

МТЛ[®]
МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛТД»**

ОКПД2 26.60.11.113

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор


А.Б. Эйлазов

«24» 09 2024 г.

**ФЛЮОРОГРАФ ЦИФРОВОЙ
«Флюорит»**

Руководство по эксплуатации

КЖЛЯ.081.000.0.000.00РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	7
1.1 Описание и работа изделия	7
1.1.1 Назначение изделия	7
1.1.2 Технические характеристики	7
1.1.3 Состав изделия	12
1.1.4 Маркировка	15
1.1.5 Идентификация изделия	17
1.1.6 Графические символы	19
1.1.7 Упаковка	20
1.2 Меры безопасности при использовании изделия по назначению	21
1.2.1 Общие меры безопасности	21
1.2.2 Электробезопасность	22
1.2.3 Электромагнитная совместимость (ЭМС)	22
1.2.4 Требования радиационной безопасности	27
1.2.5 Температура рентгеновских излучателей	29
1.2.6 Информация о существенных остаточных рисках	29
1.3 Описание и работа составных частей изделия	30
1.3.1 Колонна излучателя	32
1.3.2 Вертикальная стойка	32
1.3.3 Пульт управления перемещением	33
1.3.4 Коллиматор	33
1.3.5 Растр рентгеновский отсеивающий (опция)	34
1.3.6 Рентгеновское питающее устройство (РПУ)	34
1.3.7 Вводно-распределительное устройство (опция)	37
1.3.8 Детектор плоскопанельный цифровой рентгеновский «СОЛО ДР-МТ»	38
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	39
2.1 Эксплуатационные ограничения	39
2.2 Подготовка изделия к использованию	39
2.3 Использование изделия	39
2.3.1 Включение и выключение	39
2.3.2 Порядок обследования	40
2.3.3 Сообщения об ошибках	40
2.4 Порядок работы на АРМ лаборанта	41
2.4.1 Включение АРМ лаборанта	41
2.4.2 Вход в систему	41
2.4.3 Пользовательский интерфейс: обзор	43

2.4.4 Начало работы: создание или поиск обследования.....	51
2.4.5 Создание обследования	52
2.4.6 Проведение обследования.....	57
2.4.7 Просмотр и обработка изображений	71
2.4.8 Публикация обследования.....	90
2.4.9 Завершение работы.....	93
2.5 Действия в экстремальных ситуациях.....	94
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	95
3.1 Техническое обслуживание изделия	95
3.1.1 Общие указания.....	95
3.1.2 Меры безопасности.....	95
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....	97
5 ХРАНЕНИЕ	98
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	99
7 УТИЛИЗАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ	100

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) распространяется на Флюорограф цифровой «Флюорит» (далее по тексту – аппарат, изделие) и содержит сведения по основным частям, мерам безопасности при работе, основным операциям, а также по уходу и обслуживанию.

Настоящее РЭ является частью комплекта технической документации, входящего в состав поставки, и должно применяться вместе с соответствующими документами комплекта.

- К работе на аппарате допускаются лица старше 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний для работы с источниками ионизирующих излучений. Это же требование распространяется на лиц, поступающих на курсы, готовящие кадры для работы в рентгеновских кабинетах. К работе на рентгенологическом оборудовании допускаются лица после обучения, инструктажа, проверки знаний правил безопасности ведения работ, действующих в учреждении инструкций, и отнесённые приказом администрации учреждения к категории персонала группы А.
- К обслуживанию оборудования допускаются специалисты, авторизованные АО «МТЛ».
- Только авторизованные фирмой АО «МТЛ» сервисные инженеры имеют право открывать защитные кожухи и работать с внутренними компонентами оборудования.
- Помимо требований настоящего РЭ обслуживающий персонал должен выполнять все требования внутренних должностных инструкций по охране труда персонала рентгеновских отделений.

Аппарат соответствует требованиям ТУ 26.60.11-081-47245915-2024.

Медицинские организации могут бесплатно пройти онлайн-обучение в период гарантийного обслуживания в рамках программы повышения квалификации врачей-рентгенологов и рентгенолаборантов НМО.



Узнать подробную информацию и записаться на онлайн-обучение можно на сайте: <https://www.mtl.ru/presscenter/study/>



Отсканируйте код и перейдите на страницу сайта

АО «МТЛ» не несёт никакой ответственности в случае ненадлежащего использования предоставляемой документом информации или использования этой информации несоответствующими лицами.

Состав и характеристики аппарата могут быть изменены в соответствии с действующим законодательством РФ и процедурой внесения изменений в действующие ТУ, определенной Росздравнадзором.

Продукция АО «МТЛ» охраняется российским и международным законодательством по защите авторских прав и прав интеллектуальной собственности.

Акционерное Общество
«МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛТД»

Адрес места производства: 140030, Московская область,

Люберецкий муниципальный район, г.п. Малаховка, Овражки, ул. Лесопитомник, д.10/1

Тел.: +7 (495) 663-95-01, факс: +7 (495) 663-95-02

E-mail: mtl@mtl.ru

www.mtl.ru

Знаки, используемые в документе



Предупреждение о возможности причинения вреда здоровью.



Предупреждение о возможности повреждения оборудования.



На текст, помеченный этим значком, требуется обратить особое внимание - текст может содержать важную информацию, полезный совет.

Используемые сокращения

DICOM, Digital Imaging and Communications in Medicine – стандарт цифровых изображений и коммуникаций в медицине

PACS, Picture Archiving and Communication System – программа приема, архивации и передачи изображений.

АПР, APR – Анатомическое программирование

АРМ – Автоматизированное рабочее место

ВРУ – Вводно-распределительное устройство

НМО – Непрерывное медицинское образование

РПУ – Рентгеновское питающее устройство

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение изделия

Аппарат предназначен для получения плоскостных цифровых рентгенографических изображений органов грудной клетки вертикально расположенных пациентов в прямой и/или боковой проекциях при массовых профилактических обследованиях в условиях стационарных рентгеновских кабинетов.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Основные параметры и характеристики

1.1.2.1.1 Габаритные размеры и масса составных частей аппарата с допускаемым отклонением $\pm 20\%$ представлены в таблице ниже:

Наименование части аппарата	Габаритные размеры (длина×высота×ширина), см	Масса, кг
Колонна излучателя с излучателем, коллиматором	Минимальные: 40×128×45 Максимальные: 40×168×45	67
Вертикальная стойка с детектором	Минимальные: 23×132×57 Максимальные: 23×172×57	54
Электронный блок управления	64×56×25	33
Комплект (пара) высоковольтных кабелей с наконечниками	1500×4,5×4,5	13
Рентгеновское питающее устройство (РПУ)	45×56×36	65
Медицинская рабочая станция МТ	19×45×48	9
Вводно распределительное устройство (при необходимости)	86×21×50	31

1.1.2.1.2 Аппарат работоспособен при питании от трехфазной сети общего назначения с номинальным напряжением 380/400 В и от электрической сети трехфазного переменного тока в соответствии с ГОСТ 29322: номинальное напряжение 230/400 В, номинальная частота 50 Гц; значения напряжения на зажимах питания: наибольшее напряжение питания 253/440 В, наименьшее используемое напряжение 198/344 В. Максимально допустимый полный импеданс питающей сети 0,17 Ом. Автоматический выключатель максимального тока питающей сети должен быть на 100 А.

1.1.2.1.3 Потребляемая аппаратом мощность от сети электропитания переменного тока: длительная не более 3 кВ·А, кратковременная не более 57 кВ·А для РПУ SHFR300 или 83 кВ·А для РПУ SHFR500.

1.1.2.1.4 Аппарат обеспечивает готовность к работе после включения питания за время не более 5 мин

1.1.2.1.5 РПУ в составе аппарата обеспечивает:

1.1.2.1.5.1 Номинальную электрическую мощность в соответствии с таблицей ниже при анодном напряжении 100 кВ, максимальном возможном анодном токе за время нагрузки 0,1 с.

Модель рентгеновского питающего устройства	Номинальная электрическая мощность, кВт	Диапазон выбора уставок анодного напряжения, кВ	Диапазон выбора уставок анодного тока, мА	Диапазон выбора уставок произведения ток-время, мАс	Диапазон выбора уставок длительности экспозиции, с
SHFR300	32 ±10%	от 40 до 150	от 10 до 400	от 0,1 до 630*	от 0,001 до 10
SHFR500	50 ±10%	от 40 до 150	от 10 до 630*	от 0,1 до 630*	от 0,001 до 10
* опционально до 640 или 650					

1.1.2.1.5.2 Выбор уставок анодного напряжения в соответствии с таблицей выше с допустимыми отклонениями не более $\pm 10\%$ при любой комбинации параметров нагрузки. Увеличение или уменьшение анодного напряжения между двумя соседними индицируемыми уставками должно быть в пределах от 50% до 150% индицируемой разницы.

1.1.2.1.5.3 Пульсация анодного напряжения не превышает $\pm 4\%$.

1.1.2.1.5.4 Выбор уставок анодного тока в соответствии с таблицей выше с допустимыми отклонениями не более $\pm 20\%$.

1.1.2.1.5.5 Выбор уставок произведения ток-время в соответствии с таблицей выше с допустимыми отклонениями не более $\pm(10\%+0,2 \text{ мАс})$.

1.1.2.1.5.6 Выбор уставок длительности экспозиции в соответствии с таблицей выше с допустимыми отклонениями не более $\pm(10\%+1 \text{ мс})$.

1.1.2.1.5.7 Воспроизводимость выходного излучения, определяется коэффициентом вариаций измеренных значений воздушной кермы, который для всех комбинаций параметров нагрузки, не превышает 0,05.

1.1.2.1.5.8 Линейность воздушной кермы в ограниченных интервалах параметров нагрузки. Частные деления средних измеренных значений воздушной кермы на значения произведения ток-время, полученные при двух последовательных уставках анодного тока, отношение между которыми не превышает 2, не отличаются друг от друга более чем на 0,2 от среднего значения этих частных.

1.1.2.1.5.8 Режимы экспозиции:

- 1) ручной режим - оператор устанавливает рентгенологические параметры: кВ, мАс или кВ, мА, время экспозиции;
- 2) режим анатомически запрограммированной радиографии (APR) - автоматические программы (программы органавтоматики), оператор выбирает анатомическую область, орган, проекцию, а значения всех рентгенологических параметров устанавливает программное обеспечение рентгеновского питающего устройства;
- 3) полуавтоматический режим (опция) - с ионизационной камерой, оператор устанавливает рентгенологические параметры: кВ, мА и заведомо большее (резервное) время экспозиции, фактическое время экспозиции определяется автоматически по датчикам ионизационной камеры.

1.1.2.1.6 Характеристики рентгеновского излучателя, входящего в состав аппарата

1.1.2.1.6.1 Характеристики рентгеновской трубки, входящей в состав излучателя рентгеновского соответствуют значениям, приведенным в таблице ниже:

Модель рентгеновской трубки	Размер фокусного пятна, мм		Угол наклона анода	Частота вращения анода, мин ⁻¹	Номинальное напряжение рентгеновской трубки, кВ	Максимальный ток накала, А	Максимальная мощность рассеяния анода, Вт
	малое	большое					
LQ16T-XD57-20.50/150	0,6	1,2	12°	2800/3200	150	5,3	750
ИРД-67	0,6	1,2	12°	2700/9700	150	5,5	500

1.1.2.1.6.2 Собственная фильтрация рентгеновского излучателя составляет не менее 1,0 мм Al эквивалента.

1.1.2.1.7 Коллиматор, входящий в состав аппарата обеспечивает:

1.1.2.1.7.1 Несовпадение границ светового указателя поля с полем рентгеновского излучения не более 2% расстояния от плоскости приемника изображения до фокусного пятна.

1.1.2.1.7.2 Минимальный размер поля облучения: от 0×0 до 2×2 см на расстоянии 1 м от фокусного пятна.

1.1.2.1.7.3 Максимальный размер поля облучения: 43×43 см ± 5 % на расстоянии 1 м от фокусного пятна.

1.1.2.1.7.4 Освещенность рабочего поля на расстоянии 1 м от фокусного пятна в плоскости перпендикулярной рабочей оси, обеспечиваемая световым указателем поля, не менее 100 люкс.

1.1.2.1.8 Штативные устройства

1.1.2.1.8.1 Колонна излучателя и вертикальная стойка обеспечивают моторизированное синхронное перемещение излучателя и детектора вдоль вертикальной оси.

1.1.2.1.8.2 Минимальная высота центра выходного окна коллиматора и центра детектора относительно пола составляет 100 см с допускаемым отклонением ±10%.

1.1.2.1.8.3 Максимальная высота центра выходного окна коллиматора и центра детектора относительно пола должна быть 140 см с допускаемым отклонением ±10%.

1.1.2.1.8.4 Монтаж колонны излучателя и вертикальной стойки обеспечивает фокусное расстояние от 100 до 140 см, в зависимости от требования заказчика.

1.1.2.1.9 Устройства регулирования и управления

1.1.2.1.9.1 Аппарат имеет:

- световую индикацию готовности к экспозиции;
- индикацию о параметрах экспозиции: анодное напряжение (кВ), анодный ток (мА), произведение ток-время (мАс), время экспозиции (мс) и о неисправности или неправильной экспозиции;
- кнопки уменьшения и увеличения: анодного напряжения (кВ), анодного тока (мА), количества электричества (мАс), времени экспозиции (мс);
- кнопку выбора большого или малого фокуса;
- звуковой сигнал и желтый индикатор о включении рентгеновского излучения.

1.1.2.1.9 Аппарат предоставляет информацию о параметрах нагрузки (кВ, мАс, мА, мс) до подачи нагрузки, в момент подачи и после подачи для определения поглощенной дозы, полученной пациентом.

1.1.2.1.9.1 Устройство включения экспозиции, входящее в состав РПУ, имеет функции: «Выключено», «Предэкспозиция», «Экспозиция».

1.1.2.1.10 Устройства получения изображений

Детектор плоскостной цифровой рентгеновский «СОЛО ДР-МТ» в составе аппарата обеспечивает:

- Размер рабочего поля (эффективной поверхности): не менее 420×420 мм.;
- Размер пикселя: не более 150 мкм;
- Пространственную разрешающую способность: не менее 3 пар.лин/мм.
- Функцию передачи модуляции (MTF), представлены в таблице ниже:

Качество излучения RQA/доза, мкГр	Пространственная частота, мм ⁻¹	MTF (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
5/(5±1)	0,5	0,70
	1,0	0,50
	1,5	0,30
	2,0	0,20
	2,5	0,10

- Квантовую эффективность регистрации (DQE) соответствуют таблице:

Качество излучения RQA/доза, мкГр	Пространственная частота, мм ⁻¹	DQE (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
5/(5±1)	0,5	0,30
	1,0	0,25
	1,5	0,15
	2,0	0,10
	2,5	0,05

- Энергетический диапазон от 40 до 150 кВ.

1.1.2.1.11 Характеристики к отсеивающего раstra

- частота ламелей: не менее 40 ламелей/см;
- отношение раstra: не менее 10:1;
- пределы применения раstra: не менее 120 см.

1.1.2.1.12 Соответствие между полем рентгеновского излучения и эффективной поверхностью детектора:

- Вдоль каждой из двух главных осей поверхности детектора сумма выхода краев поля рентгеновского излучения за соответствующие края поверхности детектора не превышает 3% расстояния от фокусного пятна до входной поверхности детектора.
- Сумма указанных расхождений по обеим осям не превышает 4% указанного расстояния от фокусного пятна до входной поверхности детектора.

1.1.2.2 Характеристики АРМ

1.1.2.2.1 Программное обеспечение выполняется на операционной системе Windows 10 или более поздней версии.

1.1.2.2.2 Основные характеристики АРМ:

- объем жесткого диска – от 500 ГБ до 4 ТБ;
- объем оперативной памяти – от 8 ГБ до 32 ГБ;

- размер матрицы монитора (разрешение) – от 1600х1200 до 1920х1200 пиксель;
- размер экрана по диагонали – от 19 до 34 дюймов (от 48 до 87 см).

1.1.2.2.3 Передача информации между рабочими станциями осуществляться по протоколу DICOM 3.0.

1.1.2.2.4 Программное обеспечение защищено от несанкционированного доступа путем использования:

- запроса на ввод логина и пароля при авторизации в системе;
- записи действий пользователя по работе с ПО в контрольном журнале (Log-файл).

1.1.2.2.5 Программные модули интегрированы в единую программную систему, запускаемую из одного исполняемого файла.

1.1.2.2.6 Функциональные возможности АРМ лаборанта:

- регистрация и оформление пациента;
- проведение обследования;
- изменение контраста и яркости изображения (нормализация яркости в ручном режиме);
- просмотр полученных снимков;
- сохранение/публикация обследований;
- реконструкция отдельных изображений мягкой и костной тканей органов грудной клетки в режиме мультэнергии (опция, только в случае поставки Программного модуля «Мультэнергия»).

1.1.2.2.7 Программное обеспечение «Виртуальный растр-МТ» (опция) обеспечивает значение инвертированного индекса качества изображения не ниже 5.

1.1.2.3 Показатели надежности

Аппарат обеспечивает продолжительный режим работы в течение 8 часов.

1.1.3 Состав изделия

Комплект поставки аппарата соответствует таблице и определяется требованиями заказчика.

Наименование составных частей	Обозначение документа/ комплектующих/ моделей	Кол-во		Примечание/ производитель
		Исполнение «Флюорит»-		
		01	02	
Флюорограф цифровой «Флюорит», исполнение:				АО «МТЛ», Россия
«Флюорит»-01	КЖЛЯ.081.010.0.000.00	1	-	
«Флюорит»-02	КЖЛЯ.081.020.0.000.00	-	1	
Базовая часть				
1. Колонна излучателя	KP-CZ-TSupport	1	1	Kuanteng (Liaoning) Medical Devices Co.,Ltd, Китай
2. Вертикальная стойка	KP-CZ-WBucky	1	1	Kuanteng (Liaoning) Medical Devices Co.,Ltd, Китай
3. Электронный блок управления	KP-CZ-CC	1	1	Kuanteng (Liaoning) Medical Devices Co.,Ltd, Китай
4. Излучатель рентгеновский с рентгеновской трубкой	LQ16T- XD57-20.50/150	1	-	Hangzhou Yuanzhi Medical Devices Co.,Ltd, Китай
	ИРД-67	-	1	АО «С.Е.Д.-СПБ», Россия
5. Комплект (пара) высоковольтных кабелей с накопечниками		1	1	Длина 9, 10, 12, 14, 16, 18 или 20 метров Varex Imaging Philippines Inc., Филиппины или Varex Imaging Americas Corp., США, или Varex Imaging Corporation, Нидерланды, или Varex Imaging Corporation, Китай, или Varex Imaging Corporation, Филиппины, или Varex Imaging Nederland BV., Нидерланды, или Varex Imaging Equipment (China) Co., Ltd., Китай, или Varex Imaging Technology (Beijing) Co., Ltd., Китай, или Tianjin Wanbo Wire & Cable Co.,Ltd, Китай

6. Коллиматор		1	1	Fairy Medical Electrics (Jiaxing) Co. Ltd, Китай
7. Ионизационная камера (может комплектоваться управляющим кабелем) (при необходимости, один из вариантов)	10358400 DOSEMAT,	1	1	Gilardoni S.p.A, Италия
	Серия SSMC			Varex Imaging Philippines Inc., Филиппины или Varex Imaging Americas Corp., США, или Varex Imaging Corporation, Нидерланды, или Varex Imaging Corporation, Китай, или Varex Imaging Corporation, Филиппины, или Varex Imaging Nederland BV., Нидерланды, или Varex Imaging Equipment (China) Co., Ltd., Китай, или Varex Imaging Technology (Beijing) Co., Ltd., Китай, или Tianjin Wanbo Wire & Cable Co.,Ltd, Китай
8. Рентгеновское питающее устройство (РПУ)	SHFR300 или SHFR500	1	1	Sedecal S.A., Испания
9. Монтажный комплект	КЖЛЯ 081.000.5.000.00	1	1	АО «МТЛ», Россия
10. Растр рентгеновский отсеивающий JPI (при необходимости)		1	1	ПУ № ФСЗ 2011/10115, JPI Healthcare Co.,Ltd., Корея
11. Автоматизированное рабочее место (АРМ) лаборанта, в составе:	КЖЛЯ.081.000.1.000.00	1	1	АО «МТЛ», Россия
11.1. Медицинская рабочая станция МТ	КЖЛЯ.081.000.1.001.00	1	1	АО «МТЛ», Россия
11.2. Монитор ЖК, базовый (при необходимости, один из вариантов)		1	1	NEC, Тайвань (Китай), или AOC International, Тайвань, или DELL, Китай, или Samsung, Республика Корея
11.3. Мониторы медицинские Beacon (при необходимости)		1	1	ПУ № РЗН 2022/17702, Shenzhen Beacon Display Technology Co., Ltd, Китай
11.4. Программный пакет «Диспо»		1	1	Версия 23.1.0 или выше ООО "ЛИМТ", Россия
11.5. Программное обеспечение "Виртуальный растр-МТ" (при необходимости)		1	1	Версия 23.1.0 или выше ООО "ЛИМТ", Россия

11.6. Программный модуль «Мультиэнергия» (при необходимости)		1	1	Версия 23.1.0 или выше ООО "ЛИМТ", Россия
11.7. Программное обеспечение для работы с цифровыми медицинскими изображениями лучевой диагностики «КОРД-МТ» по ТУ 58.29.29-055-47245915-2017 (при необходимости)		1	1	РУ № РЗН 2018/7423, АО «МТЛ», Россия
12. Детектор плоскопанельный цифровой рентгеновский в стационарном исполнении	«СОЛО ДР-МТ» КЖЛЯ.059.010.0. 001.00	1	1	РУ №РЗН 2019/8028, Комплекс аппаратно-программный для регистрации и обработки рентгеновских изображений «СОЛО ДР-МТ», ТУ 26.60.11-059-47245915-2017, исполнение «СОЛО ДР-МТ»-1.1 АО «МТЛ», Россия
13. Автоматизированное рабочее место врача рентгенолога «ДИАРМ-МТ-Плюс» по ТУ 26.60.12-064-47245915-2018 (при необходимости)	«ДИАРМ-МТ-Плюс»-2	1	1	РУ № РЗН 2019/8524, АО «МТЛ», Россия
14. Комплекты рентгенозащитных средств из материала резиносвинцового для индивидуальной защиты врача, пациента и для использования в микропедиатрии при рентгенодиагностических исследованиях КСИЗ-РС и КСИЗмп-РС по ТУ 9452-001-42879986-2006 (при необходимости, один из вариантов)		1 комплект		РУ № ФСР 2011/10727, ООО "МП НПФ "Гамма-мед-П", Россия
15. Комплект индивидуальных поливинилхлоридно-свинцовых средств защиты пациентов и медицинского персонала от рентгеновского излучения КИСЗ-"РЕНЕКС" по ТУ 9398-010-21009821-2004 (при необходимости)		1 комплект		РУ № ФСР 2008/03184, ЗАО «РЕНЕКС», Россия
16. Ширмы рентгенозащитные цельнометаллические свинцовые по ТУ 9452-009-17459079-2002 (при необходимости)	Ширмы для медицинского персонала: ШРБ1-«ПОНИ»	1	1	РУ № ФСР 2011/11811, АО "ПОНИ", Россия
17. Устройство печати цифровых диагностических медицинских изображений, моделей:		1	1	РУ №РЗН 2023/21517, Huqiu Imaging (Suzhou) Co., Ltd., Китай

MS-460DY, MS-760DY (при необходимости, один из вариантов)				
18. Пленка термографическая для систем медицинской визуализации Dry Film MS-KX410 A/F (при необходимости)		1 – 5 шт.		РУ №РЗН 2023/21140, Huaju Imaging (Suzhou) Co., Ltd., Китай
19. Эксплуатационные документы				АО «МТА», Россия
19.1. Ведомость эксплуатационных документов	КЖЛЯ.081.000.0.000.00ВЭ	1	1	
19.2. Формуляр	КЖЛЯ.081.000.0.000.00ФО	1	1	
19.3. Руководство по эксплуатации. Флюорограф цифровой «Флюорит»	КЖЛЯ.081.000.0.000.00РЭ	1	1	
Принадлежности				
1. Вводно-распределительное устройство (при необходимости)	ВРУ	1	1	ООО «АйТек», Россия

1.1.4 Маркировка

1.1.4.1 Маркировка аппарата выполнена в соответствии с требованиями предприятия изготовителя и ТУ на изделие. Маркировка постоянно нанесенная и несмываемая.

1.1.4.2 Аппарат имеет маркировку, содержащую следующие данные:

- наименование, а также контактную информацию предприятия-изготовителя;
- наименование и исполнение изделия;
- символы классификации по электробезопасности по ГОСТ Р МЭК 60601-1;
- заводской номер;
- дата изготовления (месяц, год);
- питающее напряжение и частоту;
- значение потребляемой мощности;
- обозначение настоящих ТУ;
- символ «Инструкция по эксплуатации» (п. 11 таблицы D.1 Приложения D ГОСТ Р МЭК 60601-1) или «Обратиться к инструкции по эксплуатации» (п. 10 таблицы D.2 Приложения D ГОСТ Р МЭК 60601-1);
- номер и дата выдачи регистрационного удостоверения.

1.1.4.3 На рентгеновском излучателе указаны:

- наименование или торговый знак, а также контактная информация изготовителя рентгеновского излучателя;
- модель или тип рентгеновского излучателя;
- серийный номер;
- дата изготовления;
- номинальное анодное напряжение, на которое спроектирован рентгеновский излучатель;
- обозначение полярности кабельных разъемов высокого напряжения;
- постоянная фильтрация в соответствии с ГОСТ IEC 60522;

- номинальные значения фокусных пятен в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60336.

1.1.4.4 Маркировка рентгеновского излучателя должна включать знак радиационной опасности согласно ГОСТ 12.4.026.

1.1.4.5 В соответствии с требованиями п. 201.7.2.101 ГОСТ Р 50267.2.54 на коллиматоре указаны:

- наименование или товарный знак, а также контактная информация предприятия-изготовителя;
- обозначение модели или типа;
- обозначение серии и/или индивидуальный номер;
- дата изготовления;
- постоянная фильтрация в терминах эквивалентной по качеству фильтрации.

1.1.4.6 Покупные части и принадлежности аппарата имеют обозначения и товарные знаки соответствующих предприятий-изготовителей.

1.1.4.7 Соединительные провода и кабели, допускающие неоднозначное включение, имеют маркировку, идентичную с маркировкой зажимов соединителя, к которым они должны быть присоединены.

1.1.4.8 Знаки маркировки выполнены способом, обеспечивающим сохранность надписи, как при хранении, так и в процессе эксплуатации аппарата.

1.1.4.7 Маркировка транспортной тары содержит:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия
- месяц и год упаковывания.

Маркировку наносят на бумажный ярлык. Переменные данные на ярлыке могут быть заполнены от руки четко и разборчиво.

На транспортную упаковку нанесены манипуляционные знаки, соответствующие значениям: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги», «Штабелировать запрещается», «Ограничение температуры», «Ограничение влажности».

1.1.5 Идентификация изделия

Идентификация аппарата и его частей, а также указание об их изготовителях осуществляются с помощью маркировочных табличек, содержание которых показано на рисунках ниже.

Серийный номер аппарата содержится в маркировочной табличке аппарата. Остальные маркировочные таблички закреплены на основных устройствах, входящих в состав аппарата.

Маркировочная табличка аппарата

АО «МТЛ»	
Флюорограф цифровой «Флюорит», ТУ 26.60.11-081-47245915-2024	
Исполнение	«Флюорит»
Зав. Номер	FLR
Дата изготовления	
РУ	
АО «МТЛ», Московская область, Люберецкий район, пос. Мухомово, Оперный, ул. Революционная, д. 10/1.	
Класс I	
Сделано в России	

Маркировочные таблички основных устройств

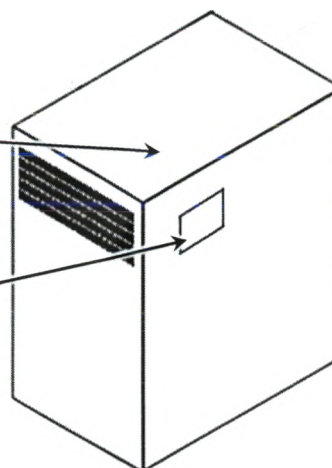
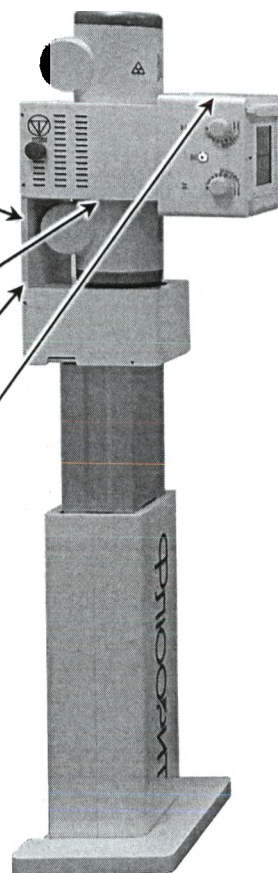
АО «С.Е.Д.-СПб»	
Россия, 194156, г. Санкт-Петербург, пр. Энгельса д.27 Литера ВМ, помещение 1Н	
Излучатель рентгеновский диагностический ИРД-67	
150x8	2mm AL
Фокус M-0.6mm	F-1.2mm
SN	

Колонна излучателя, производство Kuanteng
(Leorning) Medical Devices Co., Ltd, Kuanteng

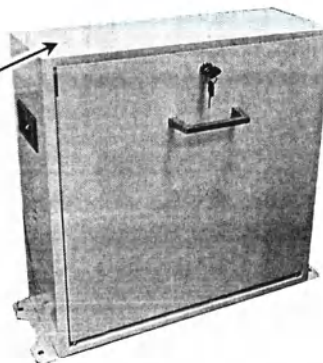
X-Ray Collimator	
Model: CBUE PR10	
Configuration: CBUE PR10-F001	
Power: 24V DC, Max. 1A	
Inherent Filter: 1.0mm Al/75kV	
Fairy Medical Electric (Shanghai) Co., Ltd.	
No. 2 Caohejing Rd, Haidang Street Haidang City, 214000 Jiangsu City Shanghai, P.R. China	
SN: CSM0000162403100024 UDI: (01)08473115870003 (11)20240314 (21)CSM0000162403100024	

АО «МТЛ»	
Флюорограф цифровой «Флюорит» Рентгеновское активируемое устройство (РТУ)	
Исполнение	«Флюорит»
Зав. Номер	FLR
Дата изготовления	
РУ	
АО «МТЛ», Московская область, Люберецкий район, пос. Мухомово, Оперный, ул. Революционная, д. 10/1.	
Класс I	
Сделано в России	

X-Ray Generator	
Model: XG001	
Month Year / VVVV.MM	
08-000000	
Voltage	~ 220V
Frequency	50 / 60 Hz
Input Power	~ 1kW
Output power	~ 10W
SN: XG001-000000 UDI: (01)08473115870003 (11)20240314 (21)CSM0000162403100024	



Электронный блок управления, производства
Kuanteng(Liaoning) Medical Devices Co., Ltd,
Китай



Вертикальная стойка, производства Kuanteng
(Liaoning) Medical Devices Co., Ltd, Китай



АО «МТЛ»	
Детектор плоскопанельный цифровой рентгеновский «СОЛО ДР-МТ», КЖЛЯ.059.010.0.001.00	
Зав. Номер	SDR-
Дата изготовления	
АО «МТЛ», Московская область, Люберецкий район, пос. Малаховка, Серафим. ул. Лесопитомник, д. 191.	
Нормальная потребляемая мощность 800 ВА	
Установочное питание 24В (постоянный ток)	
Класс I	
Сделано в России	

АО «МТЛ»

Медицинская рабочая станция МТ

КЖЛЯ.081.000.1.001.00

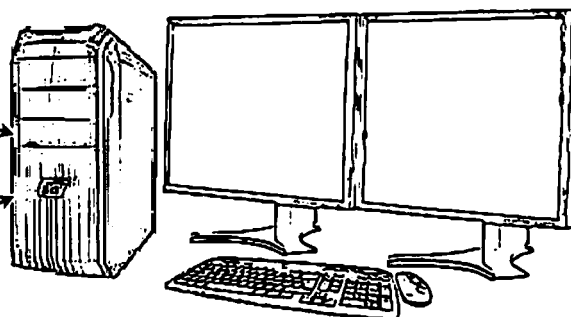
Сделано в России

АО «МТЛ»

Флюорограф цифровой «Флюорит»
АРМ лаборанта, КЖЛЯ.081.000.1.000.00

Исполнение	«Флюорит»-
Зав. Номер	FLR
Дата изготовления	
ру	
АО «МТЛ», Московская область, Люберецкий район, пос. Малаховка, Серафим. ул. Лесопитомник, д. 191.	
Нормальная сетевая нагрузка 220В	
Частота 50Гц	
Потребляемая мощность 800 ВА	

Сделано в России



1.1.6 Графические символы

В аппарате «Флюорит» могут применяться следующие графические символы в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1-2022

	Изделие типа В
	Переменный ток
	Точка присоединения нулевого провода
	Зажим рабочего заземления
	Зажим защитного заземления
	Предупреждение
	Опасное напряжение
	Обратиться к инструкции по эксплуатации
	Обратиться к инструкции по эксплуатации
	Наименование и адрес изготовителя
	Большой фокус
	Малый фокус
	Включение светового указателя поля (подсвета коллиматора)
	Экстренная (аварийная) остановка
	Общий знак предупреждения
	Предупреждение: Ионизирующее излучение
	Осторожно! Высокое напряжение!

1.1.7 Упаковка

- 1.1.5.1 Каждый аппарат упакован в индивидуальную тару, обеспечивающую его сохранность при транспортировании и хранении.
- 1.1.5.2 Эксплуатационные документы уложены в пакеты из водонепроницаемого материала или завернуты в полиэтиленовую пленку.
- 1.1.5.3 Составные части автоматизированных рабочих мест (оргтехника) имеют собственную упаковку предприятий-изготовителей этих составных частей.

1.2 Меры безопасности при использовании изделия по назначению



Содержание этой главы должно быть тщательно изучено, это обеспечит безопасность пациента и оператора.

АО «МТЛ» разрабатывает и производит своё оборудование в соответствии с учётом требований максимальной безопасности пациентов и оператора.

При этом АО «МТЛ» не несёт ответственности в случае:

- использования аппарата в целях, для которых он не предназначен;
- повреждения оборудования, оператора или пациента, вызванных неправильной сборкой, эксплуатацией или обслуживанием аппарата без выполнения требований настоящего руководства;
- ремонта, обслуживания или модификации оборудования, не согласованных с АО «МТЛ».

1.2.1 Общие меры безопасности



Эксплуатация оборудования разрешается только лицам, прошедшим соответствующее обучение и получившим допуск у специалистов, авторизованных АО «МТЛ».



Для выполнения технического обслуживания и ремонта аппарата допускаются только технические специалисты, обученные и авторизованные АО «МТЛ».

1.2.1.1 Требования к обслуживающему персоналу

- К обслуживанию аппарата допускаются специалисты, авторизованные АО «МТЛ».
- Только авторизованные фирмой АО "МТЛ" сервисные инженеры имеют право открывать защитные кожухи и работать с внутренними компонентами оборудования.
- Помимо требований настоящего руководства обслуживающий персонал должен выполнять все требования внутренних должностных инструкции по охране труда персонала рентгеновских отделений.
- Оператор обязан обеспечить безопасность пациента в процессе работы рентгеновской аппаратуры путём визуального наблюдения, правильного позиционирования пациента и использования принадлежностей, предназначенных для предупреждения травмы пациента.

1.2.1.2 Противопоказания и побочные действия



Аппарат соответствует всем требованиям стандартов и нормативов Российской Федерации для рентгенологического оборудования, его применение на территории России одобрено соответствующими государственными органами.

- Для персонала, работающего на оборудовании, средняя годовая эффективная доза должна быть не более 20 мЗв (0,02 зиверта), а эффективная доза за период трудовой деятельности (50 лет) – не более 1000 мЗв (1 зиверт). Допустимо облучение в годовой эффективной дозе до 50 мЗв (0,05 зиверта) при условии, что средняя годовая эффективная доза, исчисленная за пять последовательных лет, не превысит 20 мЗв (0,02 зиверта).
- Администрация учреждения организует проведение предварительных (при поступлении на работу) и ежегодных периодических медицинских осмотров персонала группы А. К работе допускаются лица старше 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний

для работы с источниками ионизирующих излучений. Это же требование распространяется на лиц, поступающих на курсы, готовящие кадры для работы в рентгеновских кабинетах. К работе на рентгенологическом оборудовании допускаются лица после обучения, инструктажа, проверки знаний правил безопасности ведения работ, действующих в учреждении инструкций, и отнесённые приказом администрации учреждения к категории персонала группы А.

- Для пациентов, практически здоровых, годовая эффективная доза при проведении профилактических медицинских рентгенологических процедур не должна превышать 1 мЗв (0,001 зиверта). Для женщин в возрасте до 45 лет эквивалентная доза на поверхности нижней части области живота не должна превышать 1 мЗв (0,001 зиверта) в месяц.
- Направление пациента на медицинские рентгенологические процедуры осуществляет лечащий врач по обоснованным клиническим показаниям. Принцип обоснования при проведении рентгенологических исследований реализуется с учётом следующих требований:
 - проведение рентгенодиагностических исследований только по клиническим показаниям;
 - выбор наиболее щадящих методов рентгенологических исследований;
 - риск отказа от рентгенологического исследования должен заведомо превышать риск от облучения при его проведении;
 - повторные исследования проводятся только при изменении течения болезни или появлении нового заболевания, а также при необходимости получения расширенной информации о состоянии здорового пациента.
- При проведении рентгенологических процедур необходимо:
 - соблюдать меры предосторожности для защиты пациента, оператора и окружающих лиц в ходе рентгеновского исследования;
 - экранировать рентген-чувствительные органы пациента при вероятности их попадания в рабочий пучок излучения.
- Запрещается:
 - проводить профилактические исследования при превышении годовой эффективной дозы 1 мЗв;
 - проводить профилактические исследования детям до 14 лет (разрешены диагностические исследования по медицинским показаниям) и беременным;
 - проводить диагностические исследования без медицинских показаний и другие исследования, противоречащие действующему законодательству.
- Информацию о побочных действиях см. в п.1.2.6 Информация о существенных остаточных рисках.

1.2.2 Электробезопасность

- Защита от поражения электрическим током – класс I с рабочей частью типа В.
- Подключение электропитания должно производиться с обеспечением обязательного заземления.

1.2.3 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

- По электромагнитной совместимости аппарат соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014.
- Оборудование сконструировано с учётом требований электромагнитной совместимости.
- Компания-изготовитель не несёт никакой ответственности за возникновение электромагнитных помех, вызванных применением соединительных кабелей, не являющихся изделиями рекомендуемых типов, а также несанкционированными изменениями или модификациями рассматриваемого оборудования.



Использование принадлежностей, преобразователей и кабелей, отличных от поставляемых изготовителем аппарата, может привести к увеличению электромагнитной эмиссии или снижению помехоустойчивости.

- Аппарат должен устанавливаться на достаточном расстоянии от устройств, передающих радиочастотные сигналы, таких как мобильные устройства, радиопередатчики, радиоуправляемые изделия и т.п.



Портативные и мобильные радиочастотные средства связи могут воздействовать на аппарат.



Аппарат не следует применять в непосредственной близости (сбоку или сверху/снизу) с оборудованием сторонних производителей. Если такое их применение является необходимым, должна быть проведена верификация нормального функционирования аппарата в данной конфигурации.

- Аппарат требует применения специальных мер для обеспечения электромагнитной совместимости и должен быть установлен и введен в эксплуатацию в соответствии с информацией, относящейся к ЭМС, приведенной далее.

Руководство и декларация изготовителя - электромагнитная эмиссия

«Флюорит» предназначается для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю аппарата следует обеспечить ее применение в указанной обстановке

Испытание на электромагнитную эмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка - указания
Радиопомехи по СИСПР 11	Группа 1	«Флюорит» использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования
Радиопомехи по СИСПР 11	Класс А	«Флюорит» пригоден для применения во всех местах размещения, кроме жилых домов и зданий, непосредственно подключенных к распределительной электрической сети, питающей жилые дома
Гармонические составляющие потребляемого тока по МЭК 61000-3-2	Не применяют	
Колебания напряжения и фликер по МЭК 61000-3-3	Не применяют	

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
«Флюорит» предназначается для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю «Флюорит» следует обеспечить его применение в указанной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Электростатические разряды (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 воздуха должна составлять 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 ±1 кВ - для линий ввода-вывода	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по МЭК 61000-4-5	±1 кВ - при подаче помех по схеме "провод-провод" ±2 кВ - при подаче помех по схеме "провод-земля"	±1 кВ - при подаче помех по схеме "провод-провод" ±2 кВ - при подаче помех по схеме "провод-земля"	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Провалы, прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по МЭК 61000-4-11	<5% U_T (провал напряжения >95% U_T) в течение 0,5 периода 40% U_T (провал напряжения 60% U_T) в течение пяти периодов 70% U_T (провал напряжения 30% U_T) в течение 25 периодов <5% U_T (провал напряжения >95% U_T) в течение 5 с)	<5% U_T (провал напряжения >95% U_T) в течение 0,5 периода 40% U_T (провал напряжения 60% U_T) в течение пяти периодов 70% U_T (провал напряжения 30% U_T) в течение 25 периодов <5% U_T (провал напряжения >95% U_T) в течение 5 с	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки. Если пользователю «Флюорит» требуется непрерывная работа в условиях прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание «Флюорит» от батареи или источника бесперебойного питания
Магнитное поле промышленной частоты по МЭК 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Уровни магнитного поля промышленной частоты следует обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки
Примечание - U_T - уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия			

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость

«Флюорит» предназначается для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупатель или пользователь «Флюорит» должен обеспечить его применение в указанной обстановке

Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по МЭК 61000-4-6 Радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3	3 В (среднеквадратичное значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц 3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В (среднеквадратичное значение) 3 В/м	Расстояние между используемой мобильной радиотелефонной системой связи и любым элементом «Флюорит», включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже выражением применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос составляет: $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}, \text{ (от 80 до 800 МГц);}$ $d = 2,3\sqrt{P}, \text{ (от 800 МГц до 2,5 ГГц).}$ где d - рекомендуемый пространственный разнос, м^б); P - номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт, установленная изготовителем. Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой^{а)}, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот^{б)}. Влияние помех может иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком 

^{а)} Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков, не может быть определена расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения «Флюорит» больше применимых уровней соответствия, то следует проводить наблюдения за работой «Флюорит» с целью проверки ее нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение «Флюорит».

б) Вне полосы частот от 150 кГц до 80 МГц следует обеспечить напряженность поля менее 3 В/м.

Примечания:

1) На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.

2) Выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и «Флюорит»

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

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

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

Примечания:

1) На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.

2) Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

1.2.4 Требования радиационной безопасности

1.2.4.1 Нормативная и разрешительная документация

Оборудование является техногенным источником ионизирующего излучения, и при работе с ним необходимо соблюдать требования, изложенные в документе Санитарные правила и нормы СанПин 2.6.1.2891-11 «Требования радиационной безопасности при производстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации (утилизации) медицинской техники, содержащей источник ионизирующего излучения».

Определение эффективных доз облучения пациентов должно проводиться согласно методике МУ 2.6.1.2944-11 «Контроль эффективных доз облучения пациентов при проведении медицинских рентгенологических исследований».

- Обращение с медицинскими установками допускается при наличии у организации лицензии на медицинскую деятельность и договоров на техническое обслуживание. Организация, получившая медицинскую установку, должна известить об этом орган, уполномоченный осуществлять санитарно-эпидемиологический надзор, в 10-дневный срок. Ответственность за обеспечение радиационной безопасности, техники безопасности и производственной санитарии при эксплуатации медицинских установок возлагается на администрацию организаций.
- Необходимо в установленном порядке проводить периодический контроль эксплуатационных параметров оборудования, радиационный контроль на рабочих местах персонала. Контроль проводится аккредитованными в данной области в установленном порядке организациями.
- Эксплуатацию оборудования должны осуществлять только лица, имеющие допуск к работе с источниками ионизирующего излучения (персонал группы А) и прошедшие специальное обучение, инструктаж, проверку знаний правил радиационной безопасности и ведения работ.

1.2.4.2 Радиационная защита

- При работе с аппаратом во время проведения исследований необходимо использовать средства радиационной защиты.
- Эффективной мерой защиты является применение свинцового экрана. Для снижения опасного воздействия излучения до минимума, следует использовать такие средства как свинцовые экраны, просвинцованные перчатки, фартуки, воротники для защиты щитовидной железы и т.д. Свинцовые экраны должны быть покрыты свинцом толщиной не менее 2,0 мм или эквивалентным материалом соответствующей толщины; средства индивидуальной защиты (фартуки, перчатки и т.п.) должны быть покрыты свинцом толщиной не менее 0,25 мм или эквивалентным материалом.
- Управление аппаратом производится из защитной зоны. Из защитной зоны выполняются следующие функции:
 - выбор и управление режимом работы;
 - выбор параметров нагрузки;
 - воздействие на выключатель облучения.

Описание выполнения перечисленных функций приведено в разделе 2.4.6.



Во время управления аппаратом из защитной зоны необходимо обеспечить звуковую и визуальную связь между оператором и пациентом.

- Для персонала, работающего с системой должен проводиться индивидуальный дозиметрический контроль.

- Для аппаратуры, предназначенной для проведения рентгеновского обследования любого рода, должно быть предусмотрено не менее одной установленной зоны деятельности, предназначенной для работы оператора и обслуживающего персонала.

1.2.4.3 Количественная информация

Значение произведения дозы на площадь на входной поверхности пациента не превышает:

- 25 сГр·см² в режиме рентгенографии с параметрами экспозиции: размер поля (35х35) см², фокусное расстояние 160 см, анодное напряжение 70 кВ;

Нормированный тест-объект: анатомический фантом взрослого человека Kyoto Kagaku PBU50. Нормированная процедура в режиме рентгенографии - исследование органов грудной клетки.

Увеличение параметров нагрузки, выбор большого фокусного пятна, уменьшение расстояния от фокусного пятна до приемника рентгеновского изображения приводит к увеличению дозовой нагрузки на пациента.

1.2.4.4 Уровень кожной дозы

Внимание: Избыточный уровень локальной кожной дозы вызывает реакции ткани в случае повторяющихся или продолжительных экспозиций рентгеновского облучения и может нанести вред здоровью пациента.

Поддерживайте максимально возможное расстояние фокус-кожа, чтобы сохранять дозу, получаемую пациентом, предельно низкой и, следовательно, уменьшать рассеянное излучение, вредное для оператора и ухудшающее качество полученного снимка.

1.2.4.5 Ослабление пучка рентгеновского излучения

Эквивалент по ослаблению передней крышки детектородержателя вертикальной стойки не превышает 1,0 мм Al.



Не являющиеся частью аппарата предметы, находящиеся в пучке рентгеновского излучения, могут вызывать неблагоприятные эффекты, как в отношении дозы облучения, так и качества полученного изображения.

1.2.4.6 Опорные условия нагрузки

Параметры нагрузки, которые при номинальном анодном напряжении соответствуют максимально допустимой входной энергии анода за 1 ч: большой фокус, 100 кВ, 65 мАс, не более 10 циклов в час.

1.2.4.7 Входная опорная точка пациента

Входная опорная точка пациента расположена:

- на расстоянии 30 см от передней крышки детектородержателя вертикальной стойки, в котором блок источника рентгеновского излучения находится напротив вертикальной стойки.

1.2.4.8 Определение опорной оси

При нормальном использовании (детектор встроен в детектородержатель вертикальной стойки как приемник изображения) опорная ось рентгеновского пучка должна образовывать угол 90° с поверхностью передней крышки детектородержателя, чтобы рентгеновский пучок соответствовал области изображения.

1.2.4.9 Проверка функционирования автоматического управления экспозиционной дозой

- Выбрать режим АЕС, все поля.
- Установить параметры экспозиции: 70 кВ, 200 мА, 200 мс, РИП 100 мм или максимально близкое значение, максимально открыть шторы коллиматора.
- Выполнить снимок чистого поля.
- Убедиться, что значение мАс, индицируемое после окончания экспозиции на АРМ лаборанта, не превышает 10 мАс.

Если показание превышает 10 мАс или появились ошибки, свидетельствующие о неправильной работе ионизационной камеры, следует обратиться в сервисную службу.

1.2.5 Температура рентгеновских излучателей

Температура рентгеновских излучателей при эксплуатации не превышает 56°C .

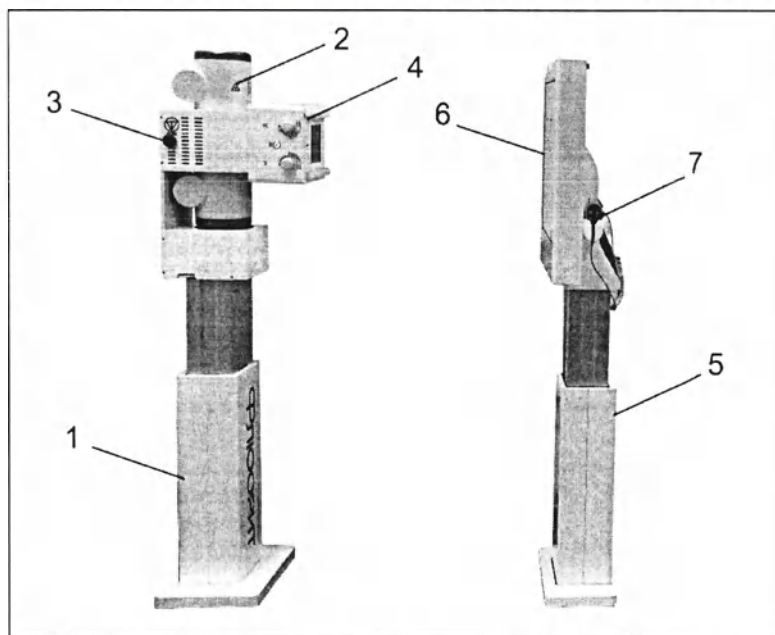
1.2.6 Информация о существенных остаточных рисках

Известно, что рентгеновские лучи являются ионизирующим излучением, которое потенциально вредно для человеческого организма. Остаточные риски от применения ионизирующего излучения могут включать вероятность проявления следующего:

- ионизация молекул тканей;
- изменения в составе крови;
- нарушения оптимального жизненного цикла клеток организма;
- изменения структуры белков;
- увеличение риска развития катаракты;
- увеличение вероятности перерождения клеток в патологические.

1.3 Описание и работа составных частей изделия

На рисунках представлен внешний вид основных частей аппарата: вертикальный рентгенографический штатив и вертикальная стойка, РПУ и ВРУ, а также АРМ лаборанта.

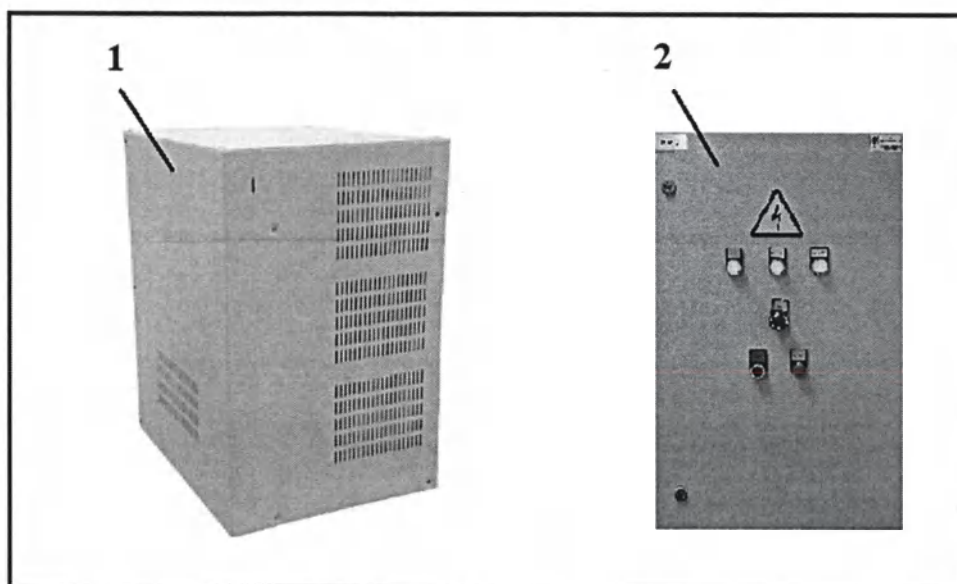


1. Колонна излучателя
2. Рентгеновский излучатель
3. Кнопка аварийной остановки
4. Коллиматор
5. Вертикальная стойка
6. Детектородержатель вертикальной стойки с детектором, растром рентгеновским отсеивающим (опция) и ионизационной камерой (опция)
7. Пульт управления перемещением

Рисунок 1

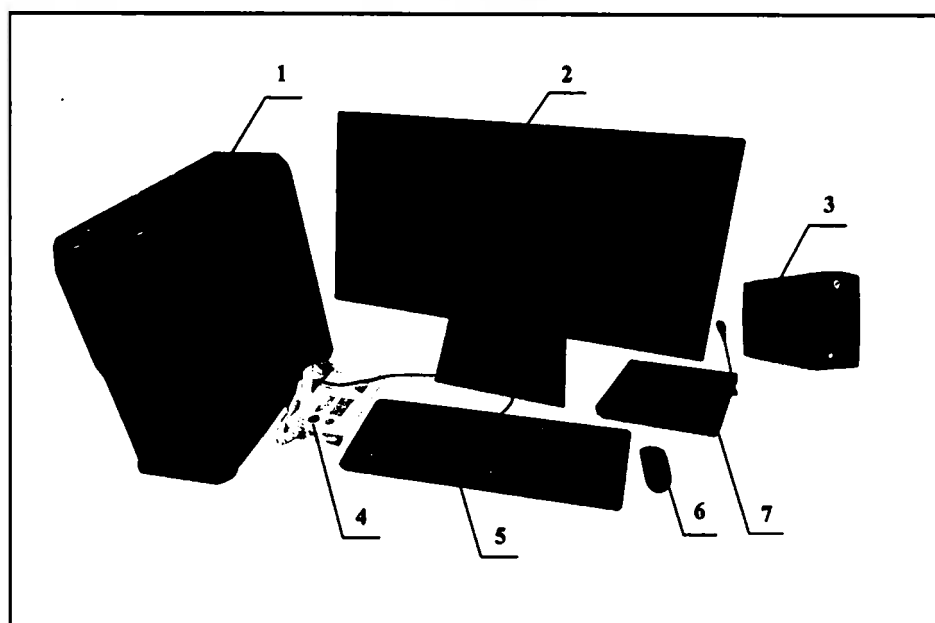


Детектор плоскпанельный цифровой рентгеновский расположен внутри детектородержателя вертикальной стойки. Дополнительных действий с детектором от пользователя не требуется.



1. Рентгеновское питающее устройство (РПУ)
2. Вводно-распределительное устройство (опция)

Рисунок 2



1. Медицинская рабочая станция (системный блок)
2. ЖК-монитор
3. Источник бесперебойного питания
4. Консоль управления РПУ с устройством включения экспозиции (являются составными частями РПУ)
5. Клавиатура
6. Мышь
7. Переговорное устройство (опция)

Рисунок 3

1.3.1 Колонна излучателя

Для предотвращения чрезвычайной ситуации колонна излучателя оборудована кнопкой аварийной остановки, которая предусмотрена только для внештатных ситуаций, ее нельзя использовать при нормальной работе аппарата.



Рисунок 4



При нажатии на кнопку аварийной остановки моторизированные перемещения колонны и стойки блокируются.



После обнаружения и устранения причины, которая вызвала аварийную ситуацию, разблокируйте перемещение колонны и стойки повернув кнопку аварийной остановки по часовой стрелке до щелчка.

1.3.2 Вертикальная стойка

Вертикальная стойка, входящая в состав аппарата, позволяет проводить исследования органов грудной клетки вертикально расположенных пациентов в прямой и/или боковой проекциях. Пульт управления перемещением излучателя и детектора находится в держателе, закрепленном на задней стенке вертикальной стойки.

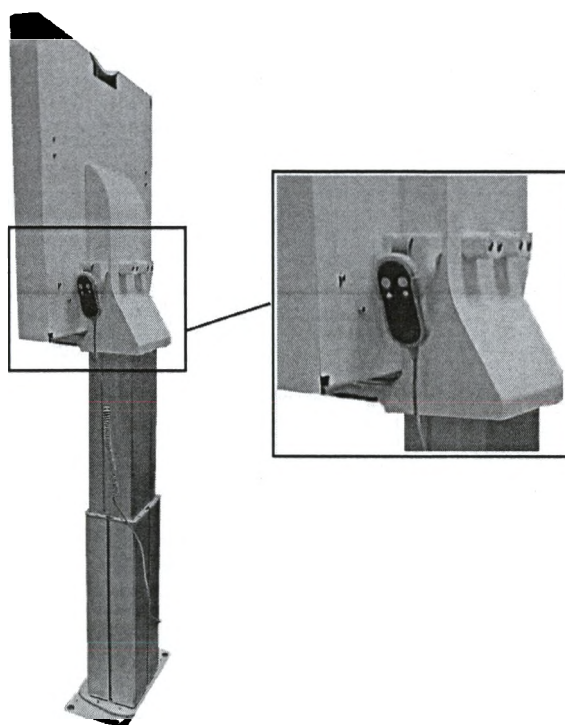
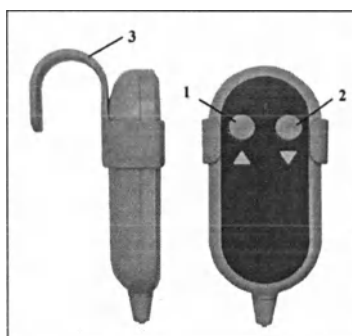


Рисунок 5

1.3.3 Пульт управления перемещением

Пульт управления перемещением предназначен для синхронного моторизированного перемещения детектора и излучателя с целью подстройки аппарата под рост пациента.



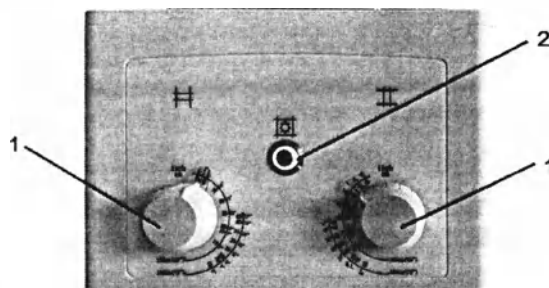
1. Кнопка перемещения вверх
2. Кнопка перемещения вниз
3. Крючок фиксации пульта

Рисунок 6

Нажмите и удерживайте соответствующую кнопку до достижения излучателем и детектором нужной высоты.

1.3.4 Коллиматор

Коллиматор, входящий в состав аппарата управляется вручную и обеспечивает максимальный размер поля $43 \times 43 \text{ см}^2$. Область коллимации устанавливается ручками регулировки положения шторок. Коллиматор оснащен световым указателем поля.



1. Ручки регулировки положения шторок
2. Кнопка включения светового указателя поля

Рисунок 7

Шкалы, нанесенные на коллиматоре, указывают размер рентгеновского поля на двух расстояниях РИП: 100 см (40 дюймов) и 180 см (72 дюйма). Размеры поля на шкалах указаны в сантиметрах и дюймах.

1.3.5 Растр рентгеновский отсеивающий (опция)

Растр рентгеновский отсеивающий (далее — растр) уменьшает рассеянное излучение, это улучшает детализацию и контраст снимков. Растр расположен внутри детектородержателя вертикальной стойки перед входной плоскостью детектора.

1.3.6 Рентгеновское питающее устройство (РПУ)

РПУ предназначено для генерации высокого напряжения и его подачи на рентгеновскую трубку в соответствии с командами с АРМ лаборанта.



При недостаточном охлаждении РПУ может перегреться и выйти из строя.

Встроенная система контроля РПУ рассчитывает время работы и предупреждает, в случае необходимости, о перегреве РПУ. Если при расчёте системой окажется, что время последующей экспозиции превышает допустимое время рабочего цикла РПУ, то на дисплее появляется предупреждающее сообщение. При этом экспозиция не прекратится.



Во избежание выхода из строя РПУ в этом случае ему необходимо дать возможность охладиться и включить в работу после исчезновения сообщения. Во время работы РПУ не допускается закрытие вентиляционных отверстий на его корпусе.



При первом (утреннем) включении РПУ или в случае, если оно отключалось на несколько часов, требуется прогреть рентгеновскую трубку. Для этого необходимо:

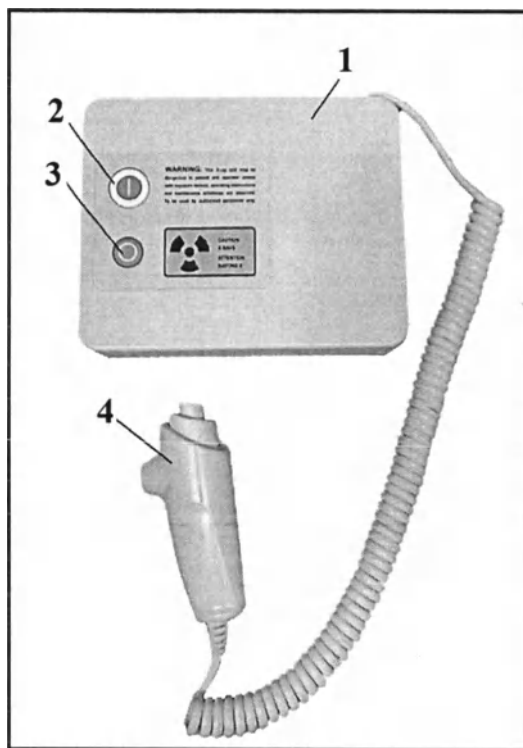
- полностью закрыть шторки коллиматора;
- убедиться, что никто не находится в зоне экспозиции;
- установить большой фокус;
- установить величину анодного напряжения 70 кВ;
- установить анодный ток 200 мА;
- произвести 3 пробных экспозиции с интервалами в 30 секунд.



Аппарат, в зависимости от комплектации, поставляется либо с РПУ **SHFR300** либо с РПУ **SHFR500**

В состав РПУ входит консоль управления РПУ при помощи которой осуществляется включение и выключение РПУ и устройство включения экспозиции, при помощи которого лаборант активирует экспозицию.

Консоль управления РПУ и устройство включения экспозиции расположены на рабочем месте лаборанта рядом с АРМ.



1. Консоль управления РПУ
2. Кнопка включения РПУ
3. Кнопка выключения РПУ
4. Устройство включения экспозиции

Рисунок 8

Консоль управления РПУ служит для включения и выключения питания РПУ.



При включении аппарата всегда включайте сначала РПУ, а затем АРМ.

К консоли управления РПУ подключено устройство включения экспозиции.

Устройство включения экспозиции позволяет выполнять предэкспозицию и экспозицию.

Для проведения предэкспозиции нажмите верхнюю кнопку до утопления в нижней кнопке. Для проведения экспозиции нажмите кнопку до упора.

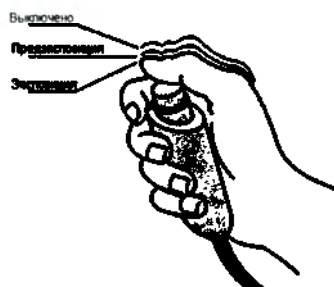


Рисунок 9

1.3.6.1 Режимы экспозиции

Режим экспозиции определяется тем, какие необходимые для экспозиции рентгенологические параметры (напряжение, сила тока, произведение ток-время, время экспозиции, размер фокусного пятна) устанавливает оператор. Существуют следующие режимы экспозиции:

- ручной режим
- режим APR
- полуавтоматический режим (опция)

Ручной режим

От оператора требуется ввод всех необходимых значений (напряжения (**кВ**), силы тока (**мА**), произведения ток-время (**мАс**), времени экспозиции, размера фокусного пятна).

Режим APR (анатомические программы)

Оператор выбирает анатомическую область, орган, проекцию, а значения всех рентгенологических параметров устанавливает программное обеспечение РПУ. В случае необходимости, оператор может скорректировать предопределённые изготовителем оборудования наборы параметров.

Полуавтоматический режим (АЕС, с ионизационной камерой, опция)

В этом случае оператор устанавливает напряжение (**кВ**), силу тока (**мА**) и заведомо большее (резервное) время экспозиции. Фактическое время экспозиции определится автоматически по датчикам ионизационной камеры, комбинацию которых выбирает оператор. Полуавтоматический режим может комбинироваться с режимом APR.

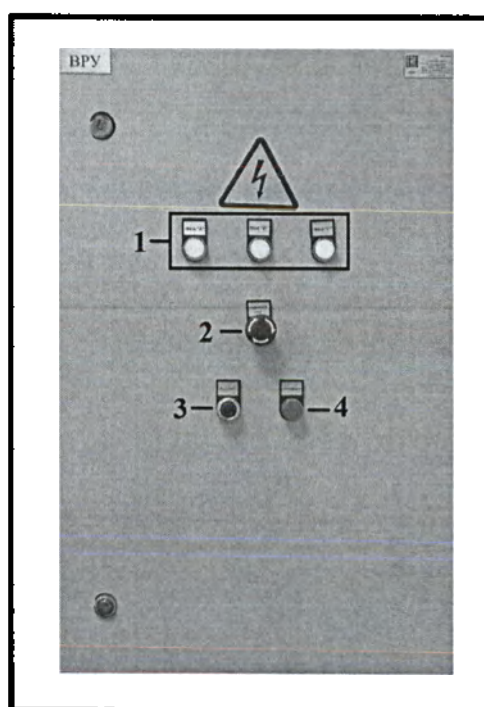
Параметры нагрузки

Наименование параметра	Значение параметра для рентгенографии	
	SHFR300	SHFR500
Номинальное анодное напряжение и Наибольший анодный ток, который можно получить при этом анодном напряжении	100 кВ 320 мА	100 кВ 500 мА
максимальный анодный ток и наибольшее анодное напряжение, которое может получить при этом анодном токе	400 мА 80 кВ	630 мА 79 кВ
сочетание анодного напряжения и анодного тока, при котором достигается максимальная электрическая мощность высоковольтной цепи	320 мА 100 кВ	500 мА 100 кВ
наименьшее значение произведения ток - время	0,1 мАс	0,1 мАс

номинальное наименьшее время облучения, используемое в системах автоматического управления экспозиционной дозой	11 мс	11 мс
максимальный возможный диапазон анодного напряжения при облучении, которое управляется системой автоматического управления экспозиционной дозой	от 40 до 150 кВ	от 40 до 150 кВ

1.3.7 Вводно-распределительное устройство (опция)

Вводно-распределительное устройство предназначено для приема и распределения электроэнергии напряжением 230/400 В в сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, для защиты линий, при коротких замыканиях и перегрузках, а также для нечастых оперативных включений и отключений. Для экстренного обесточивания аппарата ВРУ находится в зоне досягаемости оператора.



1. Индикаторы фаз
2. Кнопка аварийного отключения
3. Кнопка ВКЛ, отвечает за включение питания аппарата
4. Кнопка ОТКЛ, отвечает за отключение питания аппарата

Рисунок 10



До включения ВРУ проверьте, не нажата ли кнопка аварийного отключения питания (2)! Поверните кнопку по часовой стрелке до щелчка: если она была нажата, она повернется и отщелкнется.

1. Проверьте индикацию фаз (1). При нормальной работе сети три светосигнальные лампы будут подавать сигнал.



При отсутствии хотя бы одного светового сигнала индикаторов фаз, немедленно прекратите работу и вызовите электрика!

2. Нажмите кнопку ВКЛ (3) для включения питания аппарата.

1.3.8 Детектор плоскопанельный цифровой рентгеновский «СОЛО ДР-МТ»

Детектор плоскопанельный цифровой рентгеновский «СОЛО ДР-МТ» расположен внутри детектородержателя вертикальной стойки и не доступен для пользователя. Дополнительных действий с детектором от пользователя не требуется.

Исходные данные, полученные с помощью цифрового плоскопанельного детектора, подвергаются коррекции карты битых пикселей и вычитанию темновой яркости тона. Изображение, получаемое детектором, передается в формате TIFF или RAW.

Техническое обслуживание детектора «СОЛО ДР-МТ» проводится представителем сервисной службы периодически раз в год, при сервисных работах или при появлении графических артефактов.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

- Настоящий аппарат пригоден для эксплуатации в любых зданиях, кроме зданий бытового назначения и зданий, которые напрямую подключены к низковольтной коммунальной электросети, подведённой к жилым зданиям.
- Оборудование не предназначено для использования в атмосфере анестезирующих веществ, кислорода, оксида азота.
- Для предотвращения коррозии и коротких замыканий следует избегать попадания влаги внутрь оборудования.

2.2 Подготовка изделия к использованию



До включения аппарата необходимо проверить оборудование на отсутствие механических повреждений и целостность открытых электрических кабелей.



В случае обнаружения неисправностей необходимо, не включая аппарат (либо отключить, если был включён), связаться с сервисной организацией, обслуживающей данное оборудование.



При первом (утреннем) включении РПУ или в случае, если он отключался на несколько часов, требуется прогреть рентгеновскую трубку. Для этого необходимо:

- полностью закрыть шторки коллиматора;
- убедиться, что никто не находится в зоне экспозиции;
- установить большой фокус;
- установить величину анодного напряжения 70 кВ;
- установить анодный ток 200 мА;
- произвести 3 пробных экспозиции с интервалами в 30 секунд.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Включение и выключение



До включения аппарата проверьте, не нажата ли кнопка аварийной остановки на колонне излучателя или кнопка аварийного отключения питания на ВРУ (опция). Поверните кнопку по часовой стрелке до щелчка: если она была нажата, она повернется и отщелкнется.

Последовательность включения аппарата:

1. Включите ВРУ (при наличии). Нажмите кнопку **ВКЛ.** расположенную на передней панели ВРУ (см. п. 1.3.7).
2. Включите РПУ. Нажмите на консоли управления РПУ кнопку **ВКЛ.** (1).

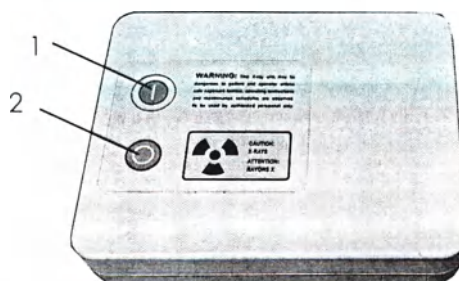


Рисунок 11

- После включения и выполнения всех внутренних операций подготовки РПУ включите АРМ лаборанта как описано в п. 2.4.1.



При включении аппарата всегда включайте сначала РПУ, а затем АРМ лаборанта.

Последовательность выключения аппарата:

- Выключите АРМ лаборанта, затем выключите РПУ с помощью кнопки **ВЫКЛ.** (2) на консоли управления РПУ.
- Выключите ВРУ (при наличии). Нажмите кнопку **ОТКЛ.** находящуюся на передней панели ВРУ (см. п. 1.3.7).

2.3.2 Порядок обследования

Для проведения обследования выполните следующее:

- Установите в рабочее положение излучатель и детектор, используя пульт управления перемещением.
- Установите размер поля рентгеновского излучения с помощью регуляторов положения шторок коллиматора.



Убедитесь, что поле рентгеновского излучения полностью перекрывает область интереса, но не превышает его.

- Выполните позиционирование пациента.
- Проинструктируйте пациента.
- Произведите экспозицию.
- Дождитесь снимка, после экспозиции снимок автоматически выводится на АРМ лаборанта.

2.3.3 Сообщения об ошибках

При возникновении технических ошибок или некорректных действиях оператора на экране АРМ лаборанта выводятся сообщения об ошибке и кратким описанием действий оператора по ее устранению.

При появлении таких сообщений действуйте согласно информации, представленной в описании действий оператора по ее устранению. При возникновении ошибок неописанных в описании действий оператора по ее устранению необходимо обратиться в сервисный центр, аккредитованный производителем.

2.4 Порядок работы на АРМ лаборанта



В разделе приведено описание основных этапов работы рентгенолаборанта. Продвинутое пользовательские операции описаны в справке, доступной в интерфейсе АРМ лаборанта.

Общий порядок работы следующий:

1. Включение АРМ;
2. Вход в систему;
3. Создание обследования;
4. Проведение обследования;
5. Просмотр и оценка качества полученных снимков, при необходимости — их обработка и аннотирование;
6. Публикация обследования;
7. Завершение работы.

2.4.1 Включение АРМ лаборанта

Если необходимо, выполните включение аппарата в соответствии с п. 2.3.1.

Последовательность включения АРМ лаборанта:

1. Включите источник бесперебойного питания. Нажмите кнопку, расположенную на передней панели корпуса прибора.
2. Включите медицинскую рабочую станцию лаборанта. Нажмите кнопку, расположенную на передней панели корпуса системного блока.
3. Дождитесь загрузки программного обеспечения АРМ лаборанта.

2.4.2 Вход в систему

После загрузки программы на экране монитора отобразится окно авторизации.



Рисунок 12

В окне авторизации введите **Имя пользователя** и **Пароль**, предоставленные сервисным инженером изготовителя, и нажмите кнопку **Войти**. После успешной авторизации на экране отобразится рабочий стол.

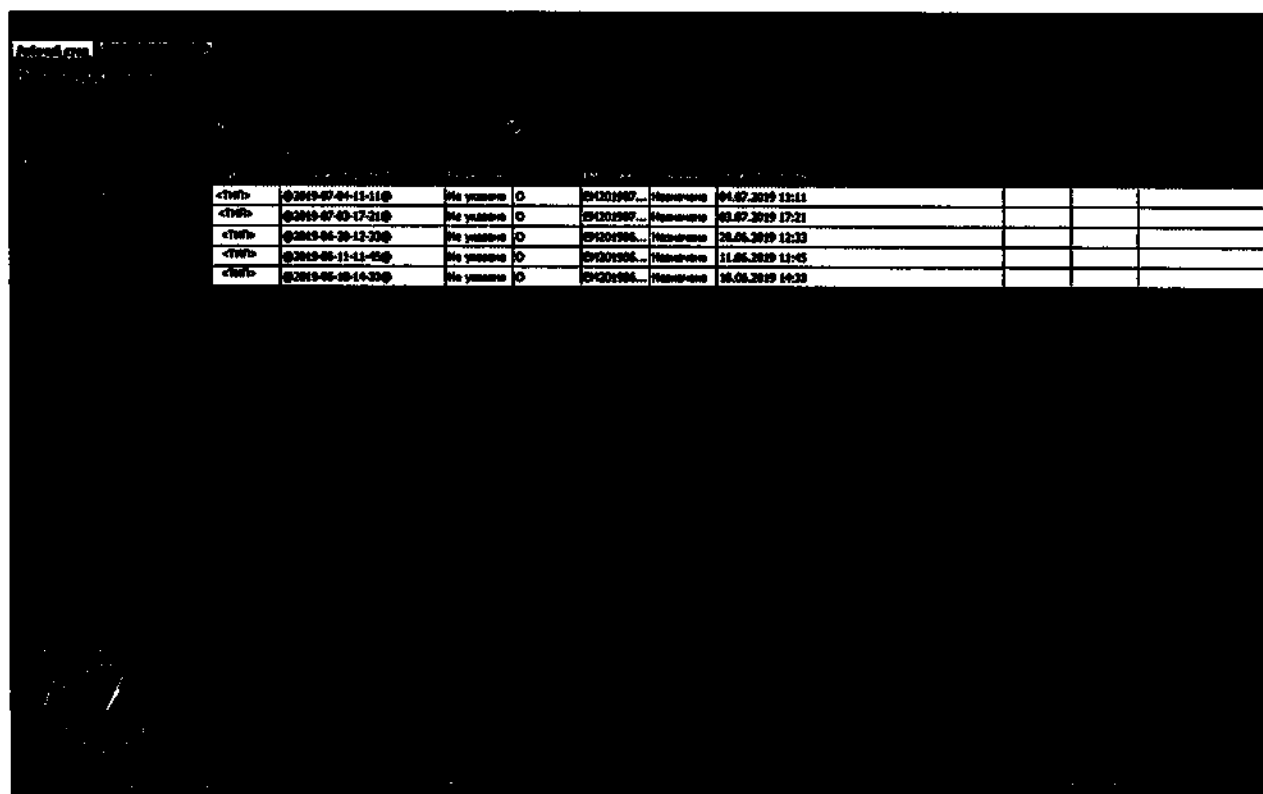


Рисунок 13

При нажатии кнопки **Выключить** произойдет закрытие программы и выключение питания АРМ.



После входа в систему язык ввода установлен на английский. Переключите язык сочетанием клавиш на обычной клавиатуре или на экранной (если она доступна). Для вызова экранной клавиатуры нажмите  в главном меню.



Не выключайте систему сразу после включения. Интервал между входом и выходом из системы должен составлять не менее 30 сек.

2.4.3 Пользовательский интерфейс: обзор

Пользовательский интерфейс АРМ лаборанта состоит из двух логических мониторов — **монитора базы данных** и **монитора снимков**.

Как правило, монитор базы данных выводится на стандартном пользовательском дисплее, а монитор снимков — на медицинском мониторе. Однако если АРМ оснащен только одним дисплеем, оба логических монитора выводятся на нем, а переключение между ними осуществляется с помощью вкладок «База данных» и «Снимки» в левом нижнем углу экрана.

В разделах ниже подробно описаны окна и вкладки пользовательского интерфейса АРМ и порядок работы с ними.

2.4.3.1 Монитор базы данных

На мониторе базы данных выполняются все операции, кроме непосредственно просмотра и обработки снимков:

- Создание новых обследований
- Поиск обследований, запланированных для проведения, например если они приходят из электронной регистратуры
- Проведение обследований (выбор режима работы, процедур, управление полученными снимками — отбраковка, добавление комментариев, экспорт и т.д.)
- Публикация обследований и отслеживание их статуса в Очереди публикации.
- Редактирование данных пациентов (опция).
- Подготовка снимков к печати и отправка на печать.
- Запись обследований на диск.

После входа в систему на мониторе базы данных открывается **главное окно программы**, которое состоит из **главного меню** (1) и **панели вкладок** (2), где находится основная вкладка программы — **Рабочий стол**.



Состав главного меню может незначительно варьироваться в зависимости от вашего оборудования и настроек АРМ. Точное описание главного меню для вашего АРМ см. в разделе «Главное меню»

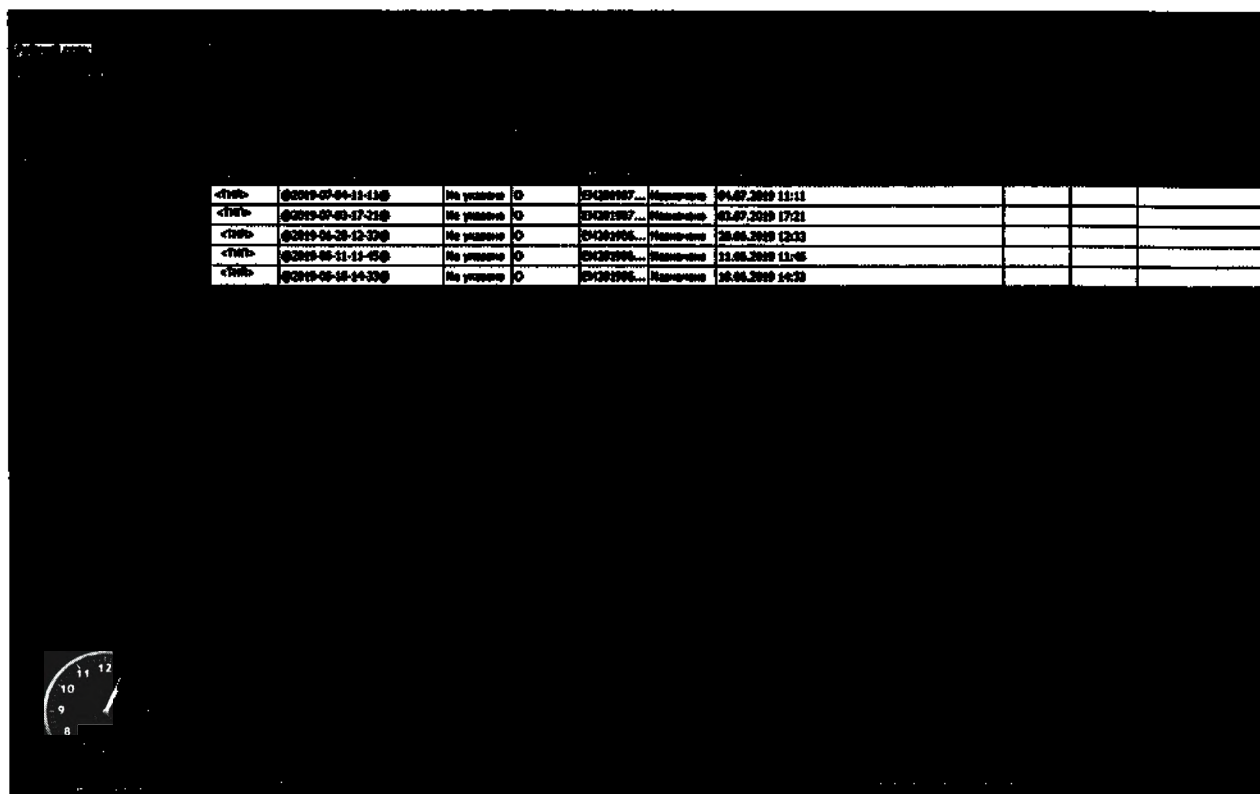


Рисунок 14

2.4.3.2 Главное меню

Главное меню содержит раскрывающиеся меню и индикаторы.

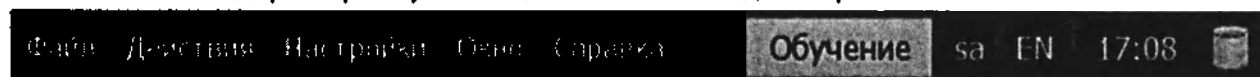


Рисунок 15

Меню «Файл»

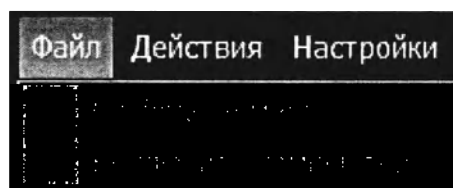


Рисунок 16

Пункт меню	Описание
Свободное место	Отображение данных о емкости диска хранилища снимков
Выключить компьютер	Завершение программы и выключение АРМ

Меню «Действия»



Рисунок 17

Пункт меню	Описание	Сочетания клавиш
Очередь публикации	Вывод на дисплей вкладки Очередь публикации . Ее также можно открыть с панели Действия слева на главном экране	Ctrl+Q
Архив обследований	Вывод на дисплей вкладки Архив обследований . Ее также можно открыть с панели Действия слева на главном экране	Ctrl+F
Редактирование пациентов (опция)	Вывод на дисплей вкладки Редактирование пациентов . Ее также можно открыть с панели Действия слева на главном экране	Ctrl+P

Меню «Настройки»

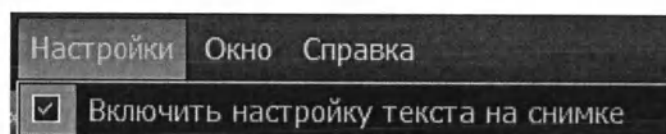


Рисунок 18

Пункт меню	Описание
Включить настройку текста на снимке	Если напротив этого пункта установлена галочка, на мониторе снимков будет доступна кнопка Редактор пояснительного текста — функция, позволяющая настраивать, какая информация о пациенте и обследовании будет отображаться на снимке.

Меню «Окно»



Рисунок 19

Пункт меню	Описание
Закреть все открытые окна	Закрываются все окна, открытые поверх главного окна программы.

Меню «Справка»

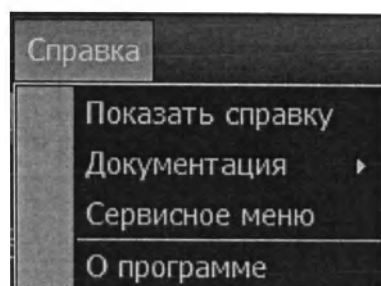


Рисунок 20

Пункт меню	Описание
Показать справку	Открывается электронная справка пользователя
Документация	Открывается список сопроводительной документации, при их наличии
Сервисное меню	Открывается окно Сервисное меню . Функции, помеченные символом замка, могут выполнять только авторизованные специалисты сервисной службы изготовителя. Опционально внизу окна могут быть расположены ярлыки приложений, доступные для пользователя.
О программе	Вывод на монитор диалогового окна с информацией об изготовителе и версии программы, контактами сервисной службы

Индикаторы

Индикатор	Описание
	Индикатор языка ввода, используемого в данный момент
	Имя пользователя, под которым оператор вошел в систему
	Текущее время
Индикатор публикации (отправки на PACS) обследования:	
	Успешное завершение публикации (обследование опубликовано)
	Идет процесс публикации
	Ошибка публикации (обследование не опубликовано)

Кнопка Обучение



Нажмите на **Обучение** для получения подробной информации об онлайн-обучении для медицинских специалистов.

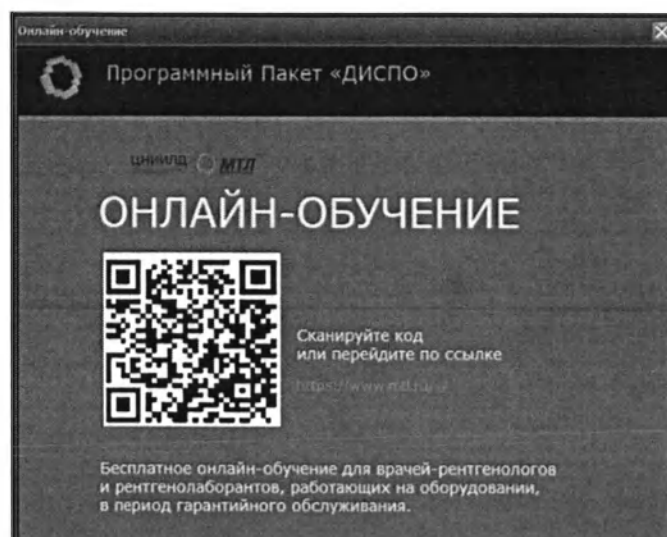


Рисунок 21

В открывшемся окне отсканируйте QR-код для перехода на страницу сайта.

Для АРМ на базе ноутбука или планшетного компьютера главное меню также содержит:



— кнопку вызова виртуальной клавиатуры (опция);



— индикатор заряда батареи. Если аппарат подключен к сети электропитания, то инди-

катор выглядит так: ;



— индикатор сигнала Wi-Fi. Если настроена публикация обследований по Wi-Fi, то успешная публикация возможна только при достаточном уровне сигнала.

2.4.3.3 Панель вкладок

Панель вкладок расположена сверху главного экрана и позволяет переключаться между вкладками обследований и различных функций АРМ. Существуют следующие типы вкладок:

- **Рабочий стол** — основная вкладка программы, открыта всегда;
- вкладки отдельных функций программы (**Редактирование пациентов, Очередь публикации** и т.д.);
- вкладки создания и проведения обследований. Количество таких вкладок не ограничено, однако рекомендуется, чтобы число одновременно открытых вкладок проведения обследования не превышало 2–3. Избыточное число открытых вкладок замедляет работу АРМ.

Для перехода на ту или иную вкладку нажмите на нее; вкладка, на которой вы сейчас находитесь, подсвечивается желтым (см. рис. ниже).

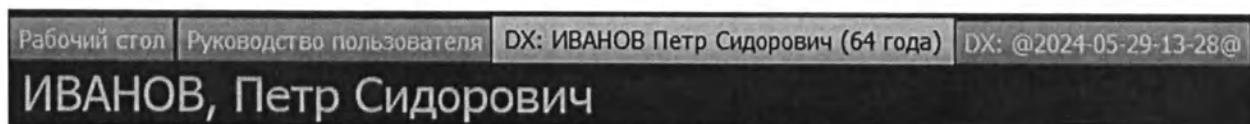
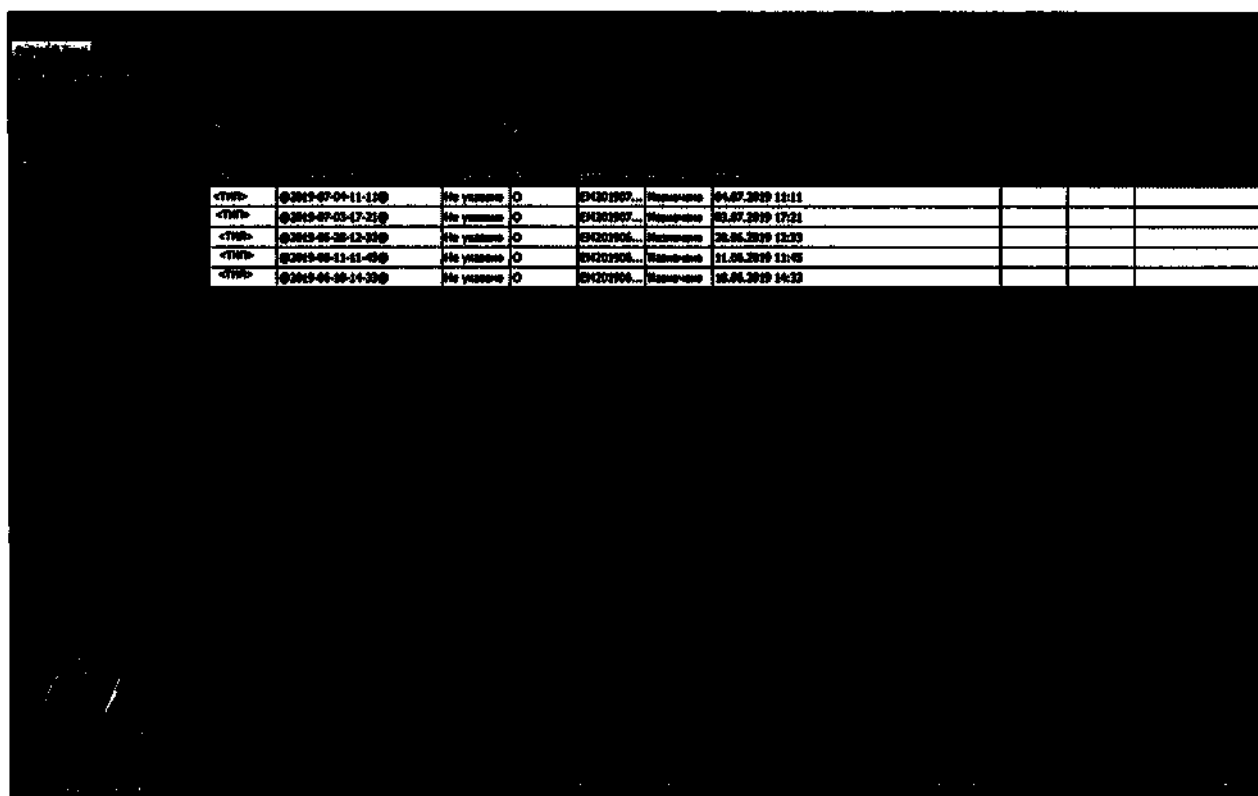


Рисунок 22

Если открыто слишком много вкладок и они не помещаются на экране, то справа появляются две стрелки, которыми можно прокручивать панель вкладок вправо и влево.

2.4.3.4 Рабочий стол

Рабочий стол предназначен для управления списком обследований, выполняемых лаборантом или запланированных к проведению (например, созданных ранее и отложенных), а также для доступа к другим функциям АРМ. С Рабочего стола оператор начинает работу, войдя в систему. Закроить его можно, только выйдя из программы.



№	Пациент	Время	Статус	Действия	Действия	Действия	Действия	Действия
1	03015-07-04-11-11@	Не указано	О	04301907...	Начато	04.07.2019 11:11		
2	03015-07-03-17-21@	Не указано	О	04301907...	Начато	03.07.2019 17:21		
3	03015-05-28-12-23@	Не указано	О	04301906...	Начато	28.05.2019 12:23		
4	03015-06-11-11-09@	Не указано	О	04301906...	Начато	11.06.2019 11:09		
5	03015-06-09-14-30@	Не указано	О	04301906...	Начато	09.06.2019 14:30		

Рисунок 23

На Рабочем столе находятся:

- Панель «Действия».
- Рабочий список.
- Часы.

2.4.3.4.1 Панель «Действия»

На этой панели размещены команды, которые открывают новые вкладки:

- Очередь публикации.
- Новое обследование DX (вкладка создания обследования).
- Редактирование пациентов (опция).
- Архив обследований.



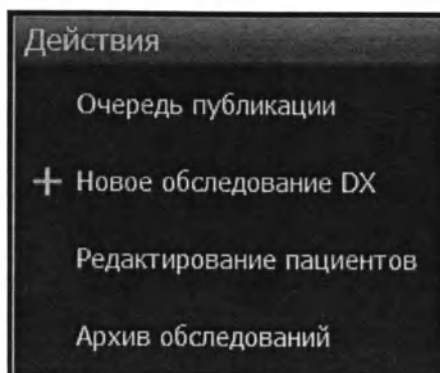


Рисунок 24

2.4.3.4.2 Рабочий список

В рабочем списке выводятся обследования, проводимые в данный момент, а также ожидающие проведения.

Рабочий список									
Открыть		Фильтр:		Обновить		Редактирование пациентов			
Тип	ФИО	Дата ро...	Пол	N карты	Статус	Дата обследования	Название	Кабинет	Направляющее отделение
DX	@2019-06-11-10-18@	Не указано	О	EM201906...	Назначено	11.06.2019 10:18			
DX	@2019-07-04-11-11@	Не указано	О	EM201907...	Назначено	04.07.2019 11:11			
DX	@2019-07-03-17-21@	Не указано	О	EM201907...	Назначено	03.07.2019 17:21			
DX	@2019-06-28-12-33@	Не указано	О	EM201906...	Назначено	28.06.2019 12:33			
DX	@2019-06-11-11-45@	Не указано	О	EM201906...	Назначено	11.06.2019 11:45			
DX	@2019-06-18-14-33@	Не указано	О	EM201906...	Назначено	18.06.2019 14:33			

Рисунок 25

Рабочий список содержит следующую информацию о каждом обследовании:

Столбец	Информация
Тип	Вид обследования
ФИО	Фамилия, имя, отчество пациента
Дата рождения	Дата рождения пациента
Пол	Пол пациента
N карты	Номер медицинской карты пациента. Номер карты должен быть уникальным!
Статус	Отображается статус обследования: Проводится – открыта вкладка проведения обследования. Назначено – проведение обследования отложено
Дата обследования	Дата проведения обследования
Название	Отображается описание или название, введенное лаборантом при создании обследования



Дополнительно сервисным инженером могут быть настроены столбцы, содержащие другую информацию об обследовании, например, номер рентген-кабинета или название направляющего отделения.

При создании нового обследования или при загрузке рабочего списка (например, при входе в систему) у лаборанта появляется сообщение-напоминание о незавершенных обследованиях, если они есть:

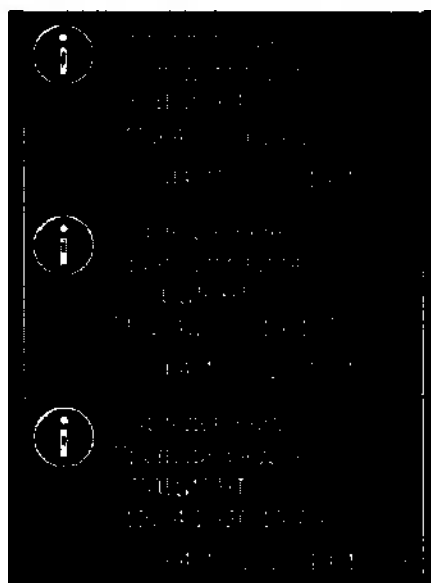


Рисунок 26

Список можно сортировать и отфильтровывать по различным критериям, а также менять ширину столбцов для удобного отображения информации.

Сортировка списка по одному или нескольким полям (столбцам)

Для удобства работы со списком, записи в нем можно отсортировать по любому столбцу — по возрастанию или по убыванию. Для этого выберите заголовок требуемого столбца и нажмите соответствующий значок (▲/▼).

Для сортировки по нескольким столбцам нажмите клавишу клавиатуры Shift и, удерживая ее, выберите заголовки требуемых столбцов.

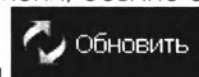
Изменение ширины и порядка расположения столбцов

Если информация в списке видна не полностью, ширину столбцов можно изменить, перетаскив правую границу заголовка столбца. Второй способ — дважды щелкнуть по правой границе заголовка столбца; тогда текст в нем станет виден полностью.

Для изменения порядка расположения столбцов наведите курсор на заголовок столбца, нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее, переместите столбец на выбранную позицию.

Обновление

Список обновляется автоматически через заданный промежуток времени, обычно 30 секунд.



Также пользователь может обновить список вручную нажатием кнопки

Быстрый поиск по фильтру

В поле **Фильтр:** можно ввести ключевую информацию для поиска, например первые буквы имени пациента; в результате в списке отобразятся все найденные совпадения.

Открытие выбранного обследования

Открыть выбранное обследование из списка можно двумя способами:

- Дважды кликнуть по строке с обследованием.

- Выделить обследование и нажать кнопку



2.4.3.5 Монитор снимков

На мониторе снимков открываются для просмотра и обработки полученные в ходе обследования снимки. На этом мониторе выполняются следующие операции:

- Визуальный контроль качества снимков (просмотр); отбраковка снимков, не предназначенных к публикации.
- Обработка снимков — коллимация, улучшение качества изображения, добавление на снимки аннотаций и пометок.
- Принятие (сохранение) снимков и/или публикация обследования.

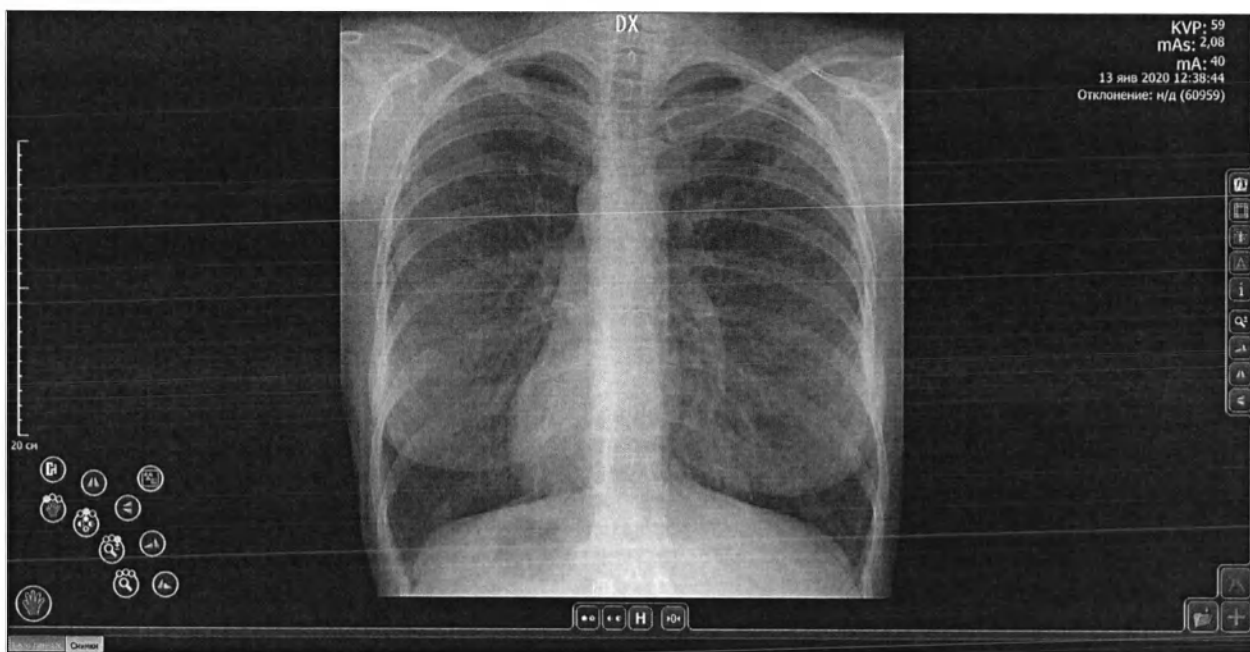


Рисунок 27

Монитор снимков содержит различные инструменты работы с изображениями.

В зависимости от типа обследования и режима работы монитор снимков может выглядеть по-разному.

Подробнее об инструментах, доступных на мониторе снимков, см. в разделе **Просмотр и обработка изображений**.

2.4.4 Начало работы: создание или поиск обследования

После входа в систему открывается вкладка **Рабочий стол**.

Чтобы начать работу, необходимо либо создать новое обследование для пациента, либо, если обследование уже существует, найти его в рабочем списке.

Способы создания нового обследования описаны в разделе **Создание обследования**.

Способы поиска в рабочем списке (в частности, сортировка данных и поиск по фильтру) описаны в разделе **Рабочий список**.

2.4.5 Создание обследования

Существует два способа создания нового обследования:

1. **Плановое** — оператор вводит данные пациента в систему и регистрирует его впервые либо ищет в базе данных и создает для него новое обследование.
2. **Неотложное** — создается в случае, когда данные пациента отсутствуют или на ввод их нет времени.

Можно также **создать очередь обследований** — для этого оператор собирает карты пациентов, а затем создает и откладывает для каждого пациента плановое обследование. Затем обследования проводятся в порядке очереди.

2.4.5.1 Вкладка создания обследования: обзор

Чтобы создать обследование, на **Рабочем столе** на панели **Действия** выберите команду **Новое обследование**.

Откроется вкладка создания обследования, содержащая регистрационную форму для ввода данных о пациенте.



*Создание нового обследования можно отменить в любой момент, нажав кнопку **Отменить**. Введенная информация о пациенте при этом не сохранится.*

Рисунок 28

- 1 — закладка **Пациент** (форма ввода основной информации о пациенте);
- 2 — панель закладок для ввода дополнительной информации;
- 3 — панель отображения информации из базы данных;
- 4 — кнопка **Провести**.



При нажатии кнопки **Провести** введенная информация сохраняется и созданное обследование открывается для проведения. После нажатия этой кнопки ввод дополнительных данных о пациенте невозможен! Для перехода между закладками не нужно нажимать кнопку Провести.

При создании нового обследования вы попадаете на закладку **Пациент**, где вводится основная информация о пациенте. Для ввода дополнительной информации о пациенте нужно перейти на закладки **Направление** и **Дополнительно**. Опционально может присутствовать закладка **Порядок работы**.

2.4.5.2 Закладка «Пациент»

Новое обследование

Одной строкой: фамилия, имя, отчество, дата рождения, пол, номер карты

Ф. И. О. пациента:

Дата рождения: ДД.ММ.ГГГГ

Пол: ☐ М ☐ Ж ☐ н/у

Неотложное

Номер карты:

Описание обследования:

Пациент Направление Дополнительно

Рисунок 29

Форма ввода информации на закладке **Пациент** позволяет зарегистрировать пациента или найти его в базе данных и начать один из двух видов обследований: неотложное или плановое. Главное различие этих обследований заключается в требованиях, предъявляемых к заполнению регистрационной формы:

- неотложное обследование может быть проведено без каких-либо данных о пациенте. Программа автоматически присваивает пациенту условное имя по времени регистрации в формате @<Год>-<Месяц>-<День>-<Час>-<Минуты>@ и условный номер карты;
- для планового обследования обязательны к заполнению следующие поля:
 - фамилия (желательно с именем и отчеством): при вводе ФИО в качестве разделителей следует использовать пробелы, а в случае составного имени – запятые;
 - дата рождения (в формате день.месяц.год, например: 1.09.1970 – 1 сентября 1970 года): в качестве разделителей можно использовать пробелы, косую черту, дефисы.
 - номер карты (может быть обязательным в зависимости от настройки системы).



В зависимости от конфигурации системы, может быть доступна кнопка автогенерации номера карты. Если у пациента отсутствует карта или ее номер неизвестен, однако заполнение поля **Номер карты** рекомендовано требованиями ЛПУ, нажмите кнопку **Сгенерировать**; для пациента будет создан и автоматически подставлен в поле условный номер карты (такой же, как при создании неотложного обследования).

В поле **Описание обследования** можно добавить любые сведения об обследовании (тип, часть тела и т.д.) для врача-рентгенолога.

По мере ввода данных в поля регистрационной формы, в нижней части экрана в таблице с заголовками столбцов **Ф.И.О. пациента – Дата рождения – Номер карты** отобразятся все записи из базы данных АРМ, совпадающие с вводимой информацией. Если одна из строк содержит информацию об обследуемом пациенте, выберите ее в таблице, и форма регистрации автоматически заполнится до конца.



В зависимости от настроек системы, при создании обследования может быть доступен поиск пациентов на внешних PACS-серверах. Для поиска необходимо из раскрывающегося списка PACS (справа сверху) выбрать сервер, а затем начать ввод данных о пациенте, как описано выше.

2.4.5.3 Закладка «Направление»

Рисунок 30

Доступны следующие поля для ввода:

- Направляющее отделение.
- Направляющий врач.
- Направляющий кабинет.
- Лечащий врач.

Все эти поля являются редактируемыми раскрывающимися списками. При вводе в любое из полей новой информации она будет добавлена в список. Это позволит в дальнейшем не вводить повторяющуюся информацию вручную, а выбирать из списка.



Закладка не является обязательной для заполнения!

2.4.5.4 Закладка «Дополнительно»

Рисунок 31

Доступны следующие поля для ввода:

- Адрес пациента.
- Вес.
- Дополнительные сведения (любые комментарии в свободной форме).



Закладка не является обязательной для заполнения!

2.4.5.5 Закладка «Порядок работы» (опция)

Рисунок 32

Закладка **Порядок работы** предназначена для указания врача-диагноста, который будет описывать обследование, и рентгеновского кабинета, в котором обследование будет проводиться. Также здесь можно указать специальную категорию пациента.

Поля **Имя диагноста** и **Рентген-кабинет** являются редактируемыми раскрывающимися списками. При вводе в любое из этих полей новой информации она будет добавлена в список. Это позволит в дальнейшем не вводить повторяющуюся информацию вручную, а выбирать из списка готовые варианты.



Закладка не является обязательной для заполнения!

2.4.5.6 Создание неотложного обследования

1. На вкладке **Рабочий стол** нажмите **Новое обследование** <название аппарата или тип обследования>.
2. В открывшейся вкладке нажмите кнопку **Неотложное**. Откроется вкладка проведения обследования.

Вместо имени пациента система автоматически подставит дату и время проведения обследования. В дальнейшем этот идентификатор можно будет заменить реальными данными пациента на вкладке **Редактирование пациентов** (опция).



Если функция Редактирование пациентов не подключена, то замена идентификатора реальными данными пациента будет невозможна.

Если вы приняли решение выполнить обследование позже, нажмите кнопку **Отложить** на вкладке проведения обследования.

Чтобы отменить обследование, нажмите кнопку **Отменить** — она доступна и на вкладке создания обследования, и на вкладке его проведения. Введенная информация о пациенте при этом не сохранится.

2.4.5.7 Создание планового обследования

Под плановым понимается обследование, для регистрации которого имеется достаточное время и требуемая информация о пациенте.

1. На вкладке **Рабочий стол** нажмите **Новое обследование**.
2. В открывшейся закладке **Пациент** начните вводить фамилию пациента в соответствующее поле ввода. Если такой пациент уже существует в базе, его данные отобразятся в таблице в нижней части экрана. Нажмите на строку с выведенными системой данными пациента, и основные поля вкладки заполнятся автоматически.
3. Чтобы найти пациента на сервере PACS, выберите справа вместо локальной БД (базы данных) в выпадающем списке **PACS** сервер для поиска.
4. Если пациент не зарегистрирован в базе данных, продолжайте вводить информацию в соответствующие поля.
5. При желании заполните поля на дополнительных закладках: **Направление**, **Дополнительно**, **Порядок работы** (опция).

Для быстрого заполнения полей на этих закладках информацию (например, номер кабинета или имя направляющего врача) можно выбирать из выпадающих списков, создаваемых системой автоматически после однократного введения в поля на этой вкладке какой-либо информации. Если нужная информация отсутствует в списке, введите ее в поле вручную. Введенный текст будет автоматически сохранен в списке, и его можно будет использовать в дальнейшем. Если вы не обладаете полной информацией о пациенте, заполните только обязательные поля **Ф.И.О. пациента** и **Дата рождения**. Поле **Номер карты** опционально также может быть обязательным к заполнению.



В зависимости от настроек системы, номер карты может генерироваться автоматически, если он неизвестен или отсутствует. При этом будет создан и подставлен в поле условный номер карты на основе даты и времени обследования.

6. Если необходимо отменить создание обследования, нажмите кнопку **Отменить**; введенная информация при этом не сохранится.
7. Чтобы сохранить информацию о пациенте и перейти к выполнению обследования, нажмите кнопку **Провести**. На экране появится вкладка проведения обследования.

2.4.5.8 Создание очереди обследований

Для добавления обследования в очередь выполните шаги (1–7) пункта «**Создание планового обследования**» и в открывшейся вкладке нажмите кнопку **Отложить**. Обследование будет отложено и добавлено в рабочий список.

Действия необходимо повторить для каждого пациента в очереди.

2.4.5.9 Открытие отложенного обследования

Отложенные обследования (например, созданные при регистрации очереди пациентов) выводятся на вкладке **Рабочий стол в рабочем списке**.

Есть два способа открыть обследование:

а) дважды нажать на его строку в рабочем списке

б) выделить строку и нажать .

Откроется вкладка **проведения обследования**.

2.4.6 Проведение обследования



*В рамках одного обследования можно выполнить снимки в различных режимах (см. раздел **Режимы работы**)*

После нажатия кнопки **Провести** на вкладке создания обследования или кнопки **Неотложное**, откроется вкладка проведения обследования.

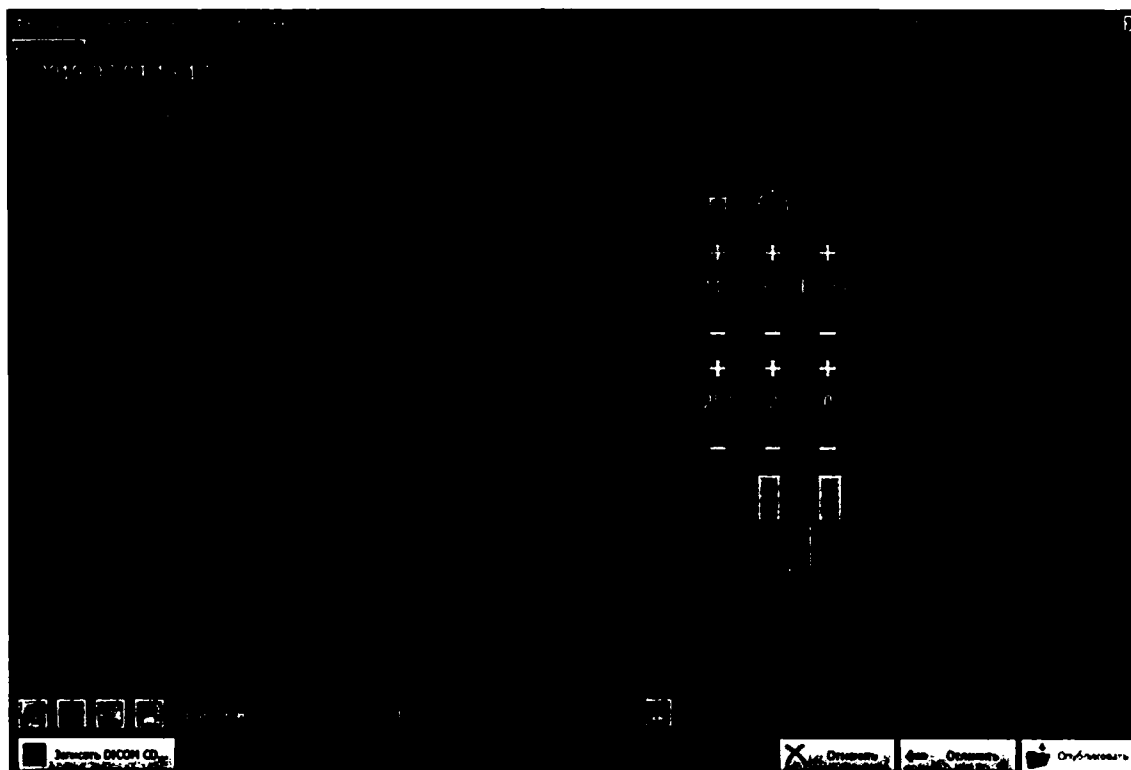


Рисунок 33

Общий порядок проведения обследования следующий:

1. Выполнить рентгенологическую укладку пациента.
2. На панели **Процедуры** на АРМ указать исследуемую область и проекцию (см. раздел **Выбор процедуры**).
3. На АРМ выбрать режим работы и установить параметры экспозиции.
4. Выполнить обследование.
5. Дождаться получения снимка.
6. Полученный снимок автоматически откроется на просмотр на **мониторе снимков**.



*Если вы случайно опубликовали обследование, не выполнив его полностью, воспользуйтесь функцией **«Проведение дообследования»**.*

2.4.6.1 Планирование снимков и управление ими

Планирование хода обследования и некоторые часто используемые действия с полученными изображениями выполняются на панели **Снимки**. Панель **Снимки** предназначена для:

- планирования снимков, то есть предварительного выбора процедур и частей тела для снимков, которые вы хотите получить;
- отображения миниатюр полученных снимков;
- отслеживания статуса снимков;
- часто используемых действий со снимками: открытие на просмотр, отбраковка и т.д.

На панели **Снимки** отображаются пустые ячейки еще не полученных снимков и миниатюры уже полученных изображений.

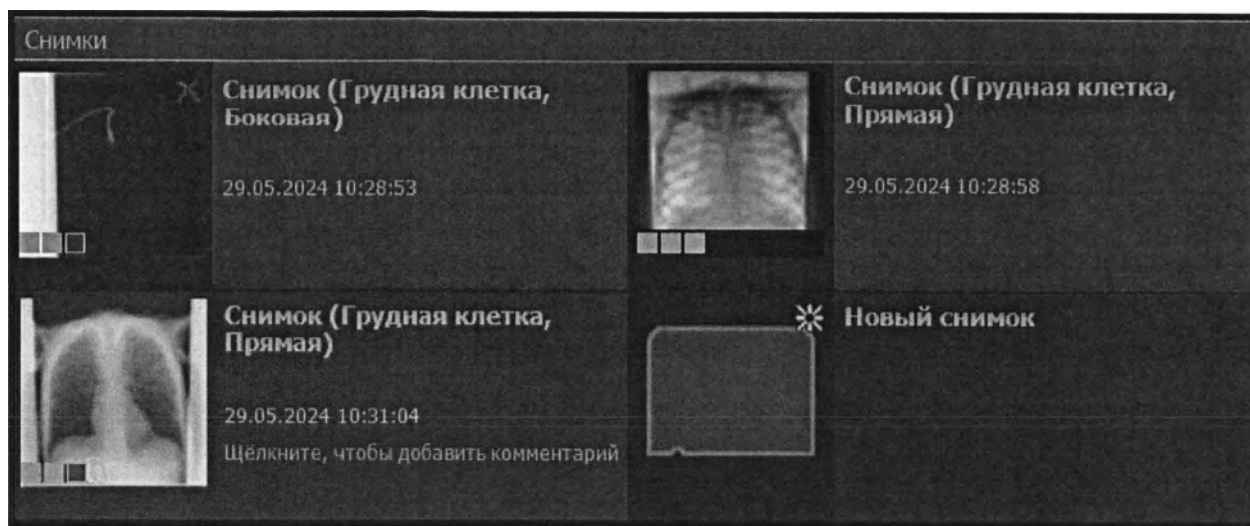


Рисунок 34

Каждая миниатюра полученного снимка снабжается подписью с указанием типа изображения.

Планирование снимков

Для планирования нового снимка выделите на панели **Снимки** пустую ячейку с названием **Новый снимок**, затем выберите процедуру и режим работы, как описано в разделах **Выбор процедуры** и **Режимы работы** ниже. Эти данные будут указаны в подписи к ячейке. Внизу опять появится пустая ячейка **Новый снимок**.

Прежде чем начинать съемку пациента, можно запланировать несколько снимков, выбирая для появляющихся пустых ячеек режим и процедуру. В результате на панели **Снимки** появится ряд ячеек, еще не содержащих миниатюры, но уже с указанием процедуры и типа запланированного снимка. После этого можно в любом порядке выбирать подготовленные ячейки и проводить экспозиции.

Статус снимков

После получения изображения на панели **Снимки** появляется его миниатюра с индикатором статуса в виде ряда квадратов (■ ■ ■ ■).

Квадраты, подсвеченные желтым, указывают, на каком этапе рабочего процесса находится снимок — слева направо:

- 3 квадрата — для режимов, не предполагающих реконструкцию изображения:

проведена экспозиция — снимок передан на АРМ — снимок просмотрен лаборантом и сохранен (принят).

- 4 квадрата — для режимов, где итоговое изображение реконструируется из нескольких исходных (опция):

проведена экспозиция — снимок передан на АРМ — снимок/серия снимков реконструированы — снимок просмотрен лаборантом и сохранен (принят).

Комментарии к снимку

Рядом с миниатюрой снимка можно добавить комментарий к нему. Для этого нужно выделить миниатюру снимка и нажать на появившейся надписи «Щёлкните, чтобы добавить комментарий».

Управление снимками

В нижней части панели **Снимки** находятся кнопки часто используемых действий со снимками. Чтобы выполнить действие со снимком, выделите его миниатюру и нажмите одну из следующих кнопок:



Показать снимок

Открытие выбранного снимка на просмотр на мониторе снимков.



Удалить снимок/ Отменить удаление

Отмечает снимок как удаленный. Миниатюра снимка будет отмечена значком удаления (крестиком). Помеченный таким образом снимок будет опубликован в составе обследования, однако не будет отображаться врачу без дополнительных действий со стороны пользователя.

Отмена удаления снимка. До момента публикации отбраковку снимка можно отменить, нажав на значок повторно.

С помощью этой кнопки можно удалить и «запланированный» пустой снимок (пустую ячейку с выбранной процедурой). В этом случае удаление необратимо.

Снимки, помеченные как удаленные, сохраняются в обследовании и могут передаваться на АРМ врача и открываться на просмотр, если там настроена соответствующая функция.



Копировать в новый снимок

Копирует выбранную процедуру, часть тела, параметры экспозиции и постпроцессинг выбранного снимка в новый пустой снимок.



Экспорт снимка

Сохранение выбранного снимка в папку или на USB-носитель (подробное описание см. в электронной справке пользователя).

Расчет эффективной дозы производится автоматически при получении снимка и отображается на миниатюре снимка в мЗв:

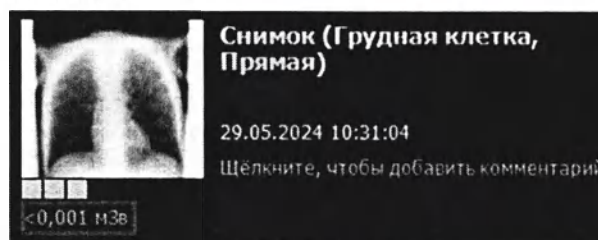


Рисунок 35

Это означает, что выбранной области исследования соответствует единственный коэффициент K_d в анатомической программе APR (см. раздел «Выбор процедуры»).

2.4.6.2 Выбор процедуры

Процедура — это анатомическая программа обследования (APR), в которой заданы рекомендованные параметры экспозиции для части тела с учетом проекции снимка.

Если предустановленные изготовителем параметры не устраивают лаборанта, их можно скорректировать при помощи редактора процедур (опциональная функция), описанного ниже в этом разделе.

Чтобы выбрать процедуру, на вкладке проведения обследования на панели Снимки нажмите на миниатюру с надписью **Новый снимок** (если это первый снимок в обследовании, то на вкладке будет только одна эта миниатюра):



Рисунок 36

На панели **Процедуры** представлено схематичное изображение частей тела, для проведения обследования активна будет только часть тела «**грудная клетка**».

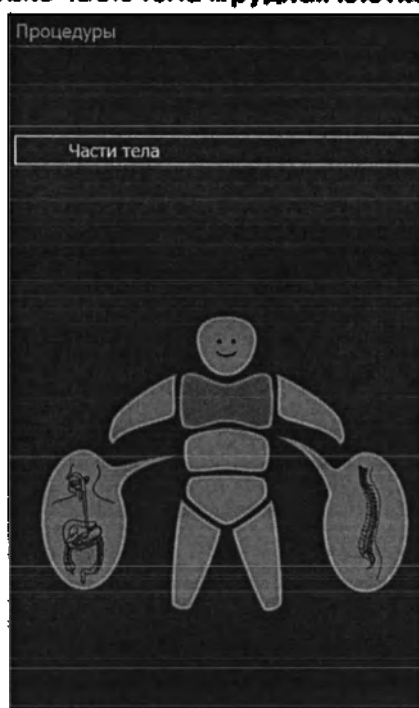


Рисунок 37

1. На схеме частей тела выберите требуемую область исследования. Откроется список проекций:

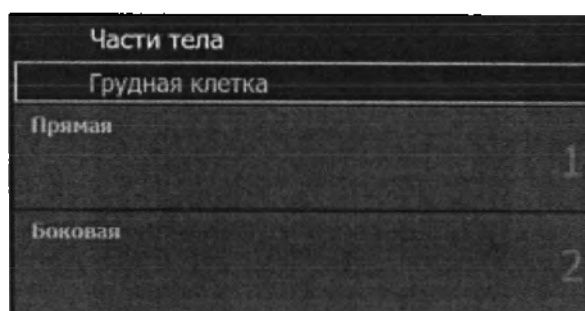


Рисунок 38



Опционально может быть доступен выбор возрастной и/или весовой категории пациента.

2. Выберите из списка требуемую проекцию:

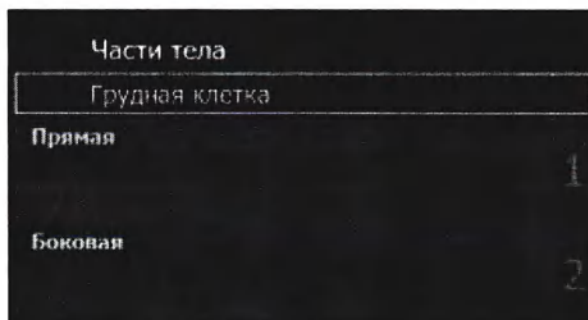


Рисунок 39



Убедитесь, что вы действительно выбрали нужную проекцию. Выбранная проекция должна подсветиться желтым (см. рис. выше). Если выбор проекции не был завершён, настройки для данного снимка будут взяты из предыдущей экспозиции, даже если она выполнялась для другого пациента!

Информация о выбранной процедуре отобразится рядом с пустой ячейкой снимка.

При выборе анатомической области автоматически применяются параметры экспозиции.



Некорректный выбор области исследования приводит к ухудшению диагностического качества снимка, а также к неправильному расчету эффективной дозы.



Изменить выбор процедуры для уже полученного снимка невозможно. При попытке указать другую процедуру для принятого снимка происходит переключение на пустую ячейку «Новый снимок», и новая процедура записывается туда. По умолчанию следующий снимок будет записан в эту новую ячейку.

2.4.6.3 Редактирование процедур

Пользователь может вручную изменить параметры экспозиции с помощью кнопок на панели



Генератор и сохранить их в выбранную процедуру АПР нажатием кнопки (функция может быть недоступна в зависимости от конфигурации вашей рабочей станции).



Параметры сохраняются только для конкретной выбранной процедуры и только для данной учетной записи пользователя.

При настройке АРМ параметры процедур АПР загружаются в программу в виде служебного файла. Чтобы просмотреть информацию об этом файле (например, по запросу сервисного



инженера), нажмите кнопку  (функция может быть недоступна в зависимости от конфигурации вашей рабочей станции).

2.4.6.4 Режимы работы

Режим обследования выбирается на панели **Режим работы**.

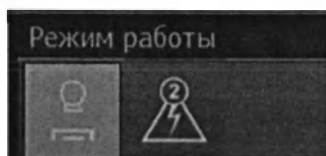


Рисунок 40

В зависимости от выбранного режима состав кнопок и индикаторов на АРМ, предназначенных для управления параметрами экспозиции и съемки, изменяется.

Доступны следующие режимы работы:



Цифровая рентгенография



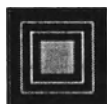
Мультиэнергия (двойная энергия) (опция)

2.4.6.5 Цифровая рентгенография

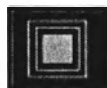
В режиме цифровой рентгенографии доступны следующие кнопки и индикаторы управления экспозицией:

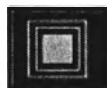


Рисунок 41



Кнопка выбора фокусного пятна



Можно выбрать:  — большое,  — малое.



Кнопки изменения настроек параметров

Увеличение (+) или уменьшение (-):

- напряжения (кВ);
- произведения ток-время (мАс);
- силы тока (мА);
- времени (с);
- чувствительность пленки/АЕС камеры (Чувст.) (опция) — увеличение этого параметра повышает контраст между средне-яркими и темными участками изображения, например, для повышения контрастности легочного рисунка.
- плотность почернения (Почерн.) (опция) — увеличение этого параметра повышает контраст между максимально яркими и минимально яркими участками изображения.

Если нужно четче визуализировать кости, рекомендуется увеличить значение кВ, для визуализации мягких тканей — мА или мАс. Если при выборе значений кВ предел не достигнут, но выбрать большее значение кВ не получается, можно уменьшить мАс и после этого будет возможно дальнейшее увеличение кВ. Для увеличения мАс действует тот же принцип (после уменьшения кВ доступно дальнейшее увеличение мАс).

Для удобства выставления значений используйте ползунок. Для этого наведите курсор мыши на числовое значение параметра, нажмите левую клавишу мыши до появления ползунка и передвигайте мышь вверх для увеличения или вниз для уменьшения значений параметра.



Рисунок 42



Нагрев трубки

Отображается значение величины нагрева трубки в %.



Сообщения от генератора

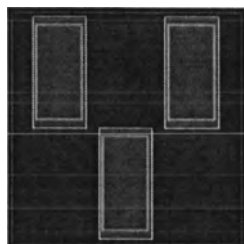
В этом поле выводятся информационные сообщения о работе генератора.



Индикатор экспозиции

Когда лаборант нажимает кнопку или педаль экспозиции, фон индикатора подсвечивается:

- зеленый — готовность к экспозиции;
- красный — экспозиция выполняется.



Зоны АЕС (опция)

Кнопки выбора комбинации полей ионизационной камеры для полуавтоматического режима съемки (режима с автоэкспонетром, или АЕС). Поля соответствуют зонам исследуемой области, в которых аппарат будет измерять дозу излучения, достаточную для получения качественного снимка. Одновременно можно выбрать от 1 до 3 полей; выбранное поле подсвечивается. При работе с АЕС лаборант устанавливает напряжение, силу тока и увеличенное (резервное) время экспозиции. При выполнении экспозиции аппарат определяет по данным, поступающим от ионизационной камеры, когда доза излучения достигла нужного значения, и прекращает экспозицию.

Порядок выполнения цифровой рентгенографии

1. Установите в рабочее положение излучатель и детектор, используя пульт управления перемещением.
2. Установите размер поля коллимации с помощью регуляторов положения шторок коллиматора.
3. Выберите режим работы **Цифровая рентгенография**
4. Перед экспозицией перепроверьте параметры съемки: убедитесь, что выбрана корректная процедура АПР, на панели **Генератор** отображаются верные значения кВ и мАс.
5. Произведите экспозицию.

2.4.6.6 Мультиэнергия (двойная энергия) (опция)

Режим мультиэнергии является опцией, его наличие зависит от конфигурации вашего аппарата.

Принцип режима мультиэнергии, или двойной энергии, состоит в том, что при проведении обследования используются различные энергетические диапазоны рентгеновского излучения для разделения тканей с различными коэффициентами поглощения. Полученные снимки реконструируются в отдельные изображения мягких и костных тканей (снимок низкой энергии и снимок высокой энергии).

Данный режим работы используется для диагностики заболеваний органов грудной клетки. В нем доступны следующие кнопки и индикаторы управления экспозицией:

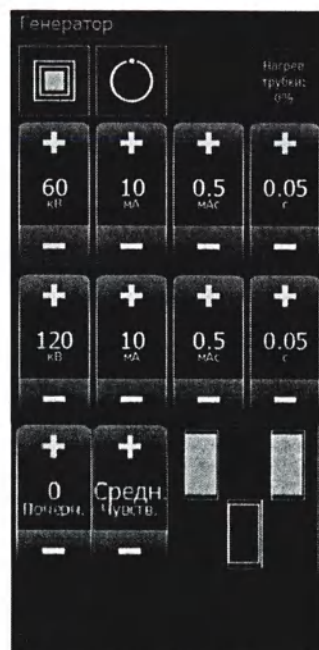


Рисунок 43

Параметры устанавливаются для двух экспозиций: сверху — для снимка низкой энергии, внизу — для снимка высокой энергии. Сила тока (мА) устанавливается по первой установке экспозиции.

Порядок выполнения обследования мультиэнергии

1. Установите в рабочее положение излучатель и детектор, используя пульт управления перемещением.
2. Установите размер поля коллимации с помощью регуляторов положения шторок коллиматора.
3. Выберите режим работы **Мультиэнергия**.
4. Перед экспозицией перепроверьте параметры съемки: убедитесь, что выбрана корректная процедура АПР, на панели **Генератор** отображаются верные значения кВ и мАс.
5. Нажмите до конца и удерживайте кнопку включения экспозиции, пока не будут получены оба снимка.
6. После получения двух исходных снимков начнется реконструкция, в ходе которой будут получены 2 снимка — с детальной визуализацией костных структур и с детальной визуализацией мягких тканей.

2.4.6.6.1 Просмотр и обработка снимков мультиэнергии (двойной энергии)



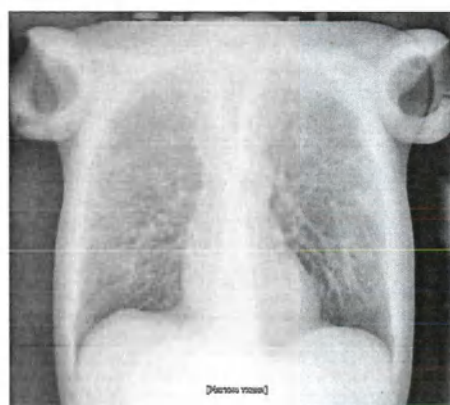
Отображение результатов обследования в режиме «Мультиэнергия» (двойная энергия) может занять некоторое время, т.к. снимки должны быть реконструированы.

На мониторе снимков отображаются два реконструированных изображения (одно визуализирует мягкие ткани, другое — костные ткани органов грудной клетки), а также усредненное изображение, напоминающее обычную флюорограмму.

Кости



Мягкие ткани



Усредненное изображение

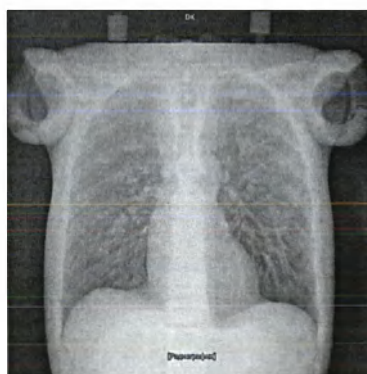


Рисунок 44

На мониторе снимков двойной энергии расположены:

- Кнопки переключения между реконструкциями (снимками мягкой и костной тканей) и усредненным изображением:



- Панель управления реконструкцией двойной энергии (вызывается кнопкой .

- Кнопка автонормализации яркости и контраста .

- Инструменты обработки изображения:

▪ Коллимация

- Ориентация снимка
- Аннотирование снимка
- Редактор пояснительного текста
- Масштабирование снимка
- Поворот снимка
- Отражение снимка

2.4.6.6.1.1 Панель управления реконструкцией двойной энергии



При нажатии на кнопку проведения реконструкции на панели отображаются параметры, с которыми была проведена реконструкция. Лаборант может изменить параметры и провести повторную реконструкцию, используя кнопки управления:

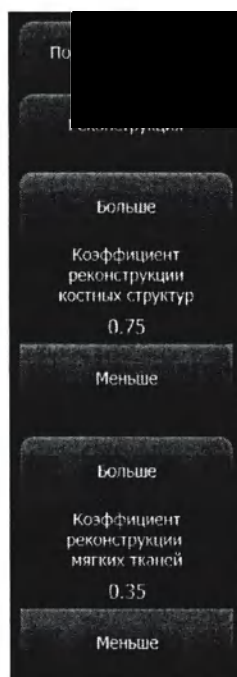
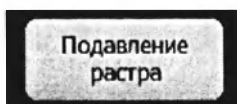


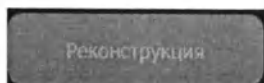
Рисунок 45



Включение/отключение функции подавления растра (опция)

При включении подавления растра с изображения удаляется «сетка», появляющаяся в результате применения отсеивающей решетки.

Для растров, поставляемых в комплекте с аппаратом, использование этой функции не требуется.



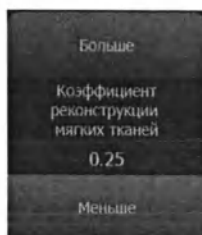
Применение пользовательских настроек реконструкции

После установки параметров реконструкции необходимо нажать кнопку **Реконструкция** и дождаться построения новой реконструкции.



Коэффициент реконструкции костных структур

Для увеличения/уменьшения субтракции (подавления) костных структур следует кнопками **Больше/Меньше** установить нужный коэффициент и нажать кнопку **Реконструкция**.

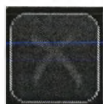


Коэффициент реконструкции мягких тканей

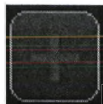
Для увеличения/уменьшения субтракции (подавления) мягких тканей следует кнопками **Больше/Меньше** установить нужный коэффициент и нажать кнопку **Реконструкция**.

2.4.6.7 Оценка качества полученных снимков

Полученное в результате экспозиции изображение открывается на мониторе снимков. Оцените его качество и выполните одно из следующих действий:



— отбраковать снимок.



— принять снимок (сохранить его текущее состояние) и перейти к другим действиям с обследованием.



— принять снимок и опубликовать обследование.

Если качество снимка неудовлетворительно и не может быть улучшено путем обработки,



нажмите . Снимок будет **отбракован**, а его миниатюра на вкладке проведения обследования примет вид:

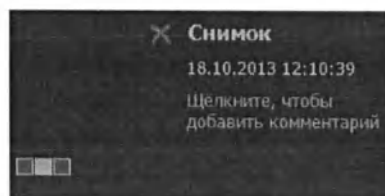


Рисунок 46

Отбраковку можно отменить, выбрав миниатюру снимка и нажав на кнопку  внизу панели «Снимки».

Если снимок устраивает вас по качеству, **примите** (сохраните) его кнопкой .

Если изображение необходимо улучшить, воспользуйтесь инструментами обработки на мониторе снимков (см. раздел **Просмотр и обработка изображений на мониторе снимков**). До-

бившись желаемого качества, сохраните изменения кнопкой .



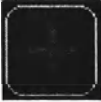
Если после обработки качество изображения ухудшилось, отмените все изменения кнопкой . Снимок вернется к прежнему виду.

Если вы хотите **обработать полученное изображение позже**, примите его кнопкой . После этого вы сможете выполнить другие действия — например, получить еще несколько снимков — а затем вернуться к принятому снимку и улучшить его. Для этого на вкладке проведения

обследования выделите миниатюру снимка и нажмите кнопку . Изображение откроется на мониторе снимков. Обработайте его и сохраните изменения повторным нажатием кнопки .

Обследование можно быстро **опубликовать** прямо с монитора снимков, нажав кнопку .

. Обратите внимание: нажатие кнопки  приводит к завершению обследования и публикации всех содержащихся в нем снимков! Если вы намерены продолжать обследование, при-

мите текущий снимок кнопкой  и выполните остальные снимки, а затем опубликуйте обследование целиком (см. раздел **Публикация обследования**).



Выше описан базовый сценарий работы, при котором лаборант получает снимок, оценивает его качество, принимает или бракует его и переходит к выполнению следующего снимка.

Возможен и другой сценарий, когда лаборант вначале выполняет все снимки, а затем просматривает их на мониторе снимков, начиная с последнего полученного. Пока каждый снимок не будет принят либо отбракован, опубликовать обследование будет невозможно.

2.4.6.8 Основные действия с обследованием и снимками

В нижней части вкладки проведения обследования находятся кнопки основных действий с обследованием и полученными снимками:



Рисунок 47

Кнопка	Назначение
Записать DICOM CD	Записать диск со снимком для пациента в формате DICOM CD. Вместе со снимком на диск записывается программа просмотра (подробное описание см. в электронной справке пользователя)
Печать снимков (опция)	Распечатать полученный снимок (несколько снимков) (подробное описание см. в электронной справке пользователя)
Отменить	Обследование отменяется, вкладка проведения обследования закрывается. Найти отмененное обследование можно на вкладке Архив обследований
Отложить	Обследование приостанавливается, заносится в рабочий список рабочего стола, вкладка проведения обследования закрывается
Опубликовать/ Оценить	При условии подключения АРМ к компьютерной сети помещает снимки на сервер и закрывает вкладку. Если подключения к сети нет, то обследование ставится в очередь публикации, вкладка закрывается. Дополнительно может быть настроена функция экспорта на USB-носитель (подробное описание см. в электронной справке пользователя) Если в обследовании есть снимки, которые не приняты и не отбракованы, кнопка Опубликовать недоступна, вместо нее отображается кнопка Оценить ; она открывает на просмотр первый из непринятых снимков.



Все обследования (отмененные, отложенные, опубликованные) можно найти на вкладке **Архив обследований**.

2.4.7 Просмотр и обработка изображений

Монитор снимков предназначен для контроля качества и обработки изображений, полученных в ходе обследования.

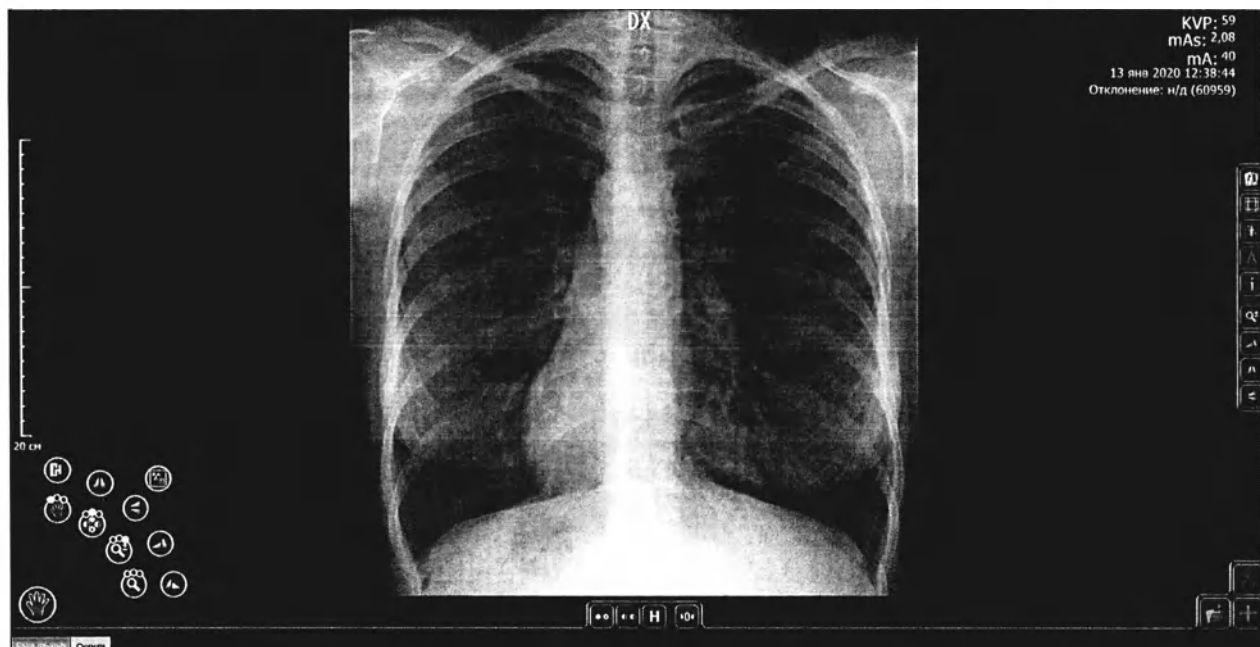


Рисунок 48

Монитор снимков содержит инструменты работы с изображениями: общие для всех режимов обследований и специализированные — предназначенные для работы со снимками только в определенных режимах.

К общим инструментам относятся (см. рис. ниже):

- Веерная панель (1);
- Панель управления яркостью/контрастностью (2);
- Отмена изменений (3);
- Панель управления сохранением снимков (4);
- Масштабная линейка.



Рисунок 49

2.4.7.1 Веерная панель

Веерная панель расположена в левом нижнем углу экрана и содержит основные инструменты для работы со снимками.



На АРМ, оснащенных мышью, с помощью веерной панели пользователь может назначить на каждую кнопку мыши часто используемый инструмент. После этого кнопка мыши будет выполнять функцию назначенного на нее инструмента.

На АРМ с сенсорным экраном пользователь выбирает инструмент касанием пальца или стилуса.



При нажатии на значок  раскрывается веерная панель, состоящая из двух дуг инструментов — внешней и внутренней:



Рисунок 50

Если ваше АРМ оснащено мышью:

На внутренней дуге располагаются инструменты, назначаемые на кнопки мыши. На внешней дуге находятся инструменты, активируемые обычным нажатием: инвертирование, поворот снимка, считывание дозы (опция).

Для назначения инструмента на кнопку мыши необходимо навести курсор на нужный инструмент внутренней дуги и нажать желаемую кнопку мыши.



Кружки над значками инструментов соответствуют доступным кнопкам мыши (2 кружка для двухкнопочной мыши и 3 для трехкнопочной); непрозрачный кружок указывает, на какую из кнопок сейчас назначен данный инструмент.

Если ваше АРМ оснащено сенсорным экраном:

Инструменты внутренней и внешней дуги активируются прикосновением пальца или стилуса.



На АРМ с сенсорным экраном над каждым значком инструмента отображается только один кружок. Для выбора инструмента коснитесь его значка на веерной панели; для применения инструмента — коснитесь экрана и выполните соответствующие жесты (см. описание инструментов ниже).

Внешняя дуга веерной панели содержит следующие инструменты:



Инвертировать снимок

Инверсия изображения из негативного в позитивное и наоборот.



Отразить снимок слева направо (опция)

Зеркальное отражение снимка по вертикали. Кнопка доступна не для всех АРМ. Дублирует кнопку на панели инструментов.



Отразить снимок сверху вниз (опция)

Зеркальное отражение снимка по горизонтали. Кнопка доступна не для всех АРМ. Дублирует кнопку на панели инструментов.



Поворот снимка против часовой стрелки

Поворот снимка на 90° против часовой стрелки.



Поворот снимка по часовой стрелке

Поворот снимка на 90° по часовой стрелке. Дублирует кнопку на панели инструментов.



Отобразить дозу на снимке (опция)

На снимок выводится значение дозы.

Внутренняя дуга веерной панели содержит следующие инструменты:



Панорамирование

Инструмент предназначен для перемещения снимка по экрану относительно выбранной точки.

Нажмите назначенную для данной функции кнопку мыши на нужном участке изображения. Появится значок «рука». Не отпуская кнопку мыши, перемещайте снимок по монитору.

На АРМ с сенсорным экраном — выберите инструмент на веерной панели, коснитесь экрана и, не отрывая пальца, перемещайте снимок по монитору.



Регулировка яркости и контрастности

Инструмент предназначен для изменения яркости и контрастности снимка. Нажмите назначенную для данной функции кнопку и переместите мышью:

- увеличение контрастности — вверх
- уменьшение контрастности — вниз
- увеличение яркости — влево
- уменьшение яркости — вправо.

На АРМ с сенсорным экраном — выберите инструмент на веерной панели, коснитесь экрана и перемещайте палец по экрану как описано выше.

Для просмотра гистограммы снимка (гамма-коррекция) нажмите на клавиатуре в английской раскладке клавишу H. После этого, как только вы начнете изменять яркость и контрастность снимка, отобразится окно с гистограммой.

Для изменения значения гаммы следует вращать колесико (среднюю кнопку мыши).



Масштабирование снимка

Инструмент предназначен для изменения масштаба снимка. Нажмите на назначенную для данной функции кнопку и переместите мышь:

- уменьшение масштаба — вверх
- увеличение масштаба — вниз.

На АРМ с сенсорным экраном — выберите инструмент на веерной панели, коснитесь экрана и перемещайте палец по экрану как описано выше.

Изменение масштаба отображается на масштабной линейке в левой части монитора снимков.



Лупа

Инструмент предназначен для фиксированного увеличения области снимка, на которую наведен инструмент.

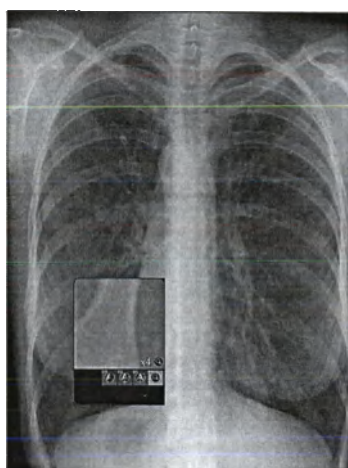


Рисунок 51

При наличии клавиатуры и мыши можно изменять кратность увеличения и применять различные фильтры.

На АРМ с сенсорным экраном — выберите инструмент на веерной панели и коснитесь экрана в области, которую хотите увеличить.

Для изменения кратности увеличения следует прокручивать колесико мышки. Кратность увеличения будет отображаться в поле лупы (см. рис. ниже). Управлять кратностью увеличения на сенсорном экране невозможно.

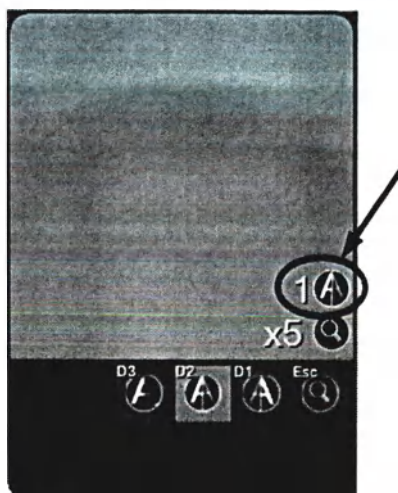


Рисунок 52

Также одновременно с увеличением области снимка можно применять следующие фильтры:

Фильтр	Назначение	Клавиши управления
 Контур	Подчеркивание контуров снимка в выделенной области	Применение фильтра – 3; Изменение параметров - +/-
 Сглаживание	Сглаживание снимка в выделенной области	Применение фильтра – 2; Изменение параметров – +/-
 Резкость	Изменение резкости снимка в выделенной области	Применение фильтра – 1; Изменение параметров – +/-
 Лупа	Отключение примененных фильтров	Отключение фильтра – Esc

При работе с фильтрами в поле лупы отображается кратность увеличения, текущий фильтр и значение его параметра.

2.4.7.2 Панель управления яркостью и контрастностью

Панель инструментов управления яркостью и контрастом находится в нижней части монитора снимков.



Регулировка яркости снимка



Для регулировки яркости необходимо нажать на кнопку  и, не отпуская кнопку мыши, перемещать курсор: влево — для увеличения яркости, вправо — для уменьшения.

(На сенсорных экранах — нажать кнопку и, не отрывая палец от экрана, перемещать палец вправо и влево соответственно).



Регулировка контрастности снимка



Для регулировки контрастности необходимо нажать на кнопку  и, не отпуская кнопку мыши, перемещать курсор влево для увеличения контраста, вправо — для уменьшения.

(На сенсорных экранах — нажать кнопку и, не отрывая палец от экрана, перемещать палец вправо и влево соответственно).



Инструменты панели управления яркостью/контрастностью снимка работают аналогично таким же инструментам верхней панели. Возможна одновременная регулировка яркости и контрастности — для этого курсор перемещают по диагонали.



Гистограмма снимка (опция)

При нажатии на кнопку откроется окно отображения параметров гамма-коррекции (осветление/затемнение снимков). Для изменения параметров гаммы вращайте колесико мышки



(среднюю кнопку). Для сброса изменений нажмите кнопку . Функция доступна не для всех АРМ.

2.4.7.3 Отмена всех изменений



Нажатие кнопки  отменяет примененные к снимку изменения и возвращает его исходный вид.

2.4.7.4 Просмотр и обработка снимков рентгенографии

Для улучшения качества изображения используются инструменты обработки, расположенные на вертикальной панели справа:



2.4.7.5 Постпроцессинг

Инструмент вызывается кнопкой

С его помощью можно произвести более тонкие настройки внешнего вида снимка: отрегулировать резкость, сегментацию фона, подавление шума, объем.

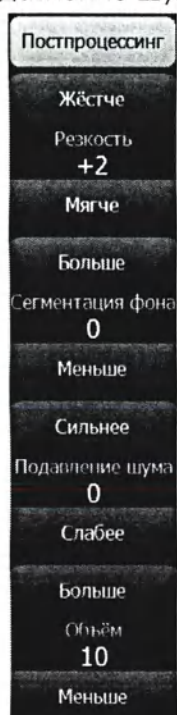
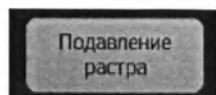


Рисунок 53

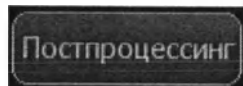
Кнопки панели постпроцессинга:



Включение/отключение функции подавления растра (опция)

При включении подавления растра с изображения удаляется «сетка», появляющаяся в результате применения отсеивающей решетки (например, в случае ошибки оператора, если растр не был своевременно извлечен). При этом происходит размытие изображения.

При нормальной эксплуатации для растров, поставляемых в комплекте рентгеноаппарата АРМ лаборанта, использование этой функции не требуется.



Включение/отключение постпроцессинга

При включении постпроцессинга происходит автоматическая настройка изображения, при которой программа подбирает оптимальные значения параметров отображения для данной области исследования.

Параметры постпроцессинга можно корректировать вручную:

Жестче Резкость +2 Мягче	При увеличении резкости в сторону «Жестче» отображаются мелкие детали, при уменьшении резкости в сторону «Мягче» снижается видимость случайных помех.
Больше Сегментация фона 0 Меньше	Регулировка уровня визуальной однородности фона снимка. Чем больше значение, тем однороднее фон.
Сильнее Подавление шума 0 Слабее	Устанавливает уровень подавления мелких помех и случайных дефектов изображения. Чем больше значение, тем меньше помех, но и ниже контрастность снимка.
Больше Объем 10 Меньше	Настройка визуальной трехмерности изображения. При увеличении объема в сторону «Больше» изображение будет выглядеть объемнее, при уменьшении объема в сторону «Меньше» – более плоским.

2.4.7.6 Коллимация



Инструмент вызывается кнопкой и предназначен для коллимирования снимка.

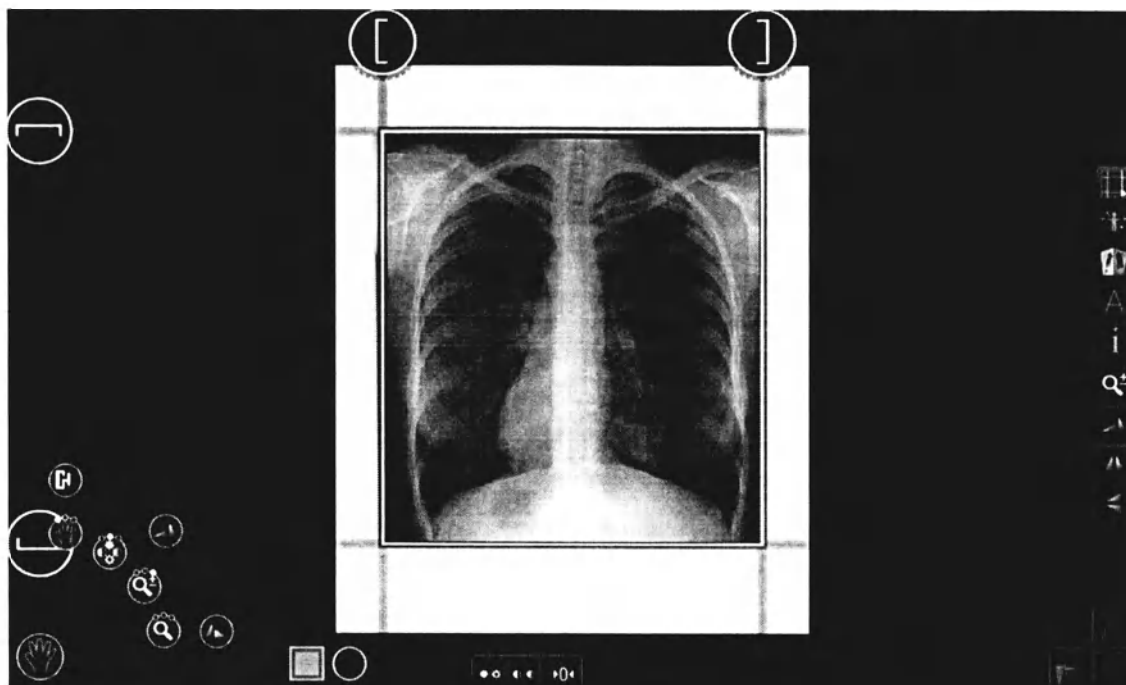


Рисунок 54



Если на снимке присутствуют светлые края, захвачены нерелевантные для исследования области тела и т.д., то снимок будет отображаться некорректно, так как автоматическая настройка яркости, применяемая к снимку, основана на анализе яркости всех частей изображения. Прежде чем выполнять оценку и обработку снимка, нужно добиться правильной коллимации.

Возможно два варианта коллимации:



— прямоугольная.



— ирисовая.

Для проведения коллимации:

1. Выберите нужный тип коллимации, нажав на соответствующий значок внизу экрана.
2. При помощи ползунков выставите область коллимации (ширину и высоту).
3. Нажмите кнопку коллимации.
4. После проведения коллимации на экране отобразится снимок, обрезанный под выбранную область.



Чтобы вернуть снимку исходный вид, нажмите кнопку

2.4.7.7 Ориентация снимка

В данном инструменте используется европейская система определения сторон снимка.



Инструмент вызывается кнопкой и предназначен для указания ориентации снимка.

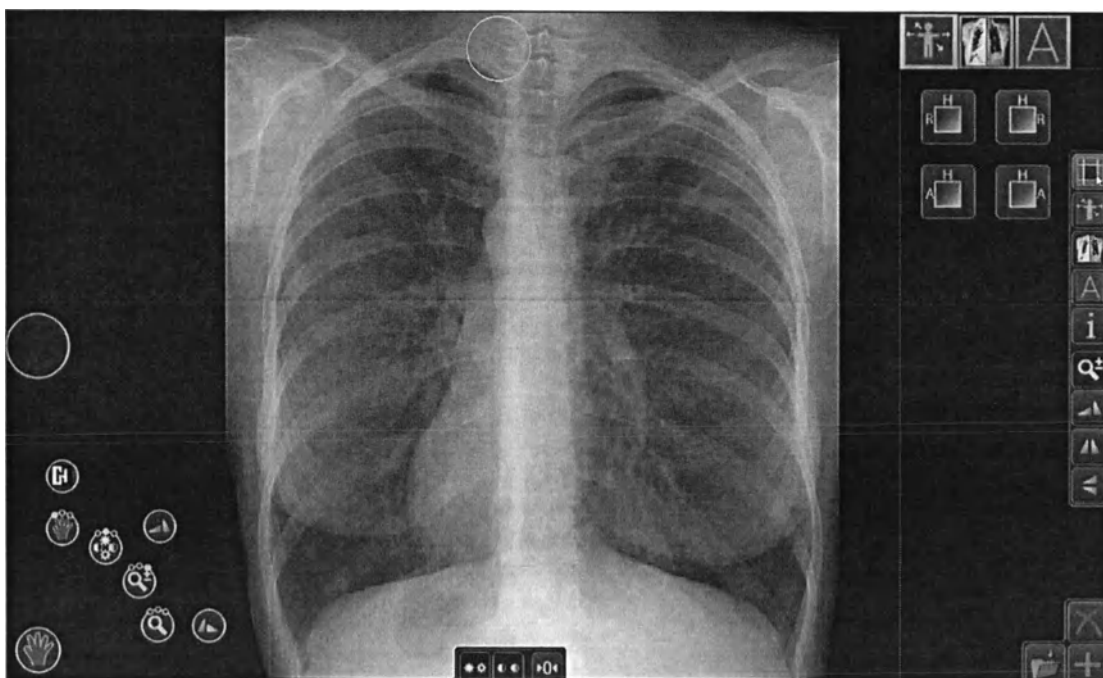


Рисунок 55

В этом инструменте используется европейская система ориентации снимка. Типовые варианты ориентации представлены на панели шаблонов (справа сверху):

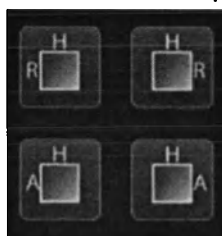


Рисунок 56

Выберите нужный шаблон, и на снимке появятся соответствующие указатели ориентации.

В шаблонах используются следующие условные сокращения:

A(nterior) F(oot) H(ead) L(eft) P(osterior) R(ight)

фронт низ верх лево тыл право

Если типовых ориентаций недостаточно, нажмите на снимке кружок с указанием ориентации, которую вы хотите изменить, и выберите новую ориентацию на появившейся панели:



Рисунок 57

2.4.7.8 Аннотирование снимка

При подготовке снимка к публикации лаборант может наносить на него аннотации — пометы, измерения, текстовые комментарии. Набор инструментов аннотирования вызывается кнопкой



. После нажатия этой кнопки открывается панель, содержащая основные инструменты для аннотирования: измерение угла, измерение длины отрезка, выноска, текстовая аннотация и т.д.

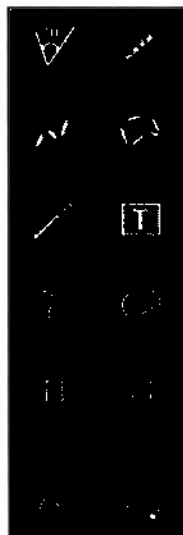


Рисунок 58



Измерение угла

Инструмент предназначен для измерения углов.



1. Нажмите на кнопку .
2. Выберите место на снимке, где должна быть вершина угла, нажав и отпустив левую кнопку мыши*.

3. Обозначьте первый луч, нажав и отпустив левую кнопку мыши*.
4. Отметьте второй луч, нажав и отпустив левую кнопку мыши*.
5. Появится выноска со значением угла.
6. Нажмите на снимке там, где хотите зафиксировать выноску.

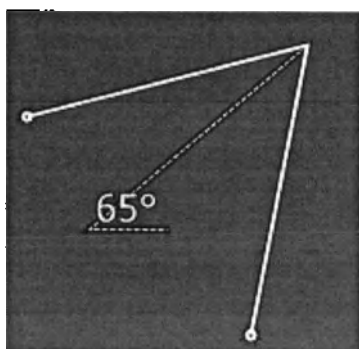


Рисунок 59

*Для АРМ с сенсорным экраном — коротко коснувшись экрана.



Измерение длины отрезка

Инструмент предназначен для измерения длины отрезка.



1. Нажмите на кнопку
2. Выберите на снимке начало отрезка.
3. Отметьте конец отрезка.
4. Появится выноска со значением длины.
5. Нажмите на снимке там, где хотите зафиксировать выноску.

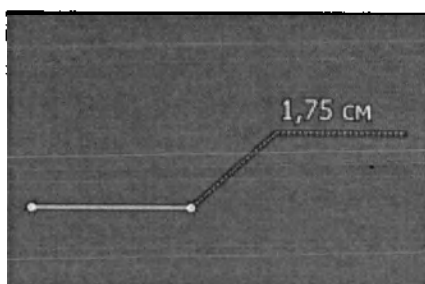


Рисунок 60



Измерение длины ломаной

Инструмент предназначен для измерения длины ломаной линии.



1. Нажмите на кнопку
2. Выберите на снимке начало ломаной.
3. Отметьте последовательными нажатиями все вершины ломаной.
4. Последнюю точку ломаной отметьте двойным нажатием.
5. Появится выноска со значением длины ломаной.
6. Нажмите на снимке там, где хотите зафиксировать выноску.



Рисунок 61

**Площадь многоугольника**

Инструмент предназначен для измерения площади многоугольника.



Рассчитанное значение является относительным и вычисляется исходя из размеров изображения на детекторе.



1. Нажмите на кнопку
2. Выберите на снимке начальную точку.
3. Отметьте последовательными нажатиями все вершины многоугольника.
4. Последнюю вершину (она же начальная точка) отметьте двойным нажатием.
5. Нажмите на снимке там, где хотите зафиксировать выноску со значением площади.

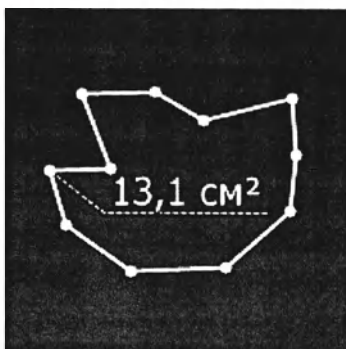


Рисунок 62

**Выноска**

Инструмент предназначен для добавления метки (выноски) с порядковым номером.



1. Нажмите на кнопку
2. Выберите на снимке точку, на которую хотите указать, и отметьте ее. Здесь будет зафиксирована стрелка выноски.
3. Под курсором появится выноска с номером.
4. Нажмите на снимке там, где хотите расположить номер.

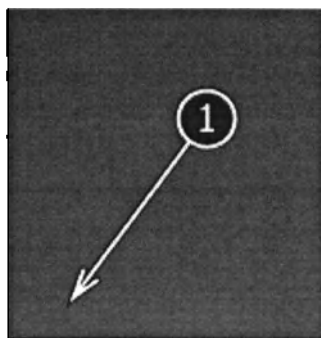


Рисунок 63

Длина кривой

Инструмент предназначен для измерения длины сглаженной кривой.



1. Нажмите на кнопку .
2. Выберите на снимке начало кривой.
3. Отметьте последовательными нажатиями все вершины.
4. Последнюю точку отметьте двойным нажатием.
5. Нажмите на снимке там, где хотите зафиксировать выноску со значением длины кривой.

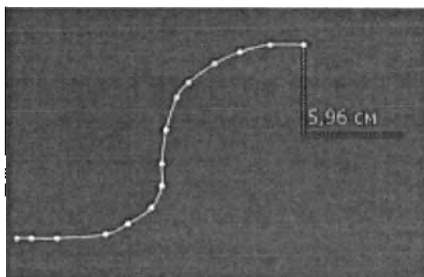


Рисунок 64

Площадь области

Инструмент предназначен для измерения площади сглаженного многоугольника.



Рассчитанное значение является относительным и вычисляется исходя из размеров изображения на детекторе.



1. Нажмите на кнопку .
2. Выберите на снимке начальную точку.
3. Отметьте нажатиями все точки области.
4. Последнюю точку (она же начальная точка) отметьте двойным нажатием.
5. Нажмите на снимке там, где хотите зафиксировать выноску со значением площади.

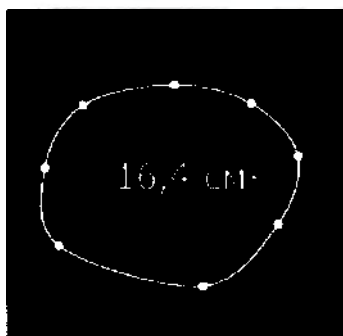
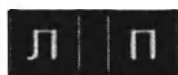


Рисунок 65

**Сторона**

Инструменты предназначены для обозначения на снимке левой или правой стороны или конечности:

1. Нажмите на кнопку **Л** или **П**.
2. Выберите на снимке место, куда необходимо поместить буквенную метку, и нажмите левую кнопку мышки.
3. Метка отобразится на снимке.

**Радиус окружности по трем точкам (опция)**

Инструмент служит для измерения радиуса окружности, задаваемой тремя точками на снимке.



1. Нажмите кнопку .
2. Отметьте на снимке три точки.
3. Через точки будет проведена окружность, на которой будет указан ее радиус.

Если точки расположены слишком близко или практически на одной прямой, так что радиус окружности превышает 30 см, будет выведено сообщение «Недопустимо большой диаметр окружности».

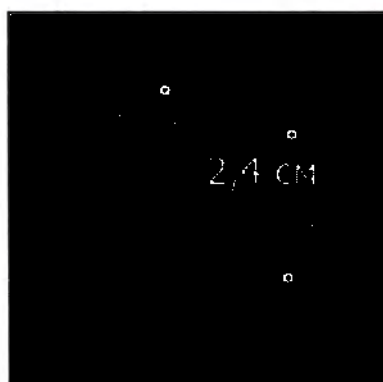


Рисунок 66

Скрыть/показать аннотации

Чтобы скрыть аннотации, не удаляя их со снимка, нажмите на кнопку , для отображения — нажмите на кнопку повторно.

Удалить аннотации

Для удаления аннотаций нажмите на кнопку и подтвердите удаление в открывшемся диалоговом окне.

Текстовая аннотация

Инструмент предназначен для добавления на снимок текстового комментария.

1. Нажмите на кнопку .
2. Выберите щелчком левой кнопки мыши на снимке место, где необходимо поместить текстовый комментарий. После этого автоматически откроется форма ввода текста:

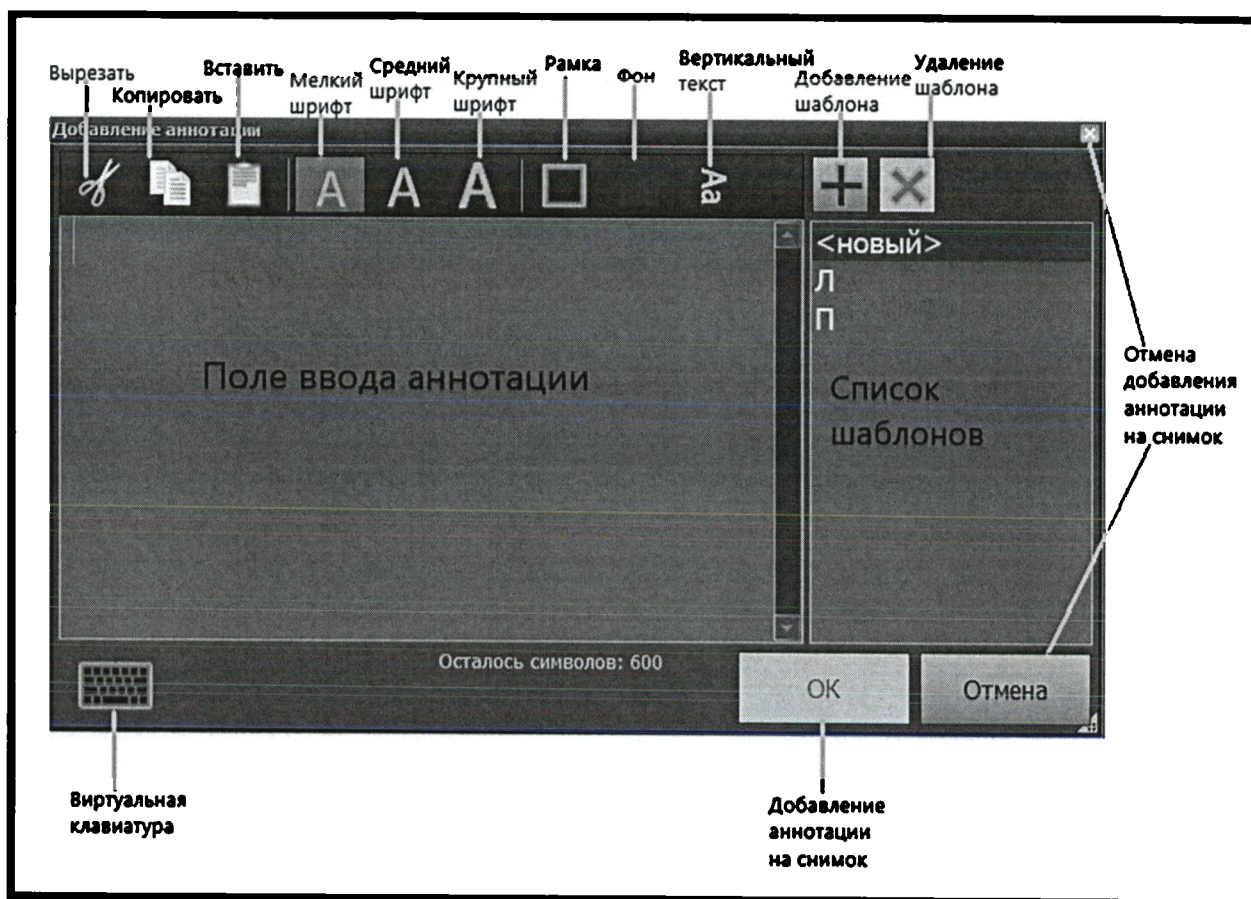


Рисунок 67

3. Введите текст.
4. Если необходимо, измените размер шрифта, установите рамку и фон.
5. Нажмите **ОК** для добавления текстового комментария на снимок. Если хотите отказаться, нажмите кнопку **Отмена** или  в правом верхнем углу формы.

6. Нажатием кнопки  можно создать шаблон комментария. Чтобы воспользоваться комментарием из шаблона в списке справа, нажмите на него, и текст подставится в поле. Для удаления комментария-шаблона из списка выберите его и нажмите . Шаблоны комментариев отсортированы в алфавитном порядке.

Текст и его положение можно скорректировать в любой момент. Для перемещения текста следует навести курсор на комментарий (курсор изменится на значок перекрестия), нажать и, удерживая кнопку мыши, перетащить текст в новое место. Если после этого нажать левую кнопку мыши дважды, появится форма ввода текста с настройками форматирования, в которой текст можно заново отредактировать.



Аннотации можно удалять по одной, нажав на них правой кнопкой мышки.



Вы можете корректировать сделанные измерения (углы, длины). Для этого подведите курсор к нужной точке на измерении, так, чтобы курсор изменил свой вид на «крестик». Нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, заново переместите крайнюю точку измерения, таким образом заново измерив длину отрезка или угол.

2.4.7.9 Редактор пояснительного текста

Редактор пояснительного текста служит для настройки информационных строк, отображаемых на снимке (имя и возраст пациента, дата обследования, доза и т.д.), и вызывается кнопкой



При нажатии этой кнопки открывается окно редактора. Работа с редактором пояснительного текста относится к продвинутым пользовательским операциям и описана в разделе **Дополнительные возможности**.

Кнопка отображается, только если в меню **Настройки** отмечен галочкой пункт **Включить настройку текста на снимке**. По умолчанию настройка пояснительного текста всегда выключена, кнопки редактора нет на панели обработки снимков.

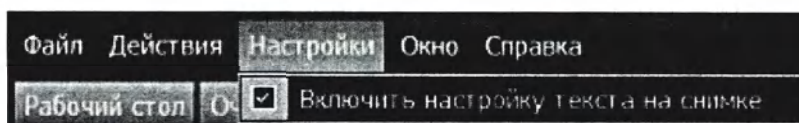


Рисунок 68

Если необходимо настроить пояснительный текст, перейдите в меню **Настройки** в главном меню, установите галочку напротив пункта **Включить настройку текста на снимке** и откройте снимок. Кнопка редактора появится на панели обработки снимка. Если кнопки нет, значит снимок был открыт до того, как был включен редактор; закройте и откройте заново снимок.

2.4.7.10 Индекс экспозиции

Индекс экспозиции – это отношение между установленными режимами экспозиции и рекомендуемыми в APR. В системе обозначается параметром IRDeviationIndex.

Значение параметра выводится на снимок в следующем виде:

02 дек 2015 08:40:24

Отклонение: 0,50

Рисунок 69

При интерпретации индекса экспозиции следует руководствоваться следующей таблицей:

Показатель	Значение
>+3	Снимок перезэкспонирован более чем в два раза
От +1.0 до +3.0	Снимок перезэкспонирован
От -0.5 до +0.5	Нормальный снимок
От +1.0 до -3.0	Снимок недоэкспонирован
<-3.0	Снимок недоэкспонирован более чем в полтора раза
н/д (показатель)	«Показатели» - это показатель экспозиции просматриваемого снимка. Расчет показателя отклонения невозможен, поскольку при проведении обследования лаборантом не был выбран APR или в выбранном APR отсутствовали рекомендуемые значения экспозиции.

2.4.7.11 Масштабирование снимка

Инструмент вызывается кнопкой



Нажмите  и, удерживая кнопку мыши, перемещайте курсор:

- вниз — для увеличения масштаба
- вверх — для уменьшения.

Масштабирование осуществляется от центра монитора снимков.

2.4.7.12 Поворот снимка

Каждое нажатие кнопки  приводит к повороту снимка на 90° по часовой стрелке.

2.4.7.13 Отражение снимка

Инструменты вызываются кнопками  (отразить слева направо),  (отразить сверху вниз).

Нажатие данных кнопок изменяет изображение на снимке на его зеркальное отражение.

2.4.8 Публикация обследования

При публикации обследования полученные снимки, за исключением отбракованных, сохраняются на внешний компьютер или устройство — например, в сетевую папку медицинской информационной системы, на сервер PACS (системы хранения и обмена снимками), рабочую станцию врача или на USB-накопитель. Такие внешние устройства называются адресатами публикации.

Возможна одновременная публикация обследований на несколько адресатов.



Для публикации обследований в сетевые папки и на другие компьютеры необходимо подключение АРМ к локальной сети медучреждения. Если на момент публикации подключение отсутствует, обследование добавляется в очередь публикации и будет отправлено при возобновлении подключения.

Опубликовать обследование можно двумя способами:

- Нажав кнопку  на мониторе снимков (это наиболее удобно, если обследование состоит только из одного снимка);
- Нажав кнопку **Опубликовать** на вкладке проведения обследования:



Рисунок 70

Если в обследовании остались непринятые и не отбракованные снимки, кнопка **Опубликовать** недоступна, вместо нее отображается кнопка **Оценить**. При ее нажатии открывается первый непринятый снимок; необходимо просмотреть все такие снимки и принять либо отбраковать их.

Если на вашем АРМ настроена публикация снимков только на один адресат, например рабочую станцию врача, то снимки будут отправлены туда сразу по нажатию кнопки **Опубликовать**.

Если доступно несколько адресатов публикации, например, серверов или автоматизированных рабочих мест PACS, то после нажатия кнопки:

1. На экране появится диалоговое окно **Выбор адресатов публикации**.
2. В диалоговом окне выберите нужный адресат публикации. Можно выбрать несколько адресатов одновременно.



Система может быть настроена на обязательную отправку снимков по определенному адресу — в этом случае вы не можете отказаться от публикации на этот адресат, но можете дополнительно выбрать другие.

3. Нажмите кнопку **ОК**. Снимки будут отправлены на выбранные адресаты публикации.

Отследить статус публикации обследования можно на вкладке **Очередь публикации**. Если опубликовать обследование не удалось, на этой вкладке можно повторить попытку его отправки или отменить публикацию.



Если на вашем АРМ настроена публикация обследований по беспроводной сети, убедитесь, что уровень сигнала Wi-Fi достаточен, в противном случае публикация будет невозможна. Индикатор сигнала Wi-Fi  находится в **главном меню**.

2.4.8.1 Очередь публикации

Вкладка **Очередь публикации** предназначена для отслеживания статуса публикуемых обследований, их поиска, выбора и, при необходимости, повторной отправки.

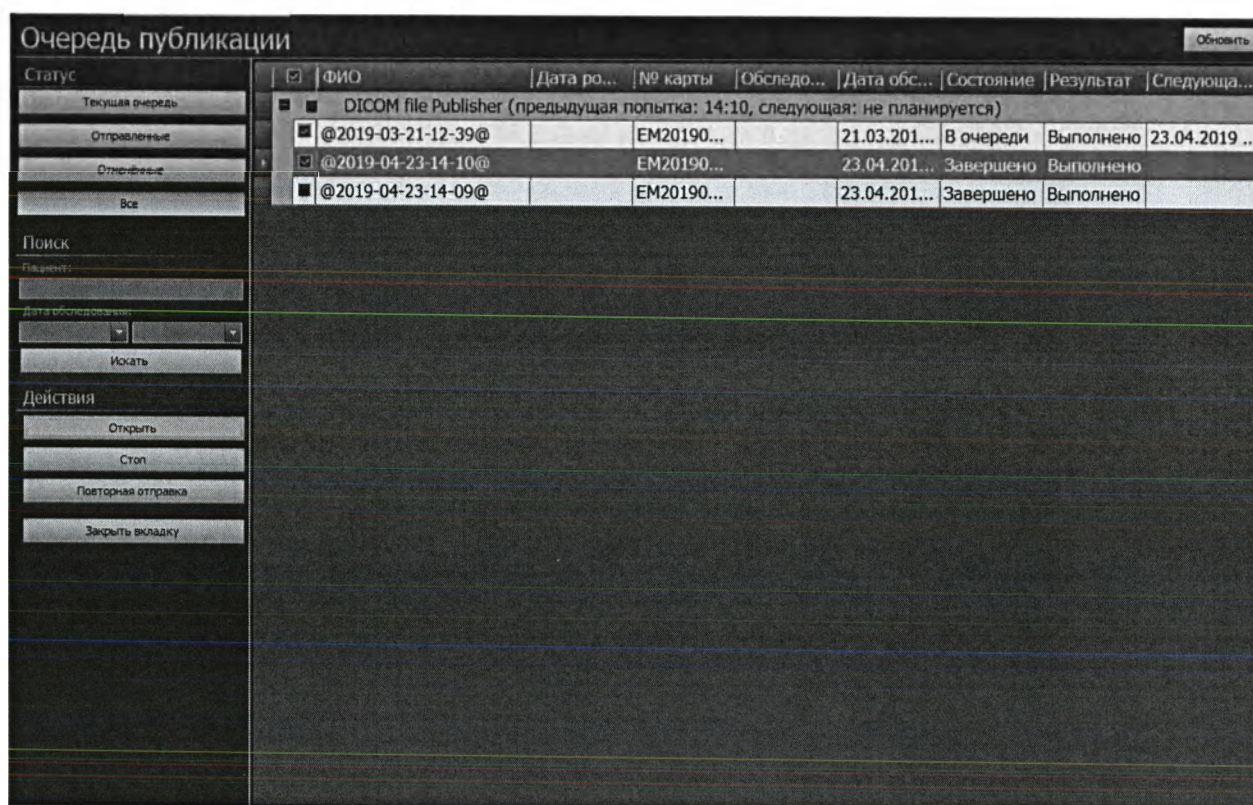


Рисунок 71

Открыть вкладку можно несколькими способами:

- Нажав на рабочем столе **Очередь публикации**.
- Выбрав в меню **Действия** пункт **Очередь публикации**.
- Нажав **Ctrl+Q**.

Вкладка содержит следующие панели:

- **Статус** — для фильтрации обследований по статусу отправки;
- **Поиск** — для поиска обследований в очереди публикации;
- **Действия** — для выполнения действий с выбранными обследованиями в очереди.
- Список публикуемых и опубликованных обследований.

В списке, который занимает большую часть вкладки, отображаются обследования в определенном статусе (по умолчанию — в статусе «В очереди», то есть ожидающие публикации).

Можно выбрать одно или несколько обследований из списка для дальнейших действий, установив напротив обследований флажки.

Обследования объединяются в группы по адресатам публикации.

Перед просмотром списка рекомендуется нажать кнопку **Обновить** для актуализации представляемой информации.

Столбцы списка содержат следующую информацию:

Столбец	Информация
ФИО, Дата рождения, № карты	Регистрационные данные пациента
Обследование	Информация из поля «Описание обследования» вкладки регистрации обследования
Дата обследования	Дата проведения обследования
Состояние	Статус публикации обследования: • В очереди – обследование добавлено в очередь; • Завершено – публикация обследования завершена; • Ошибка – ошибка процесса публикации; • Прервано – процесс публикации приостановлен
Результат	Результат попытки публикации: может быть положительным «Выполнено» или отрицательным «Ошибка». Здесь же выводится развернутая информация об ошибке.
Следующая попытка	Если снимки не удалось опубликовать сразу, то здесь указывается, когда будет предпринята следующая попытка (временной интервал)

2.4.8.2 Фильтрация обследований по статусу публикации

Статус публикации — это состояние обследования, находящегося в очереди публикации. Кнопки на панели **Статус** позволяют фильтровать обследования в очереди так, чтобы в списке отображались обследования только с определенным статусом:

- **В очереди** – отображает обследования с состоянием «Ожидает публикации»;
- **Отправленные** – отображает обследование с состоянием «Опубликовано»;
- **Отмененные** – отображает обследования с состоянием «Отменено»;
- **Все** – фильтры не применяются, отображается полный список обследований.

2.4.8.3 Поиск обследований в очереди

На этой панели можно провести поиск по фамилии пациента, начальным буквам фамилии, дате обследования: после ввода имеющейся информации нажмите кнопку **Искать**.

Если поиск проводится по дате, то будет выведен список пациентов, прошедших обследование в определенный день (дни).

2.4.8.4 Действия с обследованиями в очереди

На панели **Действия** доступны следующие операции с выбранными обследованиями:

- **Открыть** – открыть выбранное обследование;
- **Стоп** – прервать активную в данный момент отправку данных на внешний компьютер или устройство;
- **Повторная отправка** – еще раз отправить данные обследования (дублирования уже переданных данных не произойдет, будут переданы только новые данные);
- **Заккрыть вкладку** – закрыть вкладку **Очередь публикации**.

Эти операции можно совершать как с одним, так и с несколькими обследованиями в очереди:

1. Выберите обследования, с которыми необходимо совершить какое-либо действие. Для этого установите галочки напротив нужных обследований:

☐	ФИО	Дата ро...	№ карты	Обследо...	Дата обс...	Состояние	Результат	Следующа...
☐	DICOM file Publisher (предыдущая попытка: 14:10, следующая: не планируется)							
☒	@2019-03-21-12-39@		ЕМ20190...		21.03.201...	В очереди	Выполнено	23.04.2019 ...
☒	@2019-04-23-14-10@		ЕМ20190...		23.04.201...	Завершено	Выполнено	
☒	@2019-04-23-14-09@		ЕМ20190...		23.04.201...	Завершено	Выполнено	

Рисунок 72

Для выбора всех обследований в очереди установите флажок в поле, выделенном на рисунке красным прямоугольником.

2. Нажмите желаемую кнопку на панели **Действия**.
3. Соответствующее действие будет применено ко всем выбранным обследованиям.



При открытии обследований из очереди публикации будет выведен запрос о подтверждении операции; подтвердите или отклоните открытие обследований, нажав соответствующую кнопку (**Да/Нет**).

2.4.9 Завершение работы



Перед тем как завершить работу с АРМ, следует закрыть все вкладки проведения обследования.

Завершение работы:

1. Убедитесь в отсутствии незавершенных процессов, например, сохранения или последующей обработки снимков.
2. В меню выберите **Файл-Выключить компьютер**.
3. Дождитесь, пока погаснет экран монитора медицинской рабочей станции.
4. Выключите источник бесперебойного питания. Нажмите кнопку, расположенную на передней панели корпуса прибора.
5. Выключите аппарат в соответствии с п. 2.3.1.

2.5 Действия в экстремальных ситуациях

На случай возникновения нештатных ситуаций, требующих экстренной остановки или немедленного выключения электропитания предусмотрены аварийные выключатели:

- сбоку излучателя – кнопка аварийной остановки
- на ВРУ – кнопка аварийного отключения питания

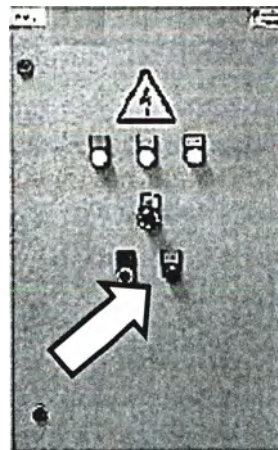


Рисунок 73



Аварийный выключатель питания на ВРУ предусмотрен только для нештатных ситуаций, его нельзя использовать для выключения электропитания при нормальной работе оборудования.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание изделия

3.1.1 Общие указания



Электрическая и радиационная безопасность при работе с аппаратом, а также качество получаемых снимков, зависят от своевременного и качественного технического обслуживания. Соблюдение этого условия обеспечивает долгую безотказную работу аппарата.



3.1.2 Меры безопасности



Эксплуатация оборудования и проведение работ по техническому обслуживанию, указанных в данном разделе, разрешается только лицам, прошедшим соответствующее обучение и получившим допуск у специалистов, авторизованных АО «МТЛ».



Лицам, не являющимся техническими специалистами, обученными и авторизованными АО «МТЛ» запрещается снятие любых крышек, демонтаж или обслуживание любых внутренних составных частей аппарата. Это может стать причиной серьёзных травм персонала и/или повреждения оборудования.



3.1.2.1 Порядок технического обслуживания изделия

3.1.2.2 Работы, проводимые ежедневно и после перерыва в работе



До включения аппарата необходимо проверить оборудование на отсутствие механических повреждений и целостность открытых электрических кабелей.



В случае обнаружения неисправностей необходимо, не включая аппарат (либо отключить, если был включён), связаться с сервисной организацией, обслуживающей данный аппарат.

При первом (утреннем) включении оборудования или в случае, если оно **отключалось на несколько часов**, требуется прогреть рентгеновскую трубку. Для этого необходимо:

- полностью закрыть шторы коллиматора;
- убедиться, что никто не находится в зоне экспозиции;
- установить большой фокус;
- установить величину анодного напряжения 70 кВ;
- установить анодный ток 200 мА;
- произвести 3 пробных экспозиции с интервалами в 30 секунд.

3.1.2.3 Работы, выполняемые ежемесячно (ТО-1)

1. Проверка на отсутствие механических повреждений.
2. Проверка всех электрических кабелей и проводов на отсутствие повреждений.
3. Проверка и очистка электрических соединений.
4. Проверка центровки рентгеновского луча.
5. Проверка наличия аудиосигнала и индикации при рентгеновской экспозиции.
6. Занесение информации в журнал обслуживания.

3.1.2.4 Работы, выполняемые раз в полгода (ТО-2)

1. Отключение высоковольтных кабелей, очистка и смазка.
2. Проверка уровня масла в трансформаторе, его цвет.
3. Проверка точности установки кВ, мА, подстройка.
4. Проверка плотности и коррозионной стойкости соединений.
5. Проверка заземления.

3.1.2.5 Работы, выполняемые раз в год (ТО-3)

1. Проверка, регулировка дозы в режиме рентгенографии.

3.1.2.6 Чистка и дезинфекция



Перед чисткой и дезинфекцией оборудование должно быть обязательно отсоединено от электросети.

- Для очистки пластмассовых поверхностей не используйте ничего, кроме мыла и воды. Другие моющие средства могут повредить пластмассу.
- Части, контактирующие с пациентом должны подвергаться дезинфекции после каждого пациента по МУ-287-113 0,5% раствором хлоргексидина глюконата (Гибитана).



Использование антикоррозийных и абразивных средств, а также растворителей и полиролей запрещено.

- Убедитесь в том, что во время уборки внутрь аппаратуры не попала вода или другая жидкость во избежание короткого замыкания или коррозии металлических частей.
- Способы дезинфекции необходимо сверять с соответствующими нормативными и техническими документами в части дезинфекции и взрывоопасности.
- Если при дезинфекции образуются взрывоопасные пары, их необходимо удалить из помещения перед началом использования аппаратуры.
- Не рекомендуется производить дезинфекцию методом распыления, т.к. дезинфицирующее вещество может проникнуть вовнутрь рентгеновской аппаратуры.
- Если дезинфекция производится с помощью пульверизатора, рекомендуется выключить аппаратуру, дать ей остыть, а затем накрыть полиэтиленовой плёнкой. После оседания облака дезинфицирующего средства полиэтилен можно снять и протереть оборудование чистой ветошью.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ



Проведение ремонта разрешается только лицам, являющимся специалистами сервисной службы, авторизованными АО «МТЛ» и специально подготовленными для работы с рассматриваемой рентгеновской аппаратурой.

5 ХРАНЕНИЕ

Условия хранения упакованных аппаратов на складах предприятия-изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150 (температура от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности 60% при 20 °С).

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование аппарата должно производиться в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах и т.д.) в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50444 и правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Условия транспортирования аппарата должны соответствовать условиям: температура окружающего воздуха в диапазоне от минус 20 до плюс 55 °С и относительной влажности в диапазоне от 10 до 90% (без конденсации).

7 УТИЛИЗАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

Утилизация производится в установленном законом РФ порядке согласно требований ГОСТ 30772-2001 и СанПиН 2.6.1.2891-11 с предварительной разборкой изделия на составные комплектующие с соблюдением всех мер безопасности.

Утилизация снятых с эксплуатации дефектных аппаратов, ремонт или восстановление которых невозможно или экономически нецелесообразно, или по истечении срока службы (эксплуатации) аппарата, выполняется только специализированными организациями, которые имеют лицензию на извлечение, демонтаж и ликвидацию генерирующих источников ионизирующего излучения.

Выбор организации для утилизации аппарата осуществляется Потребителем в соответствии с действующим законодательством.

Версия	Дата	Изменение
1.0	07.06.2024	Первая версия.
2.0	27.09.2024	Актуализация документа в соответствии с изменением ТУ по извещению 081-1.



