



**АППАРАТ РЕНТГЕНОВСКИЙ
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ СТАЦИОНАРНЫЙ**

КОСМОС 535 ВП

**РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ГФЭП 010009.000 РЭ



EAC





Аппарат соответствует требованиям технического регламента таможенного союза
ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»

Изготовитель:**ООО «ДРАЙВ»**

220125, , пр. Независимости, д.185 офис 28, Минск, Республика Беларусь
Тел. (017) 237-06-07, Факс (017) 285-9823
e-mail: drive@drive-by.net



ВНИМАНИЕ

- ✓ Для непрерывной безопасной эксплуатации оборудования следует выполнять указания, приведенные в данном руководстве по эксплуатации.
- ✓ Перед использованием оборудования внимательно изучите это руководство и храните его рядом с аппаратом для последующего использования и получения справочной информации.
- ✓ Несоблюдение установленных правил эксплуатации аппарата может причинить вред пациенту и оператору, вызвать поломку аппарата и лишить потребителя права на гарантийный ремонт.
- ✓ Выполняйте все указания по технике безопасности, приведенные на ярлыках, имеющихся на оборудовании.
- ✓ Эксплуатация оборудования может осуществляться только квалифицированным персоналом, прошедшим обучение конкретным операциям. Оператор несет ответственность за обеспечение безопасности пациента в процессе работы оборудования. Для этого он должен визуальным образом следить за пациентом, должен обеспечить его надлежащее положение и использовать предусмотренные устройства защиты.
- ✓ Для обеспечения непрерывной безопасной эксплуатации оборудования выполняйте его периодическое техническое обслуживание.
- ✓ Техническое обслуживание, ремонт оборудования должен выполняться только уполномоченным обслуживающим персоналом.
- ✓ Вся документация на аппарат должна храниться надлежащим образом и быть доступной для технической сервисной службы.
- ✓ Не допускается модернизация аппарата или любое другое вмешательство в работу аппарата сторонними лицами и организациями.
- ✓ Распаковка, монтаж, пуск в эксплуатацию аппарата производится только специалистами ООО «ДРАЙВ».

Настоящее руководство по эксплуатации является оригинальным документом на русском языке, разработанным изготовителем, ООО «Драйв».

Информация о номере редакции данного документа отражена внизу каждой страницы.

СПИСОК РЕДАКЦИЙ

РЕДАКЦИЯ	ДАТА	ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ
0	02.2013	Первое издание
1	16.05.2014	Введение новых нормативных документов в раздел требований безопасности

СОДЕРЖАНИЕ

<i>1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ</i>	8
1.1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ.....	8
1.2 ИДЕНТИФИКАЦИЯ. МАРКИРОВОЧНЫЕ ТАБЛИЧКИ	9
1.3 УКАЗАНИЕ ПО ПРИМЕНЕНИЮ	11
1.3.1 ПРИМЕНЕНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	11
1.3.2 НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	11
1.3.3 ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ	11
2 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	12
2.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	12
2.2 СИМВОЛЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	13
2.3 ЗАЩИТА ОТ ИЗЛУЧЕНИЯ	15
2.4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ.....	16
2.5 ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ	17
2.6 ЗАЩИТА ОТ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.....	17
2.7 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ	17
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	22
3.1 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	22
4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	25
4.1 УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ШТАТИВ С ВРАЩАЮЩИМСЯ ПЛЕЧОМ.....	27
4.1.1 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ШТАТИВА.....	27
4.1.2 РИСКИ СОУДАРЕНИЙ	29
4.2 ЦИФРОВОЙ РЕНТГЕНОВСКИЙ ДЕТЕКТОР	30
4.2.1 ЗАМЕНА РЕШЕТКИ.....	30
4.3 РЕНТГЕНОВСКАЯ ДИАФРАГМА (КОЛЛИМАТОР)	32
4.4 ВЫСОКОЧАСТОТНОЕ ПИТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО	34
4.4.1 ВКЛЮЧЕНИЕ / ВЫКЛЮЧЕНИЕ	34
4.4.2 РУЧНАЯ КНОПКА СНИМКА	36
5 ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	37
5.1 ПРОЦЕДУРА ПРОГРЕВА ТРУБКИ.....	37
5.2 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АППАРАТА.....	38
5.3 РЕНТГЕНОГРАФИЯ ПАЦИЕНТА НА СТОЛЕ.....	38
5.4 РЕНТГЕНОГРАФИЯ ПАЦИЕНТА, НАХОДЯЩЕГОСЯ В ПОЛОЖЕНИИ СТОЯ40	
5.4 РЕНТГЕНОГРАФИЯ ПАЦИЕНТА В КОСОЙ ПРОЕКЦИИ	41
5.5 РЕНТГЕНОГРАФИЯ НА ВНЕШНИЙ ПРИЕМНИК.....	43
6 ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ. ФУНКЦИИ ОПЕРАТОРА.....	44
6.1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	44
6.1.1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ПО	45
6.1.2 ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ ДАННЫХ.....	45
6.1.3 ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКИ ПО	45
6.1.4 ТРЕБОВАНИЯ К РЕГИСТРАЦИИ РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ... 45	
6.1.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ В ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЦЕЛЯХ	46
6.1.6 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ	46
6.1.7 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ DISOM	46
6.1.8 ТРЕБОВАНИЯ К НЕОБХОДИМЫМ ЗНАНИЯМ И ОПЫТУ ОПЕРАТОРА	46
6.1.9 ЗАПУСК ПРОГРАММЫ.....	47

6.1.10 ВХОД В СИСТЕМУ	47
6.1.11 ЗАГРУЗКА ПРИЛОЖЕНИЯ.....	48
6.2 ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	50
6.2.1 КОМПОНОВКА ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА	50
6.2.2 НАЗНАЧЕНИЯ КНОПОК И ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ	56
6.3 ОСНОВНЫЕ ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	60
6.3.1 ПОДГОТОВКА К ПОЛУЧЕНИЮ ИЗОБРАЖЕНИЙ.....	60
6.3.2 АРХИВАЦИЯ И УДАЛЕНИЕ СТАРЫХ ЗАПИСЕЙ ИЗ БАЗЫ ДАННЫХ.....	61
6.4 УПРАВЛЕНИЕ БАЗОЙ ДАННЫХ.....	61
6.4.1 ЖУРНАЛ	61
6.4.2 ФОРМА ЗАДАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭКСПОЗИЦИИ	70
6.4.2.1 ОПИСАНИЕ	70
6.4.2.2 ПРОСМОТР И РЕДАКТИРОВАНИЕ ЗАПИСИ.....	77
6.5 ПОЛУЧЕНИЕ СНИМКА	78
6.5.1 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ	78
6.5.2 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ЭКСПОЗИЦИИ	82
6.5.3 РЕЖИМЫ ЭКСПОЗИЦИИ.....	83
6.6 ПОСЛЕДУЮЩАЯ ОБРАБОТКА СНИМКА	84
6.6.1 КОРРЕКТИРОВКА ПАРАМЕТРОВ WINDOW И LEVEL.....	84
6.6.2 АВТОМАТИЧЕСКАЯ НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ WINDOW/LEVEL	85
6.6.3 ГАММА КОРРЕКЦИЯ.....	85
6.6.4 ОТОБРАЖЕНИЯ И ВРАЩЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ.....	86
6.6.5 ОБЛАСТЬ ИНТЕРЕСА. ОПИСАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ШТОРОК.....	86
6.6.6 МАРКИРОВКА ИЗОБРАЖЕНИЯ	87
6.6.7 СОХРАНЕНИЕ СКОРРЕКТИРОВАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ.....	87
6.6.8 КОММЕНТАРИИ К ИЗОБРАЖЕНИЮ	88
6.6.9 КОРРЕКТИРОВКИ ИЗОБРАЖЕНИЯ.....	89
6.7 ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ВИЗУАЛЬНОГО АНАЛИЗА СНИМКОВ.....	90
6.7.1 МАСШТАБИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ	90
6.7.2 ПОЗИТИВ/НЕГАТИВ	91
6.7.3 УЛУЧШЕНИЕ КРАЕВ ОБЪЕКТОВ ИЗОБРАЖЕНИЯ	91
6.8 ОСНОВНЫЕ DISOM-СЕРВИСЫ.....	92
6.8.1 ФУНКЦИИ ЖУРНАЛА	93
6.8.2 СЕРВИС ХРАНЕНИЯ	95
6.8.3 ДИСК ПАЦИЕНТА	96
6.8.4 ПЕЧАТЬ ИЗОБРАЖЕНИЙ.....	97
6.9 АРХИВИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ.....	98
6.9.1 СПОСОБЫ АРХИВИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ.....	98
6.9.2 ЧИСТКА ЛОКАЛЬНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ	98
6.9.3 ПОИСК И ПРОСМОТР СОХРАНЕННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ.....	98
6.10 ОПЦИОНАЛЬНЫЕ DISOM-ФУНКЦИИ	100
6.10.1 СОХРАНЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ В ФАЙЛ.....	100
6.10.2 ДОБАВЛЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ДИСКА ПАЦИЕНТА В ЛОКАЛЬНУЮ БАЗУ ДАННЫХ	101
6.10.3 ПРОВЕРКА НАЛИЧИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ НА PACS СЕРВЕРЕ.....	102
6.10.4 РАБОТА С DISOM- УТИЛИТАМИ	102
6.11 ПЕЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ	103
6.11.1 КОМПАКТНЫЙ РЕЖИМ	104
6.11.2 РАСШИРЕННЫЙ РЕЖИМ	108
6.12 НАСТРОЙКА ШАБЛОНОВ ПЕЧАТИ.....	111
6.12.1 НАСТРОЙКИ ШАБЛОНА	112
6.12.2 СПЕЦИАЛЬНЫЕ СЕКЦИИ ШАБЛОНА	116

6.12.3 ФОРМАТИРОВАНИЕ ТЕКСТОВЫХ СТРОК В ШАБЛОНЕ	118
7 ОЧИСТКА И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ	119
8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	120
8.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	120
8.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	120
8.3 ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	121
8.4 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ ПЕРСОНАЛОМ.....	121
9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	125
10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	130
11 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ.....	130

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для обеспечения эффективной и безопасной эксплуатации аппарата рентгеновского диагностического стационарного Космос 535 ВП (далее аппарат) с цифровым приемником изображения.

Аппарат Космос 535 ВП с универсальным поворотным штативом типа «вращающееся плечо» предназначен для медицинских диагностических рентгенографических исследований в условиях поликлиник, приемных отделений больниц и для проведения скрининговых исследований.

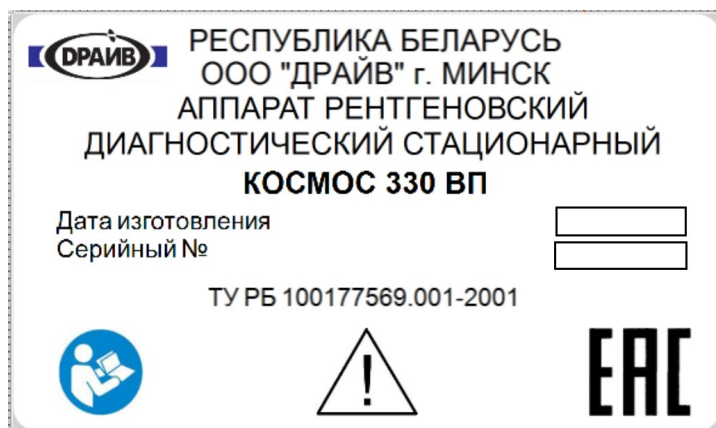
1.1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Основные параметры аппарата:

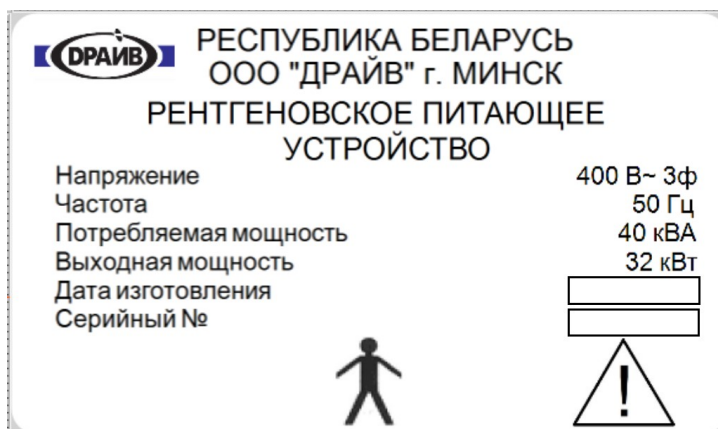
- Универсальность применения. Возможность использования для исследований в положениях стоя и сидя, а также лежа при наличии рентгенопрозрачного стола.
- Высочайшая чувствительность детектора – минимальные дозы при исследовании;
- Высокое разрешение детектора позволяет в рамках скрининга получать снимки диагностического качества – не требуется дополнительное обследование пациента;
- Высокочастотный рентгеновский генератор
- Объединенное управление экспозицией и цифровой системой получения изображений с консоли рентгенлаборанта позволяют избежать ошибок и повысить производительность;
- Быстрота и простота установки и эксплуатации

1.2 ИДЕНТИФИКАЦИЯ. МАРКИРОВОЧНЫЕ ТАБЛИЧКИ

Основная маркировка аппарата – табличка с указанием наименования аппарата, серийного номера, даты выпуска располагается на штативе.



Маркировочные таблички рентгеновского питающего устройства



Маркировочные таблички штатива с вращающимся плечом

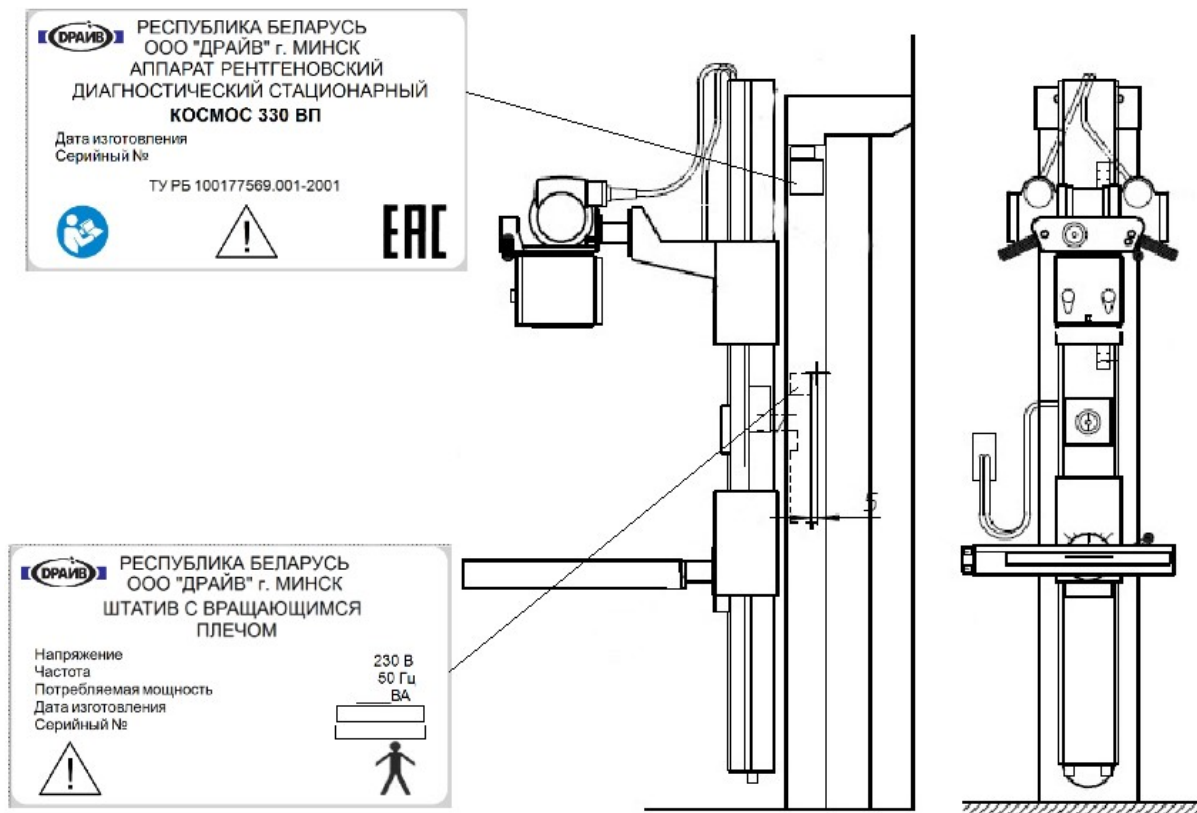


Рисунок 2.1 – Расположение маркировочных табличек

1.3 УКАЗАНИЕ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

1.3.1 ПРИМЕНЕНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Аппарат может применяться по назначению только квалифицированным персоналом

Применение по назначению предусматривает применение аппарата для достижения медицинских целей в соответствии с эксплуатационными документами, представляемыми Изготовителем

1.3.2 НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Нормальная эксплуатация аппарата предусматривает применение по назначению плюс Обслуживание аппарата Оператором, Сервисное техническое обслуживание, текущий ремонт и т.п

1.3.3 ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Не используйте аппарат в целях, не предусмотренных применением по назначению.

2 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Правильная эксплуатация аппарата всегда означает необходимость уделять внимание инструкции по эксплуатации, следовать всем правилам ежедневных проверок и обслуживания аппарата.



РУКОВОДСТВО ДОЛЖНО ПРИМЕНЯТЬСЯ СОВМЕСТНО С ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ ДОКУМЕНТАМИ ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ АППАРАТА ИЗДЕЛИЙ: ЭВМ, МОНИТОРА И ИСТОЧНИКА БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ.



ВНИМАНИЕ: ЭКСПЛУАТАЦИЯ АППАРАТА БЕЗ ТЩАТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ И НАДЛЕЖАЩЕГО ПОНИМАНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЕ ЭТО РУКОВОДСТВО И ХРАНИТЕ ЕГО РЯДОМ С АППАРАТОМ ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ПОЛУЧЕНИЯ СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ.

НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ УСТАНОВЛЕННЫХ ПРАВИЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ АППАРАТА МОЖЕТ ПРИЧИНИТЬ ВРЕД ПАЦИЕНТУ И ОПЕРАТОРУ, ВЫЗВАТЬ ПОЛОМКУ АППАРАТА И ЛИШИТЬ ПОТРЕБИТЕЛЯ ПРАВА НА ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ.

РАБОТА НА АППАРАТЕ ДОЛЖНА ВЫПОЛНЯТЬСЯ СПЕЦИАЛЬНО ПОДГОТОВЛЕННЫМИ РЕНТГЕНЛАБОРАНТАМИ И ВРАЧАМИ – РЕНТГЕНОЛОГАМИ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ И ВЫПОЛНЯТЬ ДЕЙСТВУЮЩИЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МЕДИЦИНСКИХ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Установка аппарата производится в помещениях, принятых органами санитарно-эпидемиологической надзора в установленном порядке.

Распаковка, монтаж, пуск в эксплуатацию аппарата производятся только специалистами ООО «ДРАЙВ».

Обслуживание аппарата должно осуществляться высококвалифицированным техническим персоналом, сертифицированным ООО «ДРАЙВ».



ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ АППАРАТА ИЛИ ЛЮБОЕ ДРУГОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО В РАБОТУ АППАРАТА СТОРОННИМИ ЛИЦАМИ И ОРГАНИЗАЦИЯМИ.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ ПРОВЕРЬТЕ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ АППАРАТА СОГЛАСНО РАЗДЕЛУ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА. ПРИ ПОЯВЛЕНИИ ОШИБКИ ОБРАТИТЕСЬ К РАЗДЕЛУ 8. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫЗОВИТЕ СЕРВИСНУЮ СЛУЖБУ.

НЕ ЭКСПЛУАТИРУЙТЕ НЕИСПРАВНЫЙ АППАРАТ!

2.2 СИМВОЛЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Символы и знаки, встречающиеся в данном руководстве.

Общие символы (согласно ГОСТ 30324.0-95, СТБ ИЕС 60601-1-2012)

Символ	Наименование
	Переменный ток
	Трёхфазный переменный ток
	Внимание! Обратитесь к соответствующим документам
	Защитное заземление
	Рабочая часть типа В
	Опасное напряжение
	Следуйте эксплуатационной документации
	Аварийный останов
	Питание включено
	Питание выключено
	Ионизирующее излучение
	Неионизирующее электромагнитное излучение
	Излучение от лазерного оборудования. Не смотрите пристально в луч

Знаки безопасности

Символ	Наименование
	Соблюдайте инструкцию по эксплуатации, особенно те части, которые связаны со знаками безопасности, во избежание какого – либо риска для пациента или оператора
	Предупреждающий знак общего назначения
	Осторожно! Ионизирующее излучение
	Осторожно! Высокое напряжение!
	Не толкать
	Не садиться
	Не наступать на поверхность

2.3 ЗАЩИТА ОТ ИЗЛУЧЕНИЯ

2.3.1 Аппарат соответствует требованиям к радиационной безопасности согласно ГОСТ 30324.0.3-2002.

2.3.2. Работа на аппарате должна выполняться специально подготовленными рентген-лаборантами и врачами – рентгенологами, которые должны знать и выполнять требования действующих нормативных правовых актов (НПА) в области радиационной безопасности, в том числе следующих НПА :

- Закон Республики Беларусь "О радиационной безопасности населения".
- Санитарные нормы и правила "Требования к радиационной безопасности".
- Гигиенический норматив "Критерии оценки радиационного воздействия".
- СанПиН 2.6.1.8-38-2003 "Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований".
- Санитарные нормы и правила «Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения».
- Нормы и правила по обеспечению ядерной и радиационной безопасности "Безопасность при обращении с источниками ионизирующего излучения. Общие положения", утверждены Постановлением МЧС Республики Беларусь от 31.05.2010 г. № 22.

2.3.3 Необходимо уделять большое внимание защите от облучения первичным пучком.



ВНИМАНИЕ: ВО ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЛИ ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ВСЕГДА СОБЛЮДАЙТЕ ДИСТАНЦИЮ НЕ МЕНЕЕ, ЧЕМ 2 МЕТРА ОТ ФОКУСА И РЕНТГЕНОВСКОГО ПУЧКА, ЗАЩИЩАЙТЕ ТЕЛО И НЕ ОБЛУЧАЙТЕ КИСТИ, ЗАПЯСТЬЯ, РУКИ И ДРУГИЕ ЧАСТИ ТЕЛА ПЕРВИЧНЫМ РЕНТГЕНОВСКИМ ПУЧКОМ.

2.3.4 При работе необходимо применять защитные устройства: фартук экраноснимочного устройства, индивидуальные средства радиационной защиты (фартуки, воротники, перчатки и т.п), защитную ширму, защитные экраны.

2.3.5 Для защиты пациента ограничивайте поле облучения до требуемых размеров с помощью рентгеновской диафрагмы.



ВНИМАНИЕ: ВИЗУАЛЬНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ПАЦИЕНТОМ, ЕГО ПРАВИЛЬНОЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ ЯВЛЯЕТСЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ РЕНТГЕНОЛАБОРАНТА ЗА БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКИХ ПРОЦЕДУР.

2.3.6 Оператор должен использовать наибольшее возможное для данного вида исследования **РАССТОЯНИЕ ФОКУС-КОЖА** с целью получения пациентом минимально приемлемой поглощенной дозы.

Минимально допустимое расстояние фокус кожа: 45 см- рентгенография на стационарных снимочных рабочих местах

2.3.7 Излучение утечки

Излучение утечки рентгеновским излучателем совместно с диафрагмой, измеренное на расстоянии 1 м от фокусного пятна в любом направлении, соответствует ГОСТ 30324.0.3- 2002 и не превышает 1 мГр/ч при условиях нагрузки, соответствующих максимально допустимой входной энергии за 1 ч и номинальном анодном напряжении.

2.4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ



ВНИМАНИЕ: ВЫПОЛНЯЙТЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЧАСТЕЙ АППАРАТА АККУРАТНО, ПОСТОЯННО ВЕДИТЕ НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ВСЕМИ ЧАСТЯМИ АППАРАТА, ЧТОБЫ УДОСТОВЕРИТЬСЯ В ОТСУТСТВИИ ПРЕПЯТСТВИЙ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ СТОЛКНОВЕНИЙ С ПАЦИЕНТОМ ИЛИ ДРУГИМ ОБОРУДОВАНИЕМ.

ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ УДЕЛЯЙТЕ РАСПОЛОЖЕНИЮ ПАЦИЕНТА (ПОЛОЖЕНИЮ РУК, НОГ, ПАЛЬЦЕВ И Т.Д).

Прежде чем выполнять какое-либо перемещение оборудования, например, вращение плеча вокруг оси, вращение цифрового датчика убедитесь, что части тела пациента или другого оборудования не находятся на траектории перемещения, что может вызвать риск соударения и причинения вреда как пациенту и лаборанту, так и оборудованию.

Перемещайте вращающееся плечо с нормальной скоростью без сильного нажима на механические ограничители конца движения.



ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ПЛЕЧА РАЗДАЕТСЯ РЕЖУЩИЙ ЗВУК ИЛИ СКРИП ПРЕКРАТИТЕ ЭКСПЛУАТАЦИЮ АППАРАТА, Т.К ОДИН ИЗ ТРОСОВ МОЖЕТ БЫТЬ ПОВРЕЖДЕН. ВЫЗОВИТЕ СЕРВИСНУЮ СЛУЖБУ, ИЗБЕГАЙТЕ ЛЮБЫХ УДАРОВ И СИЛЬНОЙ ВИБРАЦИИ.

Устройство, которое фиксирует вращательное движение плеча, состоит из зубчатого рычага; данный рычаг входит в зацепление и фиксирует зубчатый диск большого диаметра, что предотвращает вращение плеча.



ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ИЗНОСА И РАЗРУШЕНИЯ ЗУБЬЕВ, ИЗБЕГАЙТЕ ЧРЕЗМЕРНОЙ НАГРУЗКИ НА ЧАСТИ АППАРАТА, КОГДА ОН НАХОДИТСЯ В СТАТИЧЕСКОМ ПОЛОЖЕНИИ.

ЗУБЧАТЫЙ РЫЧАГ УПРАВЛЯЕТСЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТОМ, КОТОРЫЙ НЕ РАССЧИТАН НА НЕПРЕРЫВНУЮ РАБОТУ; ОН МОЖЕТ БЫТЬ ПОВРЕЖДЕН ВСЛЕДСТВИЕ ЕГО ДЛИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.

2.5 ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Аппарат соответствует требованиям безопасности по ГОСТ 30324.0-95 и выполнен по классу защиты I, тип В.



ЭКСПЛУАТАЦИЯ АППАРАТА БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

ВНИМАНИЕ: ВО ИЗБЕЖАНИЕ РИСКА ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ДАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДОЛЖНО ПОДКЛЮЧАТЬСЯ К СЕТИ ПИТАНИЯ С ЗАЩИТНЫМ ЗАЗЕМЛЕНИЕМ.

Заземляющие устройства должны соответствовать требованиям действующих норм и правил.



ВНИМАНИЕ: НЕ ОТКРЫВАЙТЕ НИКАКИХ КРЫШЕК, НЕ РАЗБИРАЙТЕ И НЕ МАНИПУЛИРУЙТЕ ВНУТРЕННИМИ ЧАСТЯМИ АППАРАТА.

ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ КАКОЙ ЛИБО ОПАСНОСТИ ДЛЯ ПАЦИЕНТА ИЛИ ОПЕРАТОРА НЕМЕДЛЕННО ВЫКЛЮЧИТЕ РУБИЛЬНИК!

2.6 ЗАЩИТА ОТ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ


- Никогда не смотрите пристально в выходное окно лазерного центратора (при наличии).
- Никогда не смотрите пристально на лазерное отражение.
- Луч не должен попадать в глаза пациенту.
- Процедурная рентгеновского кабинета должна иметь хорошее освещение.
- Перед началом исследований пациент должен снять предметы, которые будут находиться на снимке и могут отражать лазерный лучи (серьги, очки, ожерелья и т.п.).
 - Никогда не чистите выходное окно лазера средствами, которые могут повредить или изменить его оптику; необходимые операции по очистке должны проводиться только авторизованным и специально обученным персоналом.

2.7 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Руководство и декларация изготовителя. Помехоэмиссия

Генератор предназначен для использования в электромагнитной обстановке, указанной ниже. Поставщик или пользователь этого аппарата должен обеспечивать его применение в указанной электромагнитной обстановке.		
Испытание на помехоэмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка. Указания
Радиочастотная эмиссия по CISPR11	Группа 1	Генератор использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций, поэтому ее радиочастотная помехоэмиссия очень мала и, вероятно, не окажет какого – либо влияния на расположенное вблизи электронное оборудование.
Радиочастотная эмиссия по CISPR11	Класс А	Генератор является пригодным для применения во всех других учреждениях, кроме жилых домов и зданий, непосредственно подключенных к электрической сети общего назначения, питающей жилые дома
Гармоническая эмиссия по МЭК 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения и фликер по МЭК 61000-3-3	Соответствует	

Руководство и декларация изготовителя. Помехоустойчивость			
Генератор предназначен для использования в электромагнитной обстановке, указанной ниже. Поставщик или пользователь этого аппарата должен обеспечивать его применение в указанной электромагнитной обстановке.			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия требованиям помехоустойчивости	Электромагнитная обстановка. Указания
Электростатический разряд (ЭСР) по МЭК 61000-4-2	±6 кВ- контактный разряд ± 8 кВ – воздушный разряд	±6 кВ- контактный разряд ± 8 кВ – воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность должна быть не менее 30 %.
Наносекундные импульсные помехи по МЭК 61000-4-4	± 2 кВ - для линий электропитания ± 1 кВ –для линий ввода/вывода	± 2 кВ - для линий электропитания ± 0,5 кВ –для линий ввода/вывода	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по МЭК 61000-4-5	± 1 кВ- дифференциальный метод ± 2 кВ - для помех общего вида	± 1 кВ - для помех различного вида ± 2 кВ – для помех общего вида	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Провалы напряжения, короткие прерывания и изменения напряжения на входе линий электропитания по МЭК 61000-4-11	< 5 % U_T (> 95 % U_T) в течение 0,5 периода 40 % U_T (60 % U_T) в течение 5 периодов 70 % U_T (30 % U_T) в течение 25 периодов < 5 % U_T (> 95 % U_T) в течение 5 с	> 95 % в течение 10 мс 60 % в течение 100 мс 30 % в течение 500 мс > 95 % в течение 5000 мс	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.
Магнитное поле промышленной частоты по МЭК 61000-4-8	3 А/м	3 А/м (50 Гц)	Уровни магнитного поля промышленной частоты должны соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Примечание - U_T – уровень напряжения электрической сети переменного тока до применения испытательного уровня.			

Руководство и декларация изготовителя. Помехоустойчивость			
<p>Генератор предназначен для использования в электромагнитной обстановке, указанной ниже. Поставщик или пользователь этого аппарата должен обеспечивать его применение в указанной электромагнитной обстановке.</p>			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия требованиям помехоустойчивости	Электромагнитная обстановка. Указания
			<p>Расстояние между используемыми мобильными радиотелефонными системами связи и любым элементом генератора, включая кабели, должно быть не менее рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже выражением применительно к частоте передатчика.</p> <p>Рекомендуемый пространственный разнос</p> $d=1,2 \sqrt{P}$ $d=1,2 \sqrt{P}, 80 \text{ МГц до } 800 \text{ МГц}$ $d=2,32 \sqrt{P}, 800 \text{ МГц до } 2,5 \text{ ГГц,}$ <p>где P- максимальная номинальная выходная мощность, Вт, установленная изготовителем</p> <p>d – рекомендуемый пространственный разнос, м</p> <p>Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой ^a, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот ^b</p> <p>Помехи могут возникать вблизи оборудования, маркированного значком</p> 
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными полями по МЭК 61000-4-6	3 V _{rms} в полосе от 150 кГц до 80 МГц	3 V _{rms} в полосе от 150 кГц до 80 МГц	
Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	
<p>Примечание 1 – На частотах 80 МГц и 800 МГц применяют более высокий диапазон частот</p> <p>Примечание 2 –Выражения применимы не во всех случаях. На распространение эл/магнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.</p>			
<p>^a Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных передатчиков, таких, как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземные подвижные радиостанции, любительские радиостанции, АМ и FM –радиовещательные передатчики, телевизионные передатчики, не может быть определена расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения данного Портативного Генератора превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой Портативного генератора с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то, возможно, необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение данного Портативного Генератора.</p> <p>^b Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше, чем 3 В/м</p>			

Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами и Генератором

Данный Генератор предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Поставщик или пользователь данного Генератора может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и данным Генератором, как рекомендовано ниже, с учетом максимальной выходной мощности средства связи

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт	Пространственный разнос, м, в зависимости от частоты передатчика		
	150 кГц- 80 МГц $d=1,2 \sqrt{P}$	80 МГц - 800 МГц $d=(3,5/E_1) \sqrt{P}$	800 МГц - 2,5 ГГц $d=2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	-	0,23
0,1	0,38	-	0,73
1	1,2	-	2,3
10	3,8	-	7,3
100	12	-	23

Для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не упомянутой выше, рекомендованное разделительное расстояние d (м) может быть определено, используя уравнение, применяемое к частоте передатчика, где P - номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт, заявленная изготовителем передатчика

Примечание 1 - На частотах 80 МГц и 800 МГц применяют более высокий диапазон частот

Примечание 2 –Данные руководящие указания не могут применяться во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Наименование параметра	Значение
Сеть питания Сопротивления сети питания	$\sim 380 \text{ В} \pm 10\%$, $(50 \pm 1) \text{ Гц}$, $\leq 0,27 \text{ Ом}$
Класс защиты по ГОСТ 30324.0-95	класс I, тип B
Потребляемая мощность генератора	65 кВ·А
Мощность генератора	50 кВт
Пульсации анодного напряжения	не более 5 %.

3.2 Рентгенографические параметры

Анодное напряжение, U_A , кВ	от 40 до 125
Шаг установки анодного напряжения, кВ	1
Анодный ток, I_A , мА	10; 12,5; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 64; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 640;
Длительность экспозиции, t_x , с	от 0,001 до 10
Количество электричества, Q , мА·с	от 0,1 до 500

3.3 Параметры штатива с вращающимся плечом

Основные параметры штатива	
Перемещение	ручное/моторизированное (опционально)
Балансировка	противовесами
Тормоз вертикального перемещения	электромагнитный
Тормоз вращательного движения плеча	электрохимический
Тормоз перемещения трубки и детектора	механический
Диапазон вращения плеча вокруг вертикальной оси	$\pm 120^\circ$
Диапазон вращения детектора	$\pm 45^\circ$
Диапазон вращения излучателя	$\pm 180^\circ$
Минимальное расстояние от фокуса до пола	50 см
Вертикальное перемещение плеча	110 см
Минимальное фокусное расстояние	98 см
Максимальное фокусное расстояние	188 см

Пульт управления штатива	
Ручки перемещения	покрыты нетоксичной резиной
Управление тормозами	при помощи эргономичных кнопок
Индикатор наклона трубки	гониометр
Питающая сеть	
Напряжение/частота	230 В, 50 Гц
Максимальная потребляемая мощность	200 ВА
Вес штатива	320 кг
Цифровой приемник изображений (цифровой детектор)	
Тип	DFP4343 \ KRC 9NC ADVANCED
Размер поля изображения	430x430 мм
Формат изображения, пикселей	3000 x 3000
Размер пикселя	143 мкм
Пространственное разрешение, пл/мм, не менее	3,6
Динамический диапазон, dB, не менее	72
Время получения изображения	менее 5 с
Напряжение/частота	230 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	68 ВА
Масса	29 кг
Рентгеновская диафрагма (коллиматор) R302/A	
Собственная фильтрация диафрагмы	2,0 мм Al при 75 кВ
Излучение утечки диафрагмой на расстоянии 100 см (при 150 кВ, 4.0 мА)	< 40 мР/ч

3.4 Управляющая станция лаборанта (АРМ лаборанта)

ЭВМ	
Процессор	G530 2.4
ОЗУ	2,0 Гб
Жесткий диск	320 Гб
Отказоустойчивый массив памяти архива медицинских изображений	3.0 Тб
Лицензионная операционная система	Windows 7
Прикладное программное обеспечение	Управление рентгеновским питающим устройством, управление детектором, ввод информации о пациенте и исследовании, настройка и обработка изображений
DICOM интерфейс	DICOM ECHO SCP/SCU; DICOM STORE SCU; DICOM MWL SCU
Монитор	
Разрешение	1200 x 1920

3.5 Условия окружающей среды

Условия эксплуатации	
Температуре окружающего воздуха	10 ÷ 30 °С
Относительной влажности воздуха	30 - 75 % без конденсата
Атмосферное давление	700 ÷ 1060 ГПа
Условия хранения	
Температуре окружающего воздуха	5 ÷ 40 °С
Относительной влажности воздуха	До 80 % без конденсата

3.6 Аппарат соответствует требованиям радиационной безопасности – по ГОСТ 30324.0.3

В нагрузочном состоянии воздушная керма, создаваемая излучением утечки рентгеновского излучателя на расстоянии 1 м от фокусного пятна, при условиях нагрузки, соответствующих максимально допустимой входной энергии за 1 ч и номинальном анодном напряжении не превышает 1,0 мГр/ч.

3.7 Вдоль каждой из двух главных осей поля рентгеновского излучения в плоскости светового поля сумма расхождений между краями поля рентгеновского излучения и соответствующими краями светового поля не превышает 2% расстояния плоскости светового поля от фокусного пятна

3.8 Первый слой половинного ослабления (HVL) пучка рентгеновского излучения, входящего в пациента, равен не менее 2,30 мм Al при 80 кВ и не менее 2,7 мм Al при 100 кВ.

3.9 Общая фильтрация - не менее 2,5 мм Al

3.10 Полный средний срок службы аппарата - не менее 12 лет.

3.11 Аппарат драгоценных металлов не содержит.

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Аппарат состоит из универсального штатива с вращающимся плечом, цифрового приемника изображений (детектора), передвижного стола пациента, высокочастотного рентгеновского питающего устройства, управляющей станции лаборанта (ЭВМ с прикладным программным обеспечением, монитор)

Прикладное программное обеспечение позволяет производить управление рентгеновским питающим устройством, управление детектором, ввод информации о пациенте и исследовании, настройку и обработку изображений.

Способ приема и передачи медицинской информации базируется на использовании стандарта DICOM.

Универсальный штатив с рентгеновской трубкой крепится к полу или потолку.

Рентгеновский излучатель и приемник изображения при экспозиции можно расположить таким образом, чтобы исследовать пациента стоя, сидя или лежа в прямых, боковых и косых проекциях.

Перемещения подвижных частей аппарата выполняются вручную.

Дополнительные опции могут включать в себя: моторизированное вертикальное перемещение плеча, моторизированное выставления фокусного расстояния или обе эти опции совместно.

Передвижные части механически сбалансированы и удерживаются на месте при помощи электромагнитных тормозов (они срабатывают при приложении к ним электрического напряжения) или при помощи механических устройств.

Излучатель и приемник изображений (цифровой детектор) плавно перемещаются по вращающему плечу, сохраняя равновесие, и могут быть установлены на фокусном расстоянии от 98 до 188 см.

Блок цифрового детектора может вращаться вокруг оси плеча, на котором он установлен, в пределах $\pm 45^\circ$.

Приемник изображения позволяет легко сменить решетку в зависимости от исследования, которое будет выполняться.



- 1- Излучатель
- 2- Штатив
- 3- Вращающееся плечо
- 4- Цифровой приемник изображения (детектор)
- 5- Пульт управления
- 6- Регулируемая рентгеновская диафрагма (коллиматор)

Рисунок 4.1 – Внешний вид аппарата

4.1 УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ШТАТИВ С ВРАЩАЮЩИМСЯ ПЛЕЧОМ

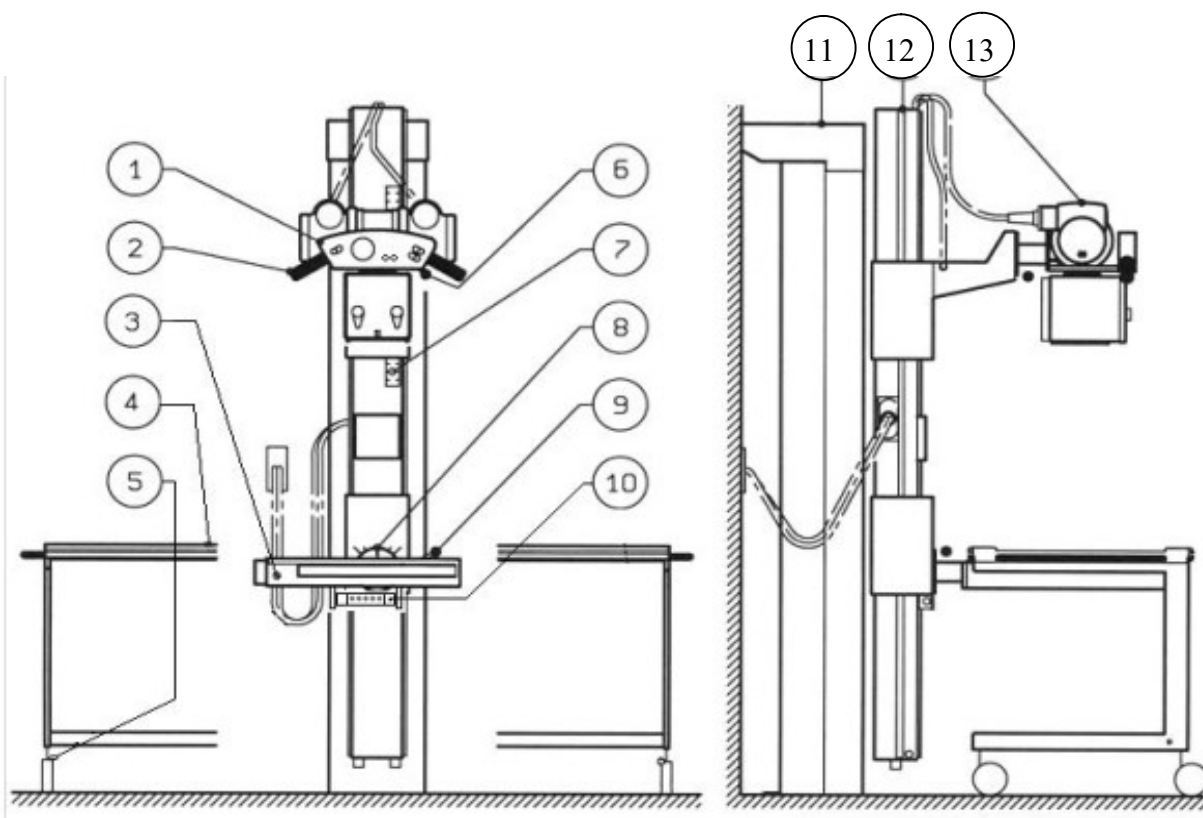
4.1.1 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ШТАТИВА

Органы управления приведены на рисунке 4.2

Основные перемещения штатива блокируются при помощи электромагнитных тормозов. Кнопки управления располагаются на панели управления **1**, которая располагается около излучателя **3**.

Торможение и передвижения могут также управляться при помощи ручки управления **10**, которая располагается на приемнике изображения **3**. Этот управляющий элемент выполняет дублирующие функции пульта управления и имеет для простоты запоминания идентичные визуальные обозначения.

Ручки **2**, расположенные по бокам панели управления и выполненные из серой синтетической резины, позволяют оператору безопасно и просто приводить в движение подвижные части аппарата при выключенных тормозах.



1 – панель управления; 2 – ручки; 3 – приемник изображения (детектор); 4 – передвижной стол пациента; 5 - тормоз стола; 6- ручка для поворота трубки; 7 – шкала фокусного расстояния; 8 – градуированная шкала; 9- ручка для поворота блока детектора; 10 – ручка управления, 11 - штатив; 12- вращающееся плечо; 13 - трубка с коллиматором

Рисунок 4.2



АППАРАТ НЕ ДОЛЖЕН ПОДВЕРГАТЬСЯ НАГРУЗКАМ, ТАКИМ КАК: РЕЗКАЯ ОСТАНОВКА ПОДВИЖНЫХ ЧАСТЕЙ В КРАЙНЕМ ПОЛОЖЕНИИ; СИЛЬНОЕ ПЕРЕКРУЧИВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ; ПРИНУДИТЕЛЬНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ БЕЗ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ ТОРМОЗОВ; И Т.П.

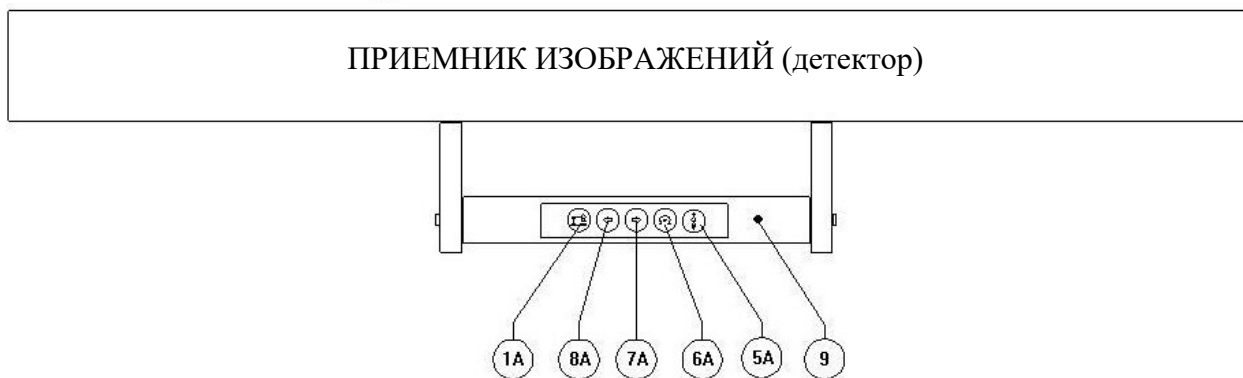
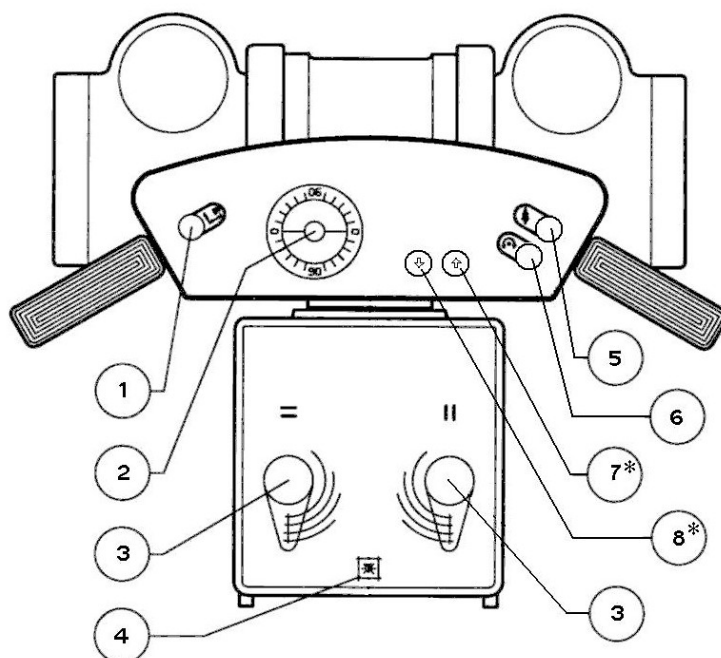
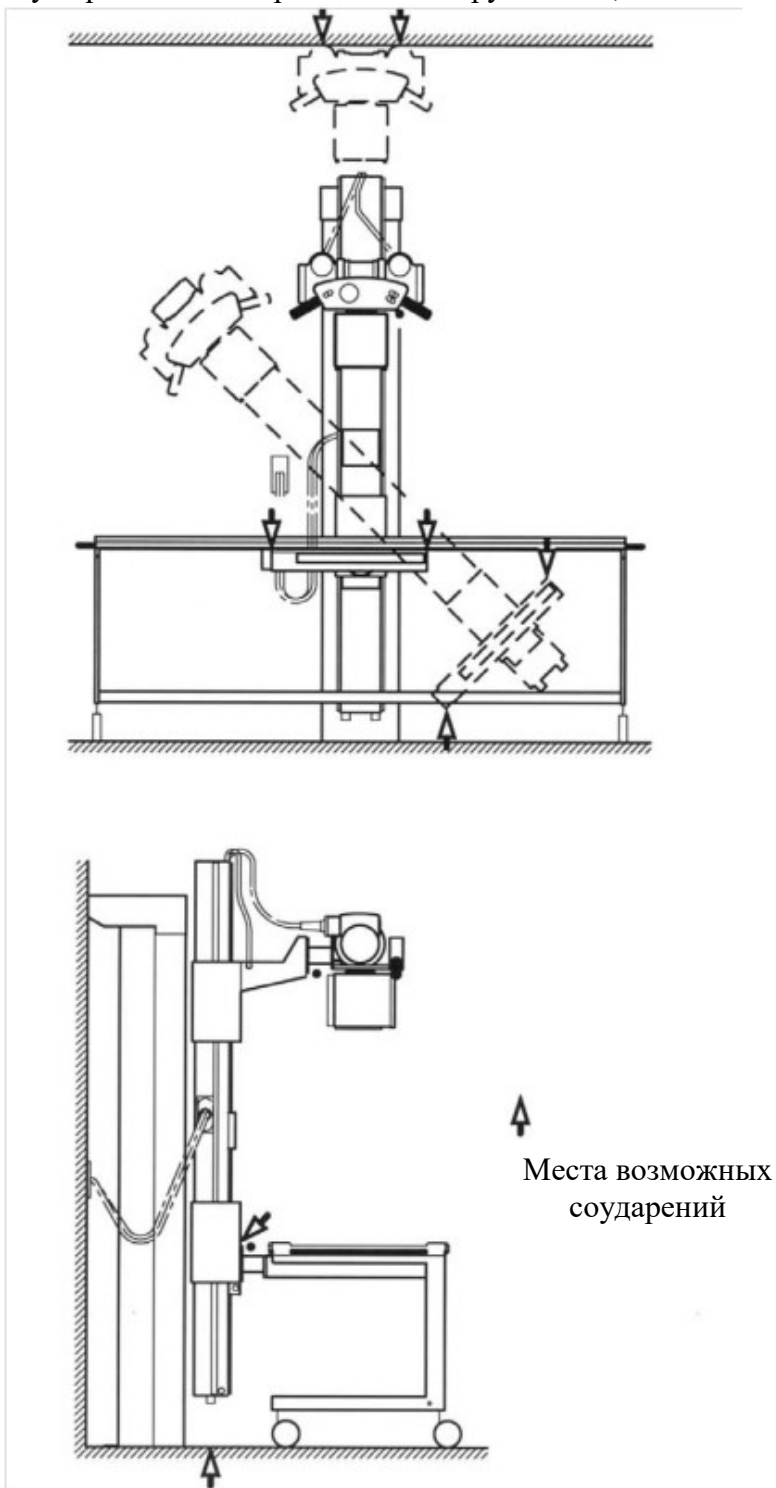


Рисунок 4.3

- 1- Кнопка управление фокусным расстоянием (по заказу – моторизовано)
- 2- Гониометр (угломер)
- 3- Ручка управления коллиматором
- 4- Кнопка включения лампы коллиматора
- 5- Кнопка вертикального перемещения (вверх/вниз)
- 6- Кнопка вращения плеча
- 7- Кнопка вертикального моторизованного перемещения вверх (по заказу)
- 8- Кнопка вертикального моторизованного перемещения вниз (по заказу)
- 9- Ручка управления

4.1.2 РИСКИ СОУДАРЕНИЙ

Аккуратно перемещайте плечо (вращение, позиционирование по высоте, изменение фокусного расстояния), во избежание случайных контактов со столом, полом и/или потолком, которые могут привести к повреждению оборудования, пациента или оператора.



4.2 ЦИФРОВОЙ РЕНТГЕНОВСКИЙ ДЕТЕКТОР



ВНИМАНИЕ: ДЕТЕКТОР ЯВЛЯЕТСЯ СТАЦИОНАРНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫМ ДЛЯ РАБОТЫ В УСЛОВИЯХ ПОМЕЩЕНИЯ.

НЕЛЬЗЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЕТЕКТОР С ВИДИМЫМИ МЕХАНИЧЕСКИМИ ДЕФЕКТАМИ.

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ДЕТЕКТОР ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ.

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ АНЕСТЕЗИРУЮЩИЕ СМЕСИ (ПРЕПАРАТЫ).

ДЕТЕКТОР НЕ ЗАЩИЩАЕТ (НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЗАЩИТНЫМ ЭКРАНОМ) ОТ РАДИАЦИИ.

РАБОЧЕЕ МЕСТО ОПЕРАТОРА ДОЛЖНО ИМЕТЬ ЗАЩИТУ ОТ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

ИСКЛЮЧИТЕ ПОПАДАНИЕ ПРЯМЫХ СОЛНЕЧНЫХ ЛУЧЕЙ НА ДЕТЕКТОР.



Рисунок 4.4 Общий вид цифрового приемника изображений

4.2.1 ЗАМЕНА РЕШЕТКИ

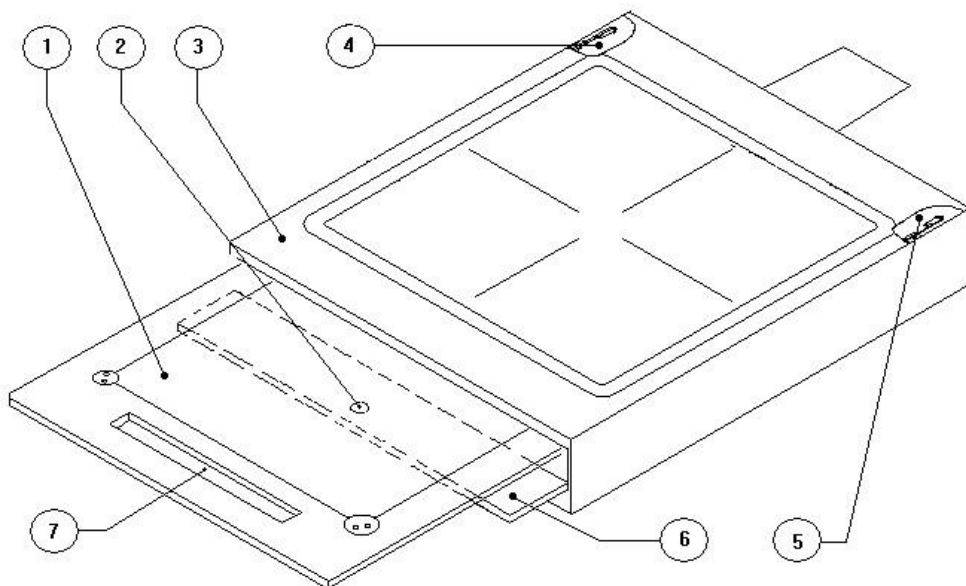
Для использования цифрового детектора на различных фокусных расстояниях, возможна замена типа решетки на необходимую.

Для замены решетки необходимо (рисунок 4.5):

1. Если держатель решетки вставлен, плавно нажмите на ручку держателя, толкните ее на мгновение и извлеките (решетка автоматически частично выедет за счет внутреннего запирающего механизма).
2. Возьмитесь за ручку 7 держателя решетки и медленно вытащите ее.

3. Вставьте подходящую решетку 1 (с держателем) специально предназначенную для использования с цифровым детектором и толкайте ее, пока она не войдет в контакт с внутренним запирающим механизмом. Когда решетка вошла в контакт с механизмом, плавно толкайте решетку, пока он не зафиксируется на месте. Будьте всегда осторожны и не прикладывайте слишком большое усилие.
4. Убедитесь, что цифровая система определила наличие решетки (если она совместима с цифровой системой).

Примечание: Выключатель 1 (4) обычно зарезервирован под решетку «тип 1». Выключатель 2 (5) зарезервирован под решетку «тип 2». Держатель решетки также спроектирован для работы с каждым конкретным выключателем. Характеристики каждого вида решеток и держателей решеток определяется сервисным персоналом в ходе установки аппарата, что позволяет правильно выбрать решетку согласно фокусному расстоянию определенному пользователем.



1- решетка с держателем; 2 – отверстие в крышке; 3 – детектор; 4,5- выключатели; 6- крышка; 7- ручка держателя решетки.

Рисунок 4.5



ВНИМАНИЕ: НА ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ РЕШЕТКИ РАСПОЛОЖЕНА ИНДИКАТОРНАЯ НАДПИСЬ. ПРИ УСТАНОВКЕ РЕШЕТКИ СЛЕДУЕТ СОРИЕНТИРОВАТЬ ЭТУ НАДПИСЬ К ИСТОЧНИКУ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.

ПРИ РАБОТЕ И ХРАНЕНИИ СМЕННЫХ РЕШЕТОК ПРОЯВЛЯЙТЕ АККУРАТНОСТЬ, НЕ НАГРУЖАЙТЕ И НЕ СГИБАЙТЕ ИХ. ХРАНИТЬ СМЕННЫЕ РЕШЕТКИ СЛЕДУЕТ В ВЕРТИКАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ.

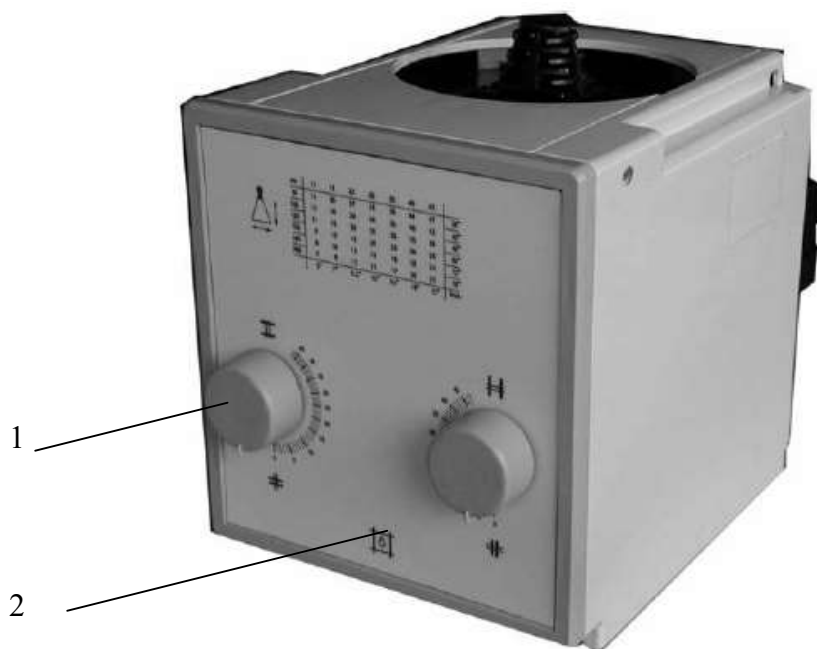
4.3 РЕНТГЕНОВСКАЯ ДИАФРАГМА (КОЛЛИМАТОР)

Регулируемая глубинная рентгеновская диафрагма (коллиматор) позволяет формировать пучок рентгеновского излучения по размерам снимаемого объекта с целью снижения лучевой нагрузки на пациента. В аппарате установлен коллиматор с ручным управлением.

Общий вид органов управления коллиматора приведен на рисунке 4.6.

Коллиматор содержит две рукоятки **1** для открывания и закрывания шторок диафрагмы и кнопку включения лампы светового поля **2**.

После нажатия на кнопку включения лампы, лампа остается включенной в течение нескольких секунд, после чего она выключается автоматически.



1 – Рукоятки; 2 -кнопка включения лампы

Рисунок 4.6 Общий вид коллиматора

Коллиматор содержит кнопку включения лампы светового поля **1** и две рукоятки **2** для открывания и закрывания шторок диафрагмы.

После нажатия на кнопку включения лампы, лампа остается включенной в течение нескольких секунд, после чего она выключается автоматически.



ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ЛАМПА ВКЛЮЧЕНА В ТЕЧЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ БЕЗ ПЕРЕРЫВА НА ОХЛАЖДЕНИЕ, ЭТО МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ЧРЕЗМЕРНЫЙ ПЕРЕГРЕВ ВНУТРЕННЕЙ ЧАСТИ КОЛЛИМАТОРА ВБЛИЗИ МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛАМПЫ.

НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЛАМПЫ – 2 ВКЛЮЧЕНИЯ , С ПОСЛЕДУЮЩИМ ОХЛАЖДЕНИЕМ 4 МИНУТЫ (Т.Е. ВКЛЮЧЕНО - 1 МИН , ВЫКЛЮЧЕНО - 4 МИН)

Коллиматор (R302L/A) может быть снабжен лазерным центратором, позволяющим оператору видеть центр рентгеновского поля (опционально).

Лазер включается при нажатии кнопки включения лампы.



ВНИМАНИЕ: НИКОГДА НЕ СМОТРИТЕ ПРИСТАЛЬНО В ВЫХОДНОЕ ОКНО ЛАЗЕРНОГО ЦЕНТРАТОРА.

НИКОГДА НЕ СМОТРИТЕ ПРИСТАЛЬНО НА ЛАЗЕРНОЕ ОТРАЖЕНИЕ. ЛУЧ НЕ ДОЛЖЕН ПОПАДАТЬ В ГЛАЗА ПАЦИЕНТУ.

ПРОЦЕДУРНАЯ РЕНТГЕНОВСКОГО КАБИНЕТА ДОЛЖНА ИМЕТЬ ХОРОШЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ.

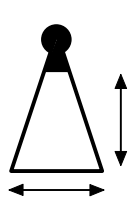
ПЕРЕД НАЧАЛОМ ИССЛЕДОВАНИЙ ПАЦИЕНТ ДОЛЖЕН СНЯТЬ ПРЕДМЕТЫ, КОТОРЫЕ БУДУТ НАХОДИТЬСЯ НА СНИМКЕ И МОГУТ ОТРАЖАТЬ ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ (СЕРЬГИ, ОЧКИ, ОЖЕРЕЛЬЯ И Т.П).

В таблице на передней панели коллиматора указывается, какое число следует установить с помощью рукоятки в зависимости от фокусного расстояния и размера используемой кассеты с пленкой.

Таблица на передней панели диафрагмы

Таблица на передней панели показывает значение, устанавливаемое с помощью ручек. Значение, которое надо установить, определяется на пересечении значения используемого фокусного расстояния (вертикальная стрелка) со значением размера кассеты в см или дюймах (горизонтальная стрелка).

Пример: При фокусном расстоянии 100 см и размере кассеты 24 см надо установить размер поля 24 см



см	13	18	24	30	35	40	43	
90	14	20	27	33	39	44	47	36"
100	13	18	24	30	35	40	43	40"
120	11	15	20	25	29	33	36	48"
150	9	12	15	20	23	26	28	60"
180	8	10	13	16	19	22	24	72"
200	7	9	12	15	17	20	22	78"
	5"	7"	9,5"	12"	14"	16"	17"	дюйм

4.4 ВЫСОКОЧАСТОТНОЕ ПИТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

В аппарате используется высокочастотный рентгеновский генератор с интерфейсом к персональному компьютеру (ПК).

Генератор состоит из:

- Блока для связи с ПК (интерфейса ПК)
- Корпуса Генератора, который включает в себя:
 - Силовой модуль
 - Высоковольтный трансформатор

4.4.1 ВКЛЮЧЕНИЕ / ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Генератор, управляемый с виртуальной консоли компьютера, должен быть оснащен блоком для связи с ПК (интерфейсом ПК). Этот блок включает в себя кнопки «Питание включено / выключено» и Ручную кнопку снимка для выполнения экспозиции.

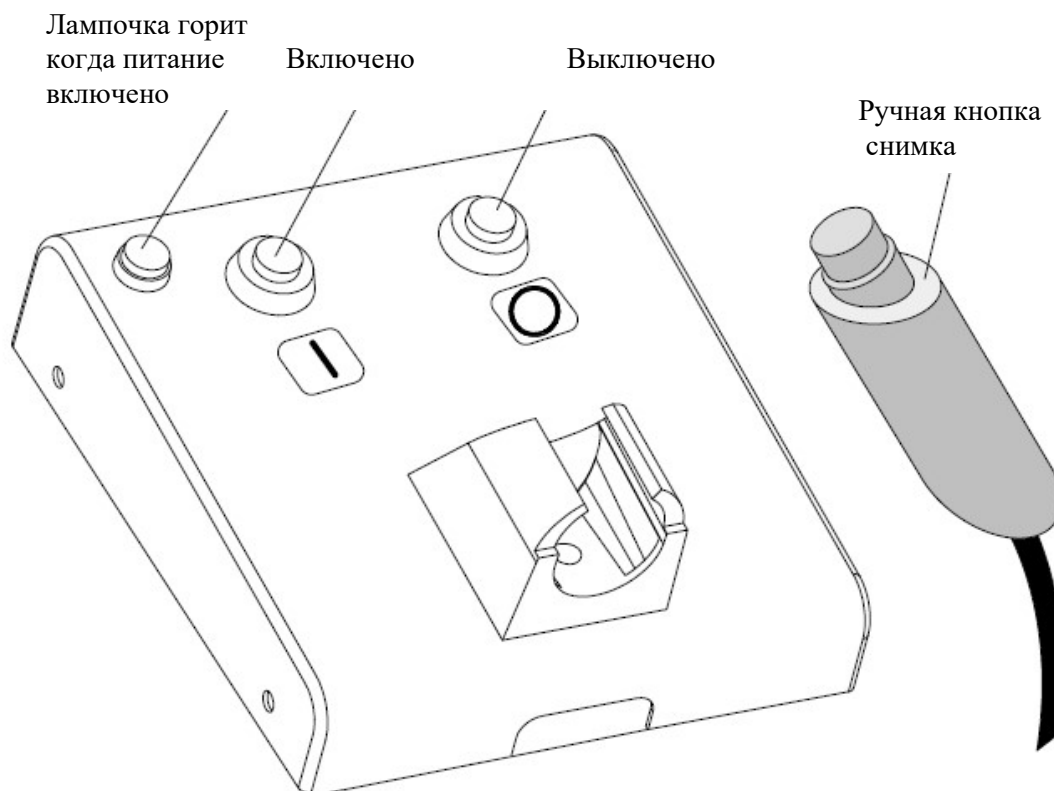


Рисунок 4.7 – Блок для связи с ПК

Включено (ON): Генератор включается нажатием этой кнопки. Лампочка светится.

Выключено (OFF): Генератор выключается нажатием этой кнопки.

Генератор оборудован «Контроллером ротора высокой скорости», если нажимается кнопка «Выключено», когда трубка вращается, генератор немедленно остановит вращение анода, и только тогда оборудование выключится (примерно 3 секунды). Оборудование выключится только тогда, если не нажата «Подготовка»

Примите во внимание следующее пояснение по функционированию органов управления для системы с генератором и персональным компьютером.

Управляющий орган	Функция
Кнопка включения/выключения на персональном компьютере	Включает / выключает ВСЮ СИСТЕМУ
Кнопка выключения на экране персонального компьютера (прикладной программы)	Выключает ВСЮ СИСТЕМУ
Кнопки «включено / выключено» на Блоке для связи с ПК	Включает / выключает только генератор

Примечание: Для правильного включения всей системы (Генератор + компьютер) нажмите кнопку «Вкл» на компьютере.

Для правильного выключения всей системы выберите кнопку «Выкл» (OFF) в Программе Оператора.

4.4.2 РУЧНАЯ КНОПКА СНИМКА



Рентгенографический снимок также может быть выполнен с помощью ручной кнопки снимка.

Кнопка имеет три позиции: «Выключено», «Подготовка», и «Рентгеновское излучение включено».

Нажмите кнопку наполовину для «Подготовки» и полностью – для включения экспозиции.

ПОДГОТОВКА: Нажмите кнопку снимка наполовину (позиция Подготовки) для подготовки выбранной трубки к снимку. Когда трубка будет готова, и в системе не будет ошибок и блокировок, на экране монитора загорится индикатор готовности.

После нажатия этой кнопки активизируются следующие функции:

- Вращение анода.
- Ток накала переключается с режима ожидания до выбранных мА.

ВНИМАНИЕ! Нажимайте кнопку подготовки только после того, как выбраны параметры экспозиции и подготовлен пациент. Генераторы с высокоскоростными функциями могут быть сконфигурированы таким образом, что анод продолжает вращаться одну минуту, когда кнопка подготовки нажимается последовательно три раза в минуту

СНИМОК: После того, как загорится индикатор готовности, для выполнения снимка полностью нажмите кнопку.

Если кнопка будет отпущена до конца экспозиции (до того, как генератор отрабатывает выбранное время или время экспонетра), экспозиция будет немедленно прекращена, и на дисплее отобразятся реальные значения мАс и времени.

Индикатор включения рентгеновского излучения светится в течение всей экспозиции.

5 ПОРЯДОК РАБОТЫ

ВНИМАНИЕ! Используйте органы управления только так, как это указано в данном руководстве. Любая комбинация кнопок, отличная от указанных, может привести к неправильному функционированию питающего устройства.

ВНИМАНИЕ! Не открывайте никаких крышек, не разбирайте и не манипулируйте внутренними частями аппарата.

ЕЖЕДНЕВНО ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОРЫ выполните следующие процедуры:

1. Внешним осмотром проверьте целостность составных частей аппарата, органов управления, кабелей, маркировок и предупреждающих надписей.
2. При необходимости почистите аппарат. Очистите внешние крышки и поверхности тряпочкой, смоченной в теплой мыльной воде. Повторно протрите аппарат тряпочкой, смоченной в чистой теплой воде. Не используйте очистители и растворители никаких видов.
3. Проверьте работоспособность аппарата, в том числе работоспособность предупредительных сигналов, как описано ниже. Убедитесь в нормальном функционировании рубильника, в возможности экстренного отключения аппарата с помощью рубильника.

5.1 ПРОЦЕДУРА ПРОГРЕВА ТРУБКИ

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ЭКСПОЗИЦИЙ УДОСТОВЕРЬТЕСЬ, ЧТО РЕНТГЕНОВСКАЯ ТРУБКА ПРОГРЕТА. ПРОВЕРЬТЕ, ЧТО ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ПРОГРЕВА ТРУБКИ, НИКОГО НЕТ В ПРОЦЕДУРНОЙ.

Экспозиции не должны проводиться до тех пор, пока трубка не будет предварительно прогрета, это увеличивает срок службы трубки.

Рекомендуется производить следующую процедуру прогрева рентгеновской трубки в начале каждого рабочего дня и в случае, если выбранная трубка не использовалась около часа.

Выполните процедуру прогрева следующим образом:

- полностью закройте поле излучения с помощью шторок коллиматора.
- Установите параметры снимка: 70 кВ, 100 мАс; 200 мА и 500 мс
- Убедитесь, что никто не попадет в поле облучения
- Сделайте три снимка с перерывом в 15 секунд.

5.2 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АППАРАТА

Проверьте работоспособность управляющей станции лаборанта:

Проверьте работоспособность вращающегося плеча. Для этого, пользуясь органами управления, проверьте возможность осуществления всех перемещений. Движение штатива не должно быть затруднено, должно быть плавным, тормоза перемещений должны обеспечивать надежную остановку в любом рабочем положении. Не должен слышаться шум или скрежет при перемещении. Проверьте осуществление фиксирования в определенных точках при различных перемещениях.

Проверьте работу коллиматора. Для этого нажмите на кнопку включения лампочки центратора. Лампочка должна включиться, а по истечении нескольких секунд – выключиться. Проверьте возможность уменьшения и увеличения размеров светового поля с помощью ручек коллиматора. Проверьте работу системы автоматического слежения (при наличии).

5.3 РЕНТГЕНОГРАФИЯ ПАЦИЕНТА НА СТОЛЕ



ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПЕРЕДВИЖНЫХ ЧАСТЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ ДОЛЖНО ВЫПОЛНЯТЬСЯ АККУРАТНО, ДЛЯ ИЗБЕЖАНИЯ РИСКА СТОЛКНОВЕНИЯ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА ИЛИ ОБОРУДОВАНИЯ В ПРОЦЕДУРНОЙ.

1. На рисунке 4.2 показано правильное положение, описываемое в данном разделе.
2. Проверьте, что коллиматор и трубка **13** направлены прямо на приемник. При необходимости поверните трубку, повернув ручку **6**, для того чтобы разблокировать узел. После корректировки заблокируйте узел путем опускания ручки в исходное положение.
3. Крепко возьмитесь за ручки **2**, расположенные по бокам панели управления **1** и нажмите на кнопку **6** (рис. 4.3), которая разблокирует вращательное движение плеча **12**. Вращайте плечо, находящееся в вертикальном положении, до достижения необходимой позиции ссылаясь на показания угломера **2** (рис. 4.3). При достижении необходимого положения плеча и при его неподвижном состоянии отпустите кнопку **6** (рис. 4.3) Выполнить данные перемещения можно и при помощи ручки управления **9** (рис. 4.3) на детекторе.
4. Установите необходимое фокусное расстояние с помощью кнопки **1**(рис. 4.3). Значения фокусного расстояния можно видеть на измерительной шкале **7**. При необходимости, извлеките решетку, для того чтобы убедиться, что она точно соответствует эксплуатационным параметрам цифрового приемника (смотрите раздел ниже, описывающий правила смены решетки).

5. Проверьте по градуированной шкале **8**, что Детектор **3** перпендикулярен оси излучателя. При необходимости поверните ручку **9**, чтобы разблокировать движение Детектора и поверните его на правильный угол. После корректировки заблокируйте Детектор путем опускания ручки в исходное положение.
6. Поставьте стол с пациентом возле штатива и сделайте предварительную настройку высоты датчика для того, чтобы она оказалась под столом с пациентом. Для подстройки разблокируйте тормоз вертикального перемещения плеча путем нажатия кнопки **5** (рис. 4.3). Если оборудование оснащено моторизированным управлением вертикального перемещения, то данный шаг может быть выполнен при помощи кнопок **7,8** (рис. 4.3).
7. Нажмите кнопку **4** (рис. 4.3), чтобы включить лампочку подсветки коллиматора и, используя ручки коллиматора **3** (рис. 4.3), ограничьте поле облучения надлежащим образом.
8. Центрируйте пациента относительно поля облучения путем необходимых перемещений стола. По достижении результата, зафиксируйте стол пациента при помощи тормозных устройств **5**.
9. Отпустите тормоз вертикального перемещения плеча нажатием кнопки **5** (рис. 4.3), и поместите датчик **3** под стол пациента **4**. По достижении позиции отпустите кнопку **5** (рис. 4.3)
10. Используя ручки коллиматора тщательно выставьте облучаемое поле именно над исследуемой областью, для того чтобы свести к минимуму дозу получаемую пациентом и ограничения дозы на цифровой детектор.
11. Выставьте необходимые параметры рентгеновского излучения на управляющей станции оператора и выполните экспозицию дистанционно.

5.4 РЕНТГЕНОГРАФИЯ ПАЦИЕНТА, НАХОДЯЩЕГОСЯ В ПОЛОЖЕНИИ СТОЯ

Следуйте рисунку 4.8

1. При наличии стола пациента необходимо его убрать, чтобы иметь возможность повернуть плечо.

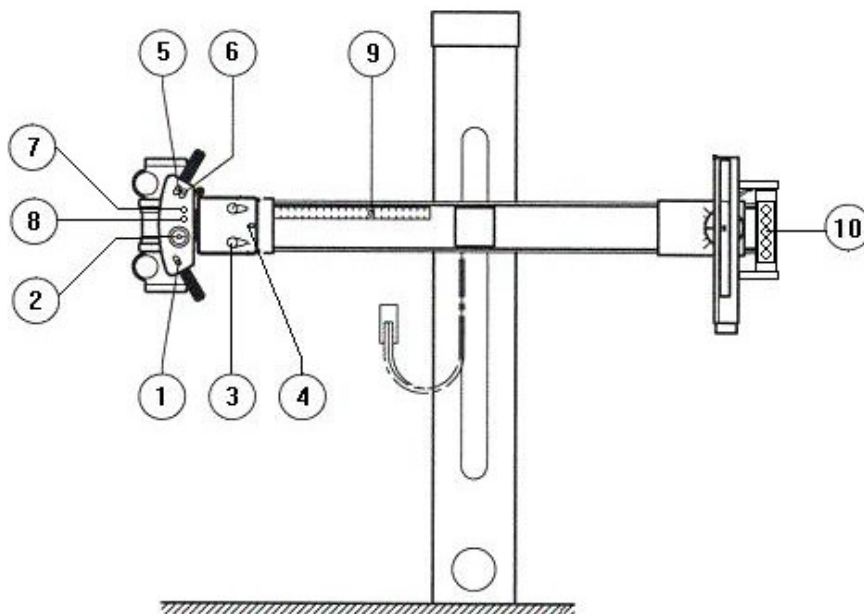


Рисунок 4.8

2. Разблокируйте вращательное движение плеча при помощи кнопки **6**. Вращайте плечо до тех пор, пока оно не займет горизонтальное положение. Для более точного позиционирования используйте показания гониометра. Только после того, когда плечо станет неподвижным и займет необходимую позицию, можете отпустить кнопку **6**.
3. Учитывая рост пациента, выставьте приблизительно высоту плеча от пола, используя кнопку **5**; если оборудование опционально оснащено моторизированным управлением вертикального перемещения, то данный шаг может быть выполнен при помощи соответствующих кнопок (**7,8**) или при помощи кнопок расположенных на ручке управления **10** (опционально).
4. Разблокируйте движение для изменения фокусного расстояния, используя кнопку **1**, и переместите излучатель и детектор на желаемое расстояние, которое отображается на измерительной шкале **9**. Убедитесь, что тип установленной решетки соответствует выставленному фокусному расстоянию (смотрите раздел ниже, описывающий порядок смены решетки).
5. Прислоните пациента к передней панели цифрового датчика.

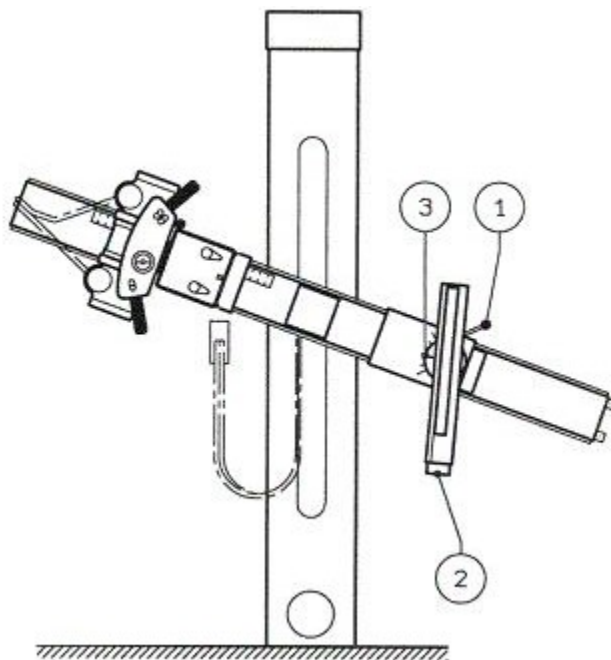
6. Включите лампочку коллиматора, используя кнопку **4** и приблизительно ограничьте область облучения при помощи ручек управления коллиматора **3**.
7. Центрируйте исследуемую область тела путем непосредственного перемещения пациента и, используя управление вертикальным перемещением плеча.
8. Ограничьте область облучения на детекторе и на сколько возможно уменьшите ее для того, чтобы свести к минимуму дозу получаемую пациентом.
9. Выставьте необходимые параметры рентгеновского излучения на управляющей станции оператора (АРМ оператора) и выполните экспозицию дистанционно.

5.4 РЕНТГЕНОГРАФИЯ ПАЦИЕНТА В КОСОЙ ПРОЕКЦИИ

Чтобы выполнить рентгенографию в косой проекции (к примеру, метод Шулера и Стенверса), необходимо наклонить приемник относительно рентгеновского пучка на угол до $\pm 45^\circ$.

Следуйте рисунку 4.9:

1. При помощи рукоятки **1**, разблокируйте вращательное движение цифрового детектора **2** и поверните его на необходимый угол для снимка. Для центрирования пользуйтесь показаниями на градуированной шкале **3**.



1- Рукоятка; 2 – детектор; 3- градуированная шкала

Рисунок 4.9

2. Если пациент лежит на столе, расположите приемник под и параллельно исследуемой поверхности.
3. Если пациент сидит, расположите приемник позади него и в непосредственном контакте с ним. Расположите пациента и вращающееся плечо так, чтобы обеспечивался желаемый угол наклона. При необходимости, используйте приспособления, которые позволят зафиксировать изучаемую часть тела.
4. Выставьте необходимые параметры рентгеновского излучения на управляющей станции оператора (АРМ оператора) и выполните экспозицию дистанционно.



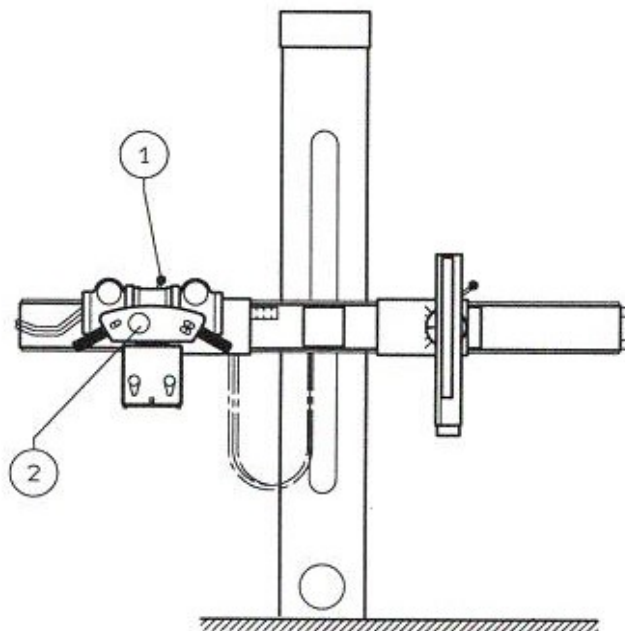
ПОСЛЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕРНИТЕ ПРИЕМНИК В ОРТОГОНАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНО РЕНТГЕНОВСКОГО ПУЧКА.

5.5 РЕНТГЕНОГРАФИЯ НА ВНЕШНИЙ ПРИЕМНИК

Излучатель можно использовать независимо, на внешний приемник изображения. Излучатель может вращаться на оси плеча, на котором он находится; в этом случае есть возможность направить рентгеновский пучок на другой внешний приемник. Следуйте рисунку 4.10:

1. Для этих целей воздействуйте на запирающую рукоятку **1** и вращайте излучатель с коллиматором на необходимый угол таким образом, чтобы рентгеновский пучок был направлен на кассету или другой приемник. После завершения позиционирования заблокируйте рукоятку. Полученный угол относительно вертикали отображается на гониометре **2**.

Для использования рентгеновского аппарата без цифрового детектора необходимо, чтобы плечо находилось в горизонтальном положении, чтобы была возможность использования всего диапазона вертикального перемещения плеча, в то время, как рентгеновский пучок направлен в сторону пола или стены.



1- запирающая рукоятка; 2 - гониометр

Рисунок 4.10



ВСЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДВИЖУЩИХСЯ ЧАСТЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ ДОЛЖНЫ СОВЕРШАТЬСЯ ОСТОРОЖНО ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОУДАРЕНИЯ И/ИЛИ ПОЛУЧЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЧЕЛОВЕКОМ ИЛИ ОБОРУДОВАНИЕМ В ПРОЦЕДУРНОЙ.

6 ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ. ФУНКЦИИ ОПЕРАТОРА

6.1 НАЗНАЧЕНИЕ

Данный раздел описывает правила работы с программным обеспечением, интерфейсом и органами управления, такими как диалоговые окна, команды, программные кнопки, экраны, таблицы и т.п.

Программное обеспечение предназначено для получения изображений с рентгеновского цифрового детектора, их последующей обработки и записи в базу данных или печати.

Программное обеспечение поддерживает DICOM 3.0 DX Modality и обеспечивает такие DICOM сервисы как: Verification as SCU, Basic Worklist Management as SCU, Storage as SCU, Storage commitment as SCU, Print as SCU и Media storage (File-Set Creator).

Программное обеспечение обеспечивает обмен данными со следующим оборудованием: генераторы, цифровые детекторы, автоматические коллиматоры, экспонометры

Приложение имеет следующие возможности:

- Используя режим АПР (анатомического программирования), управлять следующими устройствами: детектор, генератор, коллиматор и позиционер.
- Получать изображения с рентгеновского цифрового детектора;
- Предварительно обрабатывать изображения;
- Управлять локальной базой данных, содержащей информацию о пациентах, исследованиях и изображениях в соответствии с требованиями формата DICOM 3.0;
- Визуализация и визуальный анализ изображения;
- Совместимость с HIS/RIS системами (DICOM Basic Worklist Management as SCU или GDT-BDT протокол);
- Запись информации и изображений на PACS-сервер;
- Создание дисков пациента в соответствии с требованиями стандарта DICOM 3.0;
- Экспорт информации и изображений в другие форматы и приложения;
- Печать изображений, используя DICOM и Windows принтеры.

Программное обеспечение включает в себя различные функции для врачей и системных администраторов.

6.1.1 Требования безопасности при работе с ПО

Установленное программное обеспечение (далее ПО) может стать объектом вирусных атак. Вирусы могут появиться из интернета или любого внешнего носителя, такого как дискет, CD диск, флеш карта и т.п. В зависимости от типа, вирусы могут вызывать сбои в работе компьютера и полное уничтожение программного обеспечения. Ликвидация данных сбоев может потребовать значительных финансовых затрат.

Убедитесь, что Ваша система защищена от вирусов:

Не подключайте рабочую станцию с установленным ПО к интернету.

Перед использованием каких либо носителей, проверьте их при помощи своевременно обновленной антивирусной программы.

Установите предлагаемое производителем антивирусное ПО в локальной сети.

6.1.2 Требования к хранению данных

ПО имеет локальную базу данных для временного хранения изображений.

Т.к. операционная система и рабочая станция не могут обеспечить абсолютно надежное хранение данных, пользователю следует использовать PACS сервер для хранения изображений или печатать их на твердых носителях.

Медицинскому учреждению следует обеспечить стандартную процедуру резервирования данных на внешних носителях.

6.1.3 Требования к установке ПО

Дополнительное ПО может быть установлено системным администратором или медицинским учреждением, и должно быть одобрено поставщиком.

Пользователю запрещено:

входить в любые системные папки или папки приложения без разрешения;

устанавливать ПО, которое не описано в документации и не является необходимым для корректного функционирования аппарата;

использовать считывающие/записывающие устройства в любых целях не описанных в документации;

вставлять любые носители (CD и DVD диски, карты памяти, дискеты, и т.п.) в считывающие/записывающие устройства без предварительной проверки на вирусы;

Внимание: При не выполнении вышеописанных требований, производитель снимает с себя ответственность в случае возникновения неисправностей или сбоев аппаратных средств.

6.1.4 Требования к регистрации рентгенографических исследований

Не допускается использовать для диагностики изображения без зарегистрированного имени и ID пациента.

Внимание: ПО не может автоматически устанавливать параметры исследования, ассоциируемые с позицией пациента, его латерализацией, параметров контрастного веществ и других параметров, которые устанавливаются оператором (лаборантом). Данные параметры должны быть впечатаны на рентгеновское изображение, при помощи записывающей функции приложения.

6.1.5 Использование изображения в диагностических целях

Рабочая станция с установленным ПО предназначена для получения изображения с цифрового датчика для его последующего анализа врачом. Анализ должен производиться с использованием специализированного ПО.

Сжатые изображения и изображения экспортированные в любой графический формат не подходят для диагностических целей;

Изображения, содержащие артефакты, не подходят для диагностических целей;

Изображения, распечатанные не на медицинских принтерах, не подходят для диагностических целей.

6.1.6 Требования к выполнению измерений

При выполнении измерений при помощи инструментов ПО, следует помнить, что точность измерений зависит различных факторов, таких как размер и положение измеряемой области относительно поверхности детектора.

Измерения оптической плотности предназначены исключительно для оценки относительных плотностей тканей тела. Результаты измерений могут быть использованы только для качественного сравнения, например «данная ткань имеет больший процент плотности, чем другая».

6.1.7 Использование DICOM

DICOM стандарт не требует заполнения всех существующих параметров исследования; он просто делает возможным описать исследование в более полном объеме. Чем больше заполнено параметров, тем проще становится исследование анализ и поиск результатов. Оператор, выполняющий исследование ответственен за заполнение всех существующих параметров исследования..

6.1.8 Требования к необходимым знаниям и опыту оператора

Документация на ПО предполагает, что читатель знаком с операционной системой на которую оно установлено. Приложение устанавливается на компьютеры, с ОС Windows.

Пользователь должен обладать навыками по работе с основными компонентами рабочей станции: монитор, мышь, CD/DVD–привод, флеш-память и т.п. Навыки пользования этими устройствами могут быть получены из соответствующей документации на данные устройства.

Предполагается, что оператор и врач обладают базовыми знаниями по управлению системой и следующими навыками:

- Практический опыт в работе с меню и диалоговыми окнами;
- Управление диалоговыми ячейками: кнопки, области для редактирования, полосу прокрутки, комбо боксы, чек боксы и т.п.;
- Базовые навыки управления;
- Стандартные диалоги: сохранить/загрузить, печать, цветовая палитра и т.п.;
- Файлы, их типы и параметры, операции с файлами: копирование, перемещение, удаление, восстановление, открытие и закрытие.

Администратор должен обладать достаточными знаниями о Windows OS, DICOM и базах данных.

6.1.9 Запуск программы

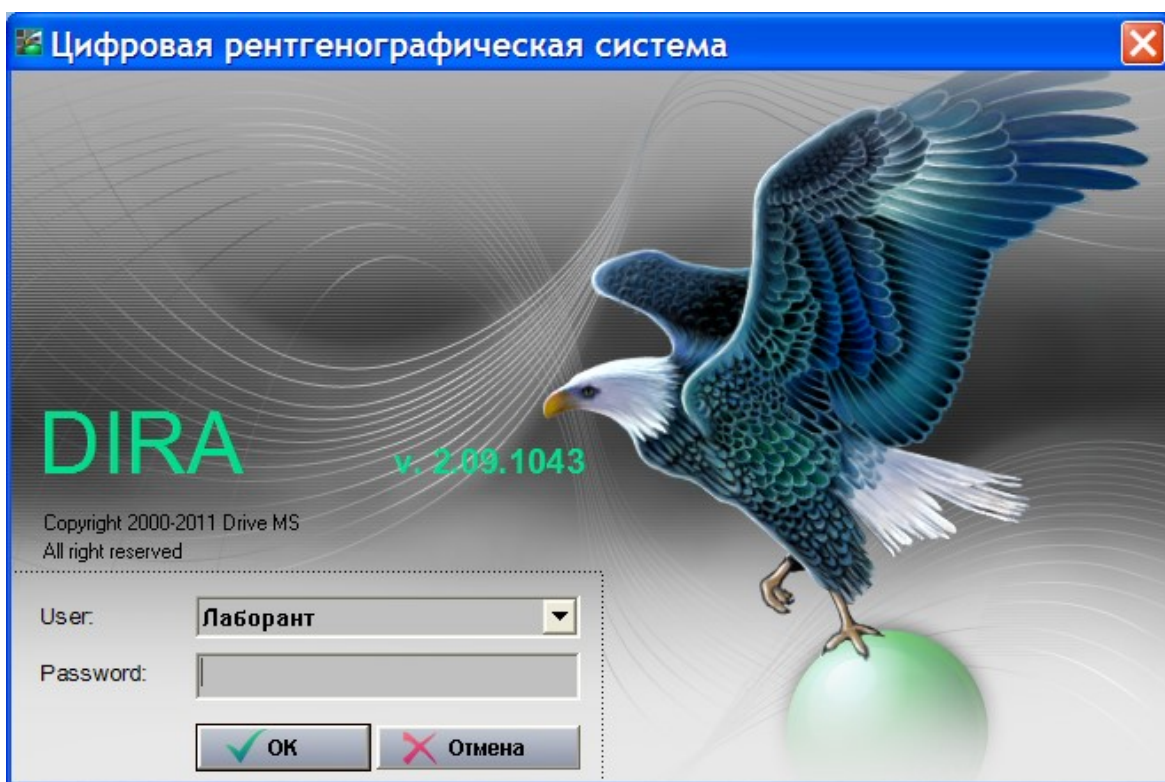
Если программа DXRS Modality не запустилась автоматически, то есть два способа альтернативного запуска приложения:

1 Пуск – Программы - “Digital X-Ray system” - “DXRS Main” - “DXRS Modality”.

2 Запуск программы двойным щелчком мыши по иконке “DXRS Modality” на рабочем столе.

6.1.10 Вход в систему

После запуска приложения появляется окно входа в систему.

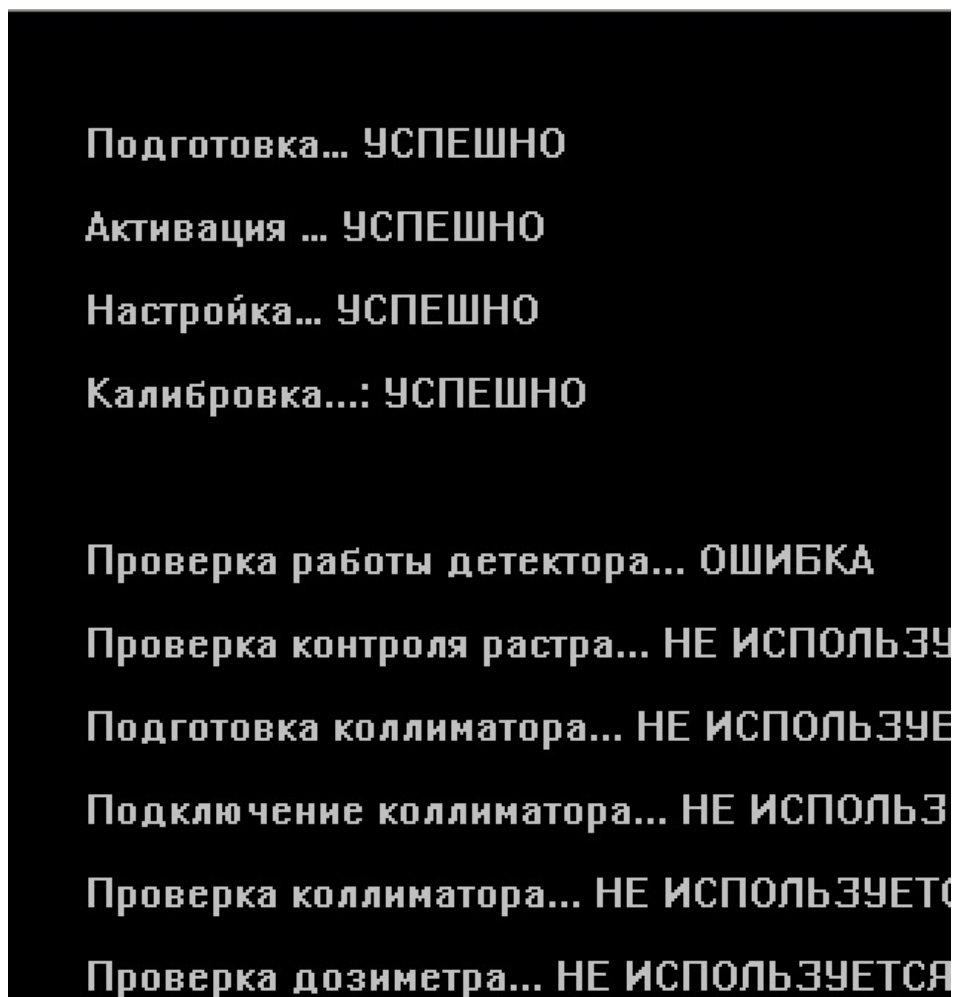


Окно входа в систему содержит два поля: User и Password.

Для запуска программы от имени лаборанта нужно выбрать “Лаборант” из списка пользователей и ввести пароль назначенный администратором.

6.1.11 Загрузка приложения

После успешного входа, происходит загрузка необходимых программных компонентов и тестов оборудования. Этот процесс занимает около 30сек.



После прохождения тестов отображаются результаты:

УСПЕШНО - устройство обнаружено и работает с программой,

НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ – устройство не используется ,

ОШИБКА – ошибка во время тестирования,

ДЕМО – эмулятор будет работать вместо устройства (используется для демонстрационных целей)

Когда все тесты пройдены, появляется окно приложения.

Главное окно включает в себя панель со следующими иконками:







– детектор






– решетка

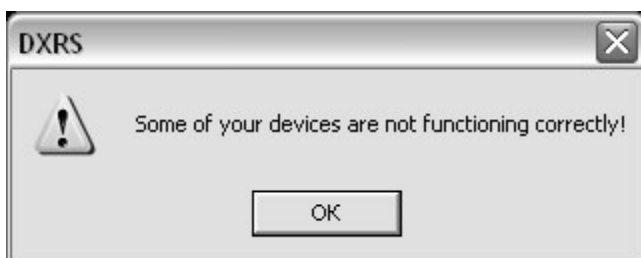


– коллиматор

-  – дозиметр
-  – генератор
-  – стойка, позиционер
-  – устройства управления рентгеноскопией

Если иконка выделена зеленым цветом , это означает что процедура тестирования прошла успешно, и программа контролирует данное устройство. Если иконка перечеркнута , это означает, что во время процедуры тестирования были обнаружены некоторые ошибки. Если же иконка не выделена зеленым цветом , это значит, что устройство не обнаружено или отсутствует.

Если во время тестирования программа обнаружила ошибки, то выдается сообщение:



☞ В случае появления ошибки, Вы можете протестировать устройство, загрузив специальное диалоговое окно двойным щелчком по иконке устройства.

6.2 ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

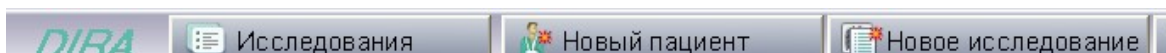
6.2.1 Компоновка графического интерфейса

Основной интерфейс приложения состоит из строки заголовков, информационных окон, панели управления рентген аппаратом, панели состояний, рабочей области, панели миниатюр, панели инструментов, панели DICOM сервисов, редактора описаний.



Рисунок 5.1 Интерфейс программного обеспечения

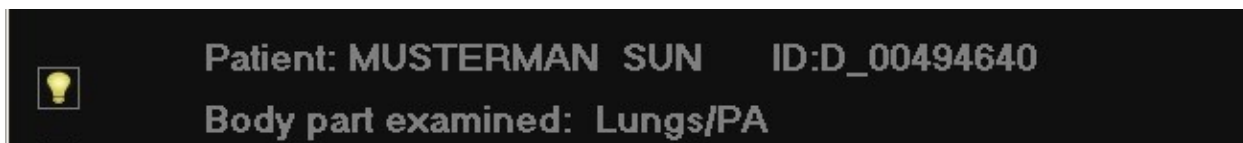
Строка заголовка



Строка заголовка содержит название и версию программного обеспечения, кнопки для работы с базой данных, а также кнопки рабочего окна – .

Информационное окно

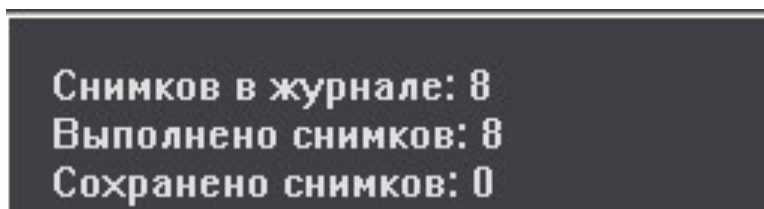
Это окно находится над рабочей областью



Оно содержит информацию о пациенте: имя и ID, информацию о виде исследования, данные о параметрах экспозиции, дозе и индексе экспозиции.

Есть два индикатора с левой стороны окна. Верхний индикатор в виде лампочки (когда она горит) информирует о новом запросе от HIS/RIS. Активный нижний индикатор информирует пользователя о наличии новых записей в базе данных и о запланированных, но еще не проведенных исследованиях. Эти записи отображаются во вкладке “Запланированные”.

Информационное окно



Это окно содержит информацию о количестве записей в базе данных, количестве выполненных и сохраненных изображений, а также о свободном месте на диске и количестве возможных снимков.

Панель управления рентген аппаратом.

Панель управления рентген аппаратом содержит элементы, предназначенные для включения режима управления аппаратом, а также режима предварительной обработки и сохранения изображений в локальную базу данных. Панель так же содержит индикаторы состояния частей аппарата.



– включение режима управления рентген аппаратом,



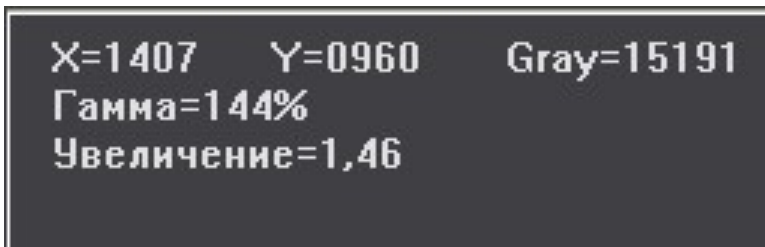
– сохранение обработанных изображений в локальной базе данных,



– Кнопка предварительной обработки. Она активна, если снимок получен без предварительной обработки.

Панель состояний

Панель состояний отображает параметры текущего изображения: размеры окна, увеличение, гамму, координаты курсора.



Область просмотра

Область просмотра содержит изображения связанные с текущей записью в базе данных.



Рисунок 5.2

На рабочей области есть шторки с помощью которых можно обрезать неинформативные области снимка. (Рисунок 5.2).

Панель миниатюр

Панель миниатюр находится слева от рабочей области.



В этом окне отображаются все снимки связанные с текущим исследованием или текущим пациентом.

Панель миниатюр дает возможность навигации по всем снимкам выбранного пациента или исследования. Если щелкнуть по уменьшенному изображению в этом окне, снимок появится в развернутом виде в области просмотра. Здесь также отображается статус снимка. Изображения, подписанные жирным шрифтом, были сохранены на сервере или распечатаны на принтере.



Панель инструментов

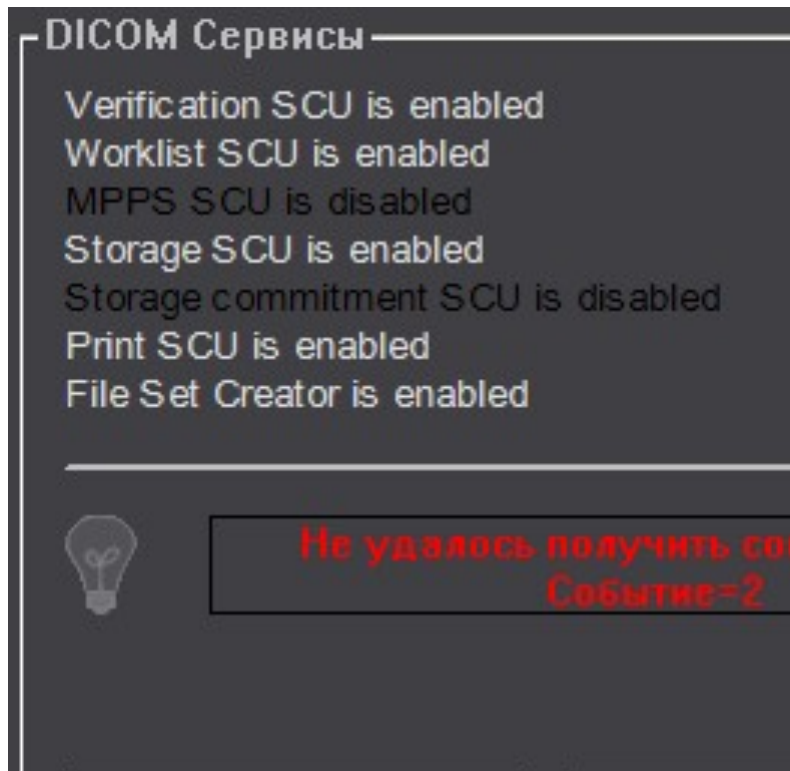
Панель инструментов состоит из двух частей и содержит элементы управления, предназначенные для настройки параметров визуализации изображения. На панели присутствуют инструменты, позволяющие вращать изображение, отражать в позитиве либо негативе, изменять яркость и контрастность, корректировать гамму и увеличение, добавлять текстовые пометки.

Назначения всех кнопок будет описано далее в руководстве.



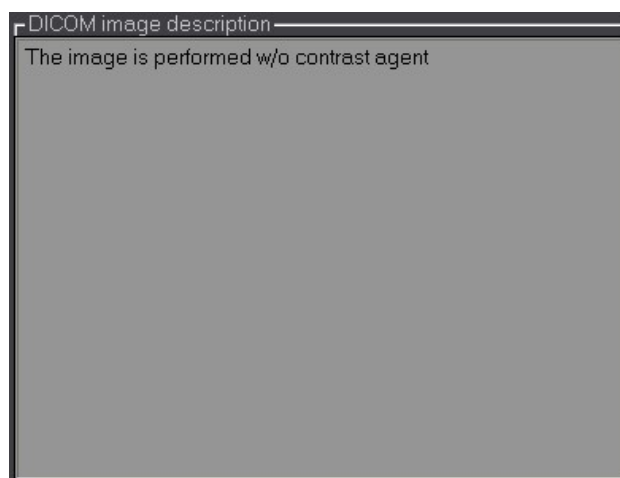
Панель DICOM сервисов

На панели DICOM сервисов находятся кнопки и указатели DICOM-сервисов: запись изображений на PACS-сервер, сохранение изображений в DICOM или другом формате, создание диска пациента, работа с существующим диском пациента, печать изображений, сохранение изображений на дополнительный сервер, поиск изображений на PACS-сервере, запуск DICOM утилит.



Редактор комментариев

Редактор комментариев предназначен для создания комментариев к текущему снимку.



Панель базы данных

Панель базы данных находится за информационной панелью изображения и появляется, если подвести туда курсор.

Рабочая база			Очередь				Архивная база	
No	Снимок	Имя пациента	ID пациента	Дата ро...	Направ...	DICOM стат	ID снимка	Зона/Проек
<input type="checkbox"/>	00004	2007.08.02 MUSTERMAN9 DIRA9	D_018643339	1982	м !?	НЕ сохранен	5132007080214333915	Придаточные
<input type="checkbox"/>	00005	2008.02.19 MUSTERWOMAN3 DIR...	D_042775056	1993	ж !?	НЕ сохранен	5132008021910542246	Легкие обзор

Панель базы данных включает в себя три закладки со списками исследований. Вкладка “**Рабочая база**” содержит записи из локальной базы данных (так же может называться Рабочий журнал или просто журнал). В этой базе данных находятся запланированные и выполненные исследования.

Закладка “**Очередь**” позволяет просматривать запланированные, но не выполненные исследования.

Закладка “**Архивная база**” содержит список исследований, которые были заархивированы на диски пациента.

Для работы с базой данных используются команды контекстного меню, вызываемого щелчком правой клавиши мыши по рабочей области панели. Записи можно просматривать, редактировать, удалять. Так же есть возможность экспорта журнала в MS Excel. Подробнее контекстное меню и назначение команд описаны далее в руководстве.

Рабочая база			Очередь			
No	Снимок	Имя пациента	ID пациента	Дата ро...	Направ.	
<input type="checkbox"/>	00004	2007.08.02 MUSTERMAN9 DIRA9	D_018643339	1982	м !?	
<input type="checkbox"/>	00005	2008.02.19 MUSTERWOMAN3 DIR...	D_042775056	1993	ж !?	





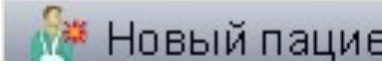
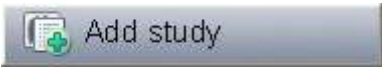

- Показать журн
- Параметры...
- Удалить запись
- Удалить сохра
- Экспортироват








Кнопка “Выход”















закрывает программу.

6.2.2 Назначения кнопок и органов управления

Строка заголовков	
	Расширение окна базы данных на рабочую область. Вид кнопки при этом меняется на 
	Сворачивает окно базы данных, а на рабочей области отображается текущее изображение. Вид кнопки при этом меняется на 
	Создание нового пациента.
	Добавление нового исследования для выбранного пациента.
	Добавление нового снимка к текущему исследованию.

Панель инструментов	
	Отражение по вертикали.
	Отражение по горизонтали.
	Поворот на 90 ⁰ (по часовой или против часовой стрелки).
	Отображение изображения в позитиве либо негативе.
	Включает/выключает улучшение контуров объектов изображения
	Добавление текстовых пометок на изображение
	Использование буквенных пометок (право, лево).

Панель инструментов (продолжение)	
	<p>Функция Window и Level. Применяется для изменения яркости и контрастности изображения. Эту функцию также можно использовать при нажатой правой клавиши мыши и перемещении курсора по области изображений.</p>
	<p>Функция, связанная функцией Window и Level.</p>
	<p>Автоматическая установка параметров Window и Level</p>
	<p>Гамма</p> <p> – установка значения гаммы 1.</p> <p> – назначение величины гаммы, перемещением мыши с нажатой левой клавишей.</p>
	<p>Увеличение</p> <p> – установка значения увеличения 1.</p> <p> – назначение значения увеличения перемещением мыши с нажатой левой кнопкой.</p>

Панель экспозиции	
	Активация режима получения снимка.
	Обрезает неинформативные области снимка и сохраняет полученное изображение с текущими настройками в локальную базу данных.
	Кнопка предварительной обработки, используется, если полученное изображение не перенесло предварительную обработку.

Панель DICOM сервисов	
	Сохранение изображение на PACS сервер.
	Сохранение изображения в разных форматах файлов: DICOM, BMP, GIF или JPG .
	Создание диска пациента.
	Открытие диска пациента.
	Печать изображения.
	Отправка изображения на дополнительный DICOM сервер.
	Проверка наличия текущего изображения на PACS сервер.
	Запуск DICOM-утилит.

Контекстное меню базы данных	
Показать журнал	Разворачивает окно базы данных на область изображений. При этом данный пункт в контекстном меню изменяется на “Скрыть журнал”
Скрыть журнал	Сворачивает окно базы данных и открывает текущее изображение. При этом данный пункт в контекстном меню изменяется на “Показать журнал”
Параметры...	Открывает диалоговое окно снимка для просмотра и корректировки параметров.
Удалить запись	Удаление записи и изображений из базы данных.
Удалить сохраненные снимки	Удаление изображений сохраненных на внешних DICOM устройствах, например на PACS сервере, диске пациента или архиве.
Экспортировать журнал...	Экспортирование журнала в MS Excel.
Фильтровать...	Выбор некоторых записей в соответствии с заданными критериями.
Найти...	Запуск поиска по заданным параметрам.
Восстановить	Отмена результатов выбора и восстановление журнала в исходном виде.

6.3 ОСНОВНЫЕ ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

6.3.1 Подготовка к получению изображений

1. Для создания новой записи в базе данных используются кнопки



или
(добавить снимок)



Вводятся данные пациента, данные о производимом исследовании, рентгеновские параметры в диалоговое окно «**Данные снимка**».

2. Режим получения изображений активируется кнопкой

3. Производится рентгенологическое исследование.

4. После получения изображения, необходимого качества можно добиться, пользуясь функцией Window/Level.

5. Перед сохранением изображение можно повернуть соответствующим образом и добавить необходимые пометки используя кнопки

6. Чтобы убрать неинформативные области изображения используются шторки.

7. Чтобы сохранить изображение с текущими настройками и обрезанными неинформативными областями используется кнопка

8. Чтобы отправить изображение на PACS-сервер, используется кнопка



Примечание:

1. Система может быть сконфигурирована таким образом, что шаги с 1-го по 3-ий будут выполняться автоматически.

2. Система может быть сконфигурирована таким образом, что рентгеновское оборудование активируется одновременно с созданием пациента.

3. Система может быть сконфигурирована таким образом, что шаги 7 и 8 будут объединены.

6.3.2 Архивация и удаление старых записей из базы данных

База данных имеет ограниченный объём, поэтому старые записи нужно периодически удалять. Если изображения не были сохранены на PACS сервер или распечатаны на пленке то, перед удалением они должны быть заархивированы с помощью процедуры «Диск пациента». Для этого необходимо:

1. Выбрать интересующие записи вручную или с помощью команды **“Фильтровать”** контекстного меню.
2. Создать диск пациента для этих записей.
3. Удалить записи из базы данных с помощью команды **“Удалить сохраненные снимки”** контекстного меню.

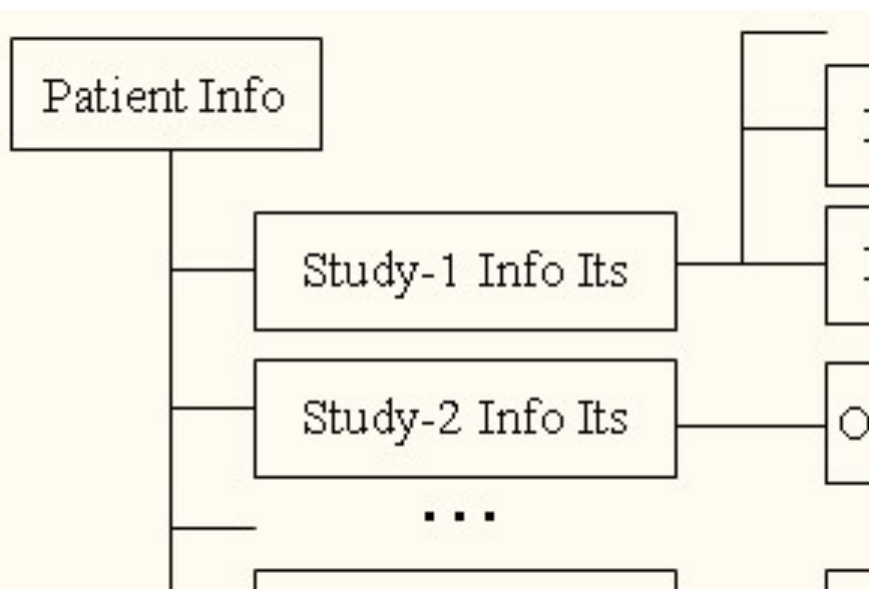
6.4 УПРАВЛЕНИЕ БАЗОЙ ДАННЫХ

6.4.1 Журнал

6.4.1.1 Что такое Журнал ?

Журнал это специальный компонент программного обеспечения, предназначенный для регистрации всех данных, полученных в процессе рентгенологического исследования, а так же для отображения этой информации. Все эти данные хранятся в локальной базе данных.

Приложение реализует следующую информационную модель:



В соответствии с этой моделью для любого пациента можно провести много исследований. В ходе каждого исследования можно произвести несколько снимков при различных режимах экспозиции.

Информация о каждом снимке хранится в локальной базе данных. Эта информация содержит данные о пациенте, исследовании, снимке, параметрах экспозиции и т.д. и имеет 19-значный регистрационный номер (ID). Журнал отображает только некоторые записи в полях.

По умолчанию в журнале отображается следующая информация:

Название	Информация
№	Номер записи в журнале.
Снимок	Дата проведения исследования. в формате ГГГГ.ММ.ДД, но формат может изменяться
Имя пациента	ФИО
ID пациента	ID пациента определяется оператором
Дата рождения	Дата рождения в формате ГГГГ.ММ.ДД или ГГГГ
Пол	Пол пациента (М или Ж).
Статус пациента	Статус пациента – два цифровых кода. Этот код определяется оператором.
Направил	Фамилия врача, направившего пациента на обследование.
Дополнительная информация	Любая дополнительная информация от оператора или доктора.
DICOM статус	Статус снимка. Например: 'Не сохранено', 'Сохранено', 'DICOM', 'NAS'
Зона /Проекция	Часть тела (Зона) / Проекция
ID снимка	Уникальный идентификатор снимка
Статус снимка	Используется для записи определенной информации
ID исследования	Уникальный идентификатор исследования
Столбец без названия	Используется для записи определенной информации
Диагноз	Результат анализа врача. Основывается на медицинском отчете (нормально, патология, и т.д.)
Суммарная доза	Суммарная радиационная доза исследования

6.4.1.2 Скрыть/отобразить, увеличить/уменьшить журнал

Чтобы увидеть журнал, нужно переместить курсор на панель информации об изображении. Информационная панель спрячется, и появится укороченная версия журнала.

Рабочая база			Очередь				Архивная база		
No	Снимок	Имя пациента	ID пациента	Дата ро...	Направ...	DICOM стат	ID снимка	Зона/Прое...	
<input type="checkbox"/>	00004	2007.08.02 MUSTERMAN9 DIRA9	D_018643339	1982	м !?	НЕ сохранен	5132007080214333915	Придаточные	
<input type="checkbox"/>	00005	2008.02.19 MUSTERWOMAN3 DIR...	D_042775056	1993	ж !?	НЕ сохранен	5132008021910542246	Легкие обзор	

Чтобы журнал спрятался, поместите курсор в область изображений.

Укороченная форма журнала занимает область информационной панели над областью изображений. Такая форма журнала предназначена для просмотра одного из последних изображений.

Журнал может появляться и прятаться только в укороченном виде.

Чтобы показать его развернутую форму надо нажать Исследован.

Развернутая форма занимает всю область изображений как показано ниже.

Рабочая база		Очередь				Архивная база			
No	Снимок	Имя пациента	ID пациента	Дата ро...	Направ...	DICOM стат	ID снимка	Зона/Проц...	
<input type="checkbox"/>	00001	2004.07.18	MUSTERMAN3 DIRA9C	1554	1965	н !?	НЕ сохранен	5002004071816470746	ГОП/ЛБ
<input type="checkbox"/>	00002	2004.07.18	MUSTERMAN4 DIRA16C	D_00494640	1976	н !?	НЕ сохранен	5002004071817464081	Легкие обзор
<input type="checkbox"/>	00003	2009.01.27	MUSTERMAN7 DIRA-D...	D_001910921	1955	н !?	НЕ сохранен	5172009012711201739	Кисть/ПЗ
<input type="checkbox"/>	00004	2007.08.02	MUSTERMAN9 DIRA9	D_018643339	1982	н !?	НЕ сохранен	5132007080214333915	Придаточные
<input type="checkbox"/>	00005	2008.02.19	MUSTERWOMAN3 DIR...	D_042775056	1993	ж !?	НЕ сохранен	5132008021910542246	Легкие обзор
<input type="checkbox"/>	00006	2008.12.23	MUSTERCHILD1 DIRA9C	D_098065427	1985	н !?	НЕ сохранен	5132008122315593234	Nasal bone/П
<input type="checkbox"/>	00007	2009.01.22	MUSTERBABY6 DIRA9C	D_102384013	2007	н !?	НЕ сохранен	5132009012210401331	Бр.полость л
<input type="checkbox"/>	00008	2008.09.25	MUSTERMAN26 DIRA9C	25-5	1978	н !?	НЕ сохранен	5172008092517074095	БОП/ЛБ

У журнала есть вертикальная и горизонтальная полоса прокрутки.

Для того чтобы вновь перейти к укороченному виду, нужно нажать кнопку



и вместо неё появится кнопка

6.4.1.3 Запланированные исследования

Закладка '**Очередь**' содержит список исследований, которые были внесены в журнал, но еще не были произведены.

Эта закладка полезна, в случае обследования большого количества пациентов, когда нужно вначале занести данные пациентов в Журнал и только затем произвести их обследование.

В этом случае закладка '**Очередь**' используется для навигации по списку запланированных исследований, где простым нажатием клавиши, исследование перейдет в разряд текущих.

6.4.1.4 Редактирование рабочей области журнала

Вы можете изменить ширину столбцов в журнале. Для этого поместите курсор к заголовку столбца, затем подведите курсор к любой из вертикальных линий у края заголовка. Появится символ . Теперь, удерживая левую клавишу мыши, перемещайте границу столбца вправо или влево.

6.4.1.5 Сортировка журнала

Для просмотра и поиска необходимой информации в журнале, данные можно отсортировать в столбцах по убыванию или возрастанию.

Для сортировки нужно щелкнуть по заголовку интересующего столбца, и для изменения порядка сортировки, кликнуть повторно. Отсортированные столбцы помечаются символом

Рабочая база		Очередь				Архивная база			
№	Снимок	Имя пациента	ID пациента	Дата ро...	Направ...	DICOM стат	ID снимка	Зона/Проек	
<input type="checkbox"/>	00005	2008.02.19	MUSTERWOMAN3 DIR...	D_042775056	1993	ж !?	НЕ сохранен	5132008021910542246	Легкие обзорн
<input type="checkbox"/>	00004	2007.08.02	MUSTERMAN9 DIRA9	D_018643339	1982	м !?	НЕ сохранен	5132007080214333915	Придаточные/
<input type="checkbox"/>	00003	2009.01.27	MUSTERMAN7 DIRA-D...	D_001910921	1955	м !?	НЕ сохранен	5172009012711201739	Кисть/ПЗ
<input type="checkbox"/>	00002	2004.07.18	MUSTERMAN4 DIRA16C	D_00494640	1976	м !?	НЕ сохранен	5002004071817464081	Легкие обзорн
<input type="checkbox"/>	00001	2004.07.18	MUSTERMAN3 DIRA9C	1554	1965	м !?	НЕ сохранен	5002004071816470746	ГОП/ЛБ
<input type="checkbox"/>	00008	2008.09.25	MUSTERMAN26 DIRA9C	25-5	1978	м !?	НЕ сохранен	5172008092517074095	БОП/ЛБ
<input type="checkbox"/>	00006	2008.12.23	MUSTERCHILD1 DIRA9C	D_098065427	1985	м !?	НЕ сохранен	5132008122315593234	Nasal bone/ЛБ
<input type="checkbox"/>	00007	2009.01.22	MUSTERBABY6 DIRA9C	D_102384013	2007	м !?	НЕ сохранен	5132009012210401331	Бр.полость ле:

6.4.1.6 Поиск записей

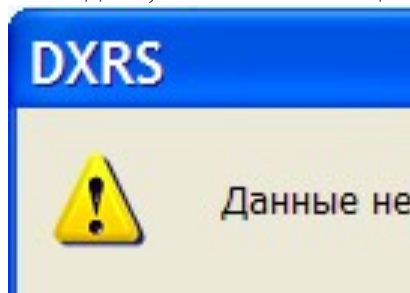
При наличии в журнале большого числа записей, очень сложно найти интересующие изображения. Функция поиска существенно упрощает эту процедуру.

Щелкните правой клавишей мыши по любому месту журнала и выберите из контекстного меню «Найти...». В результате на экране появится окно поиска:

Серое поле – поиск точного соответствия	
ID	Идентификационный номер пациента
Пол	– мужской, – женский, – неопределенный
Голубое поле – поиск по первому сочетанию букв	
Фамилия	Фамилия (или первые буквы)
Год рождения	Можно ввести только год

Для начала поиска, нажмите **Найти**. Первая найденная запись будет выделена. Для перехода к следующему результату нажмите **Следв**.

В случае если запись не была найдена, появится сообщение:



Для закрытия окна поиска нажмите  **Закрыть**.

6.4.1.7 Фильтрация и выделение записей в журнале



Фильтрация подразумевает под собой отбор записей из базы данных, которые соответствуют определенным критериям. Только они отображаются после фильтрации в журнале.

Если требуется выделить несколько записей, например, для архивации или удаления, можно использовать чек-боксы.

После выбора из контекстного меню команды “фильтровать...”:

В поля этого окна заносятся критерии, по которым осуществляется выбор. Серые поля заполняются полными данными, в голубые поля можно заносить первые символы.

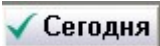
Поле 'Пациент'

Серое поле – поиск точного соответствия	
ИД	Идентификационный номер пациента.
Дата рождения	Дата рождения. Может включать в себя полную дату рождения либо только год.
Пол	 – мужской,  – женский,  – неопределённый.
Статус	Код статуса пациента
Отделение	ID отделения
Голубое поле – поиск по первому сочетанию букв	
Фамилия	Фамилия пациента
Имя	Имя пациента
Отчество	Отчество пациента

Поле 'Исследование'

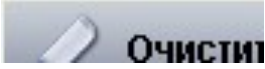
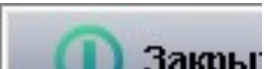
Серое поле – поиск точного соответствия	
Направил	Фамилия врача, направившего пациента на обследование.
Врач	Врач, подготовивший медицинский отчет

Поле 'Изображение'

Серое поле – поиск точного соответствия	
Дата снимка. Начальная граница	Дата проведения исследования, с которой будет начат выбор изображений
Дата проведения. Конечная граница	Дата проведения исследования по которую будет проводиться выбор изображений  добавляет текущую дату в поля.
Ячейка без названия	Используется для ввода проекции исследования.
Голубое поле – поиск по первому сочетанию букв	
Ячейка без названия	Используется для ввода зоны исследования (части тела).

поле 'DICOM-статус'

DICOM состояние	DICOM-состояние. Выбор из вариантов: Не выбран, Не сохранен, Сохранен.
-----------------	---

Чтобы очистить все поля нажмите  **Очисти**. Чтобы закрыть окно фильтрации нажмите  **Закры**.

Для запуска фильтрации нажмите



Чтобы пометить записи нажмите



Если записи были обнаружены в базе данных, фон журнала станет голубого цвета. Голубой цвет означает, что пользователю в журнале доступна не вся база данных, а лишь та её часть, которая соответствует выбранным критериям.

Заполненные поля на следующем изображении означают, что будут отобраны все снимки пациента по фамилии 'Musterman', '1965г.р.', сохраненные на DICOM сервере.



После нажатия, журнал принимает следующий вид:

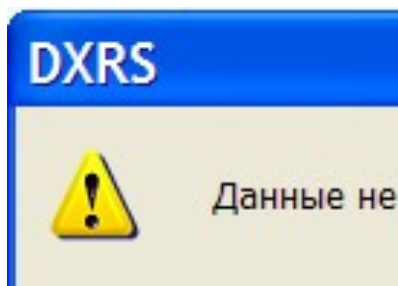
No	X-ray	Patient name	Birth date
<input type="checkbox"/> 00001	2004.07.18	MUSTERMAN1 DIRA9C	1973
<input checked="" type="checkbox"/> 00003	2004.07.18	MUSTERMAN2 DIRA9	1977

Пометка исследования, в этом примере, не изменяет количество отображаемых записей. Помечаются, только записи, которые соответствуют заданным критериям. После пометки записей с одинаковыми критериями Журнал примет следующий вид:

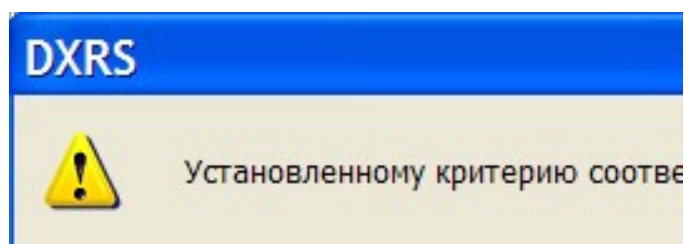
No	X-ray	Patient name	Birth date
<input checked="" type="checkbox"/> 00242	2007.02.05	MUSTERMAN31 DIRA5	1952
<input checked="" type="checkbox"/> 00243	2007.02.05	MUSTERMAN31 DIRA5	1952

Все записи, которые соответствуют критериям фильтра, будут помечены галочкой. При вводе новых параметров фильтрация будет повторена, и записи, которые соответствуют новым критериям, будут помечены галочкой, а результаты прошлой фильтрации будут потеряны.

Если запись не была найдена в базе данных, выдается сообщение:



Если все записи соответствуют назначенным критериям, появится сообщение:



Чтобы отменить результаты фильтрации и вернуть журнал к исходному состоянию, нужно выбрать команду **“Восстановить”** в контекстном меню.

6.4.1.8 Удаление записи

Если вам больше не нужна, какая либо запись, либо качество снимка вас не устраивает, вы можете удалить эту запись из базы данных.

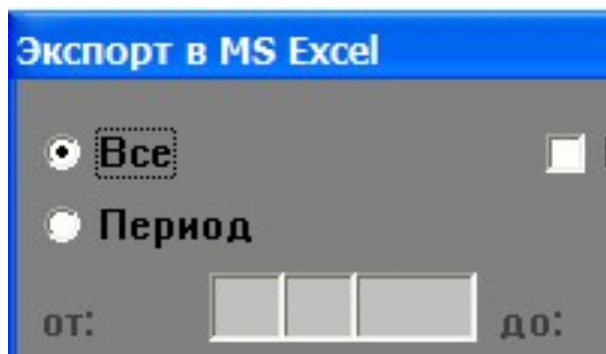
Для этого используется команда контекстного меню **«Удалить запись»**.

6.4.1.9 Экспорт журнала

Содержимое журнала может быть экспортировано в MS Excel. Приложение экспортирует журнал в файл с расширением .csv.

Используйте команду контекстного меню **“Экспорт”**

Перед тем как произойдет экспорт, появится следующее диалоговое окно:

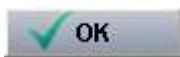


Экспортировать можно либо весь журнал, либо записи за определенный период.

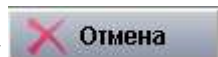
Для того чтобы установить необходимый период времени, выберете **‘Период’** и введите интервал времени в области **‘от’** and **‘до’**.

Если вы хотите получить таблицу не со списком изображений, а со списком исследований поставьте галочку в чек-боксе **“Исследования”**.

Для экспорта нажмите кнопку



Для отмены нажмите кнопку



6.4.2 ФОРМА ЗАДАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭКСПОЗИЦИИ

Диалоговое окно «Данные снимка» может использоваться как для ввода новых записей в журнал, так и для редактирования уже существующих.

6.4.2.1 Описание

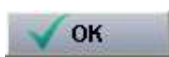
Диалоговое окно «Данные снимка» предназначено для того, чтобы отображать информацию об одной записи в базе данных. Оно выглядит следующим образом (Рисунок 6.2):



Рисунок 6.2


Диалоговое окно «Данные снимка» состоит из следующих органов управления: область ввода текста, чек-боксы, кнопки, характеристики и схема человеческого тела для ввода информации о пациенте, исследовании, исследуемой части тела (зона), проекция, параметры экспозиции. Некоторые органы управления могут быть скрыты или недоступны.




Operator:

используется для выбора имени лаборанта, который выполняет исследование.

 используется для сохранения информации введенной в форму, и установки параметров рентгеновского аппарата в соответствии с заданными параметрами. Если оператор не выбрал зону и проекцию данная кнопка будет недоступна.





В зависимости от выбранного режима экспозиции, кнопка **OK** может выглядеть следующим образом . После нажатия , экспозиция будет активирована.

При нажатии  форма закроется без сохранения информации.

Чтобы переместить курсор из одной области в следующую, необходимо нажать ; на предыдущую -  + .

Информация диалогового окна «Данные снимка»

Информация пациента

ИД пациента	Идентификационный номер пациента
Фамилия	Фамилия пациента
Имя	Имя пациента
Отчество	Отчество пациента
Дата рождения	Дата рождения
Пол	 – мужской,  – женский,  – неопределенный.
Статус	Оператор определяет статус пациента. Статус может быть задан путем выбора из выпадающего списка нажатием  . Графа может быть изменена или использоваться для других целей.
Индекс	Индекс места проживания. Графа может быть изменена или использоваться для других целей.
Регион	Регион проживания (например, страна, провинция и т.п.)
Город	Например, название города или деревни. Графа может быть изменена или использоваться для других целей.
Адрес	Место жительства
Телефон	Номер телефона пациента
Профессия	Профессия или место работы пациента
Расположение работы	Адрес места работы
Отдел	Информация об учреждении, отправившем на исследование.
Дополнительно	Дополнительная информация
Комментарии	Дополнительная информация

Дополнительная информация об исследовании

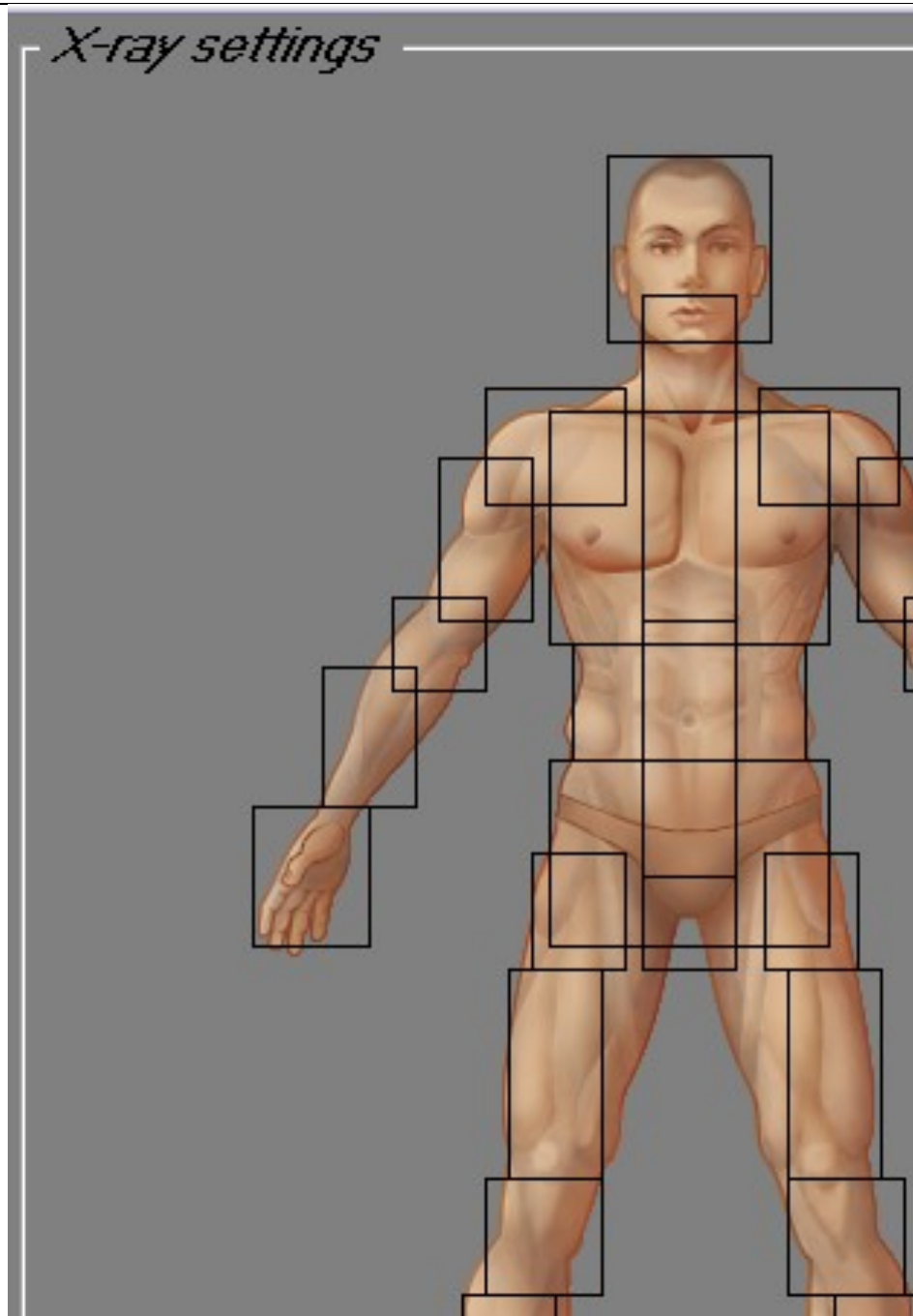
ID	Идентификационный номер исследования. Определяется программным приложением.	Не может быть изменен
Тип:	Тип исследования определяется оператором. Тип исследования может быть выбран из всплывающего списка, нажатием <input type="button" value="▼"/> . Графа может быть изменена или использоваться для других целей.	
Направил	Фамилия направившего на исследование пациента врача или учреждения, или подразделения учреждения. Может быть выбран из всплывающего списка, нажатием <input type="button" value="▼"/> .	
Жалобы	Жалобы пациента	
Вероятный диагноз	Вероятный диагноз	
Тревоги	Тревоги	
Цена	Например, информация об общей стоимости услуги. Графа может быть изменена или использоваться для других целей.	
Номер доступа	Номер доступа получается от HIS.	
UID	DICOM уникальный идентификационный DICOM -номер исследования. Определяется программным приложением или получается от DICOM Worklist SCP сервера.	
Без названия	Дополнительная информация об исследовании. Обычно получаемая от DICOM Worklist SCP сервера. Лаборант может вводить в эту область информацию об исследовании.	

Информация о снимке

Состояние снимка	Состояние снимка может быть двух типов: «снимок не выполнен» и «снимок выполнен».	
ID снимка	Идентификационный номер снимка.	
Дата снимка	Дата и время получения снимка.	
Время снимка		

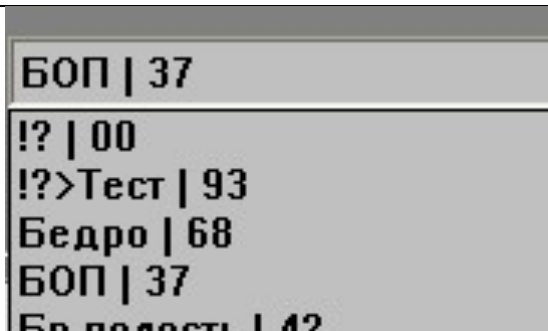
Рентгеновские настройки



Программное обеспечение поддерживает АПР. По умолчанию настройки АПР связаны с параметрами генератора, коллиматора, детектора и штатива.



Мнемоническая картинка состоит из нескольких фрагментов. Каждый фрагмент соответствует части тела. При нажатии на фрагмент появляется контекстное меню. Выберите из меню соответствующий вариант. Выбранный фрагмент будет выделен синим цветом, а выбранный орган будет в выпадающем списке.

Также Вы можете выбрать часть тела (зону) или проекцию напрямую из списка.





  используются для выбора латеральности органа.

 выбран, если используется контрастное вещество.

Физиологический статус пациента устанавливается при помощи следующих кнопок:

 –ребенок,  – худой,  –средний,  – полный.

  используются для выбора горизонтального или вертикального положения детектора (если используются два позициометра детектора).

До экспозиции приложение отправляет фиксированный набор параметров на рентгеновское оборудование. После экспозиции, ее фактические параметры передаются на рабочую станцию и сохраняются вместо установленных. Фактические значения величин хранятся в базе данных и не могут быть скорректированы.

Параметры генератора

WS	Рабочее место
Layer	Слой используется в режиме томографии.
kV	Напряжение трубки. Может изменяться оператором при помощи клавиш вверх/вниз.
mAs	Миллиампер секунд. Может изменяться оператором при помощи клавиш вверх/вниз.
ms	Время экспозиции
Spot	Фокусное пятно: L – большое или S –маленькое.
AEC	Автоматическое управление экспозицией. Изучаемая область определяется комбинацией букв: L – левая область, C – центральная область, R – правая область или комбинация этих букв например 'LR'. Пустая область для текста означает, что экспозиция проводится без использования AEC.
Dens	Плотность
Sens	Чувствительность экрана

Параметры коллиматора

Ширина	Область рентгеновского коллимирования (см).	Может изменяться оператором при помощи клавиш вверх/вниз
Высота		
Фильтр	Фильтр коллиматора (толщина медной пластины в мм). Если параметр фильтра установлен равным 0 мм, тогда медный фильтр не используется.	

Параметры детектор

Область	Активная область (см x см).
Решетка	Использование рассеивающих решеток. Значение: «Y» – да, решетка будет использоваться. «N» – нет, решетка не будет использоваться. 1 – да, будет использоваться решетка с фокусным расстоянием 100-120 см 2 – да, будет использоваться решетка с фокусным расстоянием 180 см Примечание: «Y» используется, если рентгеновский аппарат имеет фиксированное расстояние пленка-фокус.

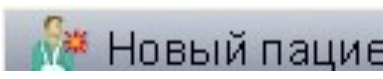
Параметры стойки

FFD	Расстояние пленка-фокус, см
-----	-----------------------------

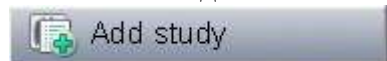
Значение дозы (после экспозиции)

$dGy \cdot cm^2$	Доза $dGy \cdot cm^2$
μGy	Доза полученная кожей μGy .
EDI	Индекс экспозиции цифровой. Используется для оценки качества изображения.

6.4.2.1 Создание новой записи в журнале

Для создания записи о новом пациенте, щелкните . Появится диалоговое окно «Данные снимка». Лаборанту следует заполнить обязательную область в "Пациент", "Исследование" и "Съемка".

Чтобы добавить запись о новом исследовании текущего пациента, щелкните



. Оператору следует заполнить области в разделах "Пациент" и "Съемка". Другие области заполняются автоматически.

Чтобы добавить новый снимок текущего исследования, щелкните



. Оператору следует заполнить области только в разделе "Съемка".

Ввести информацию оператор может 3 методами: вручную, при помощи информационного поиска (data search) или используя DICOM Worklist или GDT-BDT запросы.

Ввод информации вручную

Оператор вводит всю информацию о пациенте, исследовании и параметры рентгеновского излучения вручную.

Ввод информации, используя поиск данных (data search)

Если данный прием не является первым и информация о пациенте уже существует в локальной базе данных, оператор может ввести информацию о пациенте из базы данных.

Введите информацию в раздел 'ID Пациента' и щелкните

Ввод информации, используя DICOM Worklist или GDT-BDT запросы

Щелкните . Диалоговое окно DICOM Worklist отобразится на экране. Он содержит список запросов исследований. Вы можете прокручивать список вверх – или вниз – . Для быстрого поиска необходимой записи в списке премините фильтр, используя следующие критерии:

- Все за сегодня, кроме удаленных.
- Только новые, сегодня.
- Все запросы за последние дни.

При поиске записи используйте функцию поиск. Для этого, введите имя пациента или его

ID и щелкните кнопку **Найти**, например,

Kate Falk

94243214

. Используйте **Обнови** для восстановления исходного вида Журнала.

Чтобы загрузить любую необходимую информацию в диалоговое окно «Данные снимка» щелкните **Добавле** или при помощи двойного щелчка по выбранной записи в списке запросов.

В результате, требуемая информация загрузится в форму.


Кнопка **Удалени** предназначена для виртуального удаления записи из Журнала. В результате, запись переместится в третью область. При выборе функции просмотра «**Все за сегодня, кроме удаленных**» или «**Только новые, сегодня**» такая запись не будет отображаться в Журнале. При выборе функции просмотра «**Все запросы за последние дни**» эта запись вернется обратно в список.

Чтобы закрыть диалоговое окно, щелкните **Закры**.

Ввод GDT-BDT информации осуществляется таким же образом.


6.4.2.2 Просмотр и редактирование записи

Чтобы просмотреть параметры записи, выберите соответствующую запись в журнале, щелкните по ней правой клавишей мыши. Выберите "**Параметры...**" в появившемся контекстном меню. Появится диалоговое окно «Данные снимка».

Если Вы хотите отредактировать параметры пациента, щелкните  в области «**Пациент**».

Если Вы хотите отредактировать параметры исследования, щелкните  в области «**Исследование**».

Приложение покажет предупреждающее сообщение и позволит редактировать соответствующие параметры.

После редактирования параметров, щелкните  чтобы сохранить изменения в журнале.

Все записи в базе данных, которые содержат измененную информацию, будут обновлены.

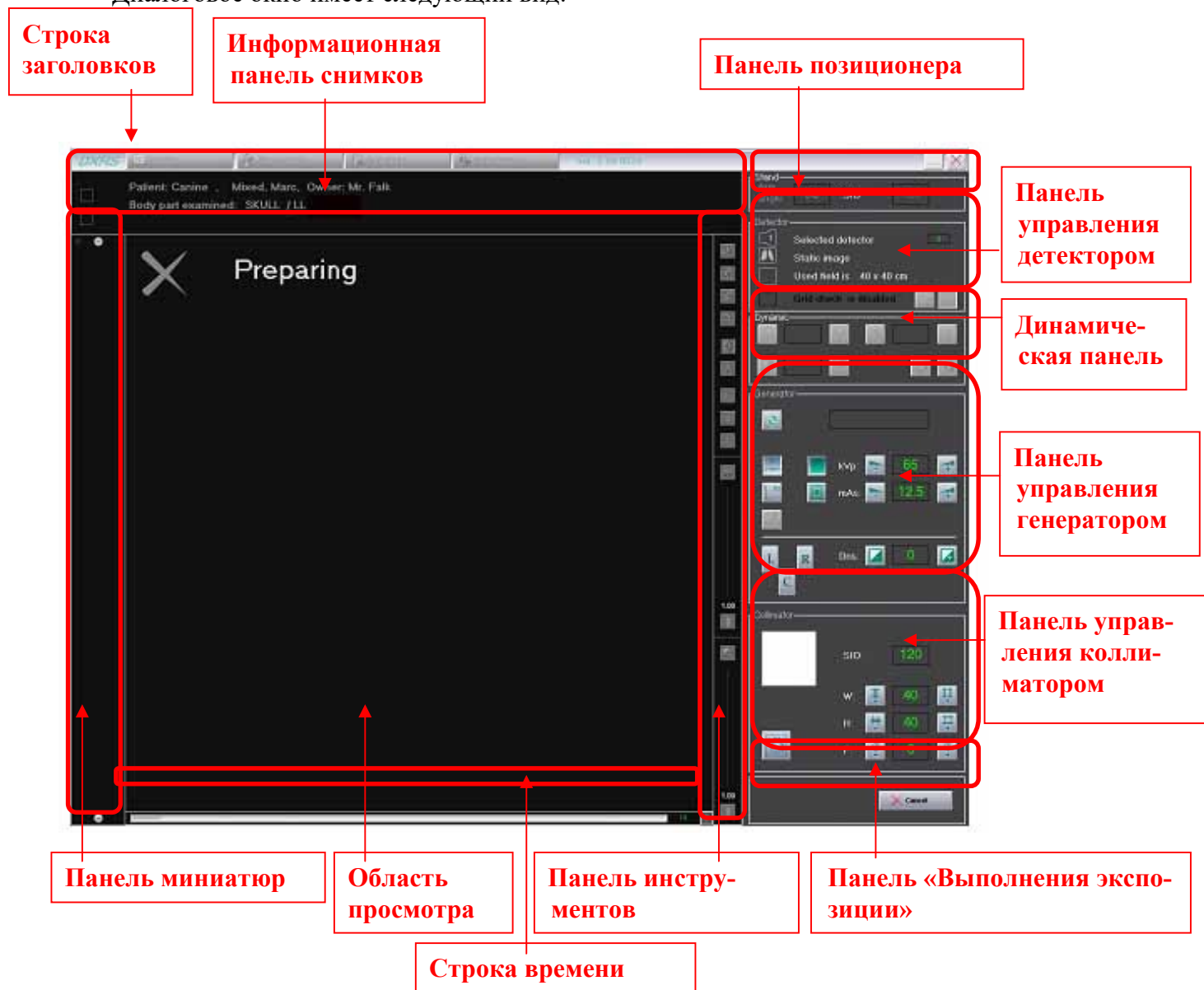
Чтобы закрыть форму без изменений, щелкните .

6.5 ПОЛУЧЕНИЕ СНИМКА

6.5.1 Последовательность получения изображения



Для открытия диалогового окна получения снимка, щелкните .
Диалоговое окно имеет следующий вид:




Диалоговое окно содержит следующие элементы: строка заголовков, панель позиционера “Штатив”, информационная панель снимков, панель управления детектором “Детектор”, динамическая панель “Скопия”, область просмотра, панель миниатюр, панель управления генератором “Генератор”, панель управления коллиматором “Коллиматор”, строка времени, панель выполнения экспозиции.

Панель управления позиционированием, панель управления детектором, динамическая панель, панель управления генератором, панель управления коллиматором, панель вы-

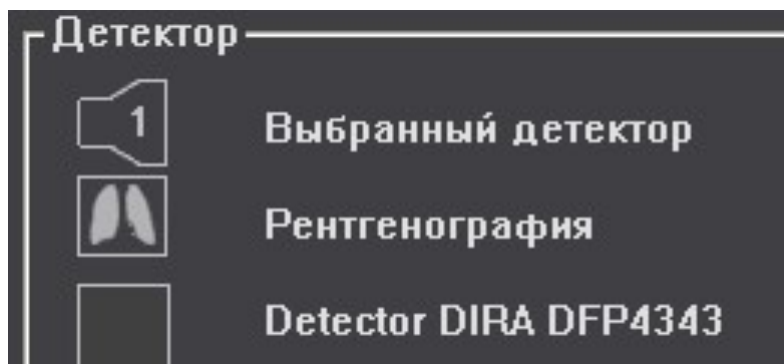
полнения экспозиции располагаются в нижней части, если используется портретно ориентированный монитор.

Строка заголовков

Она содержит единственную активную кнопку  и информацию о названии приложения и его версии.

Панель позиционера

Панель позиционера отображает положение позиционера:



Информационная панель снимков

Индикаторная панель. Используется для отображения информации о пациенте, исследовании и состоянии оборудования.

Панель управления детектором

Панель отображает информацию о:

- Режиме работы:



- рентгенография (RAD режим)

- размеры рабочей площади (детектор);

- статус решетки

Область просмотра

Область просмотра отображает снимки, полученные при экспозиции, включая просмотр ролика. Здесь всегда отображаются сообщения о действиях системы получения снимков:



– ожидание (подготовка устройств)



– старт экспозиции посредством нажатия кнопки



– производится экспозиция (рентгеновское излучение)



– передача снимка на компьютер

Панель миниатюр

Она отображает все миниатюры относящиеся к данному исследованию.

Чтобы снимок отобразился в области просмотра, щелкните по его миниатюре на панели миниатюр.

Панель управления генератором

Содержит следующее:

Способ экспозиции:



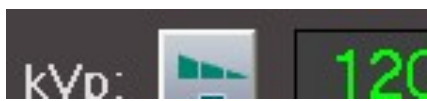
- Стол с Букки,



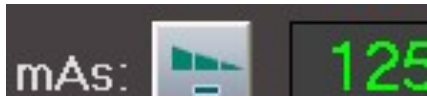
- стойка с Букки,



- режим томографии;



- увеличить/уменьшить напряжение на трубке (kVp)



- увеличить/уменьшить миллиампер секунды (mAs)

– Фокус на трубке:



– большой,



– маленький;

– АЕС область:



– левая,



– правая;



– центр (вкл/выкл);



– плотность почернения,



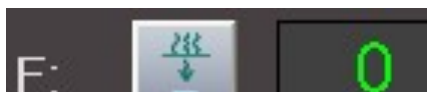
вернуть все параметры генератора к параметрам по умолчанию.

Панель управления коллиматором

Содержит кнопки управления коллиматором:



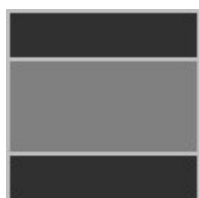
— ширина и высота коллимирования в см;



— толщина медной пластины в мм;



— включение светового центратора;



- индикатор положения створки шторок;

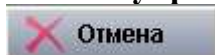


и индикатор фокусного расстояния.

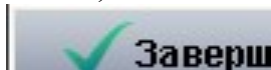
Строка времени

Значение времени на перерыв выставленное на максимальное значение необходимое для обработки рентгеновского снимка после того как аппарат активирован. Значение по умолчанию составляет 2 минуты. Значение перерыва может изменяться администратором или сервисным персоналом.

Панель управления экспозицией



- кнопка отмены экспозиции. Если Вы покинете режим экспозиции используя эту кнопки, то производимая в данный момент экспозиция будет считаться невыполненной, запись об исследовании вернется как запланированная в журнал.



активна в режиме Серия. Если Вы покинете режим экспозиции используя данную кнопку, то серия снимков будет считаться выполненной.

6.5.2 Общая информация об экспозиции

До начала выполнения экспозиции убедитесь, что программное обеспечение и рентгеновское оборудование готовы к работе. Программное обеспечение не позволит Вам зайти в режим экспозиции, если сообщение содержащее информацию о том, что снимок выполнен, будет активно.



1. Пациенту следует занять положение в соответствии с требованиями текущего исследования.



2. Для активации рентгеновского оборудования, щелкните

3. Если коллиматор имеет дистанционное управление, убедитесь, что шторки и фильтры коллиматора установлены верно.

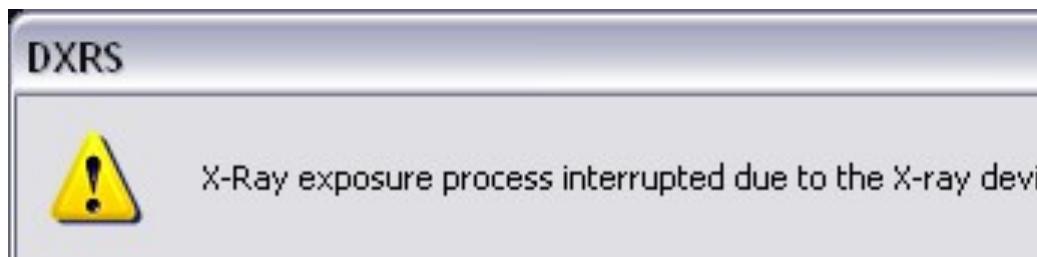
4. Если генератор имеет дистанционное управление, убедитесь, что на генераторе установлены верные параметры.

5. Обратите внимание на строку времени диалогового окна получения снимка. Необходимо, чтобы процесс экспозиции завершился до того момента, как время истечет, в противном случае рентгеновское оборудование будет заблокировано и приложение выйдет из режима экспозиции.

6. Экспозицию следует выполнять, когда система войдет в режим ожидания экспозиции. Режим экспозиции (Simple RAD, RAD series и др.) определяет, каким образом будет произведена экспозиция.

После того как экспозиция будет выполнена, полученное изображение обрабатывается и сохраняется в базе данных.

Если экспозиция не выполнена в течении времени экспозиции или произошла ошибка, появится следующее сообщение:



После одного рентгеновского снимка рентгеновский аппарат и приложение DXRS готовы к следующему снимку.

6.5.3 Режимы экспозиции

Система может быть сконфигурирована, чтобы работать при различных режимах экспозиции. Конфигурация описана в таблице.

№	Режим экспозиции	Сценарий
1	Simple RAD	<p>Обычно данный режим используется для одиночных снимков. До того как начать процедуру экспозиции необходимо ввести параметры экспозиции.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введите параметры экспозиции – запрограммируйте рентгеновское оборудование. 2. Позиционируйте пациента. 3. Активируйте рентгеновский аппарат. 4. Сделайте одиночный снимок.
2	Simple RAD с группой пациентов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введите параметры экспозиции для нескольких пациентов или нескольких снимков. 2. Выберите первого пациента из списка. 3. Позиционируйте пациента. 4. Введите параметры экспозиции – запрограммируйте рентгеновское оборудование. 5. Сделайте одиночный снимок. 6. Выберите следующего пациента из списка и повторите шаги 2-5 для всех пациентов.
3	Rapid Simple RAD	<p>Этот режим отличается от Simple RAD режима тем, что рентгеновское оборудование активируется мгновенно, после того как введена вся информация.</p>
4	Simple RAD series	<p>Режим используется для выполнения серии экспозиций без ввода предыдущей информации для каждого снимка.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введите параметры экспозиции – запрограммируйте рентгеновское оборудование 2. Позиционируйте пациента, 3. Активируйте рентгеновский аппарат, 4. Получите первый снимок. <p>Система автоматически активирует оборудование для следующего снимка. Будет выполнена эмуляция нажатия на кнопку "Add image" («Добавить снимок»). Далее, цикл повторится. Для того чтобы выйти из режима серии снимков, щелкните на кнопку "Complete" («Выполнить») или "Cancel" («Отмена»). Для того, чтобы изменить параметры оборудования в течение процедуры экспозиции, используйте пульт управления рентгеновскими устройствами (генератор, коллиматор, и др.).</p>
5	Rapid Simple RAD series	<p>Этот режим отличается от Simple RAD режима тем, что рентгеновское оборудование активируется мгновенно, после того как введена вся информация.</p>

6.6 ПОСЛЕДУЮЩАЯ ОБРАБОТКА СНИМКА

После получения изображения с детектора необходимо его подготовить для передачи врачу диагносту. Процесс подготовки включает в себя корректировку Window/Level, вращение и отображение снимка, обрезка неинформативных областей, маркировка изображения и составление комментариев.

По умолчанию левая клавиша мыши используется для перемещения изображения, правая – для корректировки Window/Level. Функции правой/левой клавиши мыши могут изменяться при помощи органов управления.

Рекомендуется следующая последовательность:

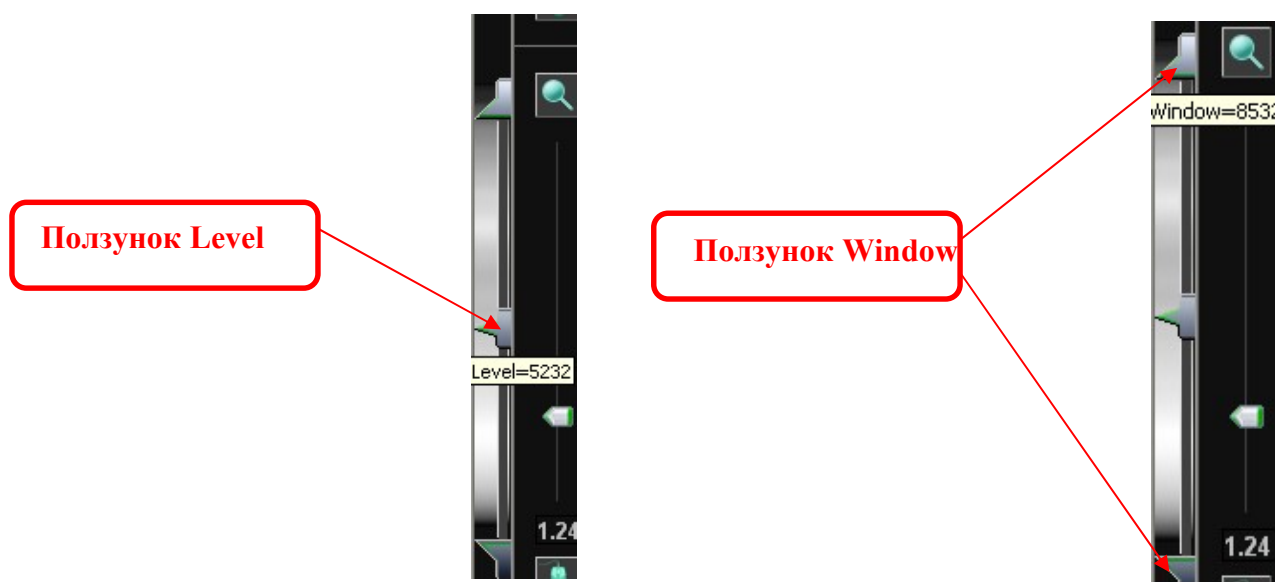
1. Корректировка Window/Level и Гамма
2. Вращение изображения
3. При помощи шторок выделена интересующая область
4. Маркировка снимка
5. Добавлены комментарии при необходимости

6. Нажата кнопка  Вырезать и с

6.6.1 Корректировка параметров Window и Level

Корректировка яркости и контраста

‘Window и Level’ используются для коррекции яркости и контраста снимка. Они выглядят как ползунки, перемещающиеся вверх/вниз в пределах любой области на панели. Центральный ползунок управляет параметрами ‘Level’, два боковых ползунка управляют параметрами ‘Window’.



Управляющий элемент содержит монохромную гистограмму текущего изображения. Более светлая область соответствует некоторым видам общей гистограммы.

Центральный ползунок изменяет параметры Level. Пока ползунок поднимается вверх параметры ‘Level’ увеличиваются, изображение становится светлее. Пока ползунок

опускается параметры 'Level' уменьшаются, изображение становится темнее. Эта взаимосвязь действительна, в случае если изображение имеет стандартный негативный вид. Когда изображение позитивно, увеличение 'Level' делает изображение темнее.


Боковые ползунки управления 'Window'. Они всегда симметричны относительно центрального ползунка 'Level'. Любое перемещение одного ползунка приводит к симметричному перемещению другого. При уменьшении окна контраст изображения становится сильнее. При увеличении окна контраст изображения слабеет.

'Window/Level' могут быть скорректированы относительно крайних пределов (Min и Max) шкалы плотности. Для этих целей имеется элемент управления расположенный горизонтально под изображением. Он также имеет гистограмму и два ползунка:



Эти два ползунка независимы друг от друга, но имеют связь с 'Window/Level'. Левый ползунок относится к нижнему ползунку 'Window', правый – к верхнему. Когда ползунки расходятся 'Window' увеличивается, когда они приближаются друг к другу 'Window' уменьшается. Значение «Level» определяется как среднее между правым и левым значением (среднее положение между ползунками).

65.6.2 Автоматическая настройка параметров Window/Level


Автоматическая корректировка 'Window/Level' позволяет быстро изменить настройки параметров. Для этого необходимо щелкнуть .


Следует помнить, что автоматическая корректировка не дает оптимальный результат, поскольку шторки коллиматора и пустая область могут попасть в область интересов. Это зависит от настроек приложения и положения объекта исследований относительно детектора. Приложение автоматически выбирает оптимальные значения 'Window/Level' для отображения всех частей снимка: объекта, пустот и шторок. Последующее описание настройки 'Window/Level' покажет, как отображать только необходимые объекты, находящиеся под исследованием.

6.6.3 Гамма коррекция

Гамма коррекция позволяет отобразить ткани имеющие малую плотность с большим контрастом, чем ткани, имеющие большую плотность. Например, она позволяет показать ткани легких с большим контрастом, чем ребра.



Элемент управления (ползунок) располагается на панели параметров изображения.

Когда ползунок перемещается вниз, значение γ уменьшается, изображение становится более контрастным в темных областях. Когда ползунок перемещается вверх, γ увеличивается, изображение становится более контрастным в светлых областях. При нажатии , γ - значение становится равным исходному значению 1.



Изменение γ может происходить по средствам левой клавиши мыши. .

6.6.4 Отображения и вращение изображения


Отображение изображения

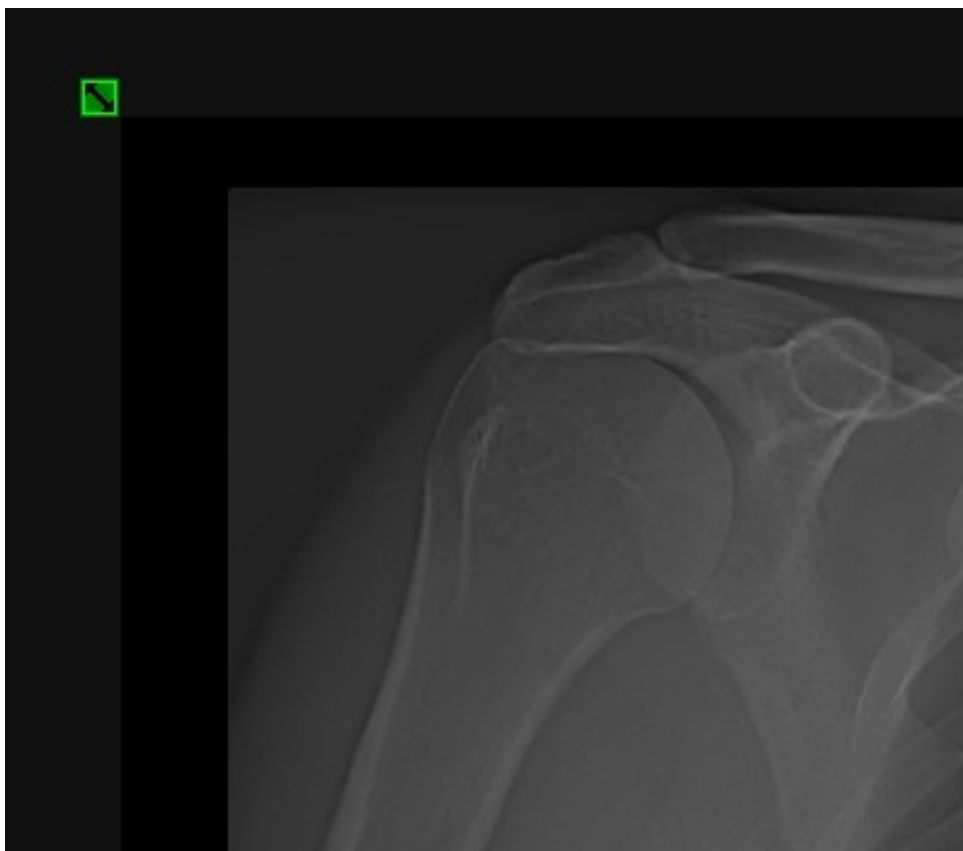
Чтобы отобразить изображение вертикально, щелкните  на панели инструментов изображения. Чтобы отобразить изображение горизонтально, щелкните . Второй щелчок по выбранной кнопке вернет изображения в исходный вид.


Вращение изображения


Изображение можно повернуть на углы 90°, 180°, 270°, 360°, как по часовой, так и против часовой стрелки. Чтобы повернуть изображение используйте следующие кнопки  . Каждый щелчок вращает изображение на 90°.

6.6.5 Область интереса. Описание использования шторок

Программное обеспечение позволяет спрятать границы изображения (ненужные при просмотре), используя шторки расположенные в левом верхнем и правом нижнем углу изображения. Шторки можно перемещать, при помощи управляющего элемента  и мышки.





При двойном щелчке , шторки отображаются в натуральную величину.

Внимание: При нажатии  скрытые границы изображения обрезаются.

6.6.6 Маркировка изображения

Чтобы сделать описательную маркировку на изображении, стоит воспользоваться кнопками расположенными на панели параметров изображения

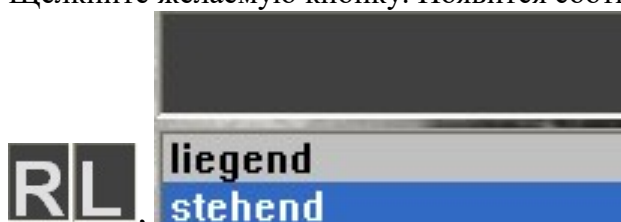


  для указания латеральности и положения объекта относительно рентгеновского пучка и детектора,

 - для любого вида маркировки.

Все маркировки включают в себя информацию о снимке методом «выжигания», т.е. они не могут быть изменены.

Щелкните желаемую кнопку. Появится соответствующая маркировка:




Чтобы переместить управление маркировкой, перетащите ее при помощи мышки в область просмотра.

Чтобы изменить цвет текста, сделайте двойной щелчок по управляющему элементу.

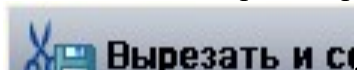
Дополнительная маркировка может быть выбрана из списка или введена напрямую в текстовую область управляющего элемента текстовой маркировки.

Чтобы скрыть управление маркировкой из области просмотра используйте соответствующую кнопку.

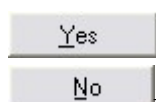
Для записи маркировки на снимок, щелкните .

6.6.7 Сохранение скорректированных изображений

Чтобы сохранить результаты коррекции изображений, щелкните



Появится следующее сообщение:



Yes — сохранить скорректированное изображение.

No — отменить сделанные изменения.

По окончании данной операции все пометки, содержащиеся на изображении, будут записаны и не могут изменяться, неинформативные границы изображения будут обрезаны и не могут быть восстановлены.

☞ После выполнения описанных команд, из-за специфики настройки приложения, изображение автоматически передается на PACS-server.

☞ Сделанные изменения можно отменить в течение определенного периода времени. Если левый



индикаторный квадрат возле иконки детектора имеет серый цвет, это означает, что отмена возможна. Черный индикатор значит, что восстановление изображения до начального состояния невозможно. Период времени, когда возможна отмена определяется сервисным персоналом.

6.6.8 Комментарии к изображению

Комментарии вводятся в область редактирования:




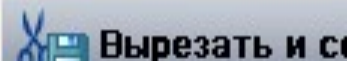
В данную область можно вставлять любой текст. Рентгеновские морфометрические результаты вносятся сюда автоматически. Область поддерживает вставку из буфера обмена или любых других файлов: картинка, аудио, и т.п.

Текст комментария без каких-либо вставок помещается в DICOM Комментарии с пометкой (0020,4000).

6.6.9 *Корректировки изображения*

Результат корректировки изображения может быть отменен, только если индикатор,

расположенный возле иконки детектора  имеет серый цвет. Это значит, что в базе данных имеется исходный снимок с детектора, который может быть загружен вместо отредактированного. Таким образом, все корректирующие операции будут отменены. Для этого

щелкните правой клавишей мыши  **Вырезать и с** и выберите **“Восстановить изображение”** в выпадающем меню.

6.7 ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ВИЗУАЛЬНОГО АНАЛИЗА СНИМКОВ


6.7.1 Масштабирование изображения


Для корректировки масштаба имеется управляющий элемент, расположенный на панели настройки изображения.

Степень масштабирования определяется типом. Приложение поддерживает 3 типа:

1. 'Pixel zoom'. Масштаб равный 1 значит, что 1 пикселю изображения соответствует 1 пиксель экрана .
2. 'Window zoom'. Масштаб равный 1 значит, что изображение точно соответствует изображению на экране, и мы можем видеть его полностью. Соответственно масштаб равный 2 значит, что изображение в 2 раза больше, чем мы видим на экране.
3. 'Real zoom'. Масштаб равный 1 означает, что 1 мм объекта соответствует 1 мм на мониторе ПК. Система «детектор-монитор» должна быть откалибрована сервисным персоналом для того чтобы описанные типы масштабирования работали корректно. Степень увеличения отображается в нижней части элемента управления и на панели состояния интерфейса приложения (графический элемент пользователя). Тип масштабирования всегда отображается на панели состояния.




Когда ползунок перемещается вниз, масштаб уменьшается. Когда ползунок перемещается вверх, масштаб увеличивается. При нажатии , масштаб возвращается к первоначальному значению -1.

Управление масштабом может выполняться левой клавишей мыши. Для этого щелкните .

6.7.2 Позитив/Негатив

Для анализа обычно используют «негативное» изображение. Однако, если врач предпочитает «позитивное» изображение, следует его инвертировать.


Кнопка  на панели настройки изображения предназначена для инвертирования негатив/позитив изображения. Активированная кнопка означает, что изображение негатив, а не активированная – позитив.








6.7.3 Улучшение краев объектов изображения

Данная функция предназначена для улучшения отображения краев и очень мелких деталей объекта, например костных структур. (Рисунок 9.1)



Рисунок 9.1 Левый снимок – исходный, правый – снимок после «улучшения краев объектов»

Чтобы улучшить края объектов изображения, щелкните  на панели настройки изображения.

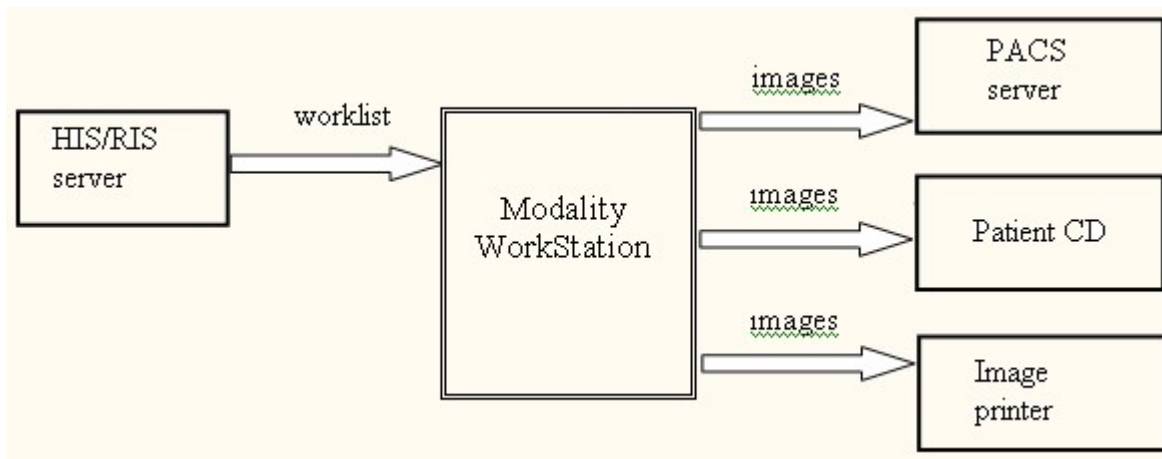
Если кнопка активна, то следующие функции будут заблокированы: , , , , , ,  .

Пока изображение будет передаваться на DICOM сервер, чек-кнопка автоматически станет неактивной.

6.8 ОСНОВНЫЕ DICOM-СЕРВИСЫ

- Рабочая станция поддерживает основные функциональные возможности DICOM:
- получение информации о запрашиваемых исследованиях с HIS/RIS-серверов (DICOM Basic Worklist Management as SCU);
 - отправка полученных изображений на другие DICOM-устройства (например, на PACS сервер) используя Storage Service (as SCU);
 - создавать DICOM-файлы (File set creator);
 - печатать изображения, используя DICOM-принтеры.

Так как приложение и рабочая станция поддерживают хранение ограниченного количества изображений в локальной базе данных, необходимо обезопасить хранение всех изображений, используя внешние устройства. Это осуществляется за счет передачи изображений на PACS сервер, используя Storage service, или за счет создания CD диска пациента, или за счет распечатки изображений на принтере. Информация об изображениях, хранящихся на внешних устройствах, сохраняется в локальной базе данных и позже, основываясь на этой информации, можно производить чистку этих устройств.



6.8.1 Функции журнала

При старте, приложение пытается установить связь с HIS/RIS сервером (TCP/IP подключение и DICOM-соединение). Если связи с сервером не будет, на экране будет отображаться следующее сообщение:



Не удалось получить сое

В случае подключения, на экране отобразится следующее сообщение:



Worklist is gotten succe

В процессе установки соединения с сервером на сервисной панели появится сообщение “**Connecting to Worklist SCP**”. Когда приложение подключится к серверу, запросы исследования передаются посредством сервисов Журнала. По окончании данного процесса на сервисной панели сообщение изменится на “**Worklist is gotten successfully**”.

Важно! В случае получения запросов исследования, индикатор расположенный слева от сообщения станет активным. Если в момент получения запроса возникнет ошибка, появится сообщение о соответствующей ошибке.

Важно! В случае если связь с сервером не будет установлена, операции с журналом будут невозможны. Тем не менее, рабочая станция сможет использоваться для выполнения исследований и экспозиций, посредством ручного ввода данных и сохранения их на компьютере рабочей станции. Приложение будет пытаться переподключиться к серверу каждые 5 минут.

При выполнении операций использующих сервисы Журнала, получаемые запросы записываются в специальную базу данных (dicom.mdb) Журнала. Журнал представляет собой табличную базу данных, содержащую области соответствующие DICOM-стандарту:

Столбец	Область в базе данных dicom.mdb	DICOM-тэг	Описание	Область используемая в ПО
No	INDEX		ID используемы в БД	–
Stat	STATUS		Статус запроса	–
Name	PATIENT_NAME	(0010,0010)	Фамилия пациента	Patient name
Pat. ID	PATIENT_ID	(0010,0020)	ID пациента	Patient ID
Birth.	PATIENT_BIRTH_DATE	(0010,0030)	Дата рождения пациента	Birth date
Sex	PATIENT_SEX	(0010,0040)	Пол пациента	Sex
Address	PATIENT_ADDRESS	(0010,1040)	Адрес пациента	Address
Occupation	PATIENT_OCCUPATION	(0010,2180)	Род деятельности пациента	Occupation
Med. Alert	PATIENT_ALERTS	(0010,2000)	Жалобы пациента	Med.Alerts
Allergic	PATIENT_ALLERGIES	(0010,2110)	Аллергические реакции пациента	Anamnesis
Accession No.	ISR_ACCESSION_NUMBER	(0008,0050)	Номер пациента используемый в HIS	Used for storage
Ref. Physician	ISR_REF_PHYS_NAME	(0008,0090)	Отправивший на исследование врач	Referring
Study date	SPS_START_DATE	(0040,0002)	Дата исследования	Used for Worklist items filtration
Study time	SPS_START_TIME	(0040,0003)	Время исследования	Used for Worklist items filtration
Station	SPS_STATION_AE_TITLE	(0040,0001)	Station name	Used for Worklist items filtration
Proc. Step Descr.	SPS_DESCRIPTION	(0040,0007)	Исследование по шагам	Description
Proc. Step ID	SPS_ID	(0040,0009)	ID шага процедуры	not used
Modality	SPS_MODALITY	(0008,0060)	Название модальности	Used for Worklist items filtration
Contrast agent	SPS_CONTRAST_AGENT	(0032,1070)	Contrast agent name	not used
Study UID	RP_STUDY_UID	(0020,000D)	Уникальный идентификатор, используемый при исследовании	Used for storage
Req. Proc	RP_DESCRIPTION	(0032,1060)	Описание процедуры, используемое при исследовании	Description

Названия столбцов в диалоговом окне может отличаться от названий областей базы данных. Названия столбцов определяются администратором (сервисным персоналом).

В запросах базы данных исследования присутствует один из следующих статусов:


Статус	Значение	Описание
1	New item	Новая запись
2	Processed item	Введена в форму
3	Removed item	Запись удалена
4	Rubbish-item	Удаленная запись хранится более дней

В общем, каждый запрос исследования рассматривается как одиночная запись сделанная оператором в журнале. Оператор может использовать запись как основу для исследований, так и удалить ее (в случае если исследование отменено).

Журнал ограничен максимальным количеством записей. При достижении лимита, старые записи (значения соответствует 3 или 4 статусу) удаляются автоматически из Журнала.

6.8.2 Сервис хранения


Данный сервис позволяет хранить изображения и информацию о них на основном PACS- сервере и/или на дополнительном сервере. Для сохранения на основном сервере ис-

пользуется кнопка . Основной PACS-сервер используется как основной сервер для хранения диагностических снимков. Исходя из этого, подразумевается, что приложение настроено на использование PACS-сервера (не метод 'Patient CD' или другие) как хранилища изображений. Поэтому каждое изображение, сохраненное на PACS-сервере, помечено меткой "DICOM stored".

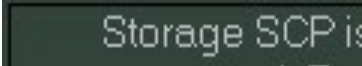
Дополнительный сервер предназначен для вспомогательных целей, например, он может являться сервером рентгенолога. Информация об отправленных на дополнительный сервер изображениях не сохраняется.

Необходимо щелкнуть левой клавишей мыши по кнопке , чтобы отправить изображение на основной DICOM-сервер. Текущее изображение будет отправлено на сервер. На время пока изображение будет отправляться на сервер кнопка становится неактивной и примет серый цвет .

В течение отправки изображения на экране будет отображаться сообщение

. Необходимо дождаться пока передача изображения не закончится. Следующее изображение не сможет быть отправлено на сервер пока текущее не передается.

Если подключение с DICOM сервером не установлено, передача изображения невозможна и на экране будет отображаться сообщение:



Система может быть настроена на одновременную передачу нескольких изображений, например, изображений одного исследования или отмеченных изображений. В этом случае выберете одно изображение исследования или отметьте изображения, которые необходимо отправить на сервер. Щелкните левой клавишей мыши по кнопке



и выберете соответствующую команду в контекстном меню. В течение передачи изображения на сервер его статус в Журнале будет изменяться в следующей последовательности: “Не сохранено” -> “В процессе” -> “Сохранено”.

Если PACS сервер не установлен как архиватор данных, статус изображения не будет изменяться.

Чтобы отправить изображение на дополнительный сервер, выберете изображение и



нажмите левой клавишей мыши по кнопке

6.8.3 Диск пациента

Данная функция позволяет создавать диски пациента и записывать их на CD/DVD носители. Данный диск может использоваться для хранения изображений или для ознакомления с результатами исследования врачом. Операции с диском позволяют: создать простой диск пациента, добавить изображение на диск пациента, просмотр текущего диска пациента и записать диск пациента на носитель.



При нажатии кнопки появится следующий список:

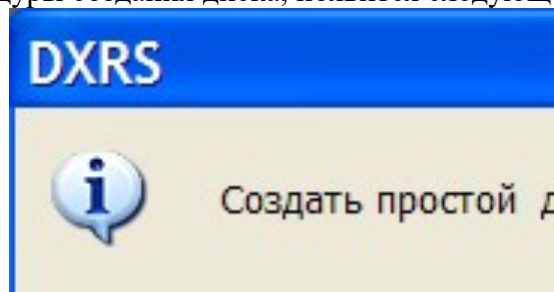
Создать простой диск пациент

Добавить изображения на диск

Просмотр текущего диска паци

«Создать простой диск пациента»

При создании диска пациента содержимое временных папок будет стерто. До начала процедуры создания диска, появится следующее сообщение:



Нажмите , чтобы создать диск.

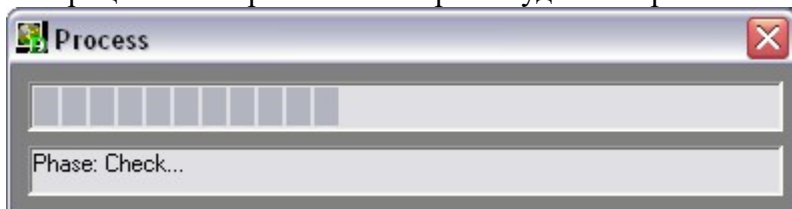
Нажмите для отмены.

«Добавить изображение на диск пациента»

Здесь могут быть добавлены помеченные записи Журнала. При добавлении изображения оно копируется из локальной базы данных во временную папку.

Записи могут быть отмечены вручную (при помощи мышки) или с использованием фильтрации.

После того как записи отмечены и выбрана команда «Добавить изображение на диск пациента» в контекстном меню, отмеченные изображения скопируются на диск. Как результат процесса копирования на экране будет отображаться индикатор:



После окончания появится сообщение:



Где 09080516223 – это уникальный идентификатор (ID) Диска пациента. Если Вы еще хотите записать данные на CD, данный ID стоит записать.


«Записать диск пациента на носитель»


Запись может занять долгое время. Запишите ID на CD, после того как информация будет записана.

«Просмотр текущего диска пациента»

Для просмотра выбранного диска пациента, вставьте его в соответствующий привод компьютера. Диск содержит программу для просмотра изображений.

6.8.4 Печать изображений

Кнопка  панели DICOM-Сервисов предназначена для активации функции печати рентгеновских изображений на бумаге или пленке.

При нажатии правой клавиши мыши по кнопке , появится контекстное меню:

1. “**Restore print profiles**” – восстановить параметры шаблона печати по умолчанию.
2. “**Print as real size**” – печать, при которой размер объекта на носителе (бумага или пленка) будет соответствовать его реальному размеру. Данная функция печати относится к типу исследования, т.е. тип печати при исследовании выбирается автоматически. Возможна печать реального размера изображения или сужение его до разме-

ров области печати. Для печати в действительном размере система должна быть откалибрована соответствующим образом сервисным персоналом.

3. **“Print as fit to window”** – печать, при которой изображение помещается в определенную фиксированную область печати.

6.9 АРХИВИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Так как локальная база данных позволяет хранить только ограниченное число изображений, то становится необходимым архивирование изображений. Архивирование – это процесс передачи изображений и информации из локальной базы данных в другое информационное хранилище (например, PACS-Сервер) для стационарного хранения. Заархивированные изображения приобретают DICOM-статус «Сохранено» в локальной базе данных и могут быть удалены.

6.9.1 Способы архивирования изображения

Приложение поддерживает следующие методы архивирования:

1. ‘W/O Storage’ – изображение хранится только в локальной базе данных. После 3 месяцев оно приобретает DICOM статус «Сохранено».
 2. ‘PACS-сервер’. Изображение отправляется на PACS сервер и приобретает DICOM статус «Сохранено».
 3. ‘Диск пациента’. Изображение записывается на архивный диск пациента и приобретает DICOM-статус «Сохранено». После этого, приложение сохраняет информацию об архивированных изображениях в специальной базе данных.
 4. ‘Печать’ – напечатанные изображения приобретают DICOM-статус «Сохранено».
- Выбор того или иного способа архивирования определяется системным администратором.

6.9.2 Чистка локальной базы данных

Локальная база данных обычно ограничена 3000 записями. Ее размер можно изменить при помощи сервисных утилит.

Если общее количество записей достигло лимита, получение нового изображения становится невозможным. В связи с этим, приложение заранее информирует о том, что размер локальной базы данных близок к максимуму. После появления данного сообщения записи с DICOM-статусом «Сохранено» должны быть удалены.

Для этого, щелкните правой клавишей мыши по Журналу и выберете команду контекстного меню **«Удалить сохраненные снимки»**.

Внимание! Данная функция удаляет только старые изображения, полученные не менее 5 дней назад.

6.9.3 Поиск и просмотр сохраненных изображений

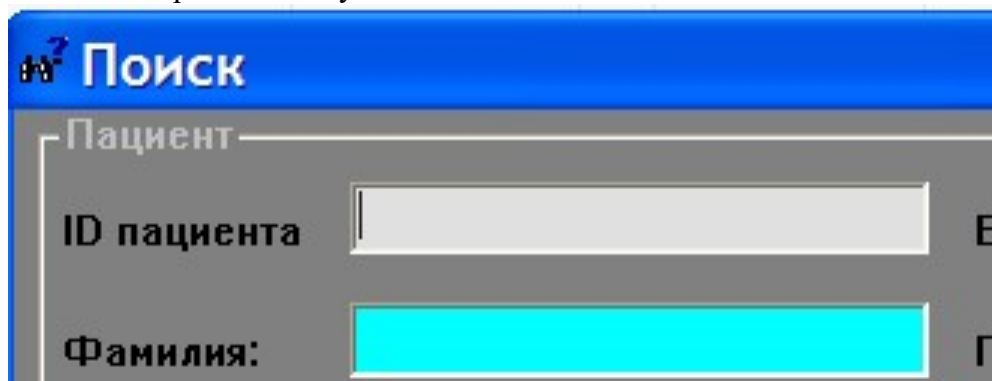
Приложение сохраняет информацию о заархивированных изображениях, только когда функция «Диск пациента» была использована для архивации.

Для поиска сохраненных изображений необходимо открыть соответствующее окно. Его открытие возможно только при развернутом Журнале.

Для поиска необходимой записи в архивной базе данных Вы можете использовать функции сортировки или фильтрации.

Щелкните по соответствующему заголовку столбца для сортировки. Записи будут упорядочены по алфавиту.

Для использования функции фильтрации при поиске, нажмите правую кнопку мыши над списком. Выберите команду «Найти» в контекстном меню.



Введите ID пациента и/или фамилию в соответствующую область диалогового окна. Возможен ввод только начальных символов ID номера или фамилии. Щелкните **“Найти”**. Список будет содержать только те записи, которые соответствуют заданному критерию.

Вернуть списку первоначальный вид можно выбрав команду **«Восстановить»** из контекстного меню.

Метка (ID) Диска пациента, содержащего необходимое изображение, отобразится в столбце **“ID”** списка. Для просмотра данного изображения, вставьте Диск пациента в привод компьютера.

6.10 ОПЦИОНАЛЬНЫЕ DICOM-ФУНКЦИИ

Панель DICOM сервисов содержит следующие опциональные утилиты:

- Сохранение изображения в DICOM или графическом формате
- Добавление изображений с Диска пациента в локальную базу данных
- Проверка на наличие изображения на PACS-сервере
- DICOM-утилиты

6.10.1 Сохранение изображения в файл

Приложение поддерживает следующие форматы для экспорта изображений :


DICOM 3.0

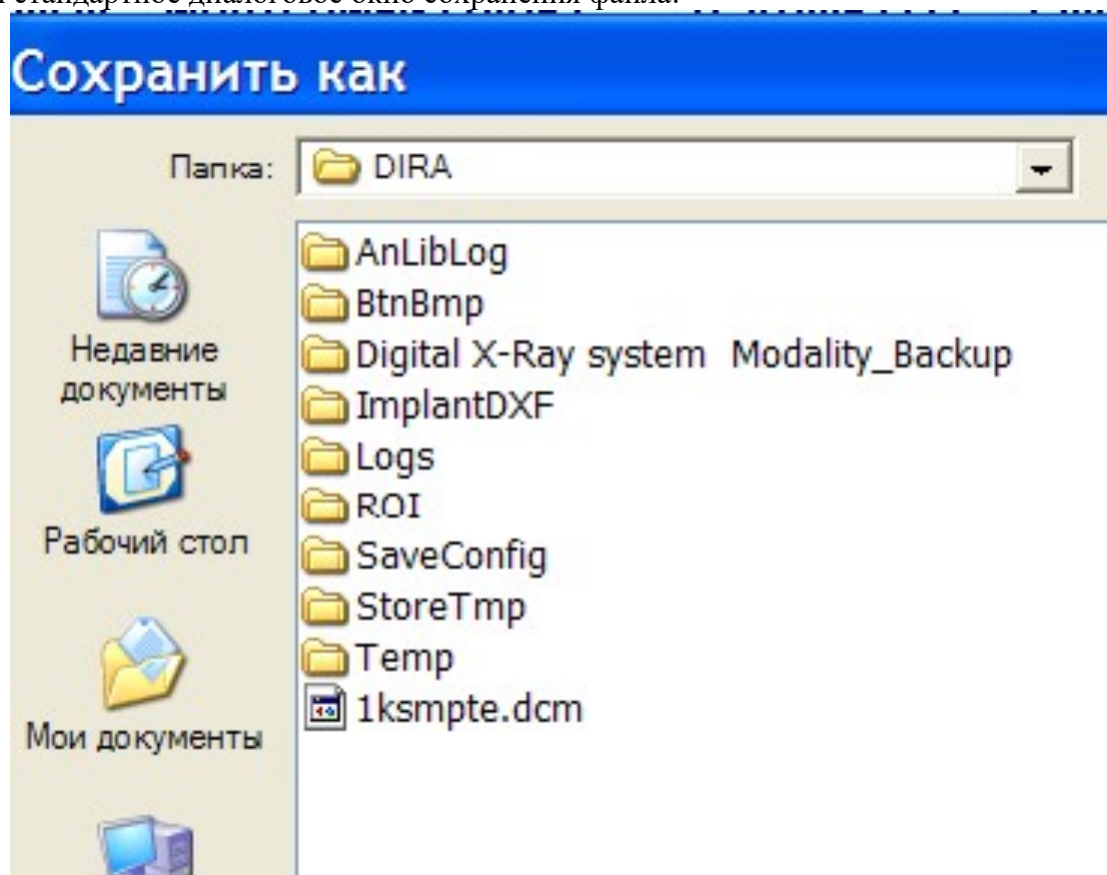
BMP – монохромный


GIF – монохромный

JPG

При открытом Журнале, изображение может быть сохранено только как DICOM изображение. Если же окно Журнала минимизировано до короткой формы, изображение может быть сохранено как DICOM, BMP, GIF и JPG изображение.

Щелкните , чтобы экспортировать изображение в определенный формат. Появится стандартное диалоговое окно сохранения файла:




Здесь имеется выпадающий список. Формат DICOM выбран по умолчанию для сохранения. Чтобы выбрать другой формат щелкните кнопку . Откроется список поддержи-

ваемых форматов. Для выбора имени файла нажмите соответствующую кнопку в области «Имя файла». По умолчанию приложение поддерживает следующие имена файлов:

<Patient Name>_<Body part>-<View position>_<ID>. Имя файла может быть изменено.

6.10.2 Добавление изображений с Диска пациента в локальную базу данных

При нажатии , появляется следующее диалоговое окно:



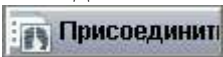
Если Диск пациента находится в приводе компьютера, то откроется дерево файлов данного диска и в верхней строке диалогового окна будет написано:

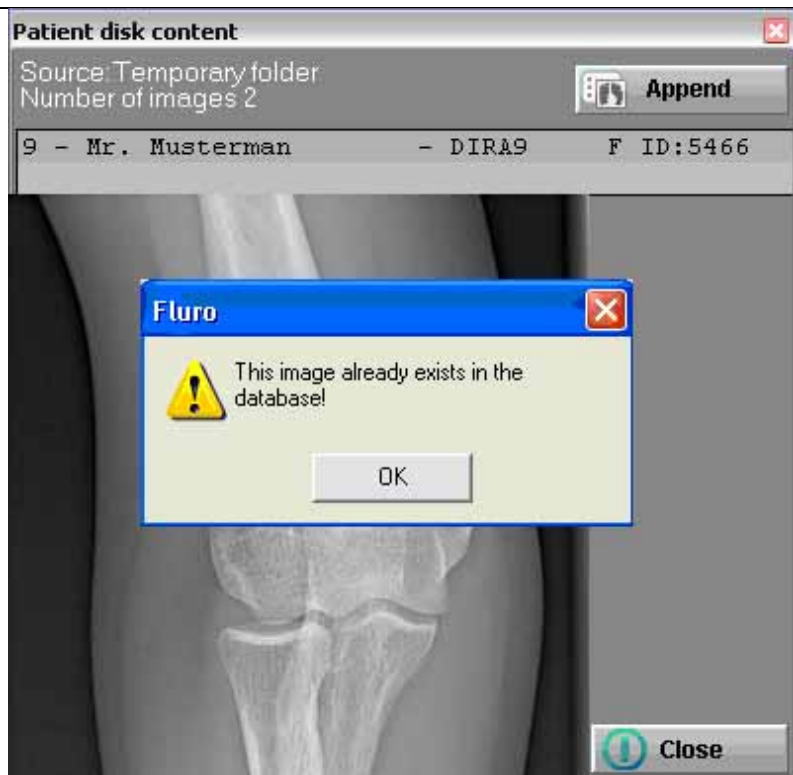
Источник: <Метка>, где Метка (ID) – это метка архивного диска в случае наличия такого диска;

Источник: ‘диск пациента’, если это простой диск пациента;

Источник: ‘Временная папка’, если диск не вставлен в привод. В этом случае откроется временная папка Диска пациента.

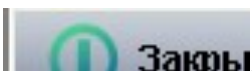
В диалоговом окне содержится список изображений, расположенных на открытом диске.

Чтобы добавить изображение с диска в локальную базу данных, выберете его нажатием клавиши и нажмите кнопку . Перед началом копирования изображения в локальную базу данных программа проверит ее наличие в базе данных. Если данное изображение будет представлено в базе данных, появится следующее сообщение:



В этом случае операция по добавлению будет отменена. Если база данных не содержит данное изображение, оно будет добавлено.

Для закрытия диалогового окна нажмите



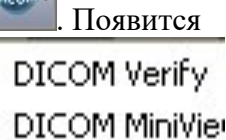
6.10.3 Проверка наличия изображения на PACS сервере

Для проверки наличия текущего изображения на PACS сервере, щелкните



6.10.4 Работа с DICOM-утилитами

DICOM-утилиты могут быть загружены из приложения. Список DICOM-утилит определяется сервисным отделом. Для запуска утилиты нажмите кнопку



контекстное меню, содержащее, по крайней мере, следующий список:

“**DICOM Verify**” – предназначена для проверки подключения DICOM-устройств.



“**DICOM MiniViewer**” – запускает приложение, которое позволяет просматривать Диски пациента и индивидуальные DICOM-файлы, включая многостраничные.

“**DICOM Print setup**” – настройка принтера.

6.11 ПЕЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Мастер печати запускается из главного окна программы. Щелкните на кнопку

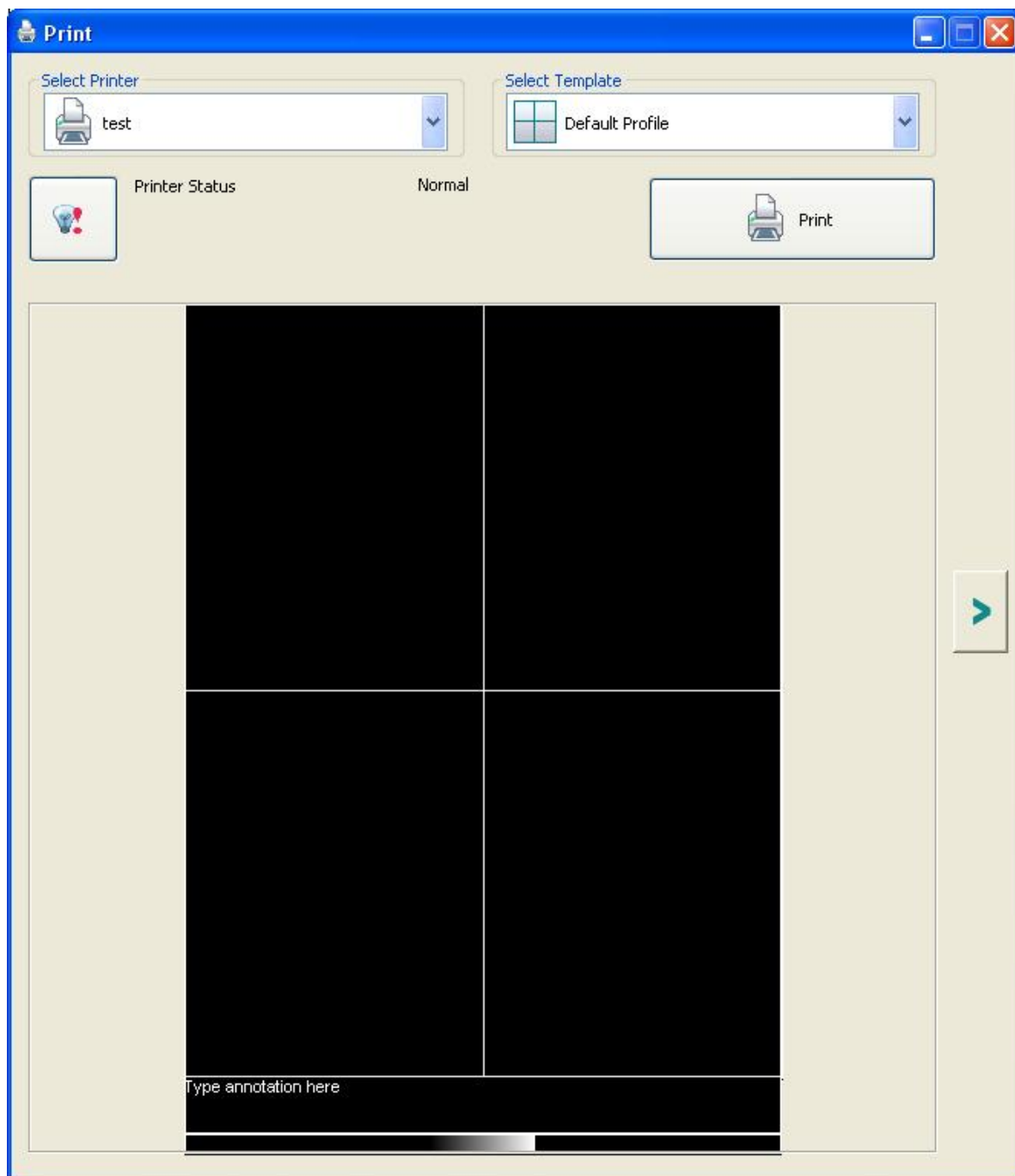


. Появится диалоговое окно печати. Оно появится в расширенном или компактном режиме. Кнопки  и  в диалоговом окне позволяют менять эти режимы.

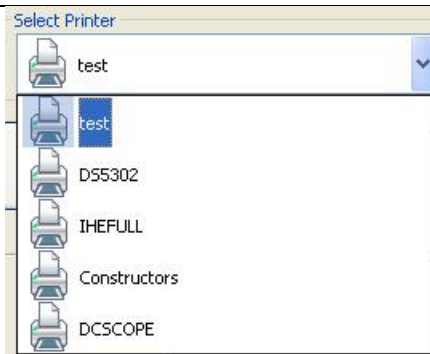
☞ Знайте, что диалоговое окно запоминает выбранный Вами режим. Это значит, что если Вы сменили компактный режим на расширенный и закрыли окно, то при следующем открытии диалоговое окно откроется в расширенном режиме.

Диалоговое окно печати может иметь различное расположение секций. Количество и размер секций определяется выбранным шаблоном. Все выполняемые Вами операции будут относиться к активной секции. Активная секция выделена цветом.

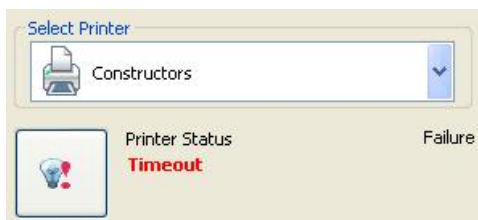
6.11.1 КОМПАКТНЫЙ РЕЖИМ




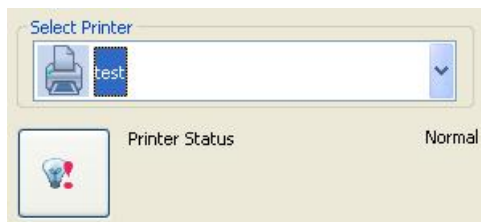
Вы можете использовать принтеры различного типа. Выберете подходящий принтер из всплывающего списка **Select Printer** верхней части окна, как показано на рисунке ниже.



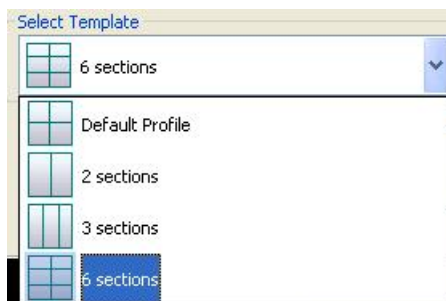
При возникновении ошибки, появится мигающее сообщение с предупреждением:




Исправьте проблему, а затем проверьте статус принтера, щелкнув кнопку . Если проблема устранена, предупреждающее сообщение исчезнет, и статус принтера станет **Normal**:



Каждый принтер имеет свой собственный набор шаблонов. Каждый шаблон имеет уникальное имя. Доступные шаблоны отображаются в сплывающем списке **Select Template**. Выберите подходящий шаблон из списка. Расположение секций в области просмотра изменится в соответствии с выбранным шаблоном.




Выбранный шаблон влияет на количество секций в расположении. Чтобы вставить изображение в секцию, дважды щелкните по необходимой секции или пометьте необходимую секцию одним щелчком и нажмите клавишу .

☞ Когда изображение вставлено в секцию, функция масштабирования, применяемая к нему, сохраняет его размеры, определенные внешним приложением оператора.

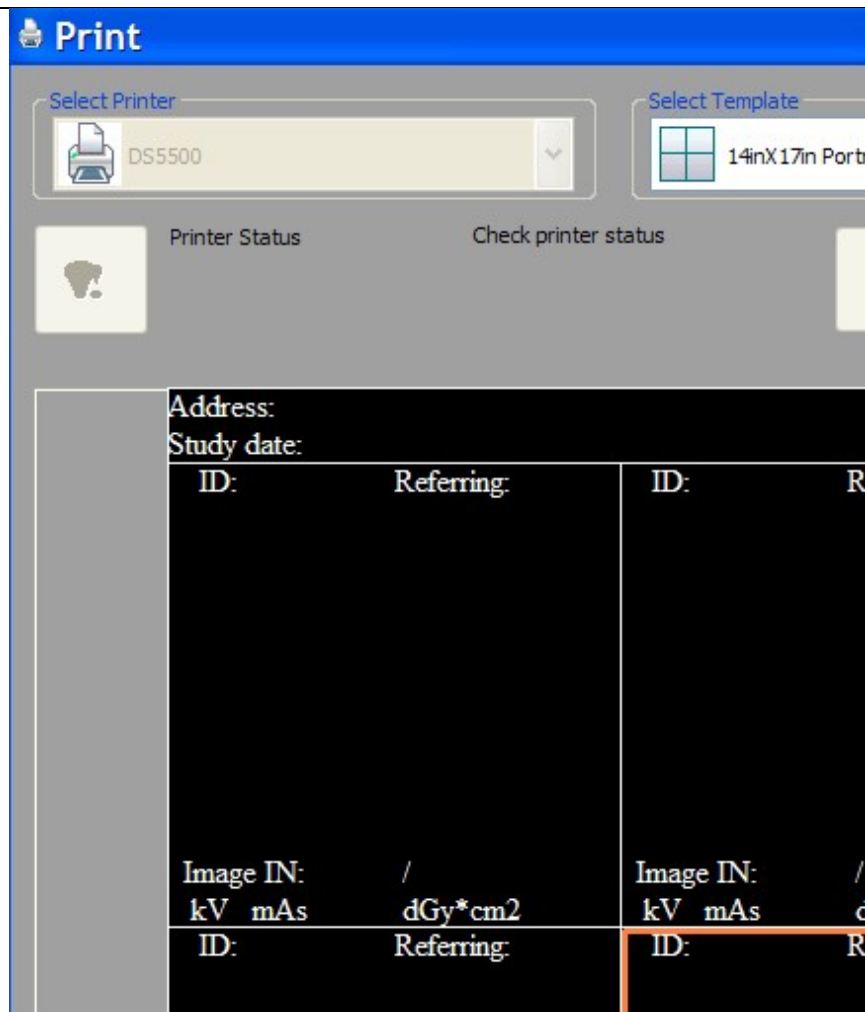
Имеется 2 различных вида масштабирования:

- **Fit To Window** – изображение масштабируется в соответствии с размерами активного окна.
- **Real Size** – изображение отображается так, как оно есть. Если размер изображения больше, чем активное окно, то оно обрезается до размеров окна. Если размер изображения меньше, чем размер активного окна, тогда все свободное место за изображением займет черный фон.

Для удаления изображения из секции, нажмите кнопку .


Область для примечаний шаблона используется, чтобы обеспечить изображение дополнительной информацией. Вы можете редактировать примечание. Для этого сделайте двойной щелчок по области примечаний и редактируйте текст примечания при необходимости.

☞ Убедитесь, что у Вас имеется конкретный тип шрифта для шаблона.

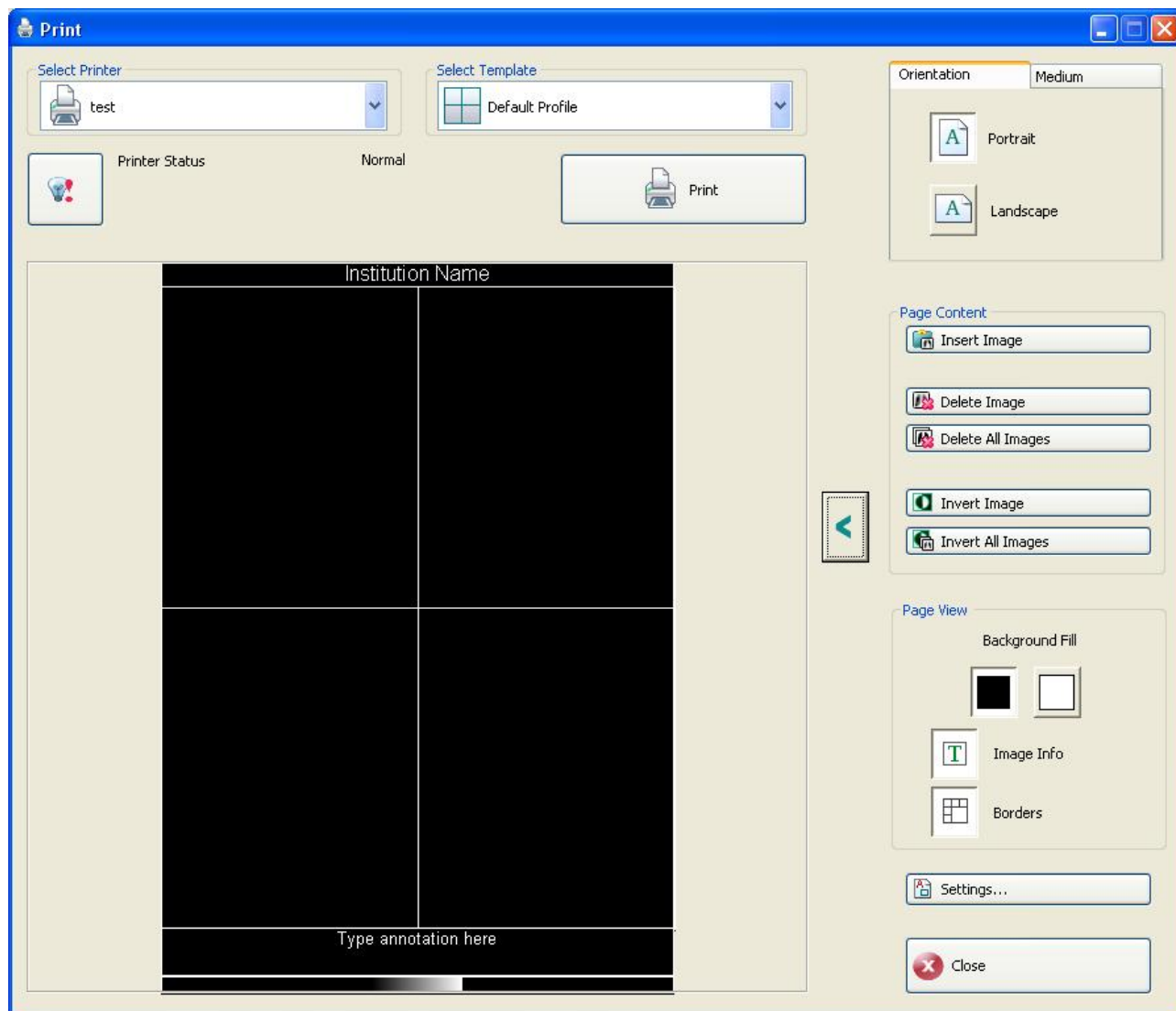


Используйте кнопку , чтобы получить твердую копию изображения.

- ☞ Напомним, что при выборе и вставке изображения для печати, Вы можете свободно переключаться между диалоговым окном печати и главным окном программы.

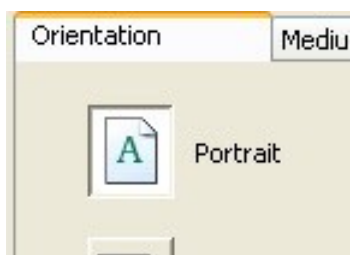
Для установки дополнительных параметров печати, перейдите в расширенный режим диалогового окна печати при помощи кнопки .

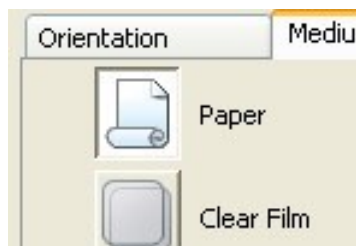
6.11.2 РАСШИРЕННЫЙ РЕЖИМ



Диалоговое окно печати в расширенном режиме содержит управляющие кнопки, которые выполняют операции с ориентацией страницы, ее содержанием, видом и шаблонами страниц.

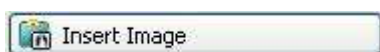
Для изменения ориентации страницы и типа твердого носителя, используйте следующие панели:





Изменения, представленные на данных панелях, отменяют настройки шаблона, но они будут действительны только в течение активной сессии. При закрытии диалогового окна печати, изменения в шаблоне не сохраняются.

Действия с содержимым страницы осуществляются с использованием следующих кнопок:



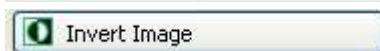
– кнопка вставки изображения из выбранной записи в активную секцию или первого по порядку, если активная секция не отмечена.



– кнопка удаляет изображение из активной секции.




– кнопка удаляет все изображения из всех секций

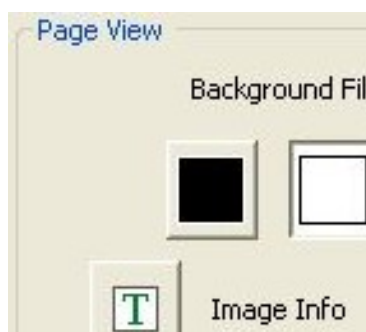


– кнопка инвертирует изображение в активной секции.





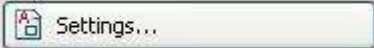
– кнопка инвертирует все изображения во всех секциях.

Кнопки области **Page View** вместе с кнопкой  определяют фон.

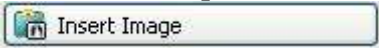




Кнопки  и  используются для переключения между черным и белым фоном.

Кнопка  прячет или показывает детали изображения. Кнопка  прячет или показывает границы секций. Эти настройки действуют на все шаблоны. Когда все изменения внесены, они сохраняются в шаблон.

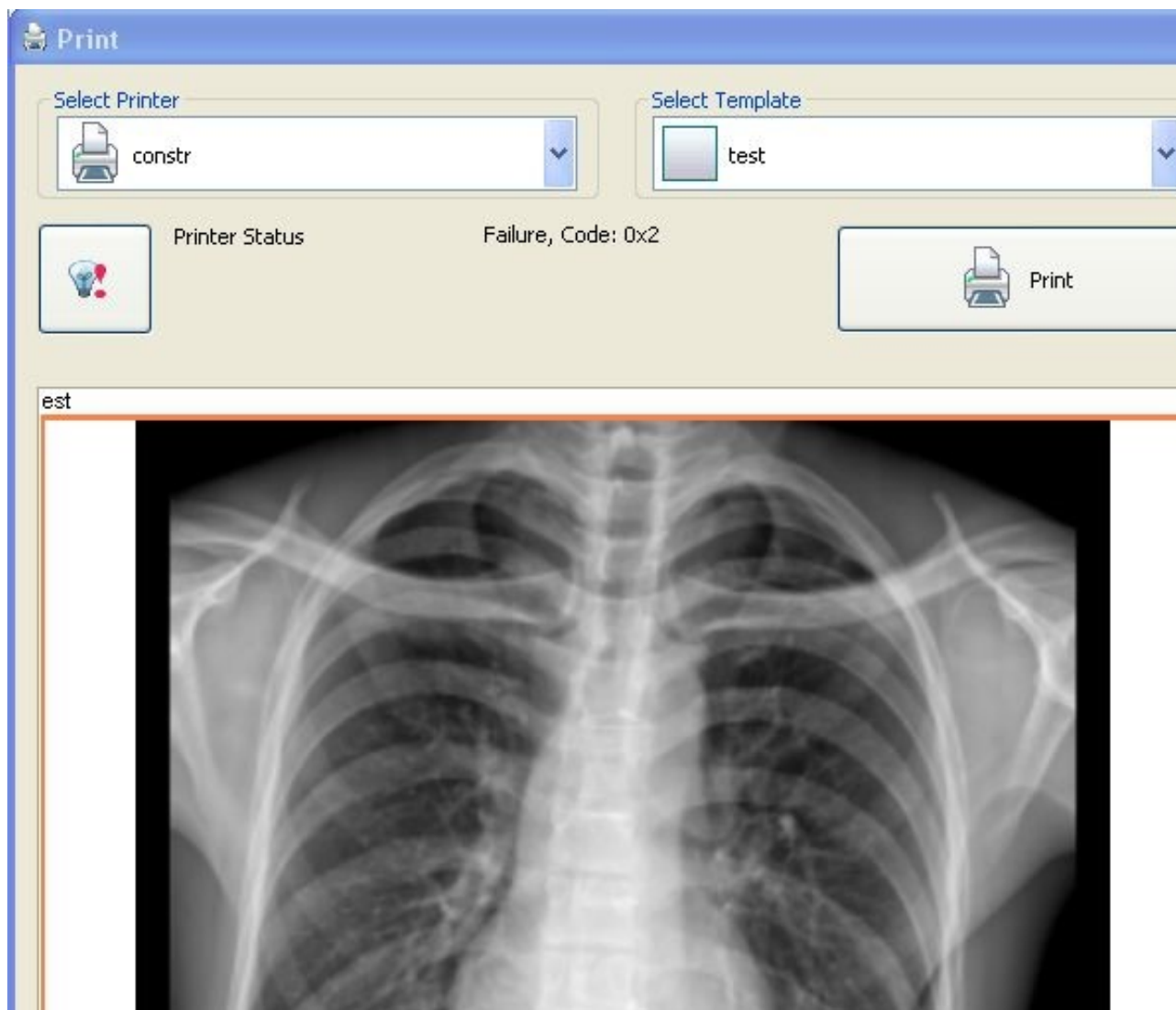
Кнопка  используется для настройки параметров шаблона. Параметры шаблона определяют структуру фона, количество и размер секций, тип и формат печати (пленка или бумага), тип используемого принтера, отображаемые примечания и другие опции.

- ☞ Для получения более детальной информации по конфигурации шаблонов печати обратитесь к части 3.

Для вставки изображения в секцию сделайте двойной щелчок по необходимой секции в компактном режиме или один щелчок по необходимой секции и щелчок по кнопке . В качестве альтернативы, Вы можете нажать кнопку . Для удаления изображения из секции кнопку .

6.12 НАСТОЙКА ШАБЛОНОВ ПЕЧАТИ

Компоновка области просмотра устанавливается при помощи шаблонов печати.

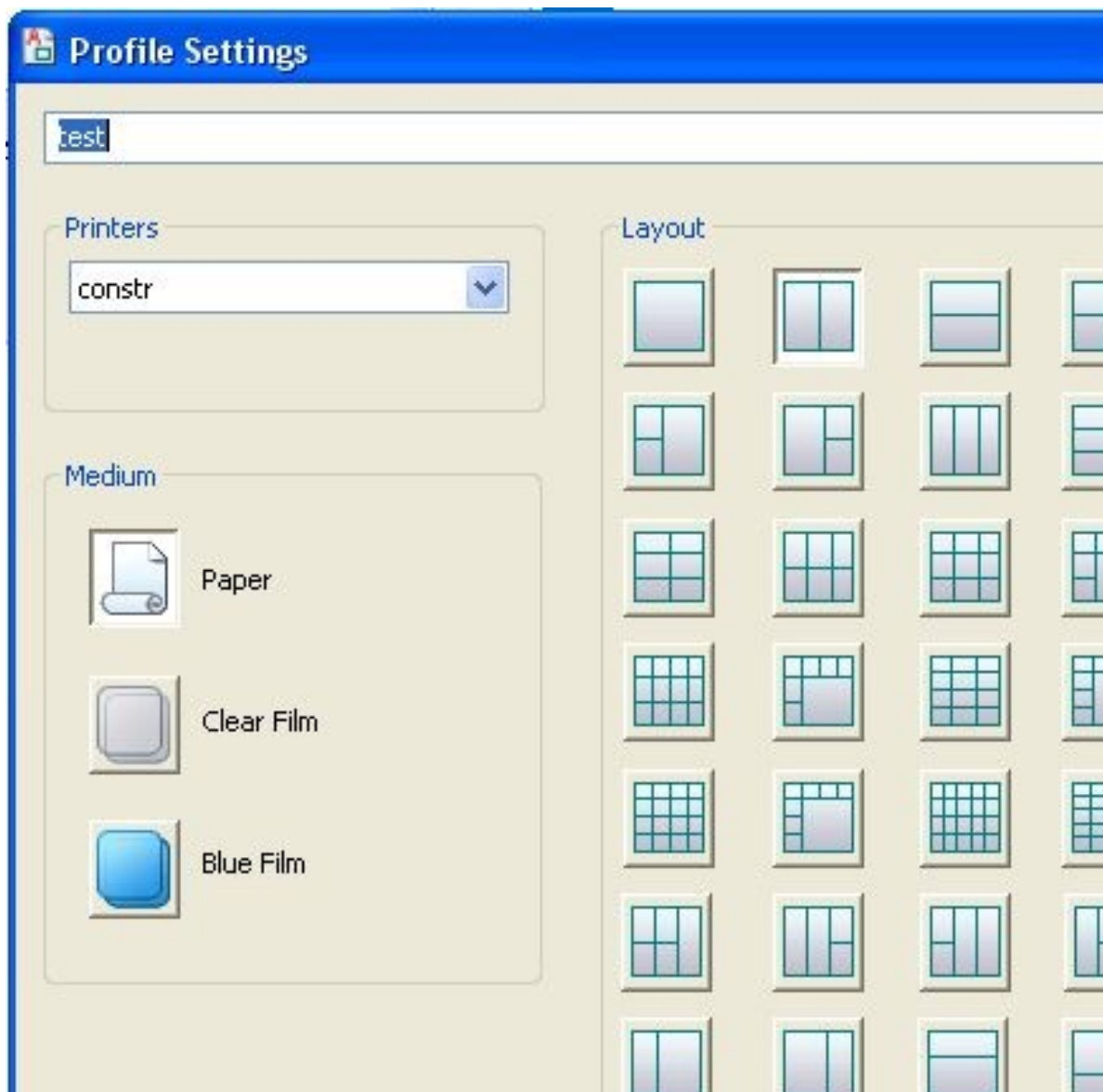


Для редактирования параметров шаблона печати, щелкните кнопку



В зависимости от установленной политики безопасности предварительно для выполнения данной операции может запрашиваться логин и пароль.

6.12.1 Настройки шаблона



Прямо под заголовком окна располагается выпадающий список шаблонов:



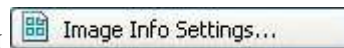
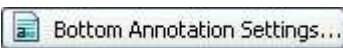
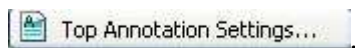
Вы можете выбрать шаблон, щелкнув по его названию в списке. Выбранный шаблон станет активным.

После того как шаблон выбран, кнопки управления в диалоговом окне изменятся на кнопки установленного шаблона. Представлены следующие параметры:

Printers – позволяет выбрать принтер шаблона

Medium – позволяет выбрать материал, на котором будет производиться печать (бумага, прозрачная или голубая пленка)

Layout – позволяет выбрать структуру раметки, количество и размер секций изображений



и – кнопки позволяют добавлять примечания снизу и сверху шаблона и добавлять информацию об изображении к шаблону (чтобы получить больше информации об областях редактирования и специальных секциях шаблона смотрите раздел)

Orientation – позволяет выбрать ориентацию страницы (книжная или альбомная)

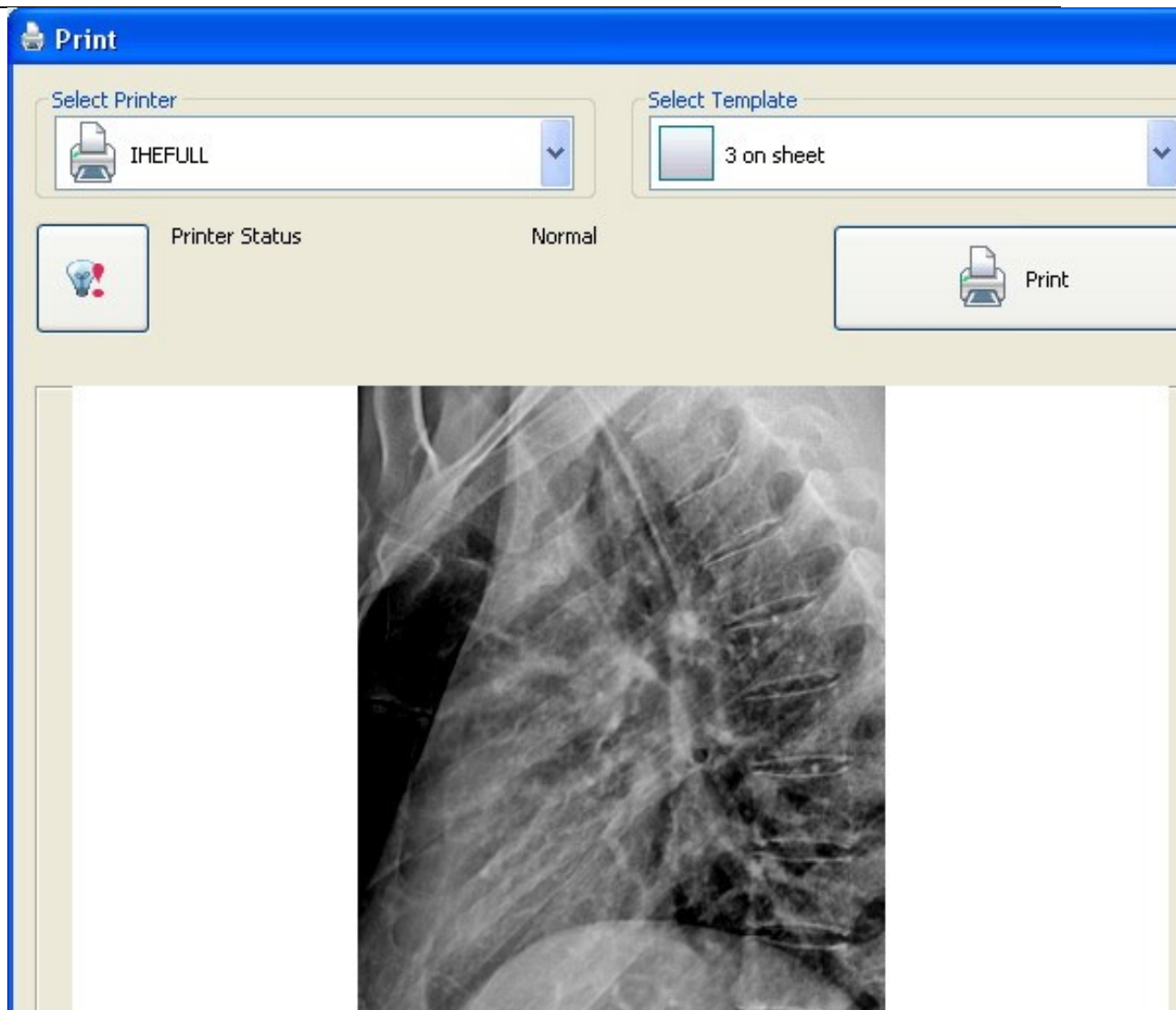
Size – позволяет выбрать размер пленки или бумаги на которой будет печататься снимок (А3, А4, и т.п. – зависит от типа принтера)

Кнопка **Inverse** – позволяет инвертировать изображение находящееся в области просмотра (негативное в позитивное, и наоборот)

Кнопка **Overlay** – allows to print overlays over the image

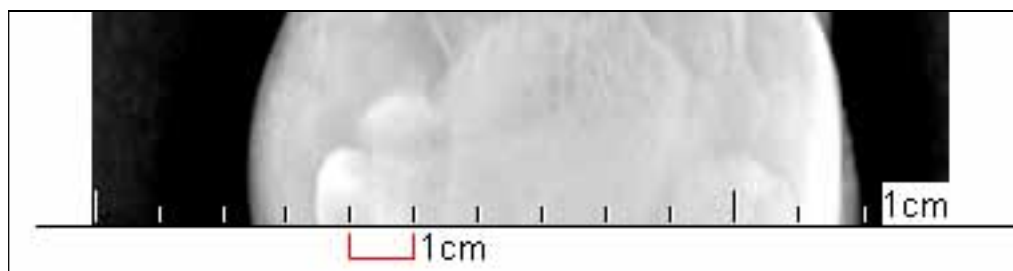
Кнопка **Ruler** – позволяет напечатать линейку вместе с изображением

Кнопка **Info View Mode** – позволяет изменить расположение информации (в пределах или за пределами области изображения)



Линейка (если включена) отображается горизонтально ниже изображения. Линейка используется в отношении как поверхности приемника(детектора) так и поверхности объекта. Если измерительные инструменты относятся к поверхности объекта, тогда на линейке будет пометка “obj”.

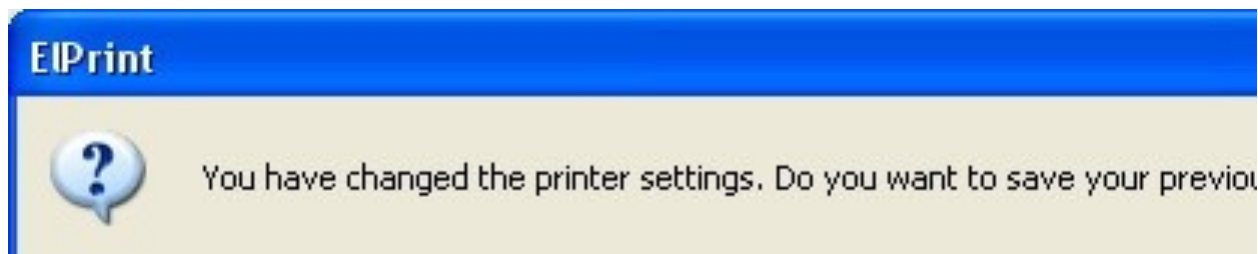
Цена деления шкалы измерения составляет 1 сантиметр (см. рисунок ниже)

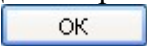


Для сохранения настроек шаблона печати, щелкните кнопку





- ☞ Если Вы изменили настройки принтера, тогда на вашем экране отобразится диалоговое окно (см. ниже) и Вам будет предложено сохранить старый шаблон под новым названием.



Для сохранения шаблона печати с новым предложенным названием, щелкните кнопку .

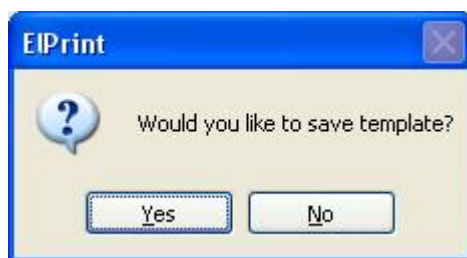
Для отмены, щелкните кнопку .

Для создания нового шаблона, сконфигурируйте соответствующие параметры, напишите имя шаблона в соответствующую область и щелкните кнопку . После того как шаблон сохранен, его название будет отображаться в выпадающем списке, и шаблон станет активным.

Для удаления шаблона, выберите его в списке, чтобы сделать активным, а затем щелкните кнопку .

- ☞ Если в выпадающем списке **Select Template** содержится только один шаблон, то Вы не сможете удалить его.

Закрытие диалогового окна **Profile Settings**. Если в настройки действующего шаблона были внесены изменения, то при закрытии диалогового окна или изменении действующего шаблона на другой, на экране появится следующее сообщение:



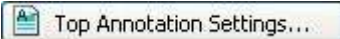
Щелкните **Yes**, чтобы сохранить изменения или **No**, чтобы отменить изменения.

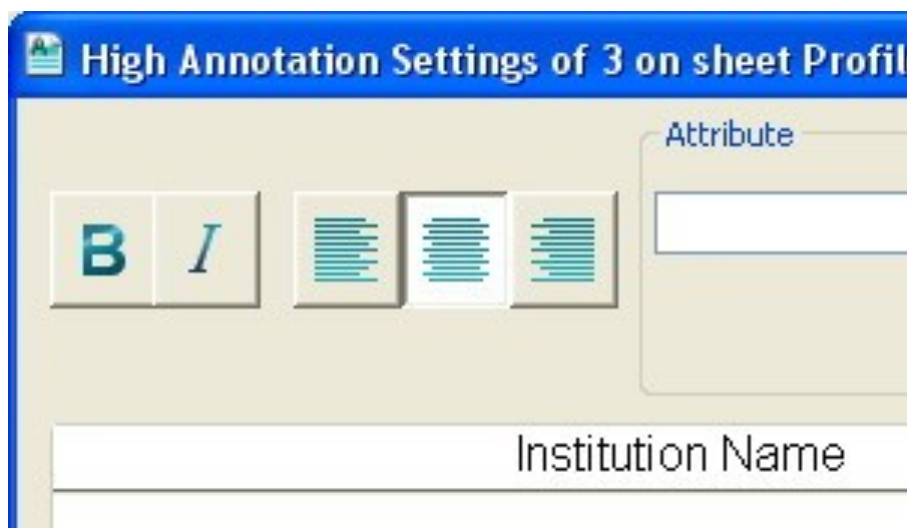
6.12.2 Специальные секции шаблона

Шаблон имеет три специальные секции: top annotation, Image Info Settings и bottom annotation.

Top Annotation Settings


Чтобы установить параметры примечания, щелкните кнопку

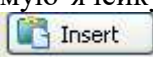
. Появится диалоговое окно **Top Annotation Settings:**




Примечание могут содержать до трех текстовых строк. Каждая строка может содержать как статический текст, так и DICOM-атрибуты.

- ☞ Символы '<', '>', и ',' не доступны в статическом тексте заголовка.
- ☞ Атрибут должен быть указан в следующей форме: <0010,0010>.

Для выбора DICOM- атрибута, щелкните кнопку  и выберите соответствующий атрибут из списка доступных атрибутов. Название выбранного DICOM – атрибута и его код будет отображаться в области **Attribute**.

Для вставки выбранного атрибута в желаемую ячейку, щелкните по ячейке, чтобы пометить пункт назначения, и щелкните кнопку . Код атрибута в угловых кавычках будет отображаться в указанной ячейке. Вы также можете вписывать необходимый текст после атрибута.

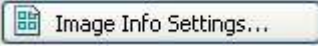
При печати изображения в натуральную величину необходимо указать параметры шрифта шаблона. Для этого нажмите кнопку  и отформатируйте доступные параметры в диалоговом окне.

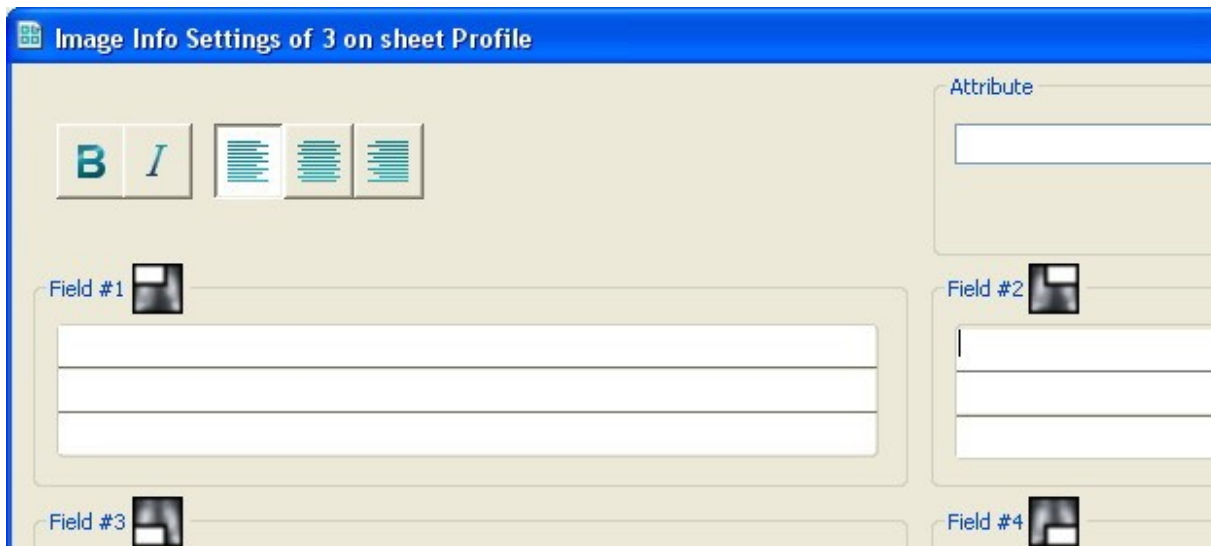
При печати атрибута замещаются на информацию из базы данных и только текстовая информация не изменится

Настройка image information

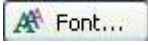
Информация об изображении может содержать текстовые комментарии совместно с DICOM атрибутами, которые используются для описания изображения. Вы можете установить до 4 информационных блоков, которые будут располагаться в соответствующих углах

каждой секции: верхний левый, верхний правый, нижний левый и нижний правый. В каждом блоке Вы можете указать до 3 текстовых строк.


Для установки параметров изображения, щелкните кнопку . Появится диалоговое окно **Image Info Settings**:

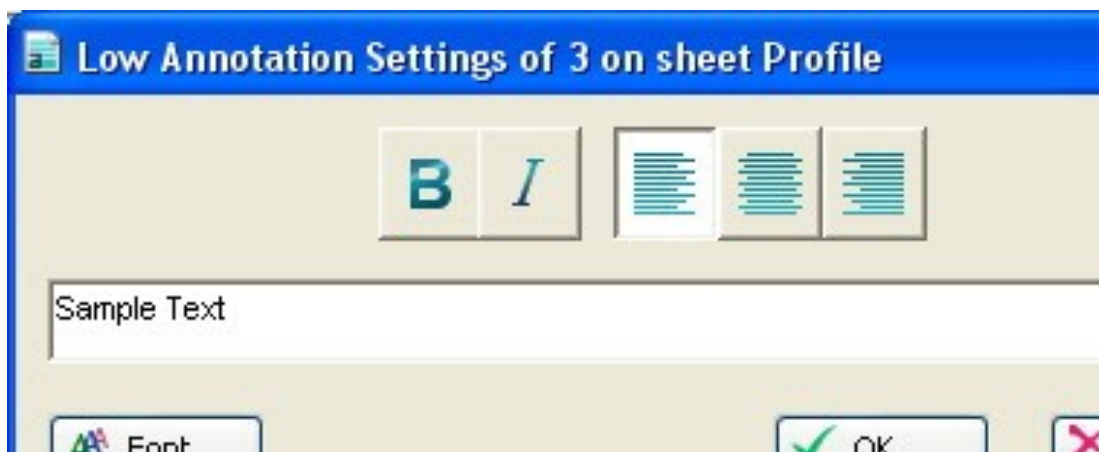


Диалоговое окно **Image Info Settings** содержит следующие блоки: Область #1, Область #2, Область #3, и Область #4. Каждый блок состоит из трех текстовых ячеек. Для выбора и вставки DICOM-атрибута используйте список **Attribute**. Процедура выбора и вставки атрибутов такая же, как и та, что была описана выше.

При печати изображения в натуральную величину необходимо указать параметры шрифта шаблона. Для этого нажмите кнопку  и отформатируйте доступные параметры в диалоговом окне.

Bottom Annotation Settings

Чтобы установить параметры примечания щелкните кнопку . Появится диалоговое окно **Bottom Annotation Settings**:



Данное диалоговое окно состоит из области ввода текста, кнопок форматирования и области управление размером поля примечания. Размер поля примечания высчитывается как процент от общего размера печатного носителя. Задать процент Вы можете непосред-

ственно вводом значения в область **Size** или при помощи мышки, перемещая границу вверх или вниз. Когда все сделано, щелкните **Ok** для сохранения изменений. Для отмены изменений щелкните **Cancel**.

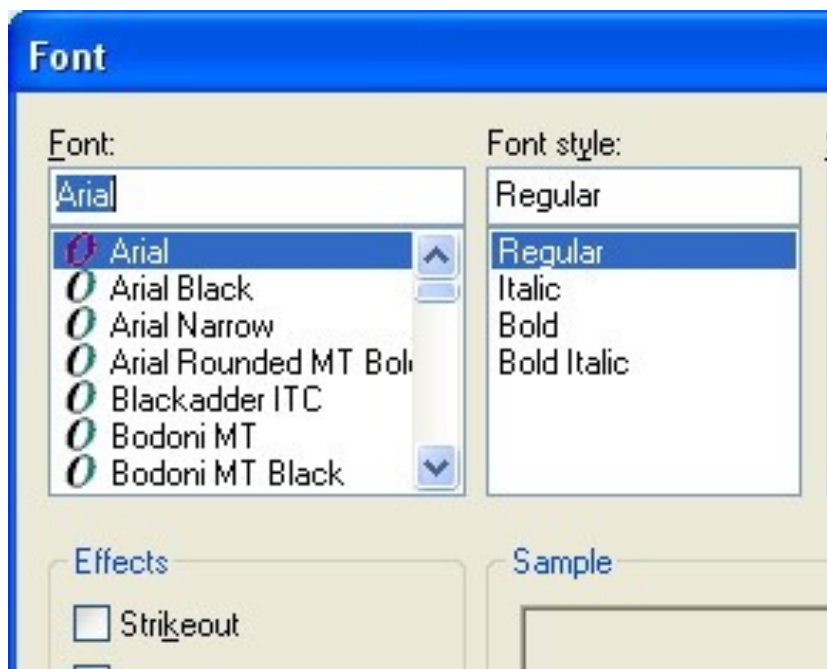
6.12.3 Форматирование текстовых строк в шаблоне

Параметры шрифта и опций форматирования устанавливаются для каждой строки в отдельности и доступны для каждой строки. Вы можете форматировать текстовые строки используя следующие кнопки:

- жирный,
- курсив,
- выравнивание по левому краю,
- выравнивание по центру,
- выравнивание по правому краю.

Текст и атрибуты редактируются и удаляются в обычном режиме.

В текстовом окне Вы можете установить шрифт, стиль и размер шрифта в примечании. Для этого щелкните кнопку . Появится стандартное диалоговое окно **Font (шрифт)**:



Конфигурация параметров в диалоговом окне **Font (шрифт)** осуществляется в обычном порядке и не требует описания.

7 ОЧИСТКА И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ

7.1 Выключите аппарат!

7.2 Предупреждение: перед очисткой, питание генератора должно быть отключено, включая подачу питающего напряжения на генератор и на все остальные подключенные к нему устройства. После отключения питания необходимо подождать как минимум 10 минут.

Очистите внешние поверхности мягкой тряпкой, слегка смоченной слабым неконцентрированным чистящим средством (к примеру, средством для мытья посуды). Не допускайте образования капель. Не используйте спирт, эфир или любые другие растворители или химикаты.

Убедитесь в том, что вода или чистящее средство не попали внутрь аппарата, а также в том, что на поверхностях не осталось чистящего средства. Убедитесь, что все маркировочные таблички и надписи не повреждены, и они остаются видимыми и четкими. Полностью высушите все поверхности и подождите как минимум 15 минут перед включением.

Аппарат требует периодического технического обслуживания, выполняемого сервисной службой, в соответствии с сервисным руководством.



ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ЧИСТКОЙ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО РЕНТГЕНОВСКИЙ АППАРАТ ВЫКЛЮЧЕН.

НЕ ПОЗВОЛЯЕТЕ ЖИДКОСТИ ПОПАСТЬ ВНУТРЬ ОБОРУДОВАНИЯ ВО ИЗБЕЖАНИЯ КОРРОЗИИ ИЛИ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ.

ОБРАБОТКУ АЛЮМИНИЕВЫХ И ПОКРАШЕННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ВЛАЖНОЙ ТКАНЬЮ И НЕЙТРАЛЬНЫМ ЧИСТЯЩИМ СРЕДСТВОМ. ОЧИЩЕННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ НЕОБХОДИМО ПРОТЕРЕТЬ СУХОЙ ТКАНЬЮ.

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ СРЕДСТВА СОДЕРЖАЩИЕ РАСТВОРИТЕЛЬ, АЛКОГОЛЬ, БЕНЗИН, ТРИХЛОРЭТИЛЕН, АБРАЗИВ И СПОСОБНЫЕ ПРИВЕСТИ К КОРРОЗИИ ПОВЕРХНОСТЕЙ.

ЧИСТКУ ХРОМИРОВАННЫХ ДЕТАЛЕЙ ДОПУСКАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ЧИСТЯЩИМИ СРЕДСТВАМИ И ПРОТИРАТЬ СУХОЙ ТКАНЬЮ.

7.3 Обеззараживание аппарата производится любыми химическими средствами дезинфекции, разрешенными к применению в Республике Беларусь в установленном порядке и применяемыми для дезинфекции изделий из коррозионно-стойкого металла, полимерных материалов, резины.

Обеззараживание должно проводиться только протиранием!



ВНИМАНИЕ: НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЩЕЛОЧНЫЕ, РАСТВОРИМЫЕ ИЛИ БЫСТРО ИСПАРЯЮЩИЕ ДЕЗИНФЕКТАНТЫ!

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ СПРЕИ ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ

ВСЕ КОМПОНЕНТЫ, ВКЛЮЧАЯ КАБЕЛИ, НЕОБХОДИМО ПРОТЕРЕТЬ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИМ РАСТВОРОМ

ВНИМАНИЕ: ОБЕРНИТЕ ДАТЧИК ПОЛИЭТИЛЕНОМ ПРИ ДЕЗИНФЕКЦИИ ПОМЕЩЕНИЯ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ПОПАДАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА ЕГО ПОВЕРХНОСТЬ.

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ



ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОЙ РАБОТЫ АППАРАТА СВОЕВРЕМЕННО ПРОВОДИТЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРИ ЭТОМ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ НАСТОЯЩИМ РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ. ПРИ ВСЕХ ВИДАХ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СОБЛЮДАЙТЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, УКАЗАННЫЕ В РАЗДЕЛЕ 1, И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРИВЕДЕННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ РАЗДЕЛЕ.

Техническое обслуживание должно осуществляться только высококвалифицированным техническим персоналом, сертифицированным предприятием – изготовителем аппарата.

Производитель не несет ответственности в случае неправильной работы аппарата, которая напрямую связана с уклонением или ненадлежащим исполнением основных требований по техническому обслуживанию, описанных далее.

Основная проверка аппарата и его функционального состояния должна проводиться не реже, чем раз в 12 месяцев. Более частый контроль должен проводиться, в случае если аппарат подвергается тяжелой нагрузке или в случае возобновления использования после долгого перерыва.

Доработка, обновление и обслуживание аппарата должно осуществляться производителем или техническим персоналом сертифицированным производителем.

8.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Оборудование включает в себя механические и электрические части, которым необходима регулярная проверка и техническое обслуживание для того чтобы гарантировать правильную и продолжительную работу оборудования.



ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ, КОМПЕТЕНТНОЕ ЛИЦО, ОТВЕТСТВЕННОЕ ЗА ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АППАРАТА, ДОЛЖЕН ОБРАТИТЬСЯ ЗА ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКОЙ В ПРЕДУСМОТРЕННЫЙ СРОК И ХРАНИТЬ ВСЮ НЕОБХОДИМУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ, ОПИСАННУЮ В ДАННОМ И ТЕХНИЧЕСКОМ РУКОВОДСТВАХ.



ВНИМАНИЕ: ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН ВСЕГДА ОБРАЩАТЬСЯ К СПЕЦИАЛЬНО ОБУЧЕННОМУ ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРСОНАЛУ ПО ПОВОДУ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ.

Перед проведением работ необходимо убедиться в надежности защитного заземления аппарата.

Очень важно производить ремонт оборудования как можно быстрее. В частности помните, что каждая царапина на защитном слое должна быть закрасена краской. Если данная операция выполнена хорошо, то это позволит избежать опасных окислительных явлений, которые могут повлиять на целостность и прочность металлических частей штатива.

8.3 ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Ежедневное обслуживание проводится перед началом работы специалистами, эксплуатирующими аппарат.

1. Внешним осмотром без применения специального инструмента проверьте целостность составных частей аппарата, органов управления, кабелей, маркировок и предупреждающих надписей.
2. Проверьте работоспособность аппарата как описано выше.
3. При необходимости почистите аппарат.

8.4 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ ПЕРСОНАЛОМ

8.4.1 Периодическое обслуживание, проводимое один раз в 6 месяцев

Один раз в 6 месяцев проведите контроль технического состояния составных частей аппарата:

- Внешний осмотр генератора, управляющей станции оператора, штатива с вращающимся плечом, проверка комплектности, проверка отсутствия внешних повреждений, проверка крышек, предотвращающих контакт с находящимися под напряжением частями, проверка маркировки, предупреждающих надписей, и т.д.
- Проверка состояния кабелей и соединений (отсутствие повреждений изоляции, обрывов, переломов и т.д.)
- Проверка креплений элементов аппарата к полу, к стене. При необходимости подтяните крепежные элементы.
- Проверка функционирования составных частей аппарата: перемещений, фиксаций, проверка работоспособности элементов безопасности, проверка органов управления, дисплеев и индикаторов и т.д.

8.4.2 Периодическое обслуживание, проводимое один раз в год

ВЫСОКОЧАСТОТНОЕ ПИТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Очистка внешних поверхностей

Почистите внешние поверхности генератора, особенно при присутствии на них корродирующих веществ, как описано в разделе 6.

Не применяйте никаких растворителей или очистителей!

Очистка внутренних компонентов

Снимите защитный кожух стойки питающего устройства. Выполните визуальную проверку всех внутренних деталей стойки питающего устройства, обратите внимание на наличие пыли и посторонних предметов. Убедитесь в отсутствии предметов, способных вызвать короткое замыкание проводников, и проверьте, что все соединительные кабели и проводники подсоединены надежно.

Если имеется большое количество пыли, удалите ее с помощью сухой мягкой щетки или пылесоса.

Убедитесь, что вентиляторы работают, а вентиляционные отверстия чистые и не закрыты посторонними предметами.

Проверка кабелей

Убедитесь, что все кабели надежно закреплены, отсутствует их износ, а изоляция нигде не повреждена.

Убедитесь в надежности подсоединения защитного заземления. Проверьте непрерывность внутренних заземляющих проводников, используя мультиметр на самом нижнем пределе измерения сопротивления.

Измерьте значение питающего напряжения. Измерения проведите с помощью вольтметра, при этом напряжение замеряется между всеми фазами, нулевым проводом и защитным заземлением. Убедитесь, что измеренные значения находятся в допустимых пределах, соответствующих данной инструкции по эксплуатации.

Проверка состояние высоковольтного трансформатора.

Откройте заглушку, закрывающую отверстие для заливки трансформаторного масла. Убедитесь, что уровень масла не ниже 20 мм от верхней поверхности трансформатора. При необходимости долейте масло «Shell Diala AX».

Убедитесь, что

- отсутствует протекание масла из трансформатора,
- коннекторы высоковольтных кабелей чистые и на них отсутствуют следы высоковольтных разрядов,
- кольца высоковольтных кабелей плотно прилегают.

РЕНТГЕНОВСКАЯ ТРУБКА

Убедитесь в отсутствии следов вытекания масла, надежности механического крепления. Проверьте наличие высоковольтной силиконовой смазки на коннекторах высоковольтных кабелей, и отсутствие следов высоковольтных разрядов. Убедитесь в надежности подсоединения кабелей к трубке.

РЕНТГЕНОВСКАЯ ДИАФРАГМА

Проверьте надежность крепления трубки с коллиматором

Снимите крышки и панели диафрагмы (коллиматора).

Проверьте движущиеся части на предмет износа или неисправности.

Проверьте электрические компоненты.

Почистите коллиматор мягкой тряпочкой. **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** абразивные или легко воспламеняющиеся чистящие материалы!

Слегка смажьте движущиеся части, используя графитовую смазку. Удалите остатки смазки. Закройте крышки.

ШТАТИВ С ВРАЩАЮЩИМСЯ ПЛЕЧОМ

Общие проверки

Общие проверки	Периодичность
Очистка направляющих подшипников	12 месяцев
Очистка и смазка направляющих, осей	12 месяцев
Работоспособность устройств, обеспечивающих центрацию и соосность	12 месяцев
Зажать элементы крепления	12 месяцев
Проверка работоспособности устройств торможения	12 месяцев
Проверка работоспособности управляющих и сигнализирующих устройств	12 месяцев
Проверка состояния изоляции кабелей	6 месяцев

Прежде всего, снимите все крышки и тщательно очистите все оборудование, используя влажную тряпку и очиститель общего назначения

Обратите внимание, что нельзя использовать абразивные материалы или вещества, которые содержат растворители, т.к это может нанести вред поверхностям устройства

- Внимательно проверьте оборудование на наличие дефектов.
- При наличии вмятин и сколов, исправьте их и закрасьте поверхность краской производителя.

Очень важно исправлять повреждения сразу после их обнаружения. Сколы и царапины закрашивать с помощью специальной краской, которая предотвращает коррозию металла. Иначе это может привести к нарушению нормальной работы аппарата.

- Проверка работоспособности ограничителей перемещения.
- Проверка корректного управления тормозами.
- Смазка доступных несущих и присоединительных частей аппарата.

Для смазки используйте доступные универсальные смазочные средства.

Не используйте маслянистую смазку, которая может оставить разводы и грязь на рабочей поверхности устройства.

- Подожмите болты и гайки, зажим которых ослаб.
- Проверьте функционирование электрических частей аппарата; отсутствие переломов на кабеле, работоспособность кнопок и т.д.

Проверка состояния стальных тросов

Балансировка маятника штатива осуществляется посредством противовесов и двух стальных тросов соединенных с кареткой, которая поддерживает маятник.

Для избегания потенциальной опасности для оператора и для того чтобы гарантировать корректное функционирование оборудования необходимо очень тщательно производить техническое обслуживание.

Проверка состояния стальных тросов должна проводиться раз в год, согласно расписанию.

Проверки стальных тросов	Интервал
Проверить состояние тросов	12 месяцев
Проверить состояние блоков троса	12 месяцев
Произвести замену стальных тросов	5 лет



ЗАМЕНА СТАЛЬНЫХ ТРОСОВ ДОЛЖНА ПРОВОДИТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ИНТЕРВАЛАМИ УКАЗАННЫМИ НА ТАБЛИЧКЕ АППАРАТА . ТЕХНИЧЕСКИЙ ПЕРСОНАЛ, ОТВЕТСТВЕННЫЙ ЗА ПРОВЕДЕНИЕ ПРОВЕРКИ, ВСЕГДА ДОЛЖЕН ОСТАВЛЯТЬ ЗАПИСЬ В ТАБЛИЧКЕ С УКАЗАНИЕМ ДАТЫ ПРОВЕРКИ И ПОДПИСИ.



ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ, ИЛИ ПРОБЛЕМ СВЯЗАННЫХ С ОБСЛУЖИВАНИЕМ, СВЯЖИТЕСЬ С ИЗГОТОВИТЕЛЕМ. ДЛЯ СКОРЕЙШЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ ВОПРОСА, ЗАПИШИТЕ СЕРИЙНЫЙ НОМЕР ДЕТАЛИ. ЭТА ИНФОРМАЦИЯ МОЖЕТ БЫТЬ ПОЛУЧЕНА С ИДЕНТИФИКАЦИОННОЙ НАКЛЕЙКИ НА ОБОРУДОВАНИИ.



ВНИМАНИЕ: В НИКОЕМ СЛУЧАЕ НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ШТАТИВ, КОГДА ОДИН ИЗ СТАЛЬНЫХ ТРОСОВ ИМЕЕТ ОЧЕВИДНЫЕ ПРИЗНАКИ РАЗРЫВА И ИЗНАШИВАНИЯ, ИЛИ ЕСЛИ ОН ПОРВАН. СВЯЖИТЕСЬ С ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКОЙ, ЧТОБЫ ЗАМЕНИТЬ ПОРВАННЫЙ ТРОС.

9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень возможных неисправностей, ошибок при эксплуатации и способы их устранения приведены в таблице 9.

Таблица 9

Ошибка	Описание ошибки	Действия
----- На дисплее	Неисправность системы. Эта индикация может появиться на пульте вместе с ошибкой и указывает на то, что ошибка неисправима до тех пор, пока оборудование не будет выключено	Выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E01, E02	Ошибка связи	Выключите питающее устройство, проверьте надежность подключения внешних кабелей. Снова включить устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E03	Системная ошибка	Выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E04	Силовой блок включил «подготовку» без команды с пульта управления.	
E05	При включении питающего устройства активизирована экспозиция	Выключите какие либо приборы или кнопки, производящие экспозицию. Выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E06	При включении питающего устройства нажаты кнопки подготовка или выполнения экспозиции	Отпустите все кнопки. Выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E07, E08	Обнаружена ошибка конфигурации рентгеновской трубки	Нажмите кнопку сброса экспомера. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E09	Перегрузка генератора. Экспозиция была прервана потому, что во время экспозиции образовалась	Эта ошибка не требует нажатия кнопки сброса экспомера, ее индикация пропадает автоматически.

Ошибка	Описание ошибки	Действия
	<p>электрическая дуга, или было обнаружено плохое функционирование высоковольтной цепи (рентгеновской трубки, высоковольтного трансформатора и/или высоковольтных кабелей), или неисправность IGBT модуля.</p> <p>Она также может указывать на то, что производится длительная экспозиция при большой мощности при холодной трубке. (Рентгеновская трубка не была прогрета).</p>	<p>Если ошибка не исчезает, выключите генератор и подождите 30 мин перед тем, как снова включить его. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.</p>
E10, E11	Системная ошибка.	<p>Нажмите кнопку сброса экспонометра. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.</p>
E12	Значение мА вне диапазона	<p>Нажмите кнопку сброса экспонометра. Повторите с теми же параметрами, если ошибка не исчезла, повторите с другой комбинацией значений кВ и мА. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу</p>
E13	Значение кВ вне диапазона	
с E14, E15	Системная ошибка.	<p>Нажмите кнопку сброса экспонометра. Если ошибка не исчезает, выключите генератор и подождите 30 мин перед тем, как снова включить его. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.</p>
E16	Недопустимые значения: кВ, мА или кВт	<p>Уменьшите кВ, мА или и то и другое. Если ошибка не исчезла выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу</p>
E17	Обнаружена неисправность системы, либо произошла ошибка передачи данных	<p>Выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу</p>
E18	Ошибка разгона. Анод трубки не вращается во время нажатия подготовки; экспозиции запрещены. Или анод	<p>Эта ошибка не требует нажатия кнопки сброса экспонометра, ее индикация пропадает автоматически. Если ошибка не</p>

Ошибка	Описание ошибки	Действия
	трубки вращается без подачи команды с пульта.	исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E19, E20	Системная ошибка	Выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу
E21, E22	Неправильный выбор типа рентгеновской трубки	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E23	Ошибка передачи данных	
E24	Устройство Буки не готово к экспозиции	
E25	Ошибка батареи. Уровень заряда батареи низкий, или некоторые батареи разрядились или неисправны. <i>(только, если генератор работает с батареями).</i>	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Подождите 5 мин перед следующей экспозицией. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E26, E27	Системная ошибка	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E33	Ошибка последовательной связи	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Проверьте соединение кабелей между генератором и пультом. . Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E34	Техническая ошибка. Если она включается во время экспозиции, это означает, что экспозиция была прервана	Эта ошибка не требует нажатия кнопки сброса экспонометра, ее индикация пропадает автоматически. Если ошибка не

Ошибка	Описание ошибки	Действия
	<p>«Таймером безопасности» из-за неисправности системы. Вызовите сервисную службу.</p> <p>Этот индикатор ошибки может также высвечиваться:</p> <ul style="list-style-type: none"> - после выбора режима органавтоматики – чтобы уведомить о том, что параметры экспозиции, отображаемые на пульте, не являются значениями, сохраненными для данного вида исследования в анатомическом программировании. Параметры экспозиции настраиваются генератором на другие возможные значения. - после выбора режима АВС, если режим невозможен 	<p>исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.</p>
E35	<p>Ошибка открытой двери. Указывает на то, что во время работы рентгеновского оборудования, дверь рентгенкабинета открыта</p>	
E36	<p>Ошибка перегрева. говорит о том, что из-за перегрева корпуса трубки, термостат сработал (корпус очень горячий, подождите, пока корпус остынет) или термостат неисправен (корпус холодный). Тепловые единицы могут подняться до какого то значения.</p>	
E37	<p>Перегрузка трубки. Указывает на то, что выбранная уставка превышает пределы технических характеристик трубки, или текущее состояние трубки не позволяет сделать снимок, (перегрева анода). Параметры для следующей экспозиции могут быть временно ограничены генератором. (измените значения экспозиции или подождите, пока трубка не остынет).</p> <p>Проверьте, что имеющиеся единицы тепловой мощности трубки ниже, чем рассчитанное значение для следующей экспозиции (тепловые единицы около нуля). Уменьшите параметры экспозиции или подождите, пока трубка охладится.</p>	
E41 до E46	<p>Системная ошибка, относящаяся к дозиметру</p>	<p>Нажмите кнопку сброса экспонометра. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправ-</p>

Ошибка	Описание ошибки	Действия
		ным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E47	Конденсаторы не заряжены при включении кнопки подготовки. Экспозиция запрещена, пока заряжаются конденсаторы	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Подождите одну минуту для зарядки конденсатора перед тем, как нажать кнопку подготовки. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E48	Ошибка коллиматора. Обнаружена неисправности автоматического коллиматора (шторки полностью раскрыты или находятся в движении во время экспозиции и т.д.).	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E50	Экспозиция прервана оператором	
E51 до E93	Системная ошибка, относящаяся к контроллеру высокоскоростного вращения	
E95	Экспозиция прервана быстрым срабатыванием экспонометра	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Правильно выберите ионизационную камеру или измените параметры. Повторите экспозицию. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E96,97	Системная ошибка, связанная с зарядкой конденсаторов (только для генераторов, питающихся от конденсаторов)	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E 98	Включен сервисный режим	Нажмите кнопку сброса экспонометра и обратитесь к сервисному персоналу. Эта ошибка не должна препятствовать нормальной работе.

10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Транспортирование аппарата проводят крытым транспортом всех видов, в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов в соответствии с правилами перевозок, действующими на транспорте каждого вида, при температуре от 0 до плюс 50 °С и относительной влажности до 85 % при температуре 25°С (без конденсации влаги).

Вибрационные и ударные нагрузки при транспортировке не должны превышать значения, указанные в таблице:

Вибрационные нагрузки		Ударные нагрузки	
Частота, Гц	Амплитуда колебаний, мм	Пиковая нагрузка, г	Продолжительность нагрузки, мс
10-55	0,35	10	16

Условия хранения аппарата в упаковке изготовителя – при температуре от плюс 10 до плюс 35 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при 25°С.

11 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Аппарат не может быть утилизирован как бытовые отходы. Утилизация должна проводиться в соответствии с локальными нормативно-правовыми документами.

Утилизацию аппарата должна производить организация, имеющая соответствующее разрешение на проведение данных мероприятий.