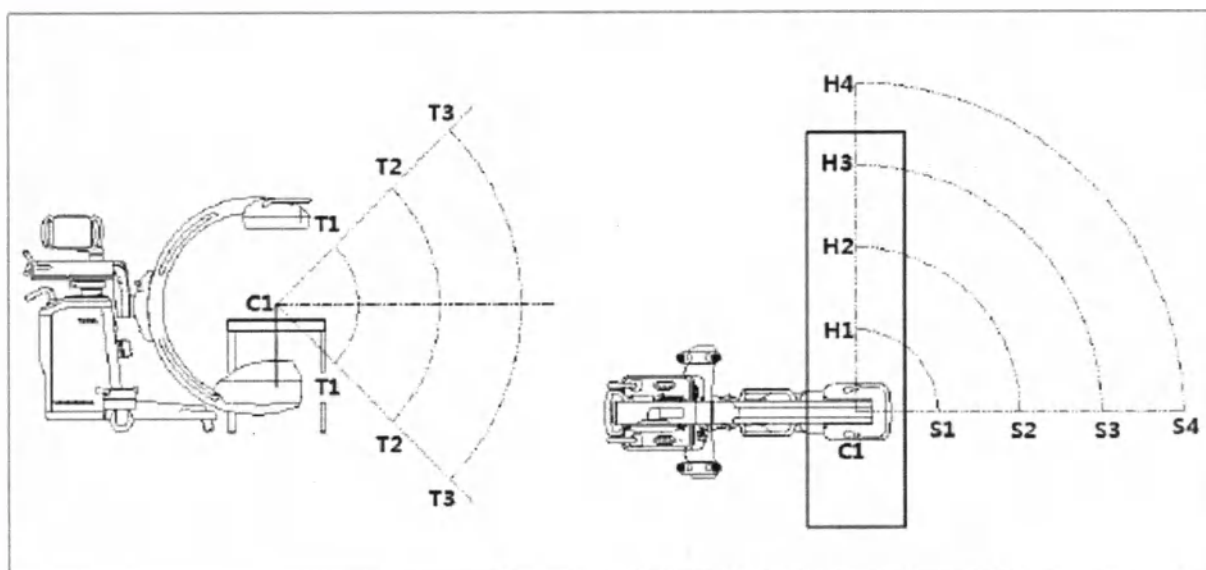


Рисунок 14.1.4

7.2 Рассеянное излучение

Рассеянное излучение при положении детектора сверху.

Рассеянное излучение при положении рентгеновской трубки сверху.

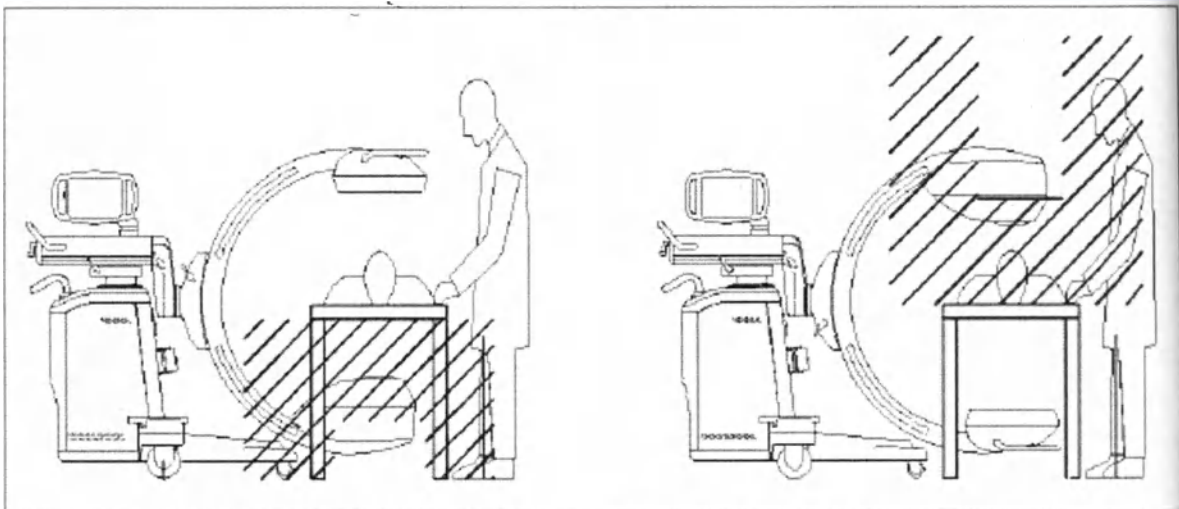


Рисунок 14.2

Правильная практика защиты от излучения с рисунком 14.2.

7.3 Информация о дозах

7.3.1 Размеры для карты измерения кермы ИСО (рисунок 14.3.1)

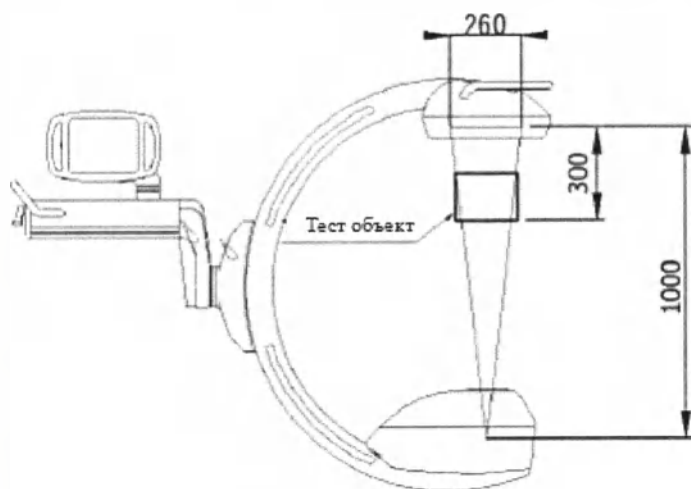


Рисунок 14.3.1

(Карты кермы ИСО в $\text{мкГр}/(\text{мкГр} \times \text{м}^2)$ при горизонтальной направленности луча на высоте 1 м для генератора 3,5 кВт).

7.3.2 Карта кермы ИСО для рентгеновского луча в горизонтального направлении на малом фокусе 1 м 120 кВ 4 мА, непрерывный режим (рисунок 14.3.2)

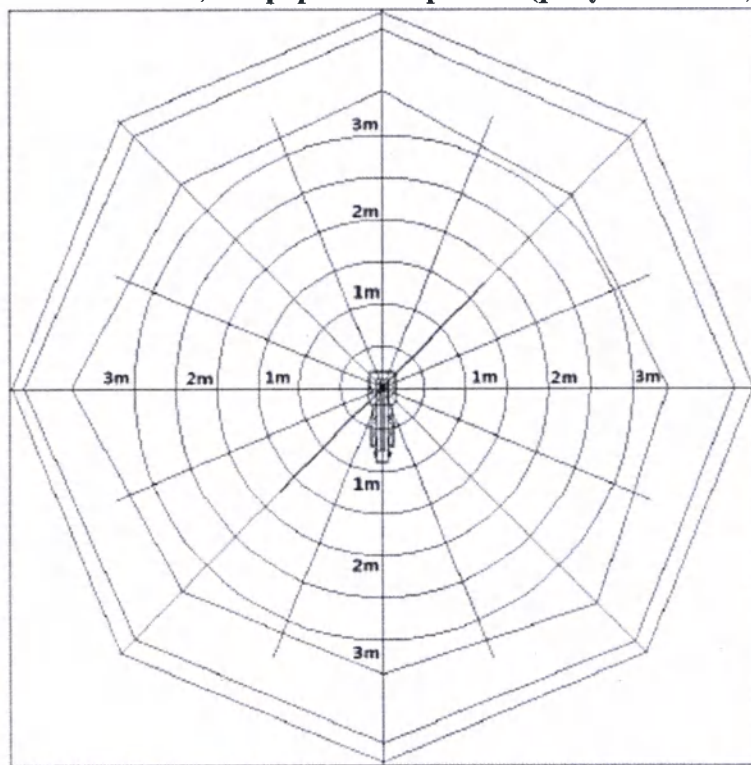


Рисунок 14.3.2

7.3.3 Карта кермы ИСО для рентгеновского луча в горизонтального направлении на малом фокусе 1,5м 120 кВ 4 мА, непрерывный режим (рисунок 14.3.3)

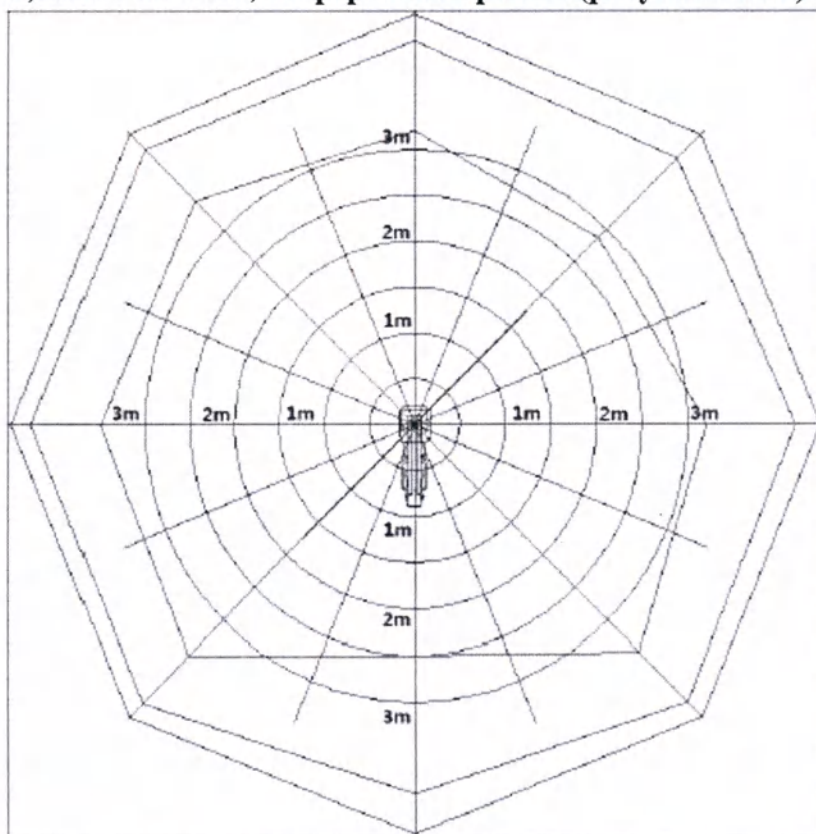


Рисунок 14.3.3

7.3.4 Карта кермы ИСО для рентгеновского луча в горизонтального направлении на большом фокусе 1м 120 кВ 8 мА, непрерывный режим (рисунок 14.3.4)

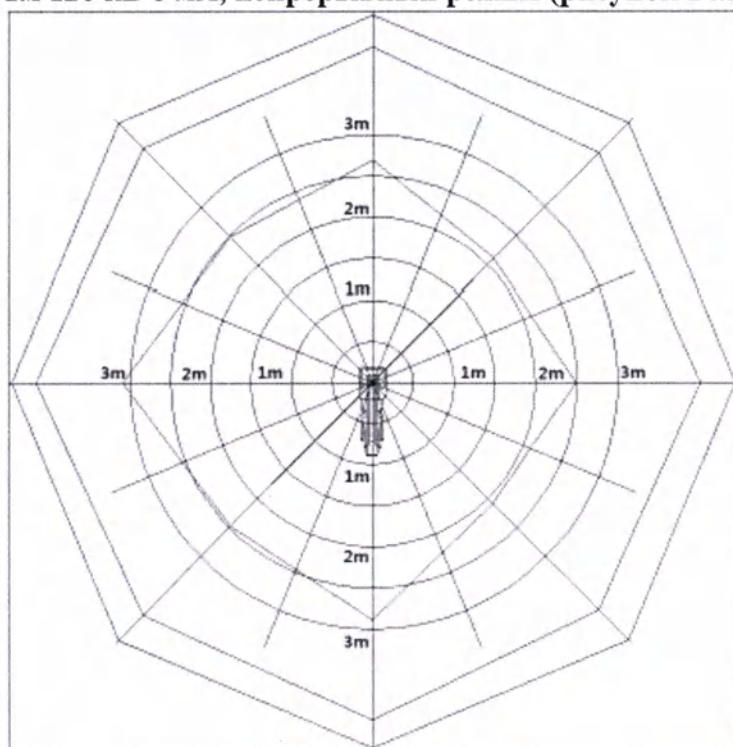
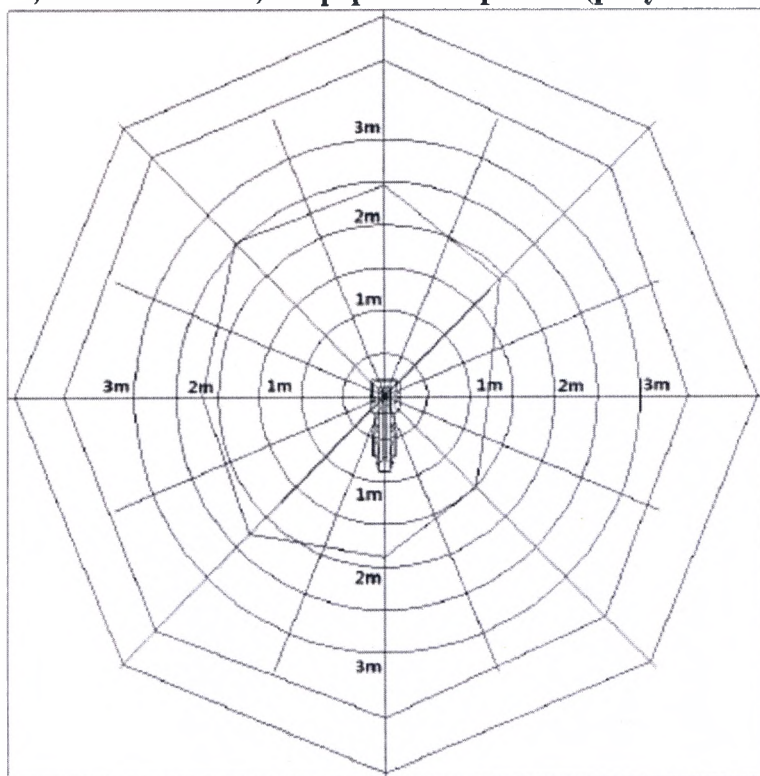


Рисунок 14.3.4

7.3.5 Карта кермы ИСО для рентгеновского луча в горизонтального направлении на большом фокусе 1,5м 120 кВ 8 мА, непрерывный режим (рисунок 14.3.5)



7.3.6 Карта кермы ИСО для рентгеновского луча в вертикальном направлении на малом фокусе 1м 120 кВ 4 мА, непрерывный режим (рисунок 14.3.6)

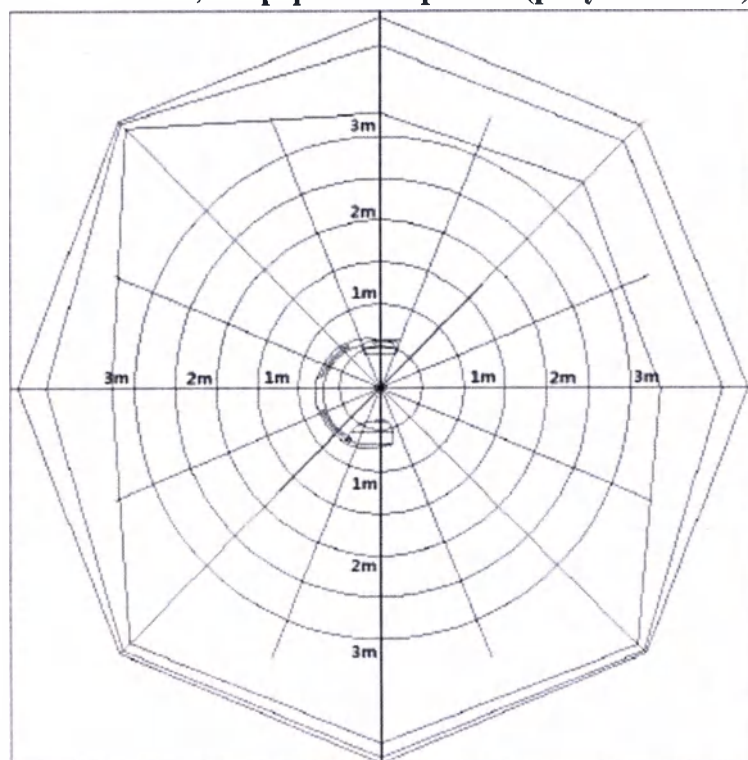


Рисунок 14.3.6

7.3.7 Карта кермы ИСО для рентгеновского луча в вертикальном направлении на малом фокусе 1,5м 120 кВ 4 мА, непрерывный режим(рисунок 14.3.7)

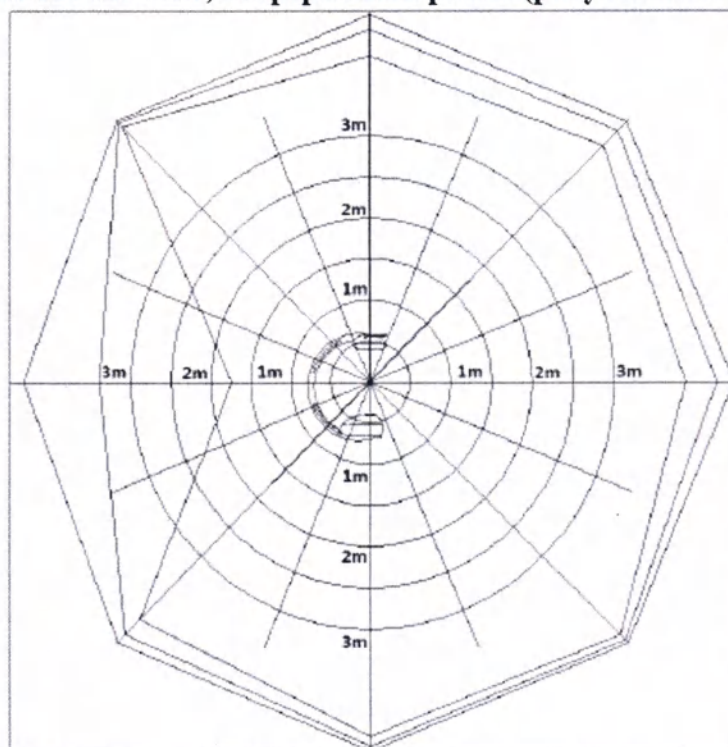


Рисунок 14.3.7

7.3.8 Карта кермы ИСО для рентгеновского луча в вертикальном направлении на большом фокусе 1м 120 кВ 8 мА, непрерывный режим

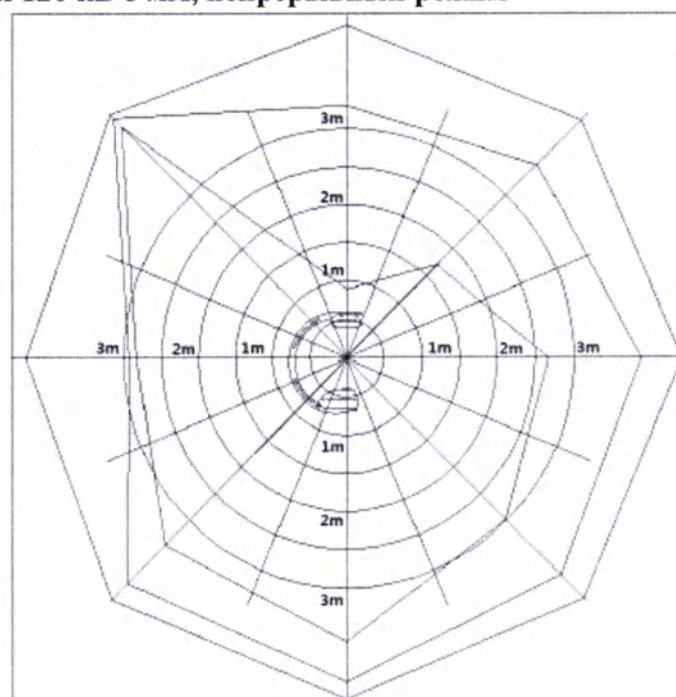


Рисунок 14.3.8

на

7.3.9 Карта кермы ИСО для рентгеновского луча в вертикальном направлении на большом фокусе 1,5м 120 кВ 8 мА, непрерывный режим (рисунок 14.3.9)

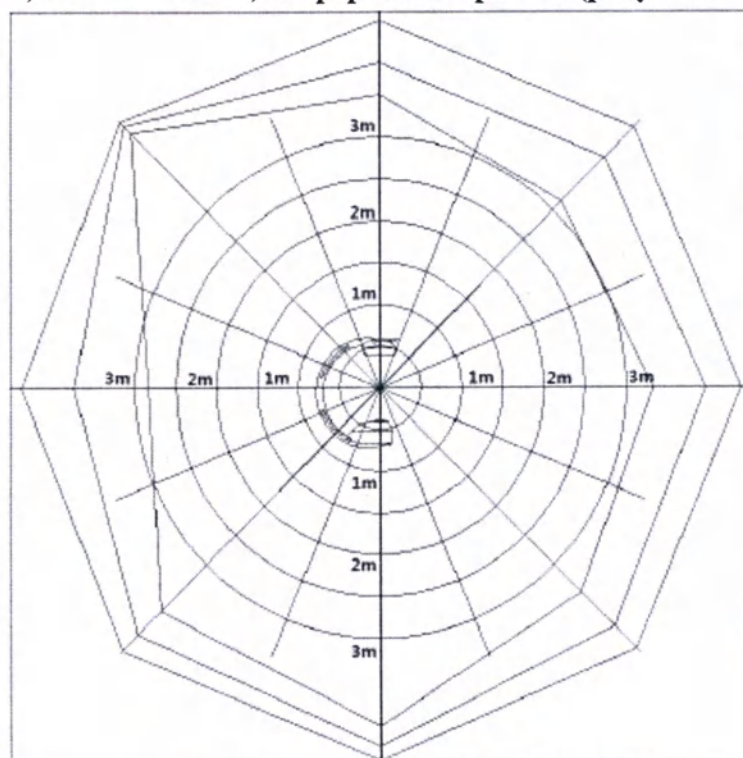


Рисунок 14.3.9

Приложение А. Дозиметрическая информация для расчётного метода определения нагрузки на пациента.

Заданная часть тела	Тип пациента					
	Худой ребенок	Обычный ребенок	Полный ребенок	Худой мужчина	Обычный мужчина	Полный мужчина
ЗАТЫЛОЧНО-ЛОБНАЯ	50кВ 63мАс МФ (0,420 сек.) 1,397 мГр	55кВ 63мАс МФ (0,458 сек.) 1,799 мГр	60кВ 63мАс МФ (0,504 сек.) 2,208 мГр	63кВ 63мАс МФ (0,526 сек.) 2,468 мГр	68кВ 63мАс МФ (0,569 сек.) 2,894 мГр	73кВ 63мАс МФ (0,611 сек.) 3,337 мГр
ПОЛЫЖКА ПЕРЕДНЕ-ЗАДНЯЯ/ БОКОВАЯ	45кВ 10мАс МФ (0,066 сек.) 0,1603 мГр	50кВ 10мАс МФ (0,066 сек.) 0,2207 мГр	55кВ 10мАс МФ (0,072 сек.) 0,2865 мГр	45кВ 16мАс МФ (0,106 сек.) 0,2568 мГр	50кВ 16мАс МФ (0,106 сек.) 0,3529 мГр	55кВ 16мАс МФ (0,116 сек.) 0,4560 мГр
ЗАПЯСТЬ ЗАДНЕ- ПЕРЕДНЯЯ	41кВ 10мАс МФ (0,066 сек.) 0,1166 мГр	46кВ 10мАс МФ (0,066 сек.) 0,1728 мГр	51кВ 10мАс МФ (0,067 сек.) 0,2331 мГр	41кВ 16мАс МФ (0,106 сек.) 0,1876 мГр	46кВ 16мАс МФ (0,106 сек.) 0,2765 мГр	51кВ 16мАс МФ (0,108 сек.) 0,3726 мГр
ТОРАКАЛЬНО- ПОДВЗДОШНАЯ ПЕРЕДНЕ-ЗАДНЯЯ	65кВ 50мАс БФ (0,128 сек.) 1,969 мГр	70кВ 50мАс БФ (0,140 сек.) 2,307 мГр	75кВ 50мАс БФ (0,144 сек.) 2,665 мГр	75кВ 80мАс БФ (0,231 сек.) 4,289 мГр	80кВ 80мАс БФ (0,237 сек.) 4,877 мГр	85кВ 100мАс БФ (0,243 сек.) 5,492 мГр
ЛЕГКИЕ ЗАДНЕ- ПЕРЕДНЯЯ	80кВ 2мАс БФ (0,005 сек.) 0,1272 мГр	85кВ 2мАс БФ (0,005 сек.) 0,1521 мГр	90кВ 2мАс БФ (0,005 сек.) 0,1687 мГр	120кВ 2мАс БФ (0,013 сек.) 0,2853 мГр	120кВ 3,2мАс БФ (0,021 сек.) 0,4449 мГр	120кВ 6,3мАс БФ (0,041 сек.) 0,8590 мГр
КРЕСТЦОВО- ПОДВЗДОШНАЯ ПЕРЕДНЕ-ЗАДНЯЯ	45кВ 63мАс БФ (0,152 сек.) 0,930 мГр	50кВ 63мАс БФ (0,157 сек.) 1,290 мГр	55кВ 63мАс БФ (0,162 сек.) 1,672 мГр	58кВ 63мАс БФ (0,165 сек.) 1,908 мГр	63кВ 63мАс БФ (0,170 сек.) 2,324 мГр	68кВ 63мАс БФ (0,175 сек.) 2,742 мГр

лный жчина
3 63мAc ,611 сек.) 37 мГр
3 16мAc ,116 сек.) 60 мГр
3 16мAc ,108 сек.) 26 мГр
00мAc 0,243 5,492 Гр
3 6,3мAc ,041 сек.) 90 мГр
3 63мAc ,175 сек.) 42 мГр

Приложение Б. Обслуживание
Техническое обслуживание

Пользователь несет ответственность за надлежащую эксплуатацию и обслуживание изделия.

Для обеспечения безопасности пациента и пользователя просим Вас регулярно производить нижеперечисленные проверки.

Требования к периодичности и видам контроля технического состояния, обслуживания

Согласно требований п. 8.9 СанПиН 2.6.1.1192-03, устанавливаются следующие виды контроля технического состояния (КТС):

а) Текущий контроль

Текущий контроль (КТС-1) проводится ежедневно непосредственно перед началом эксплуатации С-дуги и выполняется оператором с целью проверки работоспособности и выявления необходимости внепланового технического обслуживания в объеме указанном в таблице 1 , таблице 2 .

Текущий контроль осуществляется в объеме, изложенном в журнале технического обслуживания.

При обнаружении неисправности необходимо информацию о ней занести в журнал технического обслуживания и вызвать представителя организации, осуществляющей техническое обслуживание и ремонт оборудования.

Таблица 1

Периодичности проверки	Точка проверки	Проверяющий
Каждый день	Состояние контактов розетки	Пользователь
	Состояние заземления	
	Отключение питания после использования	
	Чистота изделия	
	Положение выключателя ВКЛ./ВЫКЛ.	
	Работоспособность кнопок вверх/вниз, вправо/влево	
	Ручной выключатель экспозиции	
	Регистрация пациента	
	Сохранение и импортирование изображения	
Раз в неделю	Температура и влажность в помещении	
	Аварийный выключатель	

Если аппарат не использовался 6 месяцев или более	Испытание точности выходных характеристик	Инженер
	Испытание точности тока на рентгеновской трубке	
	Экспозиционная доза пациента	
	Произвести проверку состояния аккумуляторной батареи в ИБП	
	Калибровка плоскопанельного детектора.	

Текущий контроль функционирования ППД осуществляется в объеме, изложенном в таблице 2.

Таблица 2

Элемент	Частота	Описание
Температура	Ежедневно	Проверьте температуру по монитору, чтобы свести до минимума изменения характеристик ППД, вызванных изменением наружной температуры.
Пространство жесткого диска	Ежедневно	Убедитесь, что пространства жесткого диска достаточно для сохранения изображений и непрерывной съемки.
Подключение рабочего листа	Ежедневно	Проверьте подключение рабочего листа для непрерывной съемки.
Проверка печати	Ежедневно	Проверьте связь с принтером и распечатайте .
Автоматическое смещение	Ежедневно	Убедитесь, что изменения индикаторной панели, вызванные увеличением нагрева, функционируют.
Разрешение	Ежемесячно	Проверьте разрушающую способность ППД.
Время загрузки изображений	Ежемесячно	Проверьте время загрузки, необходимое для получения изображений, созданных с оптимальными характеристиками.
Линейность	Каждые три месяца	Оцените индивидуальные характеристики ППД с помощью встроенного дозиметра, информация о которых поступает на индикаторную панель. проверить разрешение и контрастности изображений/проекций, а также унификации шумов на проекции.
DQE	Каждые три месяца	Оцените индивидуальные характеристики ППД с помощью встроенного дозиметра, Проверить, разрешения и контрастности изображений/проекций, а также унификации шумов проекции.
MTF	Каждые три месяца	Оцените индивидуальные характеристики ППД с помощью встроенного дозиметра, Проверить,

		разрешения и контрастности изображений/проекций, а также унификации шумов проекции.
Калибровка	Ежегодно	Исправление дефектных пикселей и калибровка горячих пикселей с помощью аппарата.



Пожалуйста, регулярно проверяйте и контролируйте качество работы аппарата и изображения.

б) Плановый контроль

Плановый контроль выполняется только техническими работниками не реже одного раза в три месяца и включает в себя техническое обслуживание согласно требованиям, изложенным в журнале технического обслуживания для КТС-2 и КТС-3.

Информация по результатам технического обслуживания при КТС-2 и КТС-3 заносится в журнал технического обслуживания

Ограничение по эксплуатации.

- Запрещается устанавливать С-дугу аппарат в жилых домах и подключаться к их электрическим сетям.
- С-дуга должна эксплуатироваться в соответствии с требованиями паспорта,
- С-дуга не может эксплуатироваться при наличии горючих смесей.
- Персонал, осуществляющий эксплуатацию С-дуги аппарата, должен быть отнесен приказом администрации к персоналу группы А. Персонал группы А должен быть обеспечен дозиметрами для осуществления индивидуального дозиметрического контроля
- Оператор (рентгенлаборант, рентгенолог), работающий с С-дугой, должен обладать необходимыми знаниями в области эксплуатации рентгенодиагностической аппаратуры.
- Физические возможности оператора должны позволять ему адекватно реагировать на все световые и звуковые сигналы эксплуатируемого изделия.
- Обучение технического и медицинского персонала проводит представитель предприятия - изготовителя или технические специалисты, уполномоченные предприятием – изготовителем, в процессе ввода комплекса в эксплуатацию в ЛПУ.
- Обслуживание С-дуги должно производиться техническим персоналом, имеющим подготовку в области промышленной электроники и автоматики, медицинской рентгеновской техники, допущенным к обслуживанию электроустановок напряжением до 1000 В и прошедшим инструктаж по обслуживанию данного комплекса и вопросов радиационной безопасности.

Приложение В. Электромагнитная безопасность

Приведенные в данном разделе таблицы содержат сведения и данные соответствующих согласно стандарту ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014.

Таблица 1: Электромагнитное излучение

(Таблица 1 в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014) ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Аппарат предназначен для применения в нижеописанной ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СРЕДЕ. Покупатель или пользователь аппарата должен обеспечить использование аппарата в такой среде.

Тест излучения	Соответствие требованиям	Инструкции по ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СРЕДЕ
Излучение волн высокой частоты; стандарт CISPR 11	Группа 1	Аппарат использует высокочастотную энергию только для своих внутренних ФУНКЦИЙ. Поэтому излучения являются очень слабыми и не должны вызывать помех в работе находящегося вблизи электрооборудования.
Излучение волн высокой частоты; стандарт CISPR 11	Класс А	Аппарат предназначен для использования в нежилых зданиях, и подсоединенных непосредственно к общей электросети низкого напряжения.
Излучение гармонических составляющих тока, стандарт ГОСТ Р 51317.3.2	Не используется	
Колебания напряжения/излучения фликера, стандарт ГОСТ 30804.3.3	Не используется	

Таблица 2: Электромагнитная устойчивость

(Таблица 2 в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014) ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ

Аппарат предназначен для применения в нижеописанной ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СРЕДЕ. Покупатель или пользователь аппарата должен обеспечить использование аппарата в такой среде.

ТЕСТЫ УСТОЙЧИВОСТ	ТЕСТОВЫЙ УРОВЕНЬ	УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ	РЕКОМЕНДАЦИИ В ОТНОШЕНИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СРЕДЫ
Электростатический разряд(ESD), стандарт ГОСТ 30804.4.2-2013	± 6 кВ Контакт ± 8 кВ воздух	± 6 кВ Контакт ± 8 кВ воздух	Пол должен быть деревянным, бетонным или выложен керамическим кафелем. Если пол покрыт синтетичным материалом, относительная влажность воздуха должна составлять как минимум 30%.

Устойчивость миллисекунды импульсным помехам, стандарт ГОСТ 30804.4.4- 2013	± 2 кВ для линии питания ± 1 кВ для линии вход/выход	± 2 кВ для линии питания ± 1 кВ для линии вход/выход	Качество электропитания должно соответствовать качеству электропитания для промышленных установок.
Микросекундные импульсные помехи большой энергии, стандарт ГОСТ Р 51317.4.5-99	± 1 кВ дифференциаль- ный режим ± 2 кВ общий режим	± 1 кВ дифференциальны й режим ± 2 кВ общий режим	Качество электропитания должно соответствовать качеству электропитания для промышленных установок.
Перепады напряжения, короткие перерывы и изменения напряжения на входах линии питания, стандарт ГОСТ 30804.4.11- 2013.	$< 5\%$ U_T в течение 1/2 цикла ($> 95\%$ падение) 40% U_T в течение 5 циклов (60% падение) 70% U_T в течение 25 циклов (30% падение)	$< 5\%$ U_T в течение 1/2 цикла ($> 95\%$ падение) 40% U_T в течение 5 циклов (60% падение) 70% U_T в течение 25 циклов (30% падение) $< 5\%$ U_T в течение 5 секунд ($> 95\%$ падение)	Качество электропитания должно соответствовать качеству электропитания для промышленных установок. Если использование аппарата планируется постоянно, то для использования оборудования даже во время перерывов в подаче электроэнергии, рекомендуется подключить аппарат к сети аварийного питания или источнику бесперебойного питания.
Магнитное поле частота сети питания (50/60 Гц), стандарт ГОСТ Р 50648-94	3 А/м	3 А/м	В случае возникновения помех при работе с компонентами системы необходимо разместить Аппарат на большем расстоянии от источников магнитного поля с частотой питающей сети, или установить защитный экран. Значение магнитного поля с частотой питающей сети должно быть измерено в предполагаемых местах установки аппарата на соответствие допустимым нормам

ВНИМАНИЕ: U_T – напряжение переменного тока до применения тестового уровня.

Таблица 3: Электромагнитная устойчивость

(Таблица 4 в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014) ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ			
Аппарат предназначен для применения в нижеописанной ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СРЕДЕ. Покупатель или пользователь аппарата должен обеспечить использование аппарата в такой среде.			
ТЕСТЫ УСТОЙЧИВОСТИ	ТЕСТОВЫЙ УРОВЕНЬ,	УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ	РЕКОМЕНДАЦИИ В ОТНОШЕНИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СРЕДЫ
Проводимый высокочастотный сигнал, стандарт ГОСТ Р 51317.4.6-99 Излучаемый высокочастотный сигнал, стандарт ГОСТ 30804.4.3-2013	3 Вэфф. 150 кГц – 80 МГц 3 В/м 80 МГц – 2,5 ГГц	3 Вэфф. 3 В/м	Портативные и мобильные средства радиосвязи должны использоваться на расстоянии от любых элементов аппарата, включая его провода, не меньше рекомендуемого расстояния, рассчитанного по уравнению частоты передатчика. Рекомендуемое расстояние: $d = 1,2 \sqrt{P}$ $d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 МГц – 800 МГц $d = 2.3 \sqrt{P}$ 800 МГц – 2,5 ГГц где: P - обозначает максимальную номинальную мощность передатчика в ваттах (Вт), указанную производителем, а d – рекомендуемое расстояние в метрах (м). Напряжения полей, создаваемых
ЗАМЕЧАНИЕ 1: Для частот 80 МГц и 800 МГц действует более высокий диапазон частот. ЗАМЕЧАНИЕ 2: Данные рекомендации необязательно применять для каждой ситуации. На распределение электромагнитных волн влияют их поглощение и отражение от различных структур, предметов и людей.			

^aНевозможно теоретически рассчитать с соответствующей точностью напряжения полей, создаваемых находящимися вблизи стационарными передатчиками, такими как базовые передатчики телефонов, использующие беспроводную связь (мобильные, беспроводные), радиотелефоны, передатчики амплитудной и частотной модуляции и телевизионные. Для выполнения оценки ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СРЕДЫ, создаваемой радиопередатчиками, следует рассмотреть проведение электромагнитных измерений на месте. Если измеренное на месте напряжение поля вблизи аппарата превышает вышеприведенный УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ, следует провести наблюдение за работой аппарата чтобы удостовериться в его корректной работе. В случае обнаружения нарушений в работе может возникнуть необходимость в принятии других корректирующих действий, например, развернуть или переместить Аппарат в другое место.

^b Для диапазона частот от 150 кГц до 80 МГц напряжение поля должно быть меньше 3 В/м.

Таблица 4: Рекомендуемые расстояния между портативными и мобильными средствами радиосвязи и медицинским оборудованием

Таблица 6 в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014) Рекомендуемые расстояния между портативными и мобильными средствами радиосвязи и системой

Аппарат предназначен для применения в ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СРЕДЕ, в которой можно контролировать помехи, вызванные сигналом с радиочастотой. Покупатель или оператор аппарата может стараться избегать электромагнитных помех путем сохранения минимального расстояния портативных и мобильных средств радиосвязи (датчиков) от аппарата, как указано ниже, в зависимости от номинальной мощности данных передатчиков.

Номинальная мощность передатчика [В]	Расстояние, в зависимости от частоты передатчика [м]		
	150 кГц – 80 МГц $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 МГц – 800 МГц $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 МГц – 2,5 ГГц $d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Для передатчиков с номинальной мощностью, которая не учтена в приведенной выше таблице, рекомендуемое расстояние можно рассчитать по формуле для частоты передатчика, определенной для каждого столбца, где Р обозначает номинальную мощность передатчика в ваттах (Вт), указанную производителем.

- ЗАМЕЧАНИЕ 1 Для частот 80 МГц и 800 МГц действует более высокий диапазон частот.
- ЗАМЕЧАНИЕ 2 Данные рекомендации необязательно применять для каждой ситуации. На распределение электромагнитных волн влияют их поглощение и отражение от различных структур, предметов и людей.

Требования к кабелям, преобразователям и другим принадлежностям, которые могут влиять на соответствие требованиям, установленным в п.6.1 и 6.2 ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014

Таблица 5

Периферийное устройство	Спецификация кабеля	Макс. длина	Макс. кол-во
Сетевой кабель электропитания	Гибкий кабель с послойной скруткой, оболочка ПВХ 3 x 2,5 мм ²	15 м	1
Кабель связи	Гибкий кабель управления с послойной скруткой (LAN-кабель Cat-6) оболочка ПВХ	15 м	1
Кабель связи	Гибкий кабель управления с послойной скруткой (LAN-кабель Cat-6) оболочка ПВХ	5 м	1
Кабель локальной сети	Гибкий кабель управления с послойной скруткой (LAN-кабель Cat-6), оболочка ПВХ	25 м	1
Ионизационная камера экспонетра	Кабель передачи данных 9-жил., 1:1, с экранной оплеткой, кабельная оболочка с обеих сторон на металлической части штекера	5 м	2
Пульт управления	Кабель передачи данных, 9- жил., 1:1, с экранной оплеткой, металлизированные штекерные колодки	5 м	1
Блок педалей управления	Гибкий кабель с послойной скруткой, оболочка ПВХ 4 x 0.75 мм ²	5 м.	1

Приложение Г.

1.Используемые плавкие предохранители

В Аппарате используются только плавкие микропредохранители, которые имеют следующие характеристики:

Номинальный ток 0,02 – 10 А

Эффективность работы: 10 * I_{ном} в диапазоне номинальных токов 0,02 – 3,15 А
10 * I_{ном} в диапазоне номинальных токов 4,00 – 10,00 А

Характеристика : медленно перегорающий

Ниже указано время плавления предохранителей:

Номиналь ный ток I _н	1,5 x I _н мин	2,1 x I _н макс	2,75 x I _н мин	2,75 x I _н макс	4,0 x I _н мин	4,0 x I _н макс	10,0 x I _н мин	10,0 x I _н макс
0,02А	60 мин	-	-	-	40 мс	3 с	10 мс	300 мс
0,032А - 0,1А	60 мин	120 с	200 мс	10 с	40 мс	3 с	10 мс	300 мс
0,125А - 6,3А	60 мин	120 с	600 мс	10 с	150 мс	3 с	20 мс	300 мс
8А - 10А	60 мин	120 с	600 мс	10 с	150 мс	3 с	20 мс	300 мс

Приложение Д. Габаритные размеры

Габаритные размеры и диапазоны рабочих перемещений (Рисунок 1, Рисунок 2)

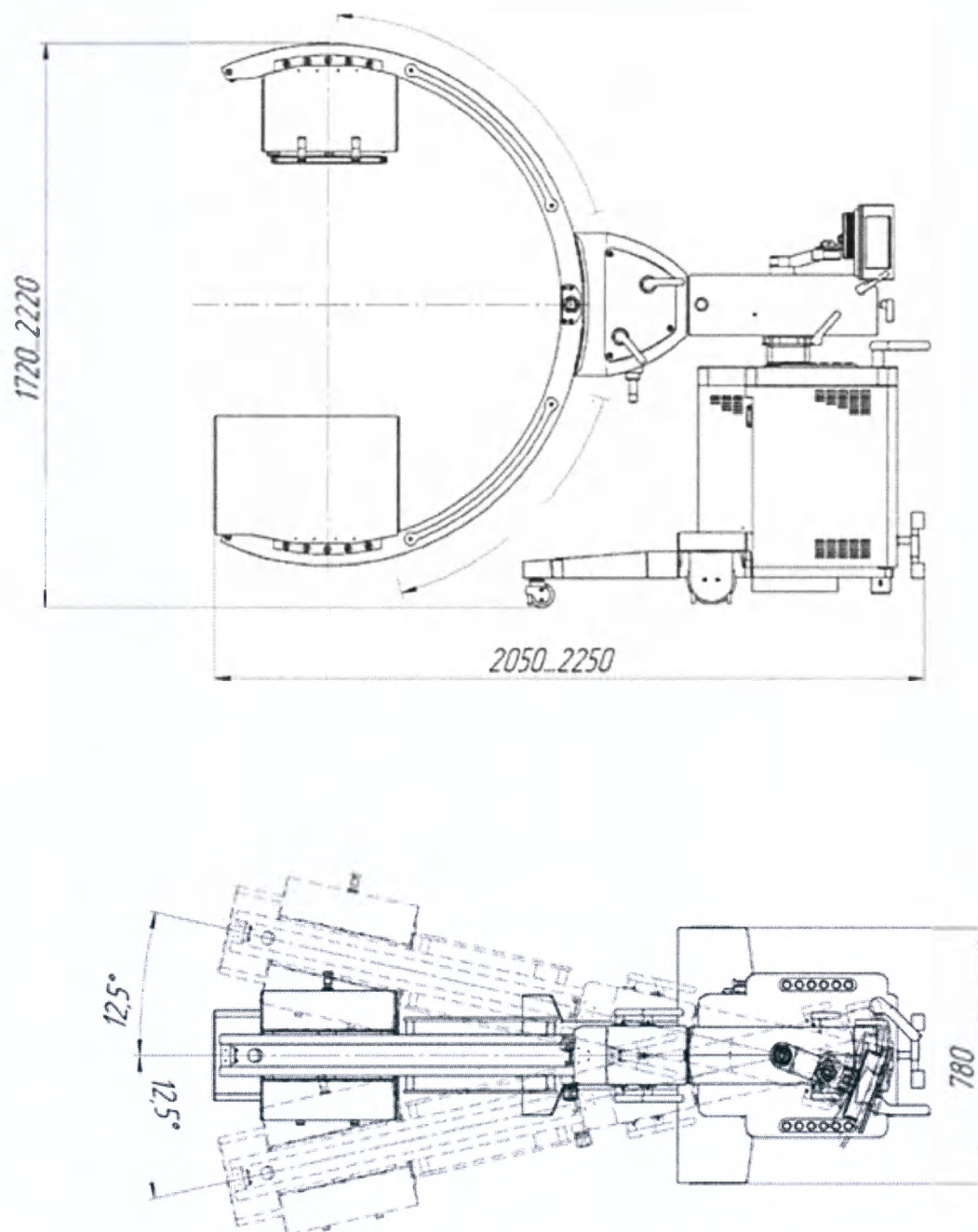


Рисунок 1

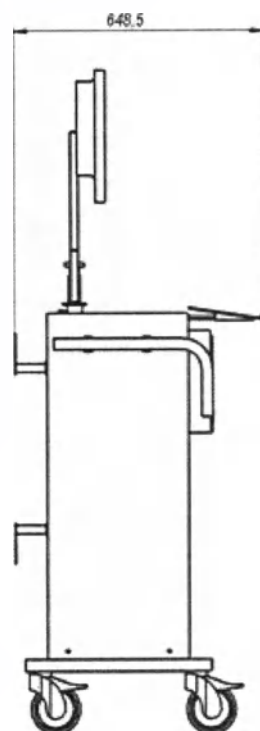
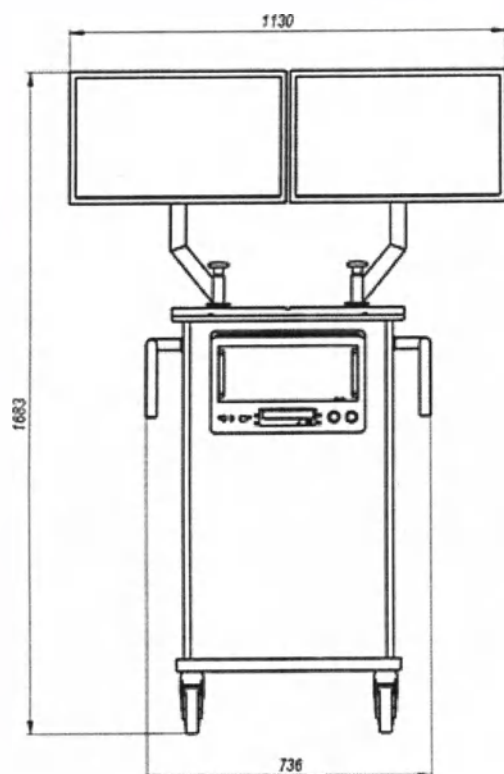


Рисунок 2

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

В данном документе
пронумеровано,
прошнуровано и скреплено
печатью всего 42 листов
Генеральный директор
ООО "С.П.ГЕЛПИК"
Самойлов А.Б.



A large, stylized handwritten signature in blue ink, likely belonging to A.B. Samoilov, the General Director.