



МТЛ[®]
МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Акционерное Общество «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛТД»

ОКПД2 26.60.11.113

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор



А. Б. Эйлазов

2024 г.

**МАММОГРАФ РЕНТГЕНОВСКИЙ
«Маммо-6МТ»**

Руководство по эксплуатации

КЖЛЯ.079.000.0.000.00РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	8
1.1 Описание и работа изделия	8
1.1.1 Назначение изделия	8
1.1.2 Технические характеристики	9
1.1.3 Состав изделия.....	14
1.1.4 Маркировка.....	18
1.1.5 Графические символы	20
1.1.6 Упаковка.....	23
1.2 Описание	24
1.2.1 Основные части	24
1.2.2 Органы управления	27
2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИЗДЕЛИЯ	34
2.1 Ответственность изготовителя.....	34
2.2 Общие меры безопасности	34
2.3 Требования к обслуживающему персоналу.....	34
2.4 Показания к применению	34
2.5 Противопоказания и побочные действия	36
2.6 Электробезопасность	37
2.7 Электромагнитная совместимость.....	37
2.8 Требования радиационной безопасности	42
2.8.1 Нормативная и разрешительная документация.....	42
2.8.2 Радиационная защита	42
2.8.3 Информация о существенных остаточных рисках	43
3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ	44
3.1 Эксплуатационные ограничения.....	44
3.1.1 Условия эксплуатации.....	44
3.2 Подготовка изделия к использованию	44
3.2.1 Включение.....	44
3.2.2 Выключение	47
3.2.3 Аварийное выключение (экстренная остановка)	48
3.3 Использование	49
3.3.1 Вертикальное перемещение съемочного штатива (С-Дуги)	49
3.3.2 Поворот съемочного штатива (С-Дуги)	50
3.3.3 Вращение рентгеновской трубки.....	60

3.3.4 Компрессионное устройство.....	62
3.3.5 Автоматический коллиматор.....	70
3.3.6 Указатель поля автоматического коллиматора.....	70
3.3.7 Диагностический столик для съемки с увеличением (опция)	71
3.3.8 Щиток для защиты лица пациента	72
3.3.9 Режимы экспозиции	72
3.3.10 Фильтр рентгеновского излучения	78
3.3.11 Фокусное пятно	79
3.3.12 Индикатор дозы, дозиметрическая информация	79
3.3.13 Сообщения об ошибках.....	82
3.3.14 Счетчик тепловых единиц.....	83
3.4 АРМ Лаборанта	83
3.4.1 Пользовательский интерфейс СПУ	83
3.4.2 Порядок работы с обследованием	91
3.4.3 Начало работы: создание или поиск обследования.....	91
3.4.4 Получение снимков	96
3.4.5 Просмотр и управление снимками	102
3.4.6 Дополнительные возможности.....	128
3.5 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия	147
3.5.1 Сообщения о неисправностях и ошибках.....	147
3.6 Типовые конфигурации при проведении обследований исполнения	162
3.6.1 Конфигурация для стандартного скринингового обследования	162
3.6.2 Конфигурация для скринингового обследования желѐз малого размера и/или аксиальной съемки.....	163
3.6.3 Конфигурация для обследований в режиме томосинтеза	164
3.6.4 Конфигурация для прицельной съемки.....	165
3.6.5 Конфигурация для съемки малых желѐз	166
3.6.6 Конфигурация для съемки желѐз с имплантатами	167
3.6.7 Конфигурация для съемки с увеличением (в зависимости от конфигурации)	168
3.6.8 Конфигурация для прицельной съемки с увеличением.....	169
3.7 Действия в экстренных ситуациях	170
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	171
4.1 Техническое обслуживание изделия	171
4.1.1 Общие указания.....	171
4.1.2 Меры безопасности.....	171
4.1.3 Порядок технического обслуживания изделия.....	172
5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	175

6 ХРАНЕНИЕ	176
7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	177
8 УТИЛИЗАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ	178

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) распространяется на маммограф рентгеновский «Маммо-6МТ» (далее по тексту – маммограф, изделие) и содержит сведения по основным частям маммографа, мерам безопасности при работе, основным операциям, а также информацию 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 маммографе 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 маммографе 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 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 оригинальных принадлежностей, предназначенных для предупреждения травмы пациента.

Маммограф соответствует требованиям ТУ 26.60.11-079-47245915-2024.

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 «Маммографа рентгеновского «Маммо-6МТ» 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 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 и программного обеспечения.



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

Сокращения, используемы в документе

АРМ	Автоматизированное рабочее место
ИБП	Источник бесперебойного питания
ЛПУ	Лечебно-профилактические учреждение
МПУ	Многофункциональный пульт управления
ПК	Медицинская рабочая станция
ПО	Программное обеспечение
ПУ	Пульт управления съёмочным штативом
СПУ	Сенсорный пульт управления, монитор базы данных АРМ лаборанта
DICOM	Формат создания, хранения, передачи и визуализации медицинских изображений
Маммограф	Стойка-штатив +АРМ лаборанта + детектор

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение изделия

Маммограф предназначен для проведения скрининговых и диагностических маммографических обследований в лечебно-профилактических учреждениях. Маммограф обеспечивает возможность выполнения полноформатной маммографии, прицельных снимков с увеличением, рентгенографии подмышечных впадин и работы в режиме томосинтеза.

Область применения - медицина, рентгенология.

1.1.1.1 Ключевые функции

Для соответствия своему заявленному назначению маммограф должен выполнять следующие ключевые функции:

- Выполнение рентгеновских экспозиций.
- Перемещения съемочного штатива (С-дуги) с рентгеновским излучателем и приемником излучения (детектором) для правильного позиционирования пациента.
- Компрессию молочной железы для повышения качества снимков и избежания артефактов, вызванных движением пациента в процессе экспозиции.

Показания и противопоказания подробно описаны в пунктах 2.4, 2.5.

1.1.1.2 Принцип работы

Основными элементами маммографа являются стойка с поворотным съемочным штативом (С-Дугой) и механизмом вертикального перемещения на которой располагаются рентгеновский излучатель и съемочный узел с приемником излучения (детектором). Маммографические съемочные штативы предназначены для компрессирования и фиксации молочных желез пациента в стоящем, сидящем или лежащем положении во время проведения обследования. Для этого маммографические съемочные штативы штатно оснащаются компрессионным устройством и механизмом вертикального перемещения съемочного штатива (С-Дуги).

При исследовании молочной железы возникает необходимость обнаруживать как слабоконтрастные не пальпируемые образования типа фибром, мастопатий, опухолей, так и контрастные объекты типа микрокальцинатов размером не более сотни микрон. Эти условия предъявляют очень жесткие требования к качеству получаемых изображений.

В состав маммографа входит плоскопанельный цифровой рентгеновский детектор (далее по тексту – детектор). Основной принцип работы детектора заключается в преобразовании рентгеновского изображения в видимое с помощью сцинтиллирующего экрана, установленного на поверхности фотоматрицы. Накопленные во время экспозиции в пикселях фотоматрицы заряды считываются через выходное устройство матрицы и подаются на АЦП, который преобразует сигнал в цифровой поток. Цифровой поток поступает в интерфейсную электронику и далее по проводной связи передается на АРМ лаборанта, где осуществляется дальнейшая обработка и анализ полученного изображения. С помощью АРМ лаборанта также осуществляется ввод данных о пациенте, обработка изображения и сохранение полученных данных.

1.1.1.3 Предполагаемая часть тела или тип тканей, с которыми медицинское изделие применяется или взаимодействует

В процессе проведения обследований части маммографа - компрессионная лопатка и диагностический столик взаимодействуют с кожей молочной железы.

1.1.1.4 Предполагаемая популяция пациентов

Маммограф предназначен для обеспечения исследований молочных желез у женщин и у мужчин.

Обследуются молочные железы всех размеров (маленькие, большие) и состава – плотные (фиброзные, железистые), жировые, импланты. В процессе обследования пациент подвергается воздействию ионизирующего излучения. При обследовании ткани (кожа) молочной железы пациента контактируют с поверхностью диагностического столика и компрессионной лопаткой.

Пациентами могут являться люди с ограниченными возможностями и немобильные пациенты. Варианты положения пациента при обследовании:

- вертикальное положение стоя или сидя, в том числе в инвалидном кресле;
- положение лежа на каталке.

Диагностику на маммографе проходят пациенты, достигшие 18 лет.

Рекомендуемый возраст пациентов проходящих скрининговое маммографическое обследования составляет 40 до 70 лет.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Основные параметры и характеристики

1.1.2.1.1 Масса маммографа в базовой комплектации¹ приведена в таблице ниже с допуском отклонением $\pm 20\%$:

Исполнение	Масса маммографа, кг
«Маммо-6МТ»-01, «Маммо-6МТ»-02	380
«Маммо-6МТ»-03, «Маммо-6МТ»-04	390

1.1.2.1.1.1 Масса стойки-штатива в сборе составляет 300 кг с допуском отклонением $\pm 20\%$:

1.1.2.1.1.2 Масса ширмы рентгенозащитной составляет 80 кг, с допуском отклонением $\pm 20\%$. Масса интегрированного рабочего места для АРМ лаборанта со встроенной рентгенозащитной ширмой составляет 90 кг с допуском отклонением $\pm 20\%$.

1.1.2.1.2 Габаритные размеры составных частей маммографа приведены в таблице ниже с допуском отклонением $\pm 10\%$.

¹Базовая комплектация – одно из исполнений маммографа без комплектующих, поставляемых при необходимости.

Параметр	Исполнение	
	«Маммо-6МТ»-01, «Маммо-6МТ»-02	«Маммо-6МТ»-03, «Маммо-6МТ»-04
Стойка-штатив		
Длина, см	117	
Ширина в вертикальном положении съемочного штатива, см	73	
Ширина в горизонтальном положении съемочного штатива, см	120	
Высота, см	200	
Высота с максимально поднятым съемочным штативом, см	224	
Ширма рентгенозащитная/ интегрированное рабочее место для АРМ лаборанта со встроенной рентгенозащитной ширмой		
Длина, см	70	65
Ширина, см	80	85
Высота, см	210	200

1.1.2.1.3 Маммограф работоспособен при питании от однофазной сети переменного тока с номинальным напряжением 230 В или 115 В с допускаемым отклонением $\pm 10\%$ и номинальной частотой 50 Гц или 60 Гц соответственно.

Примечание - Максимально допустимое значение для кажущегося сопротивления питающей сети: 0,5 Ом для номинального напряжения 230 В или 0,13 Ом для номинального напряжения 115 В. Автоматический выключатель максимального тока питающей сети должен быть на 32 А для исполнений «Маммо-6МТ»-01, -02 или 40 А для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04 для номинального напряжения 230 В; 60 А для исполнений «Маммо-6МТ»-01, -02 или 80 А для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04 для номинального напряжения 115 В.

1.1.2.1.4 Потребляемая мощность составляет: длительная не более 0,3 кВА, кратковременная не более 9,9 кВА.

1.1.2.1.5 Маммограф обеспечивает готовность к работе после включения питания за время не более 5 мин.

1.1.2.1.6 Номинальная электрическая мощность (кВт) маммографа, которую обеспечивает рентгеновское питающее устройство (генератор) при анодном напряжении 30 кВ, при времени нагрузки 1 с и времени цикла 1 минута при любом количестве циклов составляет не менее: для малого фокусного пятна 1,5 кВт, для большого фокусного пятна 4 кВт, в режиме томосинтеза 5,1 кВт.

1.1.2.1.7 Маммограф обеспечивает индикацию следующей основной информации и переключение параметров:

- световую индикацию включения/выключения маммографа;
- переключение и индикацию анодного напряжения;
- переключение и индикацию произведения ток-время;
- индикацию готовности к экспозиции;
- индикацию включения экспозиции;
- звуковую индикацию включения экспозиции;
- переключение и индикацию силы компрессии;
- индикацию толщины скомпрессированной железы;
- индикацию эффективной дозы;

- индикацию материала анода и фильтрации рентгеновского излучения;
- переключение фильтрации рентгеновского излучения;
- переключение режимов управления экспозицией с индикацией (ручной, автоматический и полуавтоматический);
- переключение и индикацию режима автоматической декомпрессии;
- индикацию на русском языке характера неисправности с одновременной блокировкой включения экспозиции в случае выявления неисправности;
- дистанционное включение экспозиции.

1.1.2.2 Характеристики аппаратной части

- 1.1.2.2.1 Регулировка анодного напряжения осуществляется в пределах от 20 до 35 кВ для исполнений «Маммо-6МТ»-01, -02 или от 20 до 49 кВ для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04 с шагом 0,5 кВ с допускаемым отклонением не более $\pm 5\%$.
- 1.1.2.2.2 Пульсация анодного напряжения не превышает 4%.
- 1.1.2.2.3 Регулировка произведения ток-время осуществляется ступенчато из ряда R'20 по ГОСТ Р МЭК 60601-2-45-2014. Диапазон установки произведения ток-время: для большого фокусного пятна от 1 мАс до 640 мАс, для малого фокусного пятна от 1 мАс до 300 мАс (опционально, в зависимости от исполнения).
- Маммограф обеспечивает уставки произведения ток-время экспозиции с погрешностью не более $\pm(10\% + 0,2)$ мАс.
- 1.1.2.2.4 Маммограф обеспечивает линейное изменение воздушной кермы при изменении произведения ток-время с допускаемым отклонением не более $\pm 20\%$.
- 1.1.2.2.5 Маммограф обеспечивает следующие показатели доз излучения:
- 1.1.2.2.5.1 Коэффициент вариации измеренного значения воздушной кермы не превышает 0,05 для любой комбинации параметров нагрузки при предусмотренном применении.
- 1.1.2.2.5.2 Повторяемость доз излучения в режиме автоматического управления экспозицией с допускаемым отклонением не более $\pm 15\%$.
- 1.1.2.2.6 Маммограф обеспечивает индикацию эффективной дозы с допускаемым отклонением $\pm 20\%$.
- 1.1.2.2.7 Маммограф обеспечивает диафрагмирование пучка рентгеновского излучения:
- перекрытие полем излучения передней кромки диагностического столика не более 2 мм;
 - перекрытие полем излучения других 3-х кромок эффективной поверхности детектора плоскопанельного цифрового рентгеновского (далее – детектор) не более 2% расстояния от плоскости детектора до фокусного пятна;
 - несовпадение границ светового указателя поля с полем рентгеновского излучения не более 2% расстояния от плоскости детектора до фокусного пятна.
- 1.1.2.2.8 Маммограф обеспечивает следующие механические характеристики:
- вертикальное перемещение съемочного штатива 85 см с допускаемым отклонением $\pm 5\%$;
 - угол поворота съемочного штатива вокруг горизонтальной оси должен быть $\pm 180^\circ$ с допускаемым отклонением $\pm 10^\circ$;
 - имеет функцию поворота съемочного штатива вокруг горизонтальной оси на заданный угол ($0^\circ, \pm 45^\circ, \pm 90^\circ$) с допускаемым отклонением $\pm 2^\circ$.
- 1.1.2.2.9 Компрессия железы производится с помощью электропривода и сменных компрессионных лопаток, с усилием в диапазоне от 30 до 200 Н. Индикация силы компрессии имеет погрешность не более ± 20 Н.
- 1.1.2.2.10 Количество проекций в режиме томосинтеза (для исполнений «Маммо-6МТ»-03, «Маммо-6МТ»-04) составляет не менее 11.
- 1.1.2.2.11 Средняя освещенность светового указателя поля составляет не менее 100 люкс.

1.1.2.3 Характеристики устройств получения изображений

1.1.2.3.1 Характеристики детектора плоскопанельного цифрового рентгеновского «СОЛО ДМ-МТ»

Параметр	Значение для исполнения «Маммо-6МТ»	
	01, 03	02, 04
Размер рабочего поля (эффективной поверхности), мм, не менее	230×300	228×291
Размер пикселя, мкм, не более	85	49,5
Функция передачи модуляции (MTF) при дозе в плоскости детектора 0,1 мГр (с допуском отклонением ±5%) для пространственной частоты 1 мм ⁻¹ , %, не менее для пространственной частоты 5 мм ⁻¹ , %, не менее	60 15	50 22
Квантовая эффективность регистрации (DQE) при дозе в плоскости детектора 0,1 мГр (с допуском отклонением ±5%) для пространственной частоты 0,5 мм ⁻¹ , %, не менее	30	35
Пространственная разрешающая способность, пар лин./мм, не менее	5	7

1.1.2.3.2 Контрастная чувствительность детектора по тест-объекту CDMAM соответствует таблице ниже

Диаметр тест-объекта, мм	Толщина, мкм, не более
2	0,069
1	0,091
0,5	0,150
0,25	0,352
0,1	1,68

1.1.2.3.3 Отсеивающий растр в составе маммографа обеспечивает характеристики:

- отношение высоты линий к расстоянию между ними - не менее 5:1;
- плотность линий - не менее 36 лин./см.

1.1.2.3.4 Артефакты в виде линий отсеивающего растра не видны на рентгеновском изображении при максимальной силе компрессии.

1.1.2.3.5 Максимальное расстояние между краем эффективной поверхности детектора со стороны грудной клетки пациента и смежным краем диагностического столика («ширина передней кромки») должно быть не более 5 мм.

1.1.2.4 Характеристики автоматизированных рабочих мест (АРМ)

1.1.2.4.1 Программное обеспечение выполняется на операционной системе не ниже Windows 10 или более поздней версии.

1.1.2.4.2 Основные компьютерные характеристики для выполнения программного обеспечения на АРМ:

- объем жесткого диска - не менее 500 Гб;
- объем оперативной памяти - не менее 8 Гб;
- частота центрального процессора - не менее 1,8 ГГц;
- скорость сетевой карты - не менее 100 Мбит/сек;
- размер матрицы монитора (разрешение) - не менее 1920x1080 пиксель.

1.1.2.4.3 Передача информации между рабочими станциями осуществляется по протоколу DICOM 3.0.

1.1.2.4.4 Программное обеспечение АРМ защищено от несанкционированного доступа путем использования:

- запроса на ввод логина и пароля при авторизации в системе;
- записи всех действий с системой в контрольном журнале (Log-файл).

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

1.1.2.4.6 Функциональные возможности программного обеспечения АРМ лаборанта:

- регистрация и оформление пациента;
- проведение обследования;
- изменение контраста и яркости изображения (нормализация яркости в ручном режиме);
- просмотр полученных снимков;
- сохранение/публикацию обследований;
- автоматизированный расчет эффе́ктивной дозы облучения пациента на основании МУ 2.6.1.2944;
- работа с изображениями томосинтеза (для исполнений «Маммо-6МТ»-03, «Маммо-6МТ»-04);
- реконструкция скринингового снимка на основе снимков томосинтеза в режиме Синтетическое 2D (опция, для исполнений «Маммо-6МТ»-03, «Маммо-6МТ»-04);
- получение скринингового снимка и томосинтетической реконструкции за время одной компрессии молочной железы в режиме Комбо (для исполнений «Маммо-6МТ»-03, «Маммо-6МТ»-04).

1.1.2.4.7 Программное обеспечение «Виртуальный растр-МТ» (опция, для исполнений «Маммо-6МТ»-01, «Маммо-6МТ»-02) должен обеспечивать значения контрастной чувствительности в соответствии с таблицей 5.

1.1.2.4.8 Программное обеспечение "МаммоДенситометр-МТ" (опция) должно обеспечивать автоматический анализ изображений с целью расчёта следующих параметров для каждой железы:

- объем фиброзно-железистой ткани;
- объем железы;
- объемную плотность;
- оценка по BI-RADS.

1.1.3 Состав изделия

1.1.3.1 Комплект поставки маммографа приведен в таблице ниже и определяется требованиями заказчика

Наименование	Обозначение документа/ комплектующего	Количество				Примечание
		Исполнение «Маммо-6МТ»-				
		01	02	03	04	
Маммограф рентгеновский «Маммо-6МТ»:						
«Маммо-6МТ»-01	КЖЛЯ.079.001.0.000.00	1	—	—	—	
«Маммо-6МТ»-02	КЖЛЯ.079.002.0.000.00	—	1	—	—	
«Маммо-6МТ»-03	КЖЛЯ.079.003.0.000.00	—	—	1	—	
«Маммо-6МТ»-04	КЖЛЯ.079.004.0.000.00	—	—	—	1	
Базовая часть						
1. Стойка-штатив						
- универсальная		1	1	—	—	METALTRONICA S.p.A., Италия
- универсальная DBT		—	—	1	1	
2. Рентгеновское питающее устройство (генератор)		1	1	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия
3. Излучатель рентгеновский с рентгеновской трубкой	ТВ/С339V1016Т (С339V с ХМ1016Т)	1	1	1	1	I.A.E. S.p.A., Италия
4. Комплекты кожухов:						
- универсальный		1	1	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия
- рентгеновского излучателя		1	1	1	1	
- съемочного узла		1	1	1	1	
5. Монтажный комплект рентгеновского излучателя (при необходимости)		1	1	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия
6. Диагностический столик или Диагностический столик с отсеивающим растром (устройство «Букки») (один из вариантов)		1	1	—	—	METALTRONICA S.p.A., Италия
7. Диагностический столик с отсеивающим растром (устройство «Букки») (DBT)		—	—	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия
8. Монтажный комплект для установки детектора		1	1	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия
9. Коллиматор автоматический или автоматический со		1	1	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия

Наименование	Обозначение документа/ комплектующего	Количество				Примечание
		Исполнение «Маммо-6МТ»-				
		01	02	03	04	
сменными фильтрами (один из вариантов)						
10. Ножные переключатели компрессии или мультифункциональная педаль савоенная (один из вариантов)		2	2	2	2	METALTRONICA S.p.A., Италия или SUNS, США
11. Кнопка включения экспозиции		2*	2*	2*	2*	METALTRONICA S.p.A., Италия
12. Ширма рентгенозащитная		1	1	—	—	METALTRONICA S.p.A., Италия
13. Интегрированное рабочее место для АРМ лаборанта со встроенной рентгенозащитной ширмой		—	—	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия
14. Детектор плоскопанельный цифровой рентгеновский	«СОЛО ДМ-МТ» КЖЛЯ.050.030.1.001.00	1	—	—	—	ПУ № РЗН 2016/4083, Комплекс аппаратно-программный для регистрации и обработки рентгеновских изображений «СОЛО ДМ-МТ» ТУ 9442-050-47245915-2015, АО «МТЛ», Россия
	«СОЛО ДМ-МТ» КЖЛЯ.060.124.0.000.00	—	1	—	—	
	«СОЛО ДМ-МТ» КЖЛЯ.050.030.1.001.00	—	—	1	—	
	«СОЛО ДМ-МТ» КЖЛЯ.060.124.0.000.00	—	—	—	1	
15. Автоматизированное рабочее место (АРМ) лаборанта, в составе:	КЖЛЯ.079.000.1.000.00	1	1	1	1	АО «МТЛ», Россия
15.1. Медицинская рабочая станция МТ	КЖЛЯ.079.000.1.030.00	1	1	—	—	АО «МТЛ», Россия
	КЖЛЯ.079.000.1.031.00	—	—	1	1	
15.2. Монитор ЖК, базовый, с диагональю от 17 до 30 дюймов (при необходимости, один из вариантов)						NEC, Тайвань (Китай), или
						AOC International, Тайвань, или
						DELL, Китай, или
						Samsung, Республика Корея
15.3. Мониторы медицинские Beacon (при необходимости)		1	1	1	1	ПУ № РЗН 2022/17702, Shenzhen Beacon Display

Наименование	Обозначение документа/ комплектующего	Количество				Примечание
		Исполнение «Маммо-6МТ»-				
		01	02	03	04	
						Technology Co., Ltd, Китай
15.4. Программный пакет «Диспо»		1	1	1	1	ООО «ЛИМТ», Россия
15.5. Программный модуль «Многосрезовая линейная томография (Томосинтез)»		—	—	1	1	ООО «ЛИМТ», Россия
15.6. Программный модуль «Синтетическое 2D (обратная 2D реконструкция)» (при необходимости)		—	—	1	1	ООО «ЛИМТ», Россия
15.7. Программный модуль «Комбо» (при необходимости)		—	—	1	1	ООО «ЛИМТ», Россия
15.8. Программное обеспечение «Виртуальный растр-МТ» (при необходимости)		1	1	—	—	ООО «ЛИМТ», Россия
15.9. Программное обеспечение "МаммоДенситометр-МТ" (при необходимости)		1	1	1	1	ООО «ЛИМТ», Россия
16. Автоматизированное рабочее место врача рентгенолога «ДИАРМ-МТ-Плюс» по ТУ 26.60.12-064-47245915-2018 (при необходимости)	исполнение «ДИАРМ-МТ-Плюс»-2	1	1	1	1	РУ № РЗН 2019/8524, АО «МТЛ», Россия
17. Радиологическая информационная система "ИнтерРИС-МТ-Плюс" по ТУ 32.50.50-067-47245915-2019 (при необходимости)		1	1	1	1	РУ № РЗН 2020/10108, АО «МТЛ», Россия
18. Негатоскоп медицинский по ТУ 9452-001-11349579-2016 (при необходимости)	Негатоскоп двухкадровый	1	1	1	1	РУ № РЗН 2017/5762, ООО "НПК НЕГАТОСКОП.РУ", Россия
19. Комплект индивидуальных поливинилхлоридносвинцовых 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

Наименование	Обозначение документа/ комплектующего	Количество				Примечание
		Исполнение «Маммо-6МТ»-				
		01	02	03	04	
20. 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				ПУ № ФСР 2011/10727 ООО "МП НПФ "Таммамед-П", Россия
21. Эксплуатационные документы						АО «МТЛ», Россия
21.1. Ведомость эксплуатационных документов	КЖЛЯ.079.000.0.000.00ВЭ	1	1	1	1	
21.2. Руководство по эксплуатации. Маммограф рентгеновский «Маммо-6МТ»	КЖЛЯ.079.000.0.000.00РЭ	1	1	1	1	
21.3. Формуляр	КЖЛЯ.079.000.0.000.00ФО	1	1	1	1	
Принадлежности						
1. Щиток для защиты лица пациента		1	1	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия
2. Щиток для защиты лица пациента при проведении обследований томосинтеза		—	—	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия
3. Диафрагма для калибровки рентгеновской трубки (при необходимости)		1	1	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия
4. Держатель компрессионной лопатки		1	1	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия
5. Компрессионная лопатка 18х24 (при необходимости)		1	1	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия
6. Компрессионная лопатка 24х30 (при необходимости)		1	1	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия
7. Компрессионная лопатка 24х30 для проведения обследований томосинтеза		—	—	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия
8. Компрессионная лопатка для аксиллярной		1	1	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия

Наименование	Обозначение документа/ комплектующего	Количество				Примечание
		Исполнение «Маммо-6МТ»-				
		01	02	03	04	
съемки (при необходимости)						
9. Компрессионная лопатка 10х24 (при необходимости)		1	1	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия
10. Компрессионная лопатка для прицельной съемки (при необходимости)		1	1	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия
11.Компрессионная лопатка для съемки с имплантатами (при необходимости)		1	1	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия
12. Компрессионная лопатка для съемки с увеличением (при необходимости)		1	1	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия
13.Компрессионная лопатка для прицельной съемки с увеличением (при необходимости)		1	1	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия
14. Диагностический столик для съемки с увеличением (при необходимости)		1	1	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия
15. Набор акриловых пластин (при необходимости)	КЖЛЯ.040.001.10.00.02.001	1	1	1	1	АО «МТЛ», Россия
16.Педаль включения экспозиции (при необходимости)		1	1	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия
17.Фантом для калибровки детектора (при необходимости)		1	1	1	1	METALTRONICA S.p.A., Италия
Примечания:						
1) * Поставляется по требованию заказчика в любом количестве, не превышающем указанное.						
2) Покупные изделия, входящие в состав маммографа, должны быть безопасными в применении и соответствовать нормативной документации, распространяющейся на них.						
3) Эксплуатационная документация может поставляться на электронном носителе. По запросу заказчика предоставляется бумажная версия.						

1.1.4 Маркировка

1.1.4.1 Маркировка маммографа выполнена в соответствии с требованиями п. 7.2 ГОСТ Р МЭК 60601-1-2022 и ТУ на маммограф. Маркировка постоянно нанесенная и несмываемая.

1.1.4.2 Маммограф имеет маркировку, содержащую следующие данные:

- наименование, а также контактную информацию предприятия-изготовителя;
- наименование и исполнение изделия;
- заводской номер;
- символы классификации по электробезопасности по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2022;
- дата изготовления (месяц, год);
- питающее напряжение и частоту;
- значение потребляемой мощности;
- обозначение ТУ;
- символ «Инструкция по эксплуатации» (п. 11 таблицы D.1 Приложения D ГОСТ Р МЭК 60601-1-2022) или «Обратиться к инструкции по эксплуатации» (п. 10 таблицы D.2 Приложения D ГОСТ Р МЭК 60601-1-2022);
- номер и дата выдачи регистрационного удостоверения.

1.1.4.3 Маркировка на рентгеновском излучателе соответствует требованиям п. 201.7.2 ГОСТ Р МЭК 60601-2-28-2022.

1.1.4.4 Маркировка рентгеновского излучателя включает знак радиационной опасности согласно ГОСТ 12.4.026-2015.

1.1.4.5 Покупные части и принадлежности маммографа имеют обозначения и товарные знаки соответствующих предприятий-изготовителей.

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

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

1.1.4.8 Транспортная маркировка выполнена по ГОСТ 14192-96. На транспортную тару нанесена маркировка:

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

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

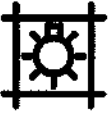
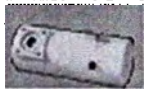
На транспортную упаковку нанесены манипуляционные знаки, соответствующие значениям: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Бережь от влаги», «Штабелировать запрещается», «Ограничение температуры», «Ограничение влажности».

Манипуляционные знаки нанесены по трафарету, штампованием черной водостойкой краской или на аппликациях.

1.1.5 Графические символы

В маммографе «Маммо-6МТ» могут применяться следующие графические символы

	Предупреждение
5008 	Отключение питания
5010 	Кнопка «Вкл\Откл» питания
5840 	Изделие типа В
5032 	Переменный ток
5019 	Точка подключения защитного заземления
5017 	Заземление
5339 	Рентгеновское излучение включено
5570 	Разблокировка или разблокировать
	Поворот съемочного штатива (С-Дуги)
	Вертикальное перемещение съемочного штатива (С-Дуги)

 mm	Толщина скомпрессированной железы
	Фокусное пятно рентгеновского излучателя
5336 	Большое фокусное пятно
5326 	Малое фокусное пятно
5384 	Световой указатель поля излучения
5348 	Движение компрессионной лопатки по направлению стрелки (компрессия/декомпрессия)
5380 	Компрессия применена
5391 	Ручная декомпрессия после окончания экспозиции
	Обратиться к руководству по эксплуатации
	Обозначение рентгеновского излучателя
5036 	Высокое напряжение

	Электронные отходы По окончании периода эксплуатации данного изделия его не следует выбрасывать вместе с другими бытовыми отходами. Отделите это изделие от других типов отходов для соответствующей переработки и повторного использования в качестве сырья. Это позволит предотвратить возможное вредное воздействие на окружающую среду или здоровье человека в результате неконтролируемой утилизации отходов.
5638 	Аварийная остановка
	Сообщение об ошибке

1.1.6 Упаковка

1.1.6.1 Каждый маммограф упакован в индивидуальную тару, обеспечивающую его сохранность при транспортировании и хранении и состоящую из полиэтиленового пакета, фанерного ящика и амортизационных прокладок.

Маммограф перед упаковыванием законсервирован в соответствии с ГОСТ 9.014-78 для условий хранения 1 по ГОСТ 15150-69: без средств временной противокоррозионной защиты ВЗ-0, с вариантом внутренней упаковки ВУ-4.

1.1.6.2 Эксплуатационные документы уложены в пакеты из водонепроницаемого материала или завернуты в полиэтиленовую пленку.

1.1.6.3 Для обнаружения несанкционированного доступа на упаковках могут быть установлены пломбы любого вида.

1.1.6.4 Составные части автоматизированных рабочих мест (оргтехника) имеют собственную упаковку предприятий-изготовителей этих составных частей.

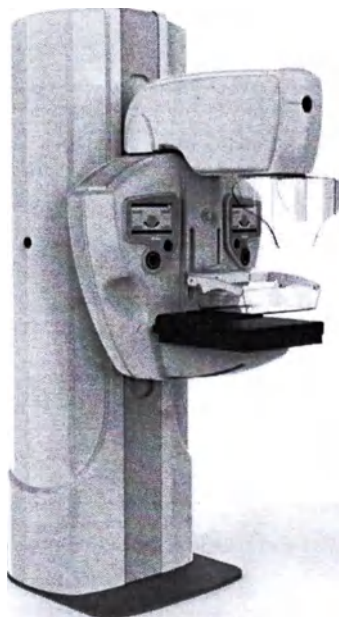
1.1.6.5 На изделие «Детектор плоскопанельный цифровой рентгеновский «СОЛО ДМ-МТ» распространяются требования по упаковке, указанные в КД на данное изделие.

1.2 Описание

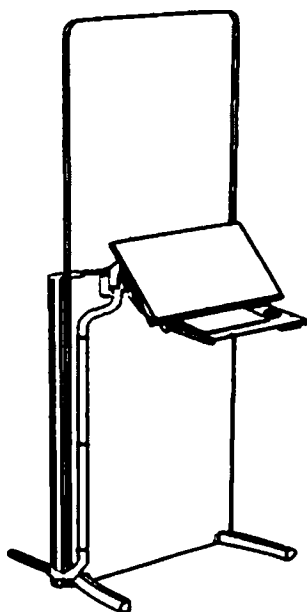
1.2.1 Основные части

Маммограф конструктивно состоит из следующих основных узлов:

- 1) Стойка с поворотным съемочным штативом (С-Дугой) на которой установлены рентгеновский излучатель (рентгеновская трубка) и съемочный узел с приемником излучения (детектором) (далее по тексту – стойка-штатив);
- 2) Рентгенозащитной ширмы или интегрированного рабочего места со встроенной рентгенозащитной ширмой с автоматизированным рабочим местом (АРМ) лаборанта, обеспечивающим управление маммографом, получение, обработку и сохранение снимков.



Стойка-штатив маммографа



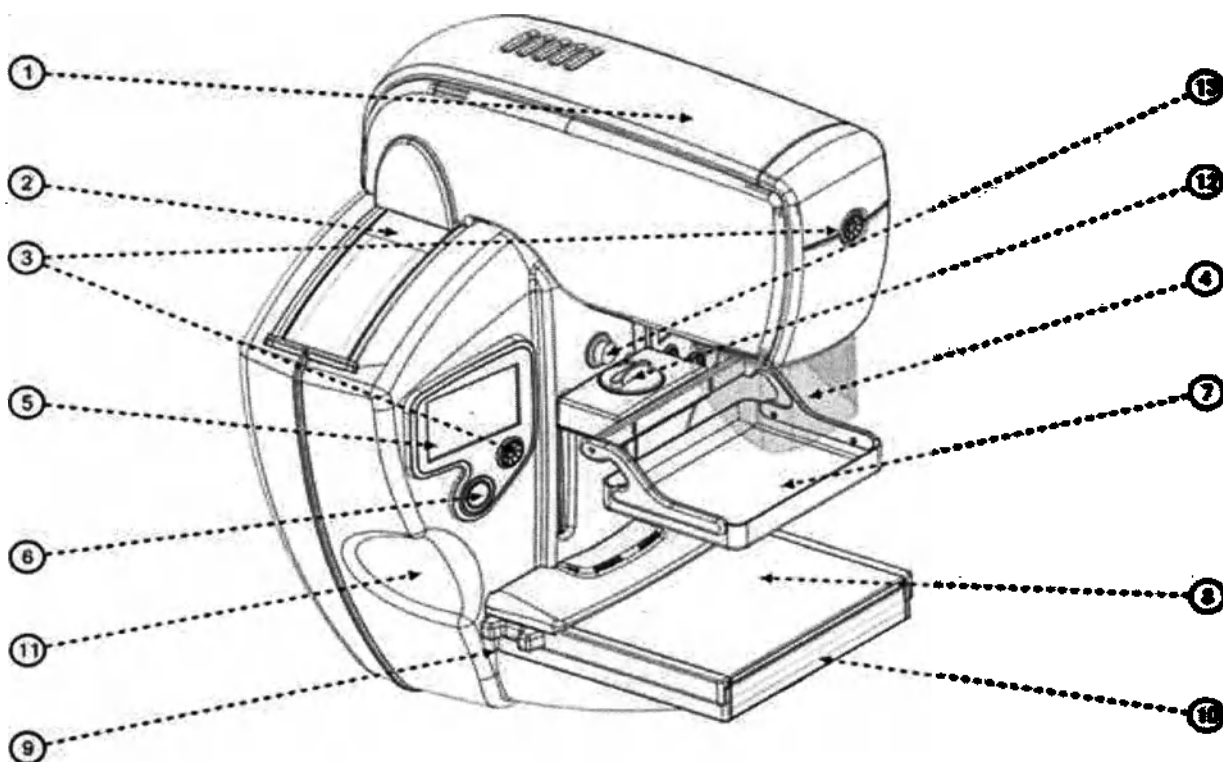
Рентгенозащитная ширма с АРМ лаборанта



Интегрированное рабочее место для АРМ лаборанта со встроенной рентгенозащитной ширмой

Рисунок 1.1 – Основные части маммографа

1.2.1.1 Поворотный съемочный штатив (С-Дуга)

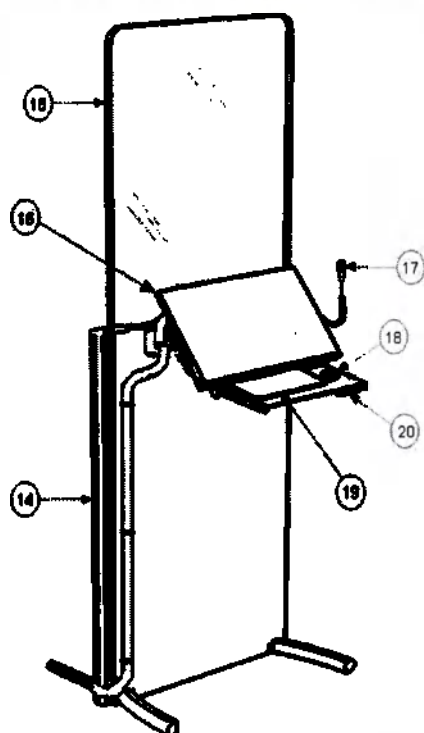


1. Рентгеновский излучатель (рентгеновская трубка)
2. Механизм вращения рентгеновской трубки (только для исполнений с функцией томосинтеза)
3. Пульт управления съемочным штативом (С-Дугой) (ПУ)
4. Щиток для защиты лица пациента
5. Многофункциональный пульт управления (МПУ)
6. Пульт ручного управления компрессией
7. Компрессионная лопатка
8. Диагностический столик с отсеивающим растром (устройство «Букки»)
9. Фиксаторы диагностического столика
10. Приемник рентгеновского излучения (детектор)
11. Выемка для руки пациента
12. Фиксатор компрессионной лопатки
13. Кнопка разблокировки компрессионного устройства (ручная декомпрессия/компрессия)

Рисунок 1.2

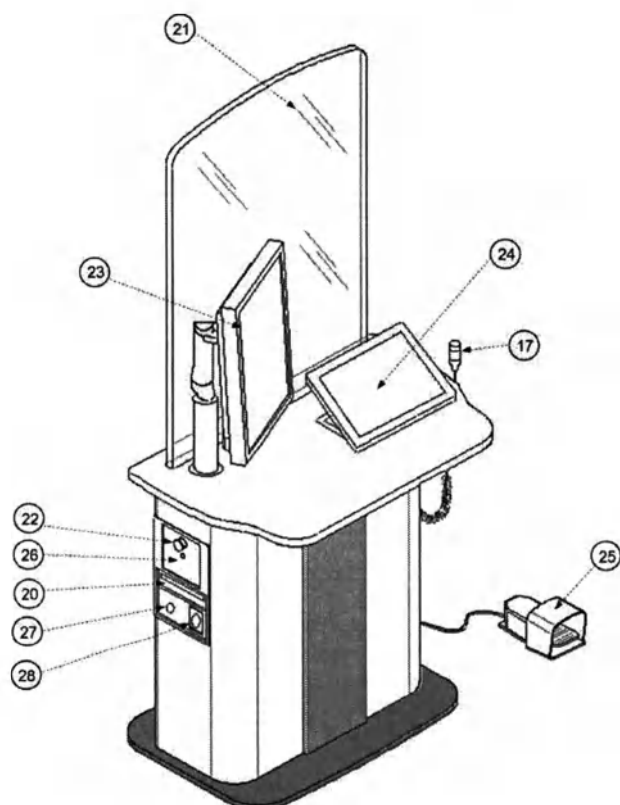
1.2.1.2 Автоматизированное рабочее место лаборанта

В зависимости от исполнения внешний вид АРМ лаборанта отличается.



- 14. Основание рентгенозащитной ширмы
- 15. Рентгенозащитное стекло
- 16. Монитор ЖК (монитор базы данных и монитор снимков АРМ лаборанта)
- 17. Кнопка включения экспозиции
- 18. Манипулятор типа «мышь»
- 19. Клавиатура
- 20. CD/DVD-привод

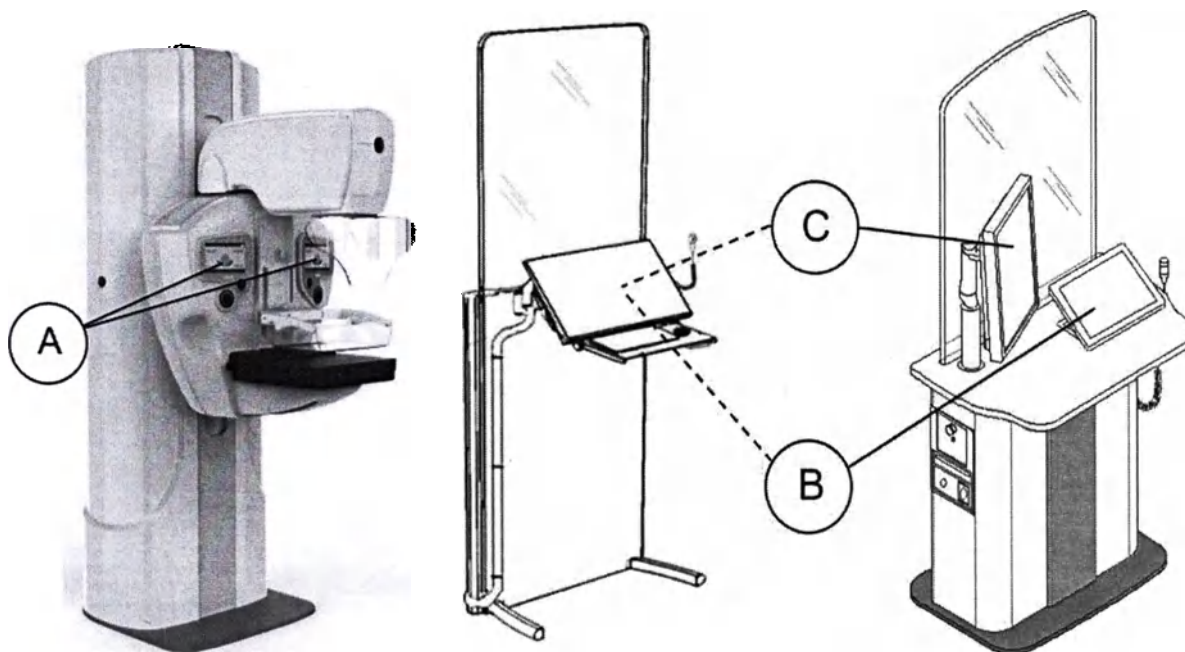
Рисунок 1.3 - АРМ лаборанта исполнений «Маммо-6МТ»-01, -02



- 17. Кнопки включения экспозиции
- 20. CD/DVD-привод
- 21. Интегрированное рабочее место со встроенной рентгенозащитной ширмой
- 22. Кнопка аварийной остановки
- 23. Монитор снимков АРМ лаборанта
- 24. Сенсорный пульт управления (СПУ), монитор базы данных АРМ лаборанта
- 25. Педаль управления экспозицией (опция)
- 26. Кнопка включения/выключения маммографа
- 27. USB порт
- 28. Динамик

Рисунок 1.4 - АРМ лаборанта исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04

1.2.2 Органы управления



A. Многофункциональный пульт управления (МПУ)

В. Сенсорный пульт управления (СПУ), монитор базы данных АРМ лаборанта

С. Монитор снимков АРМ лаборанта

1.2.2.1.1 Многофункциональный пульт управления (МПУ)

Интерфейс и функциональность МПУ зависят от текущего статуса обследования (Закрото / Открыто).

Закрото обследование

При закрытом обследовании на экранах МПУ отображается следующая информация и имеются следующие органы управления:

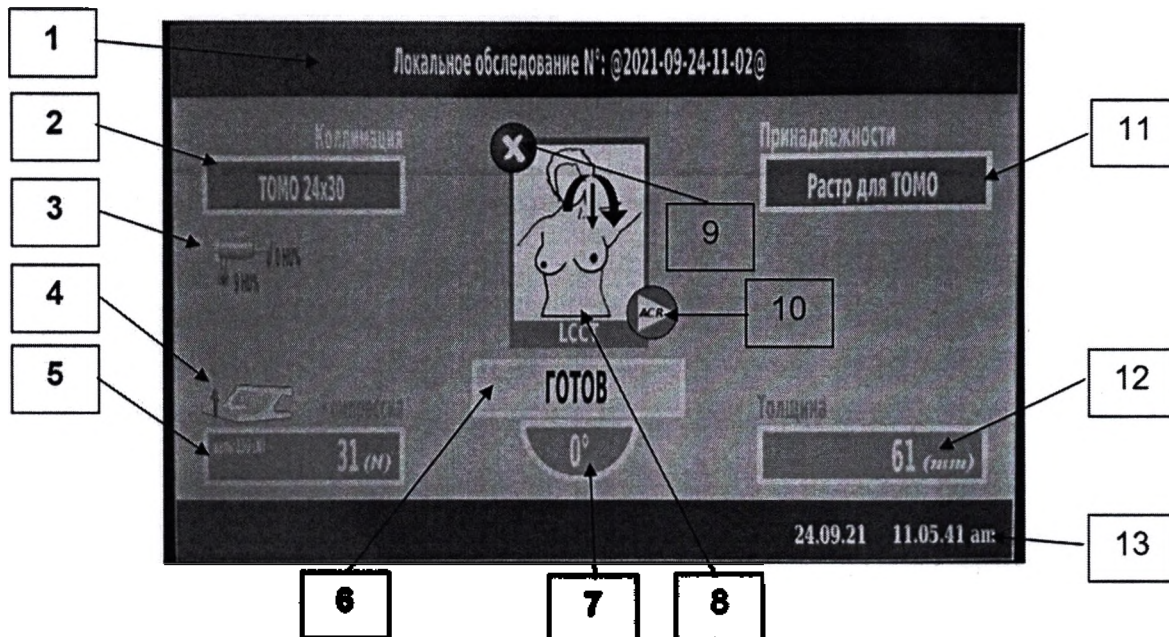


1. Индикация статуса обследования: Обследование закрыто/Обследование открыто и Имя пациента
2. Индикация установленного диагностического столика: Отсеивающий растр 2D / отсеивающий растр ТОМО+2D / Увеличительный столик и коэффициент увеличения / Не распознан
3. Индикация установленной компрессионной лопатки - размер диафрагмированной области
4. Индикация толщины скомпрессированной железы и положение компрессионной лопатки в миллиметрах (mm) относительно плоскости диагностического столика
5. Индикация примененной и целевой силы компрессии в ньютонах (N)
6. Индикация угла поворота съемочного штатива (С-Дуги) (в градусах)
7. Индикация угла поворота рентгеновской трубки (в градусах) (только для исполнений с функцией томосинтеза)
8. Кнопка выбора угла поворота съемочного штатива (С-Дуги)
9. Кнопка выбора угла поворота рентгеновской трубки (только для исполнений с функцией томосинтеза)
10. Кнопка выключения стойки-штатива маммографа
11. Индикация напряжения сети
12. Индикация работы от источника бесперебойного питания (UPS)
13. Индикация датчика «Открытия двери кабинета»
14. Индикация режима работы маммографа – Обычный/Демо
15. Индикация сетевого подключения
16. Дата и время
17. Кнопка-индикатор информации об ошибке (в случае возникновения). По нажатию на кнопку открывается окно с подробным описанием ошибки.

Рисунок 1.5

Открытое обследование

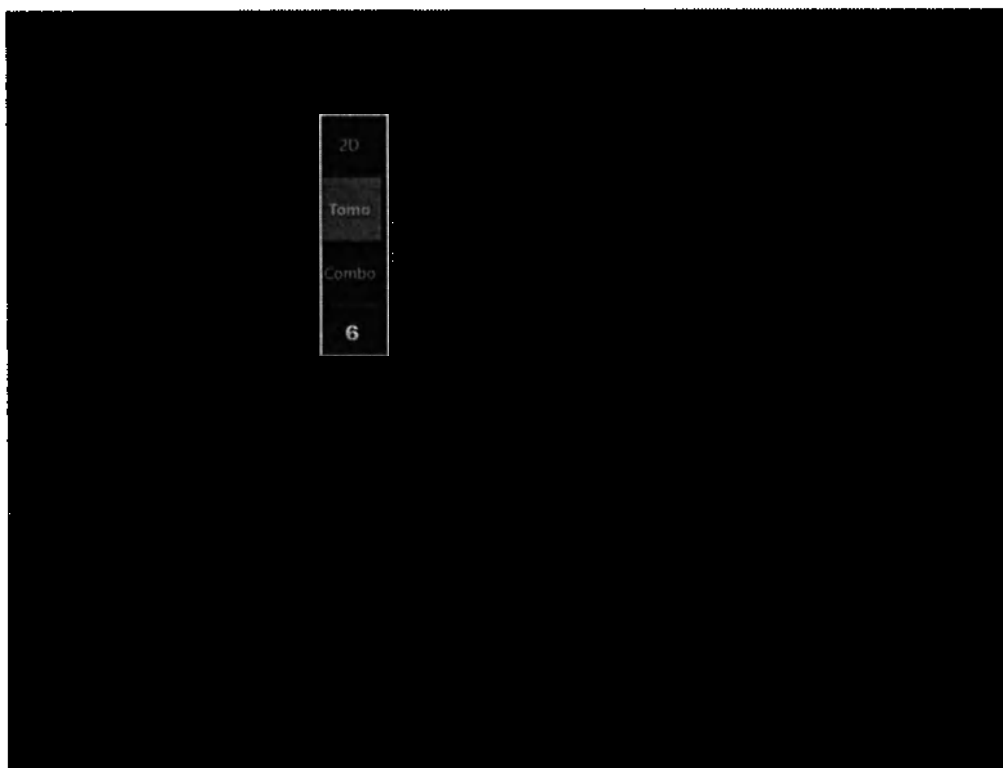
При открытом обследовании на экранах МПУ отображается следующая информация и имеются следующие органы управления:



1. Индикация статуса обследования: Обследование закрыто/Обследование открыто и Имя пациента
2. Индикация установленной компрессионной лопатки - размер диафрагмированной области
3. Индикация уровня нагрева рентгеновского излучателя и анода трубки в тепловых единицах (HU %)
4. Кнопка выбора (вкл / выкл) и индикация режима автоматической декомпрессии в конце экспозиции
5. Индикация установленной целевой и примененной силы компрессии в ньютонах (N)
6. Индикация готовности к экспозиции
7. Индикация угла поворота съемочного штатива (С-Дуги) (в градусах)
8. Индикация установленной проекции и латеральности железы
9. Кнопка отмены текущей проекции и латеральности железы для возможности изменения положения С-Дуги
10. Кнопка выбора дополнительных настроек кода проекции (префиксов и суффиксов)
11. Индикация установленного диагностического столика: Отсеивающий растр 2D / отсеивающий растр TOMO+2D / Увеличительный столик и коэффициент увеличения / Не распознан
12. Индикация толщины скомпрессированной железы в миллиметрах (mm)
13. Дата и время

Рисунок 1.6

1.2.2.1.2 Сенсорный пульт управления (СПУ), монитор базы данных АРМ лаборанта



1. Главное меню программы
2. Панель вкладок\обследований
3. Данные пациента
4. Панель Снимки
5. Суммарная доза за обследование
6. Панель Режим работы (Тип обследования)
7. Панель управления поворотом С-Дуги (поворот на фиксированные углы в зависимости от латеральности и проекции)
8. Включение/отключение функции проведения экспозиции Без компрессии – «0 Н» (для скринингового (2D) режима) или функции Synthetic View – «Synth 2D» (для Томо режима)
9. Индикация основных параметров маммографа
10. Индикация готовности к экспозиции
11. Панель управления режимами и параметрами экспозиции
12. Кнопка открытия окна «Инфопанели» - просмотр сообщений (ошибок, предупреждений) и подробной информации о состоянии маммографа
13. Панель основных действий с обследованиями
14. Выбор угла сканирования (для Томо режима)

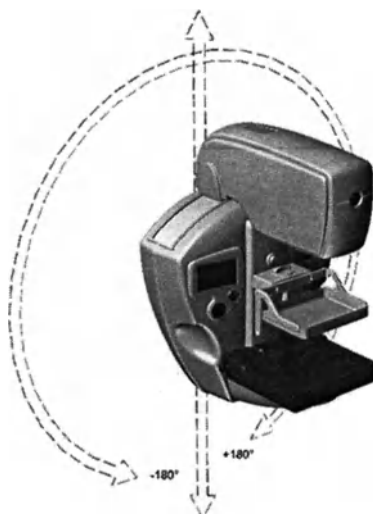
Рисунок 1.7



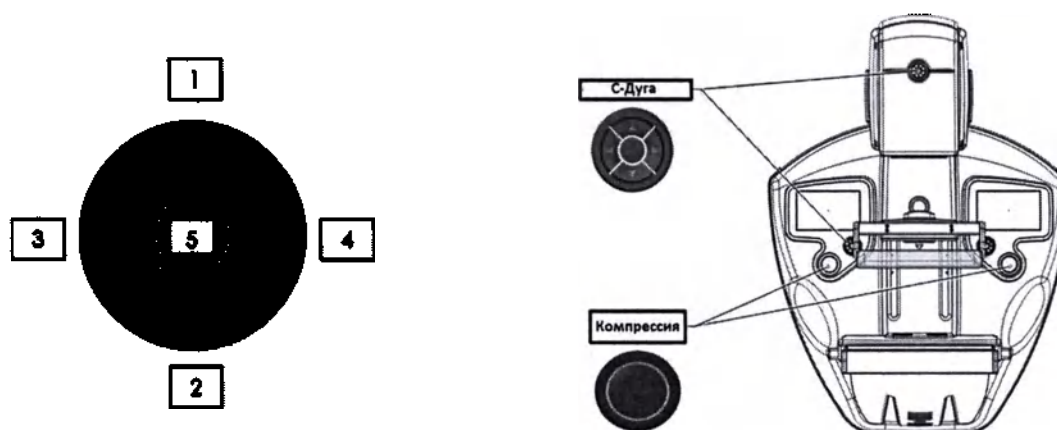
На рисунке выше приведен общий вид СПУ в зависимости от доступного набора режимов работы и выбранного в данный момент режима внешнего вида вкладки будет незначительно отличаться.

1.2.2.1.3 Пульт управления съёмочным штативом (ПУ)

Съёмочный штатив (С-Дуга) имеет моторизированный привод горизонтального вращения (поворота) и вертикального перемещения.



Управление съёмочным штативом осуществляется с помощью специальных пультов управления (ПУ), расположенных на кожухе рентгеновского излучателя и с обеих сторон съёмочного штатива (С-Дуги), под многофункциональными пультами управления (МПУ):



1. Кнопка вертикального перемещения съёмочного штатива **вверх**
2. Кнопка вертикального перемещения съёмочного штатива **вниз**
3. Кнопка поворота съёмочного штатива **против часовой стрелки**
4. Кнопка поворота съёмочного штатива **по часовой стрелке**
5. Кнопка включения подсветки указателя поля рентгеновского излучения

Рисунок 1.8

Кнопки 1-4 оснащены подсветкой. Поворот и вертикальное перемещение съёмочного штатива возможны только при наличии подсветки кнопок.



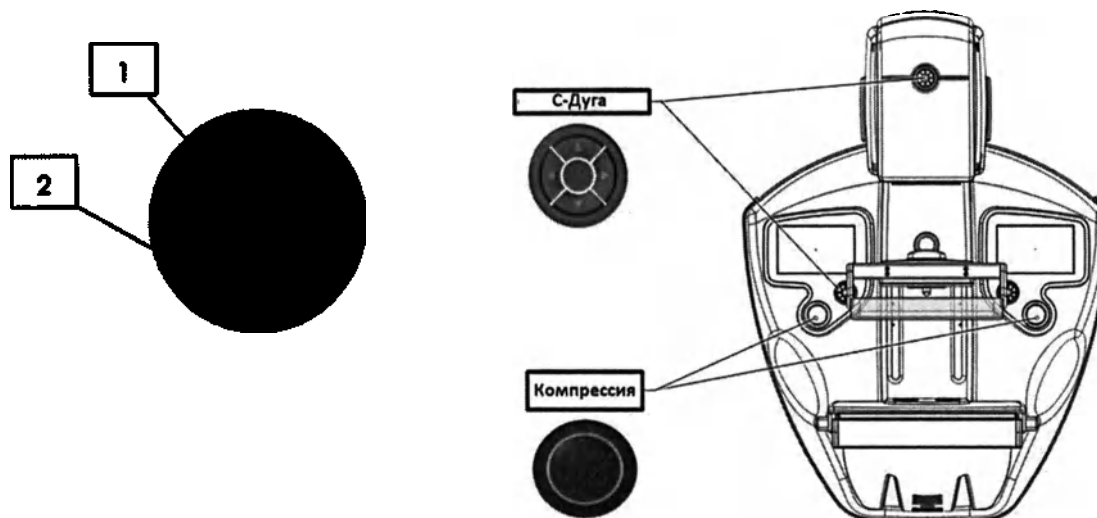
Поворот и вертикальное перемещение съёмочного штатива автоматически блокируются при выполненной компрессии.



Вертикальное перемещение не доступно при разблокированном фиксаторе компрессионной лопатки и/или держателе компрессионной лопатки.

1.2.2.1.4 Пульт ручного управления компрессией

Пульты ручного управления компрессией располагаются по обе стороны от съемочного штатива (С-Дуги), под многофункциональными пультами управления (МПУ):



Пульты ручного управления компрессией имеют следующий функционал:

1. Поворотный регулятор изменения силы компрессии/кнопка активации режима изменения целевой силы компрессии
2. Индикатор состояния пульта:
 - а) **Горит** – включен стандартный режим ручного управления компрессией. В данном режиме вращение поворотного регулятора:
 - **по часовой стрелке** увеличивает силу компрессии - осуществляется компрессия железы (движение компрессионной лопатки вниз);
 - **против часовой стрелки** уменьшает силу компрессии – происходит декомпрессия железы (движение компрессионной лопатки вверх).
 - б) **Мигает** – активирован режим выбора целевой силы компрессии. В данном режиме вращение поворотного регулятора:
 - **по часовой стрелке** увеличивает значение целевой силы компрессии;
 - **против часовой стрелки** уменьшает значение целевой силы компрессии.
 - в) **Не горит** – пульт не подключен/не исправен.

Рисунок 1.9



Для перехода из стандартного режима ручного управления компрессионным устройством в режим выбора целевой силы компрессии необходимо нажать и удерживать Поворотный регулятор в течение 5 секунд.

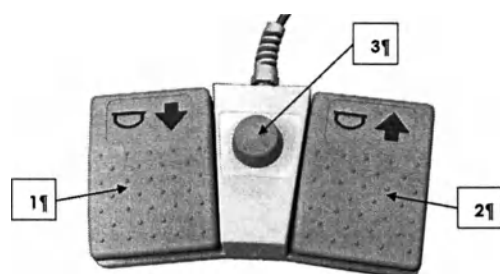


В режиме выбора максимальной (целевой) силы компрессии, после настройки, необходимо сохранить данное значение и перейти в стандартный режим ручного управления компрессией для этого нужно нажать и удерживать Поворотный регулятор в течение 1-2 секунд.

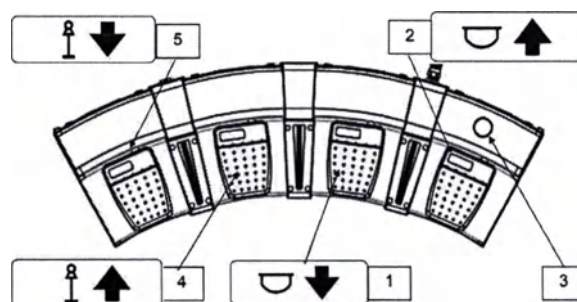
1.2.2.2 Ножные переключатели компрессии и мультифункциональные педали

В зависимости от комплектации и требований заказчика маммограф может комплектоваться ножными переключателями компрессии или мультифункциональными педалями.

При помощи данных педалей осуществляется управление компрессионным устройством (компрессия/декомпрессия) и, для мультифункциональных педалей, вертикальное перемещение съемочного штатива (С-Дуги).



Ножные переключатели компрессии



Мультифункциональные педали

1. Педаль компрессии – движение компрессионной лопатки вниз
2. Педаль декомпрессии – движение компрессионной лопатки вверх
3. Кнопка быстрого сброса компрессии
4. Педаль вертикального перемещения съемочного штатива вверх
5. Педаль вертикального перемещения съемочного штатива вниз

Рисунок 1.10

2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИЗДЕЛИЯ



Содержание этого раздела должно быть тщательно изучено, это обеспечит безопасность пациента и оператора.

2.1 Ответственность изготовителя

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

2.2 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 допускаются только технические специалисты, обученные и авторизованные АО «МТЛ».

2.3 Требования к обслуживающему персоналу

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 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. Операторами маммографа являются рентгенолаборанты имеющие необходимую подготовку и допуск в соответствии с местными нормативными документами, в чьи задачи входит проведения маммографических обследований и получение рентгеновских снимков молочной железы (маммограмм).

2.4 Показания к применению

Медицинскими показаниями применения рентгеновских маммографов являются:

- возраст более 40 лет для женщин с целью скринингового обследования;
- подозрения злокачественных образований в молочной железе;

- необходимость дифференцированного обследования разных уплотнений и новообразований в молочной железе;
- прохождение курса лечения образований разного типа, включая рак;
- явные подозрения на рак у женщин моложе 35 лет.

Маммографическое рентгеновское обследование должно проводиться только по назначению врача.

Показания к применению: Получение рентгеновского изображения.

Врач при анализе маммографических снимков обращает внимание на различные изменения в структуре молочной железы, например:

- Небольшие белые точки – кальцинаты (микро- и макрокальцинаты).
- Более крупные аномалии – объемные образования.
- Другие подозрительные изменения, которые могут быть признаками рака.
- Снимки выполняются для каждой молочной железы, как правило – в 2 проекциях.

Кальцинаты – это микроскопические отложения кальция в тканях молочной железы. На снимках они выглядят как крохотные белые точки. Кальцинаты могут как быть признаком рака, так и иметь доброкачественную природу. Существует два типа кальцинатов:

Макрокальцинаты – это более крупные отложения кальция; их причина чаще всего связана с изменениями, вызванными старением артерий молочной железы, старыми травмами или воспалительным процессом. Как правило, макрокальцинаты не указывают на злокачественный процесс и не требуют проведения биопсии.

Макрокальцинаты чаще встречаются у женщин старшего возраста (в особенности старше 50 лет).

Микрокальцинаты – это мельчайшие включения кальция в тканях молочной железы. Присутствие их на снимках должно насторожить врача сильнее, чем наличие макрокальцинатов, однако также не всегда является признаком рака. О вероятности наличия злокачественного образования врач может судить по форме и расположению микрокальцинатов. В большинстве случаев микрокальцинаты также не требуют проведения биопсии, однако если они подозрительно выглядят или расположены, биопсия будет показана.

Объемное образование – это участок плотной ткани молочной железы, который на снимке имеет определенные границы и форму и отличается от окружающей его ткани. При наличии объемных образований кальцинаты могут также присутствовать на снимке, а могут и отсутствовать – в любом случае, такие образования требуют особого внимания врача. Объемные образования могут иметь различную природу – это могут быть, например, кисты (незлокачественные капсулы, наполненные жидкостью) или доброкачественные опухоли, например фибroadеномы; однако они могут быть и признаком рака. Кисты – это капсулы, наполненные жидкостью. Простые кисты (тонкостенные капсулы с жидкостью) не связаны с раком и не требуют проведения биопсии. Если образование не является простой кистой, необходимо сделать биопсию, чтобы убедиться в его доброкачественности.

Узлы требуют более пристального внимания, однако не каждый узел является раком. Киста и узел ощущаются на ощупь одинаково. На снимках они также могут выглядеть похоже, и врач должен убедиться, что это не злокачественное образование. Для этого зачастую назначается УЗИ молочных желез, поскольку оно позволяет точнее определить наличие жидкости в образовании. Альтернативный вариант – попытаться удалить (аспирировать) жидкость из образования тонкой полой иглой.

Если объемное образование не является простой кистой (то есть хотя бы частично присутствует плотная ткань или иные настораживающие признаки), для диагностики могут потребоваться дополнительные снимки. Некоторые образования необходимо наблюдать в динамике при помощи рутинной маммографии или УЗИ, чтобы отследить изменения; в других случаях требуется проведение биопсии. По размеру, форме и характеру краев объемного образования врач может определить, насколько вероятно, что оно злокачественное.

Плотность

Заключение врача по итогам анализа снимков также содержит оценку плотности молочной железы. Плотность зависит от того, каково соотношение жировой и фиброзной/железистой ткани в составе железы. Железы с высокой плотностью являются вариантом нормы, но могут быть связаны с повышенным риском рака. Кроме того, плотная ткань затрудняет поиск признаков рака на снимках. Пока у специалистов нет единого мнения, надо ли проводить дополнительные исследования при высокой плотности молочных желез у женщин, которые в других отношениях не входят в зону риска по раку молочной железы (на зону риска могут указывать генетические мутации, случаи рака в семье и другие факторы).

2.5 Противопоказания и побочные действия



Оборудование соответствует всем требованиям стандартов и нормативов Российской Федерации для рентгенологической техники, 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 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.

Принцип обоснования при проведении рентгенологических исследований реализуется с учётом следующих требований:

- приоритет отдаётся использованию нерадиационных методов;
- 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.

Рентгеновское обследование назначается только врачом.

Особое внимание при назначении рентгенографии требуется в следующих случаях:

- тяжёлое состояние пациента;
- сильное кровотечение;
- открытый пневмоторакс;
- беременность и лактация;
- детский возраст.

Абсолютных противопоказаний к маммографии не существует. Однако следует учитывать, что, как и при любом рентгеновском исследовании, пациент подвергается облучению и что

существуют и изучены негативные влияния рентгеновского облучения на здоровье человека (см. п. 2.8.3).

Ограничения маммографии как метода заключаются в том, что она не предотвращает рак, однако способствует сохранению жизни пациентов за счет раннего выявления рака.

Маммография не является стопроцентно точным методом диагностики и имеет следующие ограничения:

- **Ложноотрицательные результаты**

Маммографические снимки могут выглядеть как норма даже в том случае, если у пациентки есть рак, из-за чего у женщин появляется ложное чувство успокоения.

- **Ложноположительные результаты**

Снимки могут показывать аномалии, даже если на самом деле рака у пациентки нет. Это приводит к нервному напряжению у пациенток, кроме того, им приходится проходить дополнительные обследования (диагностическую маммографию, УЗИ, МРТ и даже биопсию), тратить время и деньги, терпеть неприятные процедуры и зачастую подвергаться новым облучениям.

- **Гипердиагностика и избыточные назначения лечения**

Некоторые виды раковых опухолей, выявляемые с помощью маммографии, растут так медленно, что не причинили бы вреда здоровью пациентки на протяжении всей ее жизни, даже если бы остались невыявленными. Гипердиагностика приводит к тому, что некоторым женщинам назначается ненужное лечение, при том, что наличие рака никак не ухудшило бы их самочувствие.

- **Рентгеновское облучение**

Хотя многократные облучения могут повышать риск возникновения рака, этот риск остается крайне невысоким. Исследования показали, что польза от маммографии превышает риск, связанный с облучением, для большинства женщин. Фактически, маммография остается единственным эффективным методом раннего предупреждения рака. Как вид рентгеновского исследования, маммография требует облучения молочной железы, однако доза, получаемая пациенткой при каждом снимке, очень низка. В научном сообществе принято измерять дозу получаемого пациентом излучения (эффективную дозу) в миллизивертах (мЗв). В среднем доза за одно обследование со снимками каждой железы в 2 проекциях составляет 0,4–0,7 мЗв. Доза при томосинтетическом исследовании может быть чуть ниже или чуть выше, чем при рутинной маммографии.

2.6 Электробезопасность

Защита от поражения электрическим током – класс I с рабочей частью типа B по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2022.

Подключение электропитания должно производиться с обеспечением обязательного заземления.

2.7 Электромагнитная совместимость



На маммограф могут воздействовать портативные и мобильные радиочастотные средства связи. Поэтому маммограф должен устанавливаться на достаточном расстоянии от устройств, передающих радиочастотные сигналы, таких как мобильные устройства, радиопередатчики, радиоуправляемые изделия и т.п.



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



Изделие 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.

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.

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

Оборудование требует применения специальных мер для обеспечения электромагнитной совместимости и должно быть установлено и введено в эксплуатацию в соответствии с информацией, относящейся к ЭМС, приведенной далее.

Руководство и декларация изготовителя - электромагнитная эмиссия		
«Маммо-6МТ» предназначена для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю маммографа следует обеспечить ее применение в указанной обстановке		
Испытание на электромагнитную эмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка - указания
Радиопомехи по СИСПР 11	Группа 1	«Маммо-6МТ» 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	«Маммо-6МТ» 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			
«Маммо-6МТ» предназначается для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю «Маммо-6МТ» 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 сети должно соответствовать типичным требованиям для коммерческой или больничной обстановки
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по МЭК 61000-4-5	±1 кВ - при подаче помех по схеме "провод-провод" ± 2кВ - при подаче помехи по схеме "провод-земля"	±1 кВ - при подаче помех по схеме "провод-провод" ±2 кВ - при подаче помехи по схеме "провод-земля"	Качество электрической сети должно соответствовать типичным требованиям для 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 сети должно соответствовать типичным требованиям для коммерческой или больничной обстановки. Если пользователю «Маммо-6МТ» требуется непрерывная работа в условиях прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание «Маммо-6МТ» 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			
«Маммо-6МТ» предназначается для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупатель или пользователь «Маммо-6МТ» должен обеспечить его применение в указанной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
			Расстояние между используемой мобильной радиотелефонной системой связи и любым элементом «Маммо-6МТ», 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:
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по МЭК 61000-4-6	3 В (среднеквадратичное значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц	3 В (среднеквадратичное значение)	$d = 1,2\sqrt{P}$
Радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м	$d = 1,2\sqrt{P}$, (от 80 до 800 МГц); $d = 2,3\sqrt{P}$, (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 «Маммо-6МТ» больше применимых уровней соответствия, то следует проводить наблюдения за работой «Маммо-6МТ» 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 «Маммо-6МТ».

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 разнosa между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и «Маммо-6МТ»

«Маммо-6МТ» предназначается для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь «Маммо-6МТ» может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечивая минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и «Маммо-6МТ», 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 разнosa 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.

2.8 Требования радиационной безопасности

2.8.1 Нормативная и разрешительная документация

- Оборудование является техногенным источником ионизирующего излучения, и при работе с ним необходимо соблюдать требования, изложенные в документе Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2891-11 «Требования радиационной безопасности при производстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации (утилизации) медицинской техники, содержащей источники 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 медицинским оборудованием допускается при наличии у организации лицензии на медицинскую деятельность и договоров на техническое обслуживание медицинской техники. Организация, получившая медицинское оборудование, 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 медицинского оборудования 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.

2.8.2 Радиационная защита

- При работе во время проведения обследований 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.

Таблица 2.1 – Защитная эффективность индивидуальных средств радиационной защиты

Наименование	Минимальное значение свинцового Pb эквивалента, мм
Воротник защитный	
▪ тяжелый	0,35
▪ легкий	0,25
Юбка защитная	
▪ тяжелая	0,5
▪ легкая	0,35
Передник для защиты гонад	
▪ тяжелый	0,5

Наименование	Минимальное значение свинцового Рb эквивалента, мм
▪ легкий	0,35

- Для персонала, работающего с оборудованием, должен проводиться индивидуальный дозиметрический контроль.
- Для аппаратуры, предназначенной для проведения рентгеновских обследований любого рода, должно быть предусмотрено не менее одной установленной зоны деятельности, предназначенной для работы оператора и обслуживающего персонала.

2.8.3 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 перерождение клеток в патологические.

3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Условия эксплуатации

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

3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Включение

Включение маммографа производится в следующей последовательности:



Перед включением маммографа, убедитесь, что кнопки аварийной остановки разблокированы (см. раздел «Аварийное выключение»).

1. Подключите маммограф к основной сети и включите электропитание.
2. Убедитесь, что включилась подсветка индикаторов, расположенных под многофункциональными пультами управления (МПУ). При включении индикаторы мигают, при готовности к включению – горят постоянно.



Подсветка индикаторов не горит во время работы маммографа (при этом экраны многофункциональных пультов управления (МПУ) включены) и при отсутствии подключения к основной питающей сети (экраны многофункциональных пультов управления (МПУ) выключены).



Рисунок 3.1 - Индикатор включения на стойке-штативе

3. Для включения маммографа (стойки-штатива маммографа, АРМ лаборанта и детектора) кратковременно нажмите кнопку включения/выключения маммографа, расположенную на боковом кожухе стойки-штатива (для исполнений «Маммо-6МТ»-01, -02) или на боковой панели интегрированного рабочего места АРМ лаборанта (для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04):

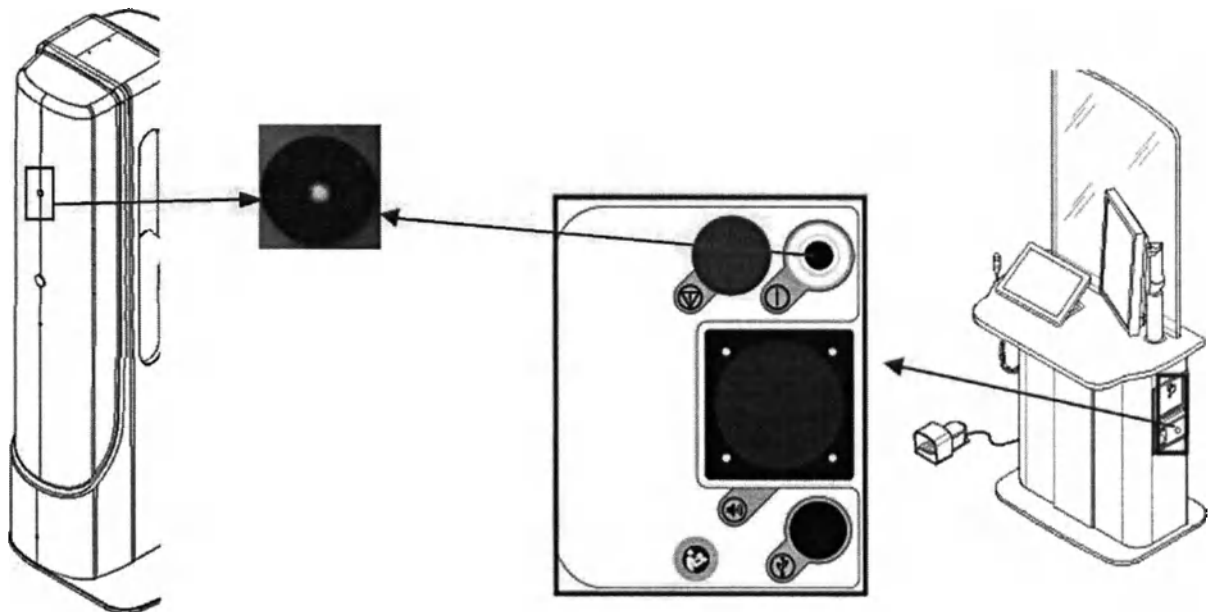


Рисунок 3.2

Маммограф штатно оснащается кнопками аварийной остановки. Данные кнопки располагаются на боковых кожухах, с двух сторон стойки-штатива маммографа и на боковой панели интегрированного рабочего места АРМ лаборанта.



При нажатии одной из кнопок происходит отключение питания генератора, рентгеновской трубки, С-Дуги, при этом, детектор, АРМ лаборанта и компрессионный узел остаются включенными для возможности штатного завершения работы с обследованием.

Для разблокировки кнопки поверните её на четверть оборота по часовой стрелке:



Не используйте кнопки аварийной остановки при штатной работе маммографа. Несоблюдение этого требования может привести к выходу из строя оборудования и программного обеспечения.

4. По окончании этапа загрузки основных узлов маммографа и на экране сенсорного пульта управления (СПУ) отобразится окно входа в систему:

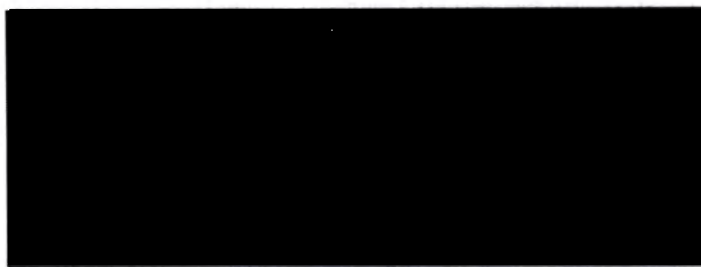


Рисунок 3.3



В зависимости от настроек системы внизу окна входа может быть доступна одна из двух кнопок: **Отмена** или **Выключить**.

При нажатии на кнопку **Отмена** происходит закрытие ПО и выход на рабочий стол.



При нажатии на кнопку **Выключить** происходит отключение питания только АРМ лаборанта.

Для отключения питания стойка-штатива и детектора необходимо нажать соответствующую кнопку на экране МПУ или кнопку включения/выключения маммографа.

- Введите имя пользователя и пароль и нажмите кнопку Войти для загрузки пользовательского программного обеспечения (далее по тексту – ПО).



Вход в систему должен быть выполнен после окончания процесса инициализации стойки-штатива и отображения на экранах МПУ интерфейса Закрытого обследования.



Если связь с включенным маммографом или детектором отсутствует – необходимо перезагрузить маммограф, убедиться, что процесс инициализации стойки-штатива завершен и повторить попытку входа в систему.



Для переключения языка ввода нажмите .

Для вызова экранной клавиатуры нажмите .

- После окончания процесса инициализации на экране сенсорного пульта управления (СПУ) АРМ лаборанта отобразится главное окно ПО:

№	0200-01-01-01	№ уставки	01	0200-01	01	0200-01-01	01	0200-01-01	01
№	0200-01-01-02	№ уставки	02	0200-01	02	0200-01-02	02	0200-01-02	02
№	0200-01-01-03	№ уставки	03	0200-01	03	0200-01-03	03	0200-01-03	03
№	0200-01-01-04	№ уставки	04	0200-01	04	0200-01-04	04	0200-01-04	04
№	0200-01-01-05	№ уставки	05	0200-01	05	0200-01-05	05	0200-01-05	05

Рисунок 3.4

Маммограф штатно оснащается источником бесперебойного питания (ИБП), который в случае сбоя в электросети позволяет оператору корректно завершить работу с обследованиями (принять снимки, сохранить и закрыть все открытые обследования) и выполнить выключение маммографа в штатном режиме.

При отключении электропитания на многофункциональных (МПУ) и Сенсорном (СПУ) пультах управления, а также мониторе АРМ лаборанта отображается предупреждающее сообщение и блокируется возможность проведения экспозиций, вертикальное перемещение и поворот съемочного штатива (С-Дуги).

3.2.2 Выключение

Выключение маммографа производится в следующей последовательности:

1. Завершите работу со всеми открытыми обследованиями (см. раздел «Закрытие обследования»).
2. Убедитесь в отсутствии незавершенных процессов, например, сохранения и публикации обследований.
3. Кратковременно нажмите кнопку включения/выключения маммографа расположенную на боковом кожухе стойки-штатива (для исполнений «Маммо-6МТ»-01, -02) или на боковой панели интегрированного рабочего места АРМ лаборанта (для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04).
4. Дождитесь выключения АРМ лаборанта и стойки-штатива маммографа.

Выключение детектора произойдет автоматически после выключения стойки-штатива маммографа.



Не следует оставлять маммограф во включенном состоянии на длительное время. Непрерывная работа маммографа сокращает срок службы детектора.

3.2.3 Аварийное выключение (экстренная остановка)

Маммограф штатно оснащается кнопками аварийной (экстренной) остановки.

Данные кнопки располагаются на боковых кожухах, с двух сторон стойки-штатива маммографа и для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04 на боковой панели интегрированного рабочего места АРМ лаборанта:

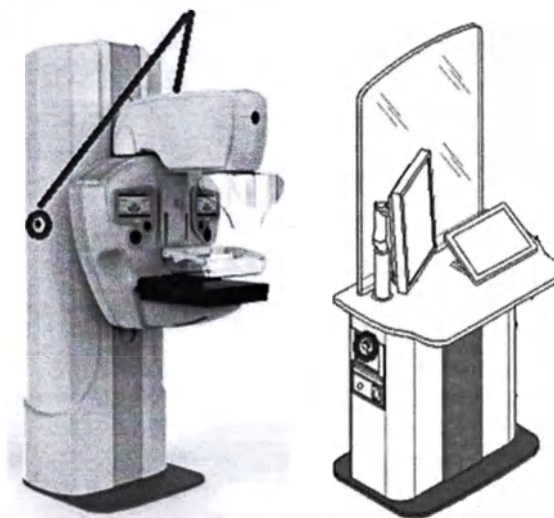


Рисунок 3.5

При нажатии одной из кнопок аварийной остановки происходит автоматическое отключение питания высоковольтной части стойки-штатива маммографа - генератора, рентгеновской трубки и моторизированных приводов вертикального перемещения и поворота съемного штатива (С-Дуги). При этом детектор, АРМ лаборанта и компрессионный узел маммографа остаются включенными для возможности штатного завершения работы с обследованием.

Для возвращения к штатному режиму работы необходимо выполнить следующие действия:

1. В штатном режиме или при помощи кнопки разблокировки компрессионного устройства выполните декомпрессию железы, сохраните и закройте все открытые обследования.
2. Выключите маммограф в штатном режиме (см. раздел «Выключение»).
3. Поверните нажатую кнопку аварийной остановки по часовой стрелке до её разблокировки:



4. Включите маммограф в штатном режиме (см. раздел «Включение»).

3.3 Использование

3.3.1 Вертикальное перемещение съемочного штатива (С-Дуги)

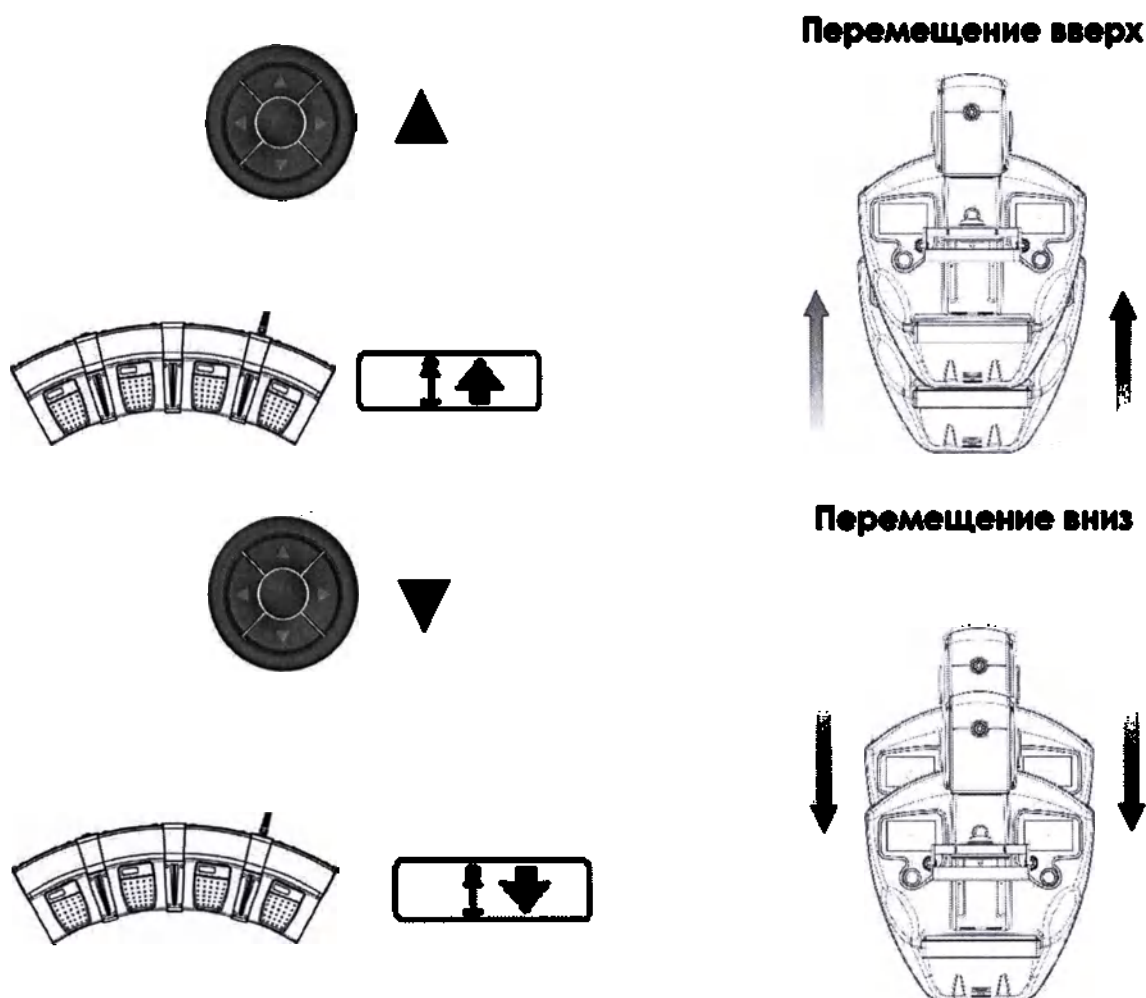


Поворот и вертикальное перемещение съемочного штатива автоматически блокируются при выполненной компрессии.



Поворот и вертикальное перемещение съемочного штатива возможно только после полной декомпрессии железы.

Управление вертикальным перемещением съемочного штатива (С-Дуги) осуществляется с помощью специальных пультов управления (ПУ), расположенных на кожухе рентгеновского излучателя, на кожухе С-Дуги под многофункциональными пультами управления (МПУ) или при помощи мультифункциональных педалей (опция):



Перемещение съемочного штатива возможно только при наличии подсветки кнопок ▲ и ▼ расположенных на пультах управления съемочным штативом (ПУ).



Вертикальное перемещение при выполненной компрессии НЕ блокируется при разблокированном фиксаторе компрессионной лопатки и/или держателе компрессионной лопатки.

3.3.2 Поворот съёмочного штатива (С-Дуги)



Поворот и вертикальное перемещение съёмочного штатива автоматически блокируются при выполненной компрессии.



Поворот и вертикальное перемещение съёмочного штатива возможно только после полной декомпрессии железы.

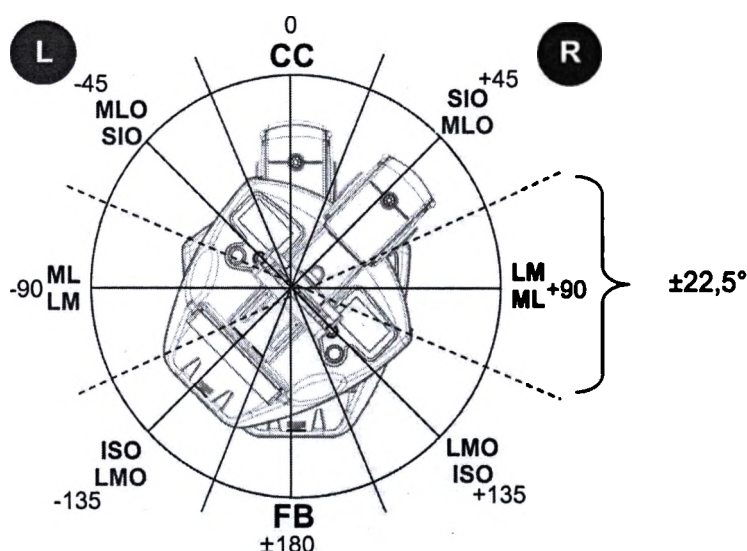


Рисунок 3.6 Угол С-Дуги/код проекции (ACR) и латеральность

3.3.2.1 Поворот съёмочного штатива с помощью СПУ



Поворот съёмочного штатива (С-Дуги) с помощью СПУ возможен только при открытом обследовании.

Для поворота съёмочного штатива на стандартные/фиксированные углы проекций (ACR) во время проведения обследования с помощью экрана СПУ:



Рисунок 3.7

1. Выберите латеральность железы, нажав кнопку L или R.
2. Выберите на панели проекцию нажатием соответствующей кнопки.



Поворот и корректировка высоты съемочного штатива начинаются автоматически сразу после нажатия кнопки выбора проекции.



Маммограф штатно оснащается системой защиты от столкновений. При обнаружении препятствий перемещения съемочного штатива автоматически блокируются и на экранах МПУ и СПУ отображается соответствующее предупреждающее сообщение. Для продолжения работы необходимо устранить препятствие и, при необходимости, повторить операцию.

3. После окончания поворота съемочного штатива (С-Дуги) на выбранный угол в центре панели и на экранах МПУ появится визуальная подсказка (пиктограмма) – схематичное изображение направление рентгеновских лучей относительно расположения пациента при экспозиции.
4. При необходимости добавления на снимок дополнительной информации об условиях съемки в виде модификаторов (префиксов и/или суффиксов) нажмите кнопку «...» в нижней части панели, под визуальной подсказкой. Откроется окно модификаторов проекций:



Рисунок 3.8

5. Выберите требуемый/требуемые модификаторы нажав соответствующие кнопки. Код проекции, отображаемый в левом верхнем углу окна, автоматически изменится соответствующим образом. Для отмены повторно нажмите ранее выбранные кнопки модификаторов. Для закрытия окна и сохранения изменений нажмите кнопку «ОК».

3.3.2.2 Поворот съемочного штатива с помощью МПУ

3.3.2.2.1 При открытом обследовании



Поворот съемочного штатива (С-Дуги) с помощью многофункциональных пультов управления (МПУ) возможен только при открытом обследовании.

Для поворота съемочного штатива на стандартные/фиксированные углы проекций (ACR) во время проведения обследования с помощью многофункциональных пультов управления (МПУ):

1. Нажмите кнопку отмены текущей проекции и латеральности железы на одном из многофункциональных пультов управления (МПУ):

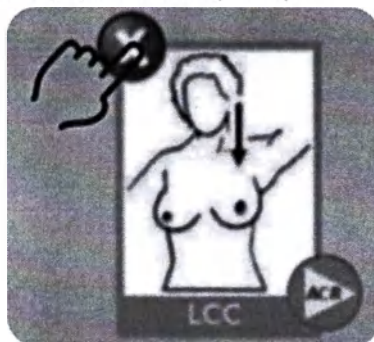


Рисунок 3.9

2. Нажмите на кнопку выбора новой проекции и латеральности:



Рисунок 3.10

3. В открывшемся окне выберите требуемую проекцию и латеральность (ACR) нажав на соответствующую кнопку-пиктограмму:

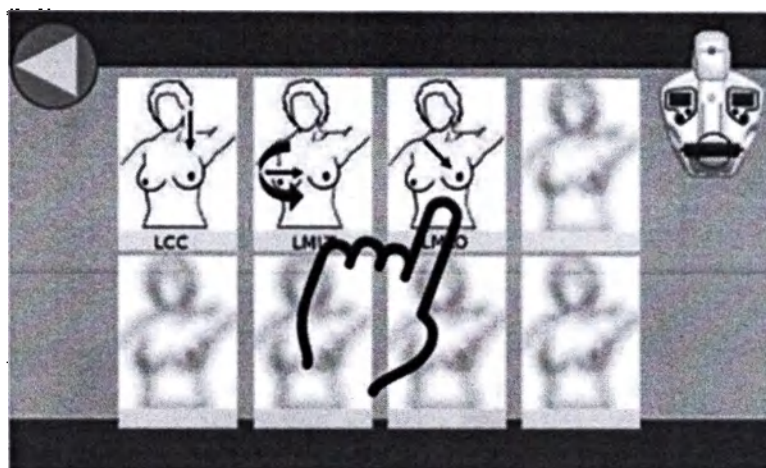


Рисунок 3.11

4. Подтвердите поворот съемочного штатива (С-Дуги) в новый угол согласно выбранной проекции и латеральности железы (ACR).



Поворот и корректировка высоты съемочного штатива начинаются автоматически сразу после подтверждения.

5. При необходимости добавления на снимок дополнительной информации об условиях съемки в виде модификаторов (префиксов и/или суффиксов) нажмите кнопку выбора дополнительных настроек кода проекции:

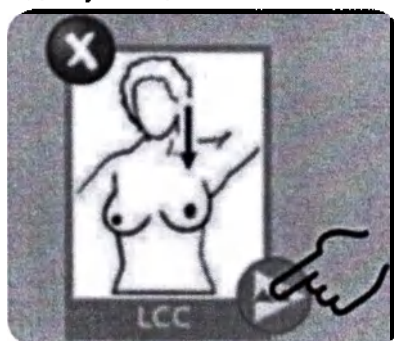


Рисунок 3.12

6. В открывшемся окне выберите требуемый модификатор:

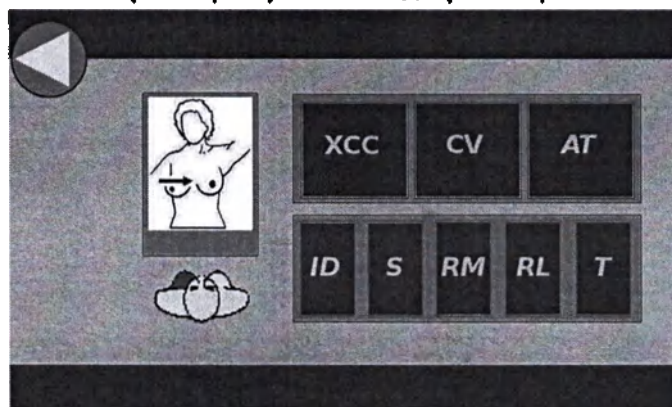


Рисунок 3.13

7. Для закрытия окна выбора модификаторов и возвращения в интерфейс открытого обследования нажмите кнопку .

3.3.2.2.2 При закрытом обследовании

Для поворота съемочного штатива (С-Дуги) на фиксированный угол при закрытом обследовании:

1. Нажмите кнопку выбора угла поворота съемочного штатива (С-Дуги) на одном из многофункциональных пультов управления (МПУ):

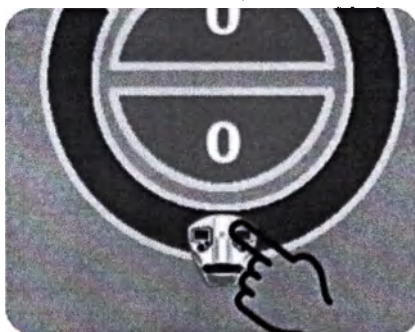
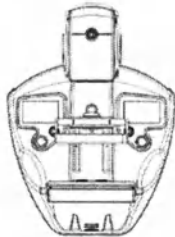


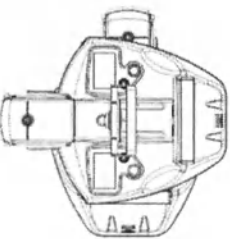
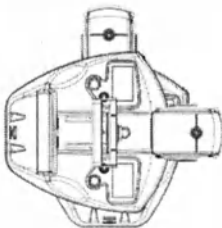
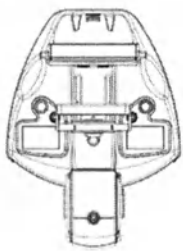
Рисунок 3.14

2. В открывшемся окне выберите один из фиксированных углов поворота съемочного штатива и для начала поворота нажмите кнопку «ОК»:



Рисунок 3.15

Проекция \ Угол поворота	Положение С-Дуги
"CC"=0°	
"OBL CCW"=-45°	

"OBL CW" = +45°	
"LAT CCW" = -90°	
"LAT CW" = +90°	
"P" = Parking position	



Поворот съемочного штатива начнется сразу после нажатия кнопки «ОК».

- Для закрытия окна управления поворотом съемочного штатива (С-Дугой) и возвращения к интерфейсу закрытого обследования без изменения положения С-Дуги нажми кнопку



3.3.2.3 Поворот съемочного штатива с помощью ПУ

Поворот съемочного штатива (С-Дуги) на произвольный угол в диапазоне от -180° до +180° с возможностью остановки и фиксации в любом положении осуществляется с помощью нажатия и удерживания кнопок «◀» или «▶» ПУ съемочным штативом:



“◀” = CCW Поворот против часовой стрелки (Проекция правой железы)



“▶” = CW Поворот по часовой стрелке (Проекция левой железы)



Также маммограф штатно оснащается системой безопасности, которая ограничивает нагрузку при контакте вращающегося штатива с человеком или другим сторонним предметом.



Если после поворота съемочного штатива на заданный оператором угол нажать одну из кнопок МПУ (LAT, OBL, CC), съемочный штатив повернется на соответствующий угол (LAT, OBL, CC).

3.3.2.1 Индикация угла поворота съемочного штатива

Индикация текущего угла поворота съемочного штатива отображаются на экранах сенсорного пульта управления (СПУ) и многофункциональных пультов управления (МПУ):



СПУ



МПУ

Рисунок 3.16 - Индикация угла поворота съемочного штатива

3.3.2.2 Код проекций ACR

Код ACR — это система обозначений, разработанная Американским радиологическим колледжем (American College of Radiology, ACR) для идентификации проекции, техники выполнения обследования и другой информации о маммографическом снимке.

Каждый код состоит из трёх частей:

- префикс;
- название проекции;
- суффикс.

Список кодов ACR:

Префикс		Проекция		Суффикс	
Код	Значение	Код	Значение	Код	Значение
R	Right Правая сторона	CC	CranioCaudal Краниокаудальная	ID	Implant Displaced Смещенный имплантант
L	Left Левая сторона	ML	MedioLateral Медиолатеральная	S	Spot Тень
M	Magnification Увеличение	MLO	MedioLateral Oblique Медиолатеральная косая	RM	Roll Lateral Смещение от центра
		LM	LateroMedial Латеромедиальная	RL	Roll Medial Смещение к центру
		LMO	Lateromedial Oblique Латеромедиальная косая	TAN	Tangential Тангенциальная
		FB	From Below Снизу вверх		
		SIO	Superlateral to Inferomedial Oblique Обратная косая латеро- медиальная проекция		
		XCC	Exaggerated CranioCaudal Краниокаудальная (подмышечной области)		
		CV	Cleavage Раздельный снимок с компрессией		
		AT	Axillary tail Снимок аксиллярного удлинения (хвоста) молочной железы		

Полный код ACR, идентифицирующий снимок, содержит, как минимум, латеральность (R или L) и проекцию, остальная информация не является обязательной. Например, для того, чтобы идентифицировать медиолатеральную косую проекцию правой молочной железы, при отсутствии прочей информации, код ACR будет RMLO.

Некоторые коды являются взаимоисключающими, например, префиксы **R** и **L** не могут одновременно присутствовать в одной записи.

Есть коды, которые не могут исключить любой другой код, например, код **M** (увеличение) может присутствовать или отсутствовать в любой из проекций.

Любой из кодов проекций исключает все другие проекции, например, если используемая проекция **LM**, она не может быть одновременно **CC**, **ML**, **MLO**, **LMO** и т.д.

Названия проекций и их графическое обозначение (стрелкой указано направление от излучателя к детектору):

Правая железа (Латеральность R)			Левая железа (Латеральность L)		
R CC	Правая молочная железа; краниокаудальная		L CC	Левая молочная железа; краниокаудальная	
R XCC	Правая молочная железа; краниокаудальная, подмышечная область		L XCC	Левая молочная железа; краниокаудальная, подмышечная область	
R SIO	Правая молочная железа; проекция ОКЛМ		L SIO	Левая молочная железа; проекция ОКЛМ	
R LM	Правая молочная железа; латеромедиальная		L LM	Левая молочная железа; латеромедиальная	
R LMO	Правая молочная железа; латеромедиальная косая		L LMO	Левая молочная железа; латеромедиальная косая	
R FB	Правая молочная железа; проекция снизу вверх		L FB	Левая молочная железа; проекция снизу вверх	
R ML	Правая молочная железа; медиолатеральная		L ML	Левая молочная железа; медиолатеральная	
R MLO	Правая молочная железа; медиолатеральная косая		L MLO	Левая молочная железа; медиолатеральная косая	
R AT	Правая молочная железа		L AT	Левая молочная железа;	
R CV	Правая молочная железа; раздельный с компрессией		L CV	Левая молочная железа; раздельный с компрессией	

Некоторые коды маммограф устанавливает (присваивает) автоматически, другие должен выбрать оператор. Например, установка увеличительного столика автоматически прибавит код М к префиксу (Magnification – увеличение), а при повороте съемочного штатива автоматически будет определена проекция.

Коды проекций, устанавливаемые автоматически:

	Код	Автоматический выбор	Примечание
Префикс	L	Нет	
	R	Нет	
	M	Да, когда установлен столик для съемки с увеличением	
	CC	Да, в зависимости от угла наклона съемочного штатива	
Проекция	ML	Да, в зависимости от латеральности и угла наклона съемочного штатива	
	MLO	Да, в зависимости от латеральности и угла наклона съемочного штатива	
	LM	Да, в зависимости от латеральности и угла наклона съемочного штатива	
	LMO	Да, в зависимости от латеральности и угла наклона съемочного штатива	
	FB	Да, в зависимости от угла наклона съемочного штатива	
	SIO	Да, в зависимости от латеральности и угла наклона съемочного штатива	
	XCC	Нет	Ручная установка, альтернатива CC
	CV	Нет	Ручная установка, альтернатива CC
	AT	Нет	Ручная установка, альтернатива MLO
Суффикс	ID	Нет	
	S	Да, при использовании компрессионной лопатки для прицельной съемки	
	RM	Нет	
	RL	Нет	
	TAN	Нет	

3.3.3 Вращение рентгеновской трубки

Во время проведения обследований томосинтеза (только для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04) рентгеновская трубка вращается относительно приемника рентгеновского излучения (детектора). Угол вращения (сканирования) выбирается оператором в зависимости от требуемой детализации тканей – чем плотнее и/или толще железа тем больше угол сканирования.

3.3.3.1 Выбор угла вращения рентгеновской трубки с помощью СПУ



Выбор угла вращения (сканирования) с помощью СПУ возможен только при открытом обследовании.

Выбор угла сканирования в процессе томосинтеза осуществляется с помощью соответствующих кнопок в окне пользовательского интерфейса на экране СПУ:

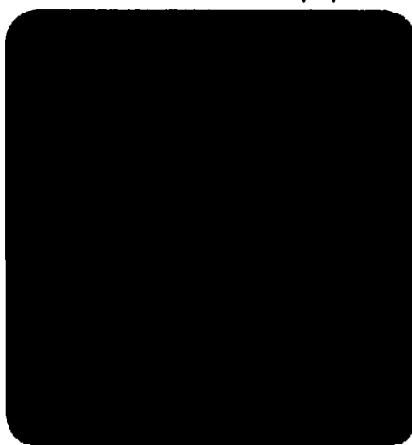


Рисунок 3.17



Вращение рентгеновской трубки начинаются автоматически после нажатия кнопки экспозиции.



После окончания томосканирования рентгеновская трубка автоматически возвращается в исходное, вертикальное положение.



При обнаружении препятствия в процессе томосканирования рентгеновская трубка автоматически возвращается в исходное, вертикальное положение при переключении режима работы маммографа, например, при переходе в скрининговый режим.

3.3.3.2 Вращение рентгеновской трубки с помощью МПУ



Изменение угла рентгеновской трубки относительно детектора с помощью многофункциональных пультов управления (МПУ) возможно только при закрытом обследовании.

Для изменения положения рентгеновской трубки относительно детектора на фиксированные углы при закрытом обследовании:

1. Нажмите кнопку выбора угла поворота рентгеновской трубки на одном из многофункциональных пультов управления (МПУ):

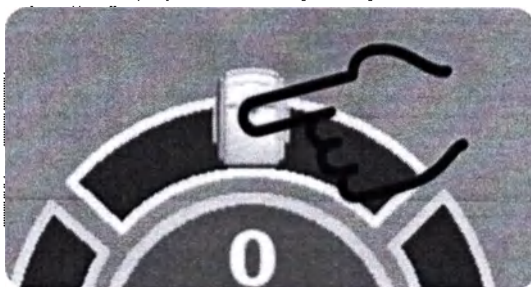


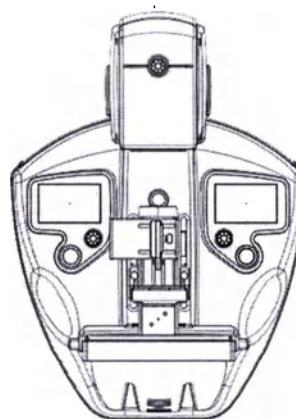
Рисунок 3.18

2. В открывшемся окне выберите один из фиксированных углов (0° ; $\pm 15^\circ$; $\pm 20^\circ$) поворота рентгеновской трубки и для начала вращения нажмите кнопку «OK»:

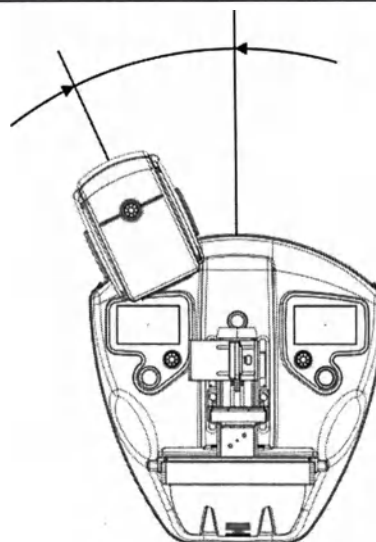


Рисунок 3.19

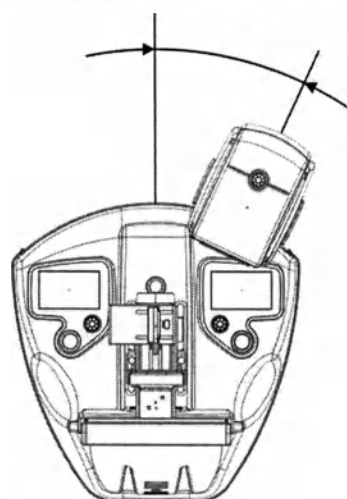
Угол трубки: 0°



Угол трубки: -20° или -15°



Угол трубки: $+15^{\circ}$ или $+20^{\circ}$



3.3.3.3 Индикация угла рентгеновской трубки

Индикация текущего угла рентгеновской трубки отображаются на экранах многофункциональных пультов управления (МПУ) при закрытом обследовании:



МПУ

Рисунок 3.20 - Индикация угла поворота съемочного штатива

3.3.4 Компрессионное устройство

3.3.4.1 Установка компрессионных лопаток

Для установки компрессионной лопатки:

1. Вставьте установочные штифты компрессионной лопатки в соответствующие крепежные пазы держателя компрессионной лопатки:

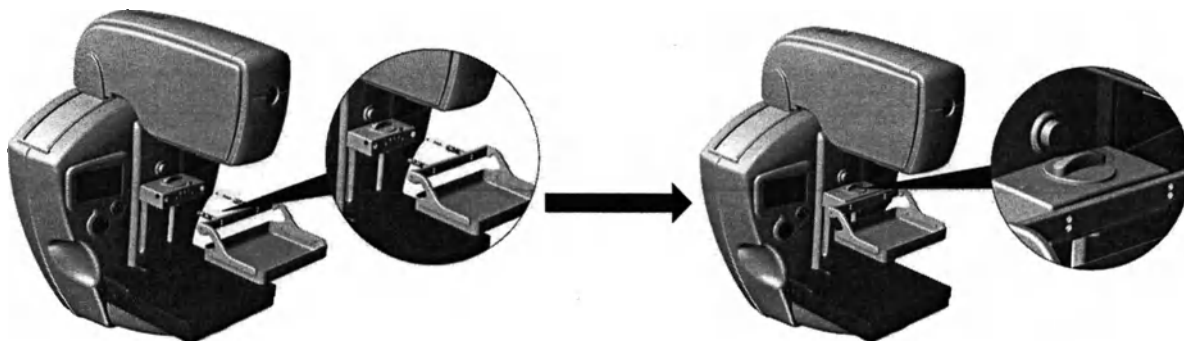


Рисунок 3.21

2. Поверните ручку замка блокиратора компрессионной лопатки против часовой стрелки для фиксации лопатки:



Рисунок 3.22

После установки и корректной фиксации лопатки в держателе, светодиодный индикатор, расположенный рядом с ручкой замка, должен загореться зеленым цветом.

Если при установке компрессионной лопатки не зафиксировать ее замком блокиратора, на экранах МПУ и СПУ появится предупреждающее сообщение о необходимости выполнить блокировку. После выполнения блокировки сообщение автоматически исчезнет.



Если при установке компрессионной лопатки не зафиксировать ее замком блокиратора, на экранах МПУ появится соответствующее предупреждающее сообщение. После выполнения блокировки сообщение автоматически исчезнет.

Для удобства пользования, маммограф оснащается устройством автоматического распознавания типа и размера компрессионной лопатки. После установки и фиксации компрессионной лопатки в держателе производится автоматическое диафрагмирование пучка рентгеновского излучения. Размер диафрагмы коллиматора и компрессионной лопатки отображается в соответствующих полях «Коллимация» на экранах МПУ и «Тип лопатки» на СПУ.

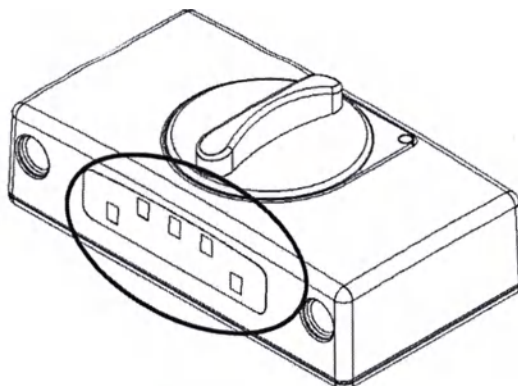


Рисунок 3.23

Демонтаж компрессионной лопатки производится в обратной последовательности:

1. Разблокируйте компрессионную лопатку, повернув ручку замка по часовой стрелке. Световой индикатор загорится желтым цветом:



Рисунок 3.24

2. Потяните на себя компрессионную лопатку:



Рисунок 3.25

Для снятия держателя компрессионной лопатки:

1. Поверните ручку замка блокировки держателя против часовой стрелки:

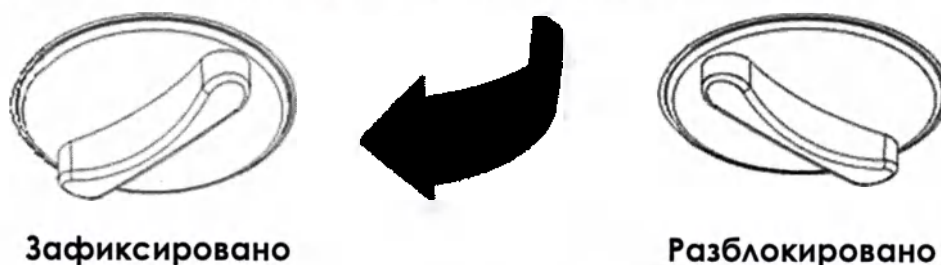


Рисунок 3.26

2. Потяните на себя и демонтируйте держатель компрессионной лопатки:



Рисунок 3.27

Для удобства получения аксиальных снимков малых и средних желез в комплект маммографа может входить специальная компрессионная лопатка 18х24 с возможностью аксиального сдвига относительно центрального положения. Для получения снимков правой железы сместите лопатку вправо, для левой железы – влево, относительно центра детектора. При смещении диафрагмирование рентгеновского поля происходит автоматически в зависимости от положения компрессионной лопатки.

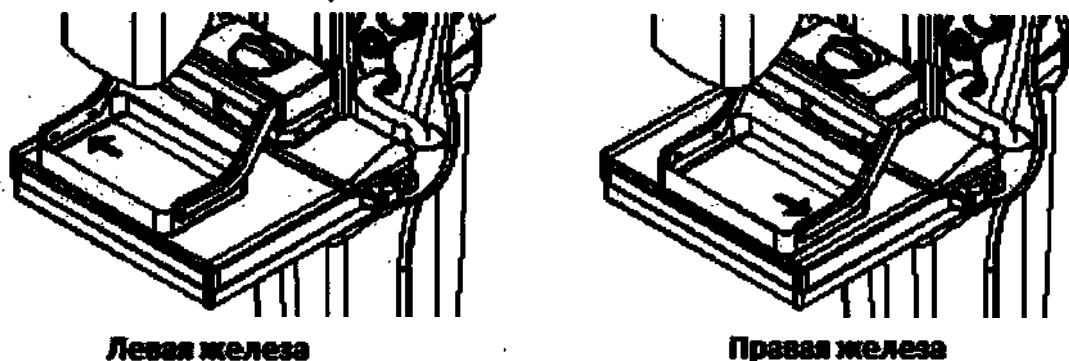


Рисунок 3.28

3.3.4.2 Установка максимальной (целевой) силы компрессии



Для обеспечения наилучшего качества диагностических снимков не рекомендуется устанавливать силу компрессии менее 100Н.



Установленное оператором значение максимальной (целевой) силы компрессии сохраняется до установки нового значения или выключения маммографа.

Установка максимальной (целевой) силы компрессии производится при помощи пульта ручного управления компрессией в следующей последовательности:

1. Нажмите кнопку 1 для активации функции, индикатор состояния 2 начнет мигать:

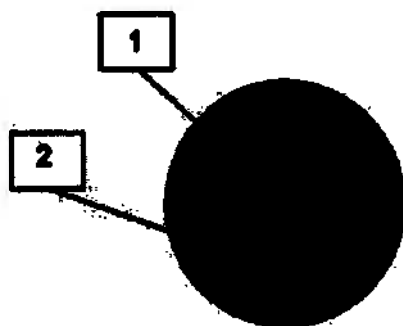
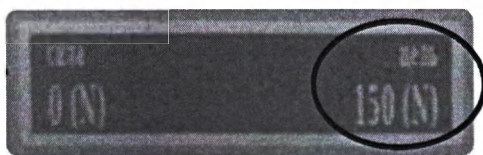


Рисунок 3.29 – Пульт ручного управления компрессией

2. Поворачивая регулятор 1, установите максимальную (целевую) силу компрессии, контролируя устанавливаемое значение на экранах МПУ:

**Закрытое обследование****Открытое обследование**

Максимальная (целевая) сила компрессии может быть установлена в диапазоне от 30 до 200 N.

3. Подтвердите установленное значение, нажав кнопку 1, индикатор состояния 2 перестанет мигать и загорится.

3.3.4.3 Компрессия



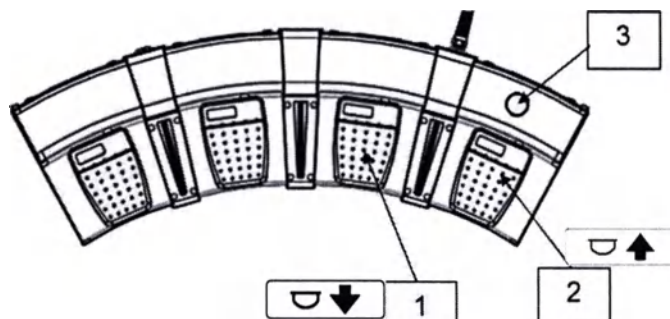
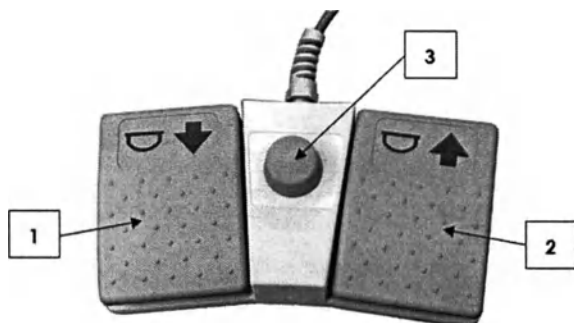
Компрессия железы должна выполняться только при открытом обследовании.

Маммограф оснащен моторизованным приводом компрессионного устройства с функцией определения плотности тканей (FTSE). Данная функция позволяет оператору более точно контролировать процесс компрессии и, за счет ступенчатого и плавного движения компрессионной лопатки, обеспечивает больший комфорт пациенту. При контакте компрессионной лопатки с железой скорость движения лопатки замедляется и дальнейший процесс компрессии происходит ступенчато (при достижении определенных значений силы компрессии движение компрессионной лопатки приостанавливается). Первая пауза возникает при достижении силы компрессии равной 30 N (компрессионная лопатка на некоторое время приостанавливается, и спустя 1-2 секунды сила компрессии продолжает увеличиваться). При дальнейшем увеличении силы компрессии учитываются плотность железы: если ткани железы мягкие, то усилие компрессии увеличивается до максимального (целевого) значения; если железа плотная, компрессия автоматически останавливается при достижении силы 100 N. Для дальнейшего увеличения силы компрессии, до выбранного оператором максимального значения, необходимо нажать педаль компрессии ещё раз. Если, при достижении максимального (целевого) значения силы компрессии, отпустить и нажать педаль ещё раз, усилие компрессии будет увеличиваться до достижения максимально доступного значения (200 N).

Управление компрессионным устройством осуществляется при помощи пульта ручного управления компрессией; multifunctional педалей или ножных переключателей компрессии.

3.3.4.4 Компрессия при помощи ножных переключателей и multifunctional педалей компрессии

- 1) Для выполнения компрессии нажмите и удерживайте педаль 1 - .



Ножные переключатели компрессии

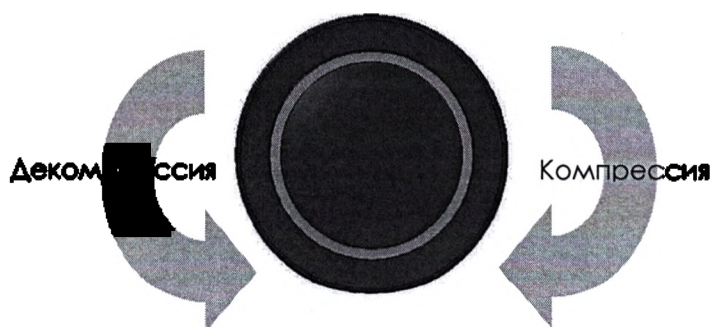
Многофункциональные педали

Рисунок 3.30

- 2) Для выполнения декомпрессии/уменьшении силы компрессии нажмите педаль 2 - .
- 3) Для быстрой декомпрессии кратковременно нажмите кнопку 3. Данная кнопка быстро освобождает железу от компрессии и возвращает компрессионную лопатку в крайнее верхнее положение.

3.3.4.5 Ручная компрессия

В некоторых случаях, для обеспечения более точного управления компрессионным устройством, удобнее использовать пульты ручного управления компрессией:



Для выполнения компрессии (увеличении силы компрессии) поверните регулятор ручного пульта управления компрессией по часовой стрелке.

Для декомпрессии (уменьшении силы компрессии) поверните регулятор ручного пульта управления компрессией против часовой стрелки.



В случае компрессии при помощи ручных пультов управления, при достижении максимальной (целевой) силы компрессия не остановится и продолжится до достижения максимально доступного значения 200N.



Переход от ручного управления компрессией к управлению при помощи ножных переключателей компрессии или multifunctional педалей и обратно может быть выполнен в любой момент.



В случае отключения электроэнергии компрессия сохраняется.

3.3.4.6 Индикация силы компрессии и толщины скомпрессированной железы

Значение примененной силы компрессии отображается на экранах МПУ и в окне пользовательского интерфейса СПУ:



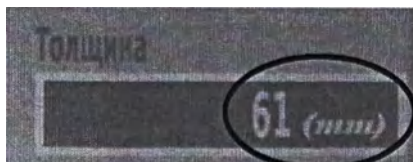
МПУ



СПУ

Рисунок 3.31 – Индикация силы компрессии на экранах МПУ и СПУ

При выполнении компрессии текущая толщина скомпрессированной железы отображается на экранах МПУ и в окне пользовательского интерфейса СПУ:



МПУ



СПУ

Рисунок 3.32 – Индикация толщины скомпрессированной железы на экранах МПУ и СПУ

Во время перемещения компрессионной лопатки и в случае отсутствия компрессии в поле «Компрессия» отображаются красным цветом значение «---» на экранах МПУ и в пользовательском интерфейсе СПУ:

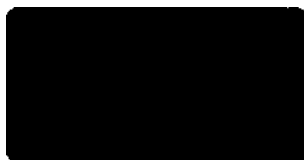


Рисунок 3.33

3.3.4.7 Компрессия желез с имплантами

При получении снимков желез с имплантами рекомендуется использовать укладку согласно методике Eklund. При данной укладке имплант отодвигается к грудной клетке пациента и выполняется компрессия тканей железы:

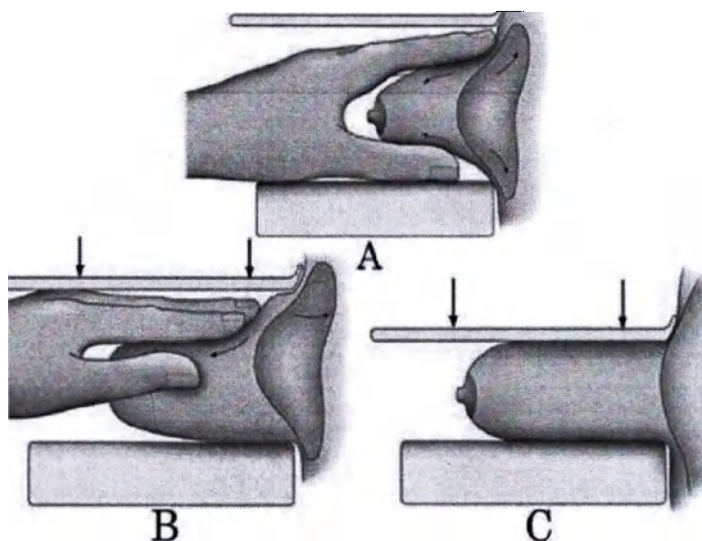


Рисунок 3.34

3.3.4.8 Декомпрессия

Декомпрессия (снятие компрессии) железы может осуществляться в двух режимах:

- **АВТОДЕКОМПРЕССИЯ:** снятие компрессии осуществляется автоматически, после окончания экспозиции;
- **РУЧНАЯ ДЕКОМПРЕССИЯ:** осуществляется при нажатии оператором педали 2 -  или кнопки 3 ножных переключателей компрессии или мультифункциональных педалей, или с помощью вращения регулятора ручного пульта управления 1 против часовой стрелки:

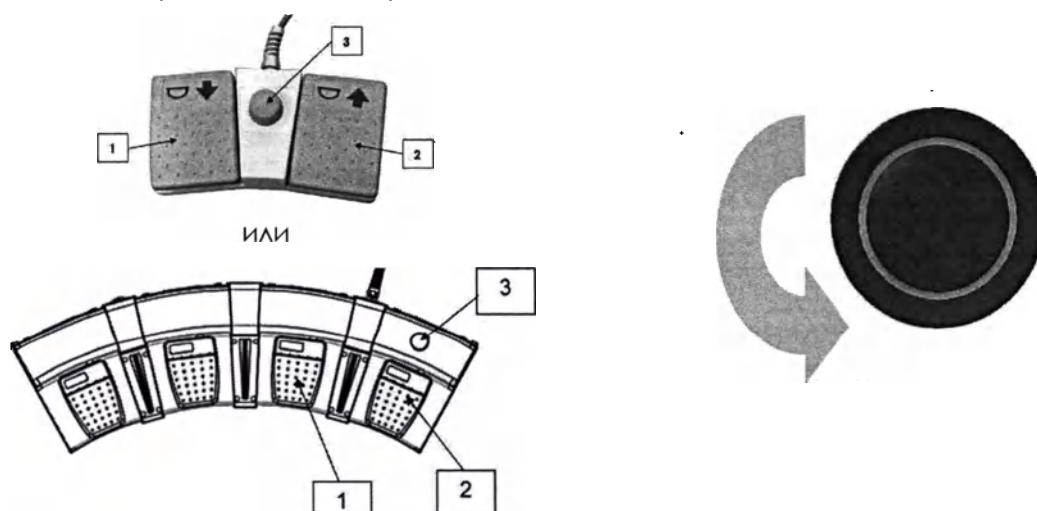


Рисунок 3.35

Выбор режима декомпрессии производится при помощи кнопки 4 на экранах многофункциональных пультов управления (МПУ) при открытом обследовании:



Автоматическая декомпрессия

Включена



Ручная декомпрессия

Автодекомпрессия - Выключена

3.3.5 Автоматический коллиматор

Маммограф штатно оснащается автоматическим коллиматором (автоколлиматор) с интегрированным блоком управления сменными фильтрами (опция) и функцией подсветки поля рентгеновского излучения.

Устройство распознавания компрессионных лопаток автоматически определяет формат и положение (в случае использования компрессионной лопатки для аксиллярной съемки) компрессионной лопатки и исходя из этого автоматически устанавливает необходимую диафрагму. Индикация коллимированной области/компрессионной лопатки отображается в поле **Коллимация** на экранах МПУ и в поле **Компр. лопатка** в окне пользовательского интерфейса на СПУ:



МПУ



СПУ



Для уменьшения дозовой нагрузки на пациента при проведении обследований томосинтеза используется специальная динамическая коллимация, которая изменяет форму и размер коллимированной области в зависимости от положения рентгеновского излучателя относительно детектора.

3.3.6 Указатель поля автоматического коллиматора

Маммограф штатно оснащается указателем поля рентгеновского излучения. Подсветка поля автоматически включается при нажатии на педаль компрессии или повороте регулятора ручного пульта управления компрессией. Также, указатель поля рентгеновского излучения может быть включен вручную, нажатием одной из кнопок 5 на ПУ съемочным штативом:



Рисунок 3.36 – Кнопка включения указателя поля рентгеновского излучения



При включении указатель поля будет гореть в течение 20 секунд.



Не смотрите в окно автоколлиматора при включенной подсветки указателя поля рентгеновского излучения.

3.3.7 Диагностический столик для съемки с увеличением (опция)

Использование диагностического столика для съемки с увеличением позволяет получать снимки с коэффициентом увеличения $\times 1.5$; $\times 1.8$ и $\times 2.0$. Данное увеличение не является цифровым и не приводит к уменьшению разрешающей способности снимка.

Для установки увеличительного столика на съемочный штатив маммографа необходимо демонтировать диагностический столик с отсевающим растром, совместить направляющие съемочного узла с пазами увеличительного столика и задвинуть столик на съемочный узел до блокировки фиксаторов.

Для выбора коэффициента увеличения:

- 1) Одновременно потяните боковые фиксаторы столика:

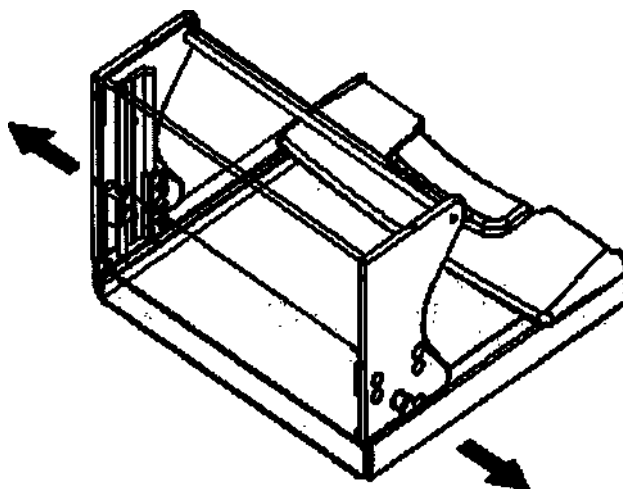


Рисунок 3.37 – Диагностический столик для съемки с увеличением

- 2) Изменяя высоту диагностического столика, установите необходимый коэффициент увеличения:
 - $\times 1.5$ – нижнее положение;
 - $\times 1.8$ – среднее положение;
 - $\times 2.0$ – верхнее положение.
- 3) отпустите фиксаторы и проверьте, что они вошли в зацепление с соответствующими отверстиями и диагностический столик зафиксирован.



После установки увеличительного столика для съемки с увеличением на съемочный штатив маммографа и выбора коэффициента увеличения автоматически устанавливается соответствующая диафрагма и включается малый фокус.

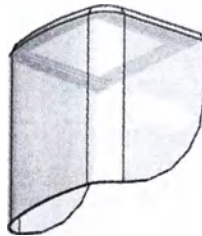
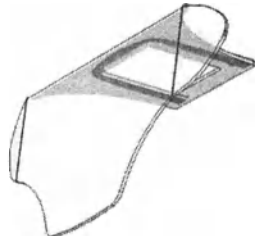


При съемке с увеличением щиток для защиты лица пациента должен быть демонтирован.

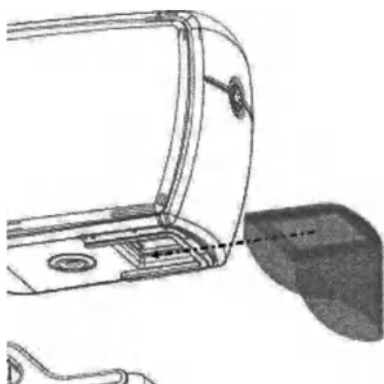
3.3.8 Щиток для защиты лица пациента

Щиток для защиты лица пациента предназначен для исключения попадания в поле рентгеновского излучения посторонних частей тела и предметов (например, ушей, подбородка, плечей, и др.) Наличие на диагностическом снимке посторонних предметов приводит к некорректной обработке снимка и снижает его диагностическую ценность.

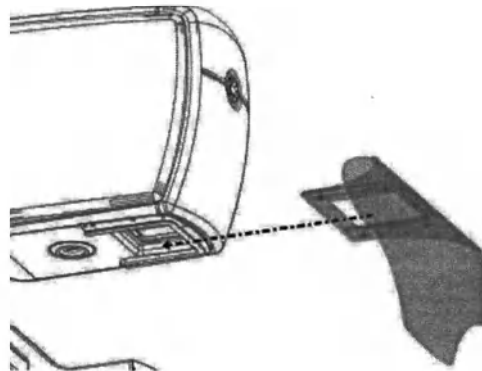
Маммограф автоматически распознает установленный щиток. При установке некорректного для данного вида обследования щитка, произведения экспозиции блокируется и на экранах МПУ выводится соответствующее сообщение.

Вид обследования	Щиток для защиты	
Скрининговые обследования (2D)	Щиток для защиты лица пациента	
Томосинтез и Combo обследования, (может использоваться при скрининговых обследованиях)	Щиток для защиты лица пациента при проведении обследований томосинтеза	

Для установки щитка для защиты лица пациента вставьте заднюю часть крепления щитка в соответствующие направляющие на кожухе рентгеновского излучателя и задвиньте его до упора:



Щиток для защиты при скрининговых обследований



Щиток для защиты при обследований томосинтеза

Рисунок 3.38 – Установка щитка для защиты лица пациента

Для снятия щитка для защиты лица пациента потяните за него и снимите его с направляющих.

3.3.9 Режимы экспозиции

Маммограф штатно оснащается специализированным блоком, который предотвращает случайное включение рентгеновского излучения, проверяет корректность установленных для

выбранного типа обследования комплектующих и исключает некорректность действий оператора в процессе проведения экспозиции.

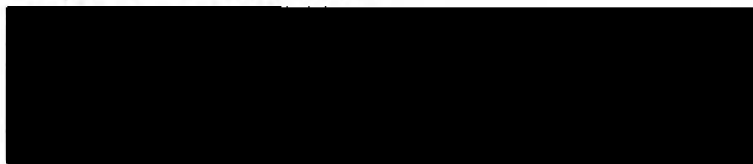


Рисунок 3.39 – Индикатор готовности к экспозиции

Экспозиция разрешена только в случае исправности основных узлов маммографа, наличии связи между АРМ лаборанта, маммографом и детектором, выполнении оператором стандартных, для проведения маммографических обследований действий: открытии обследования, выполнении компрессии молочной железы, установки необходимых для данного типа обследований аксессуаров и др.

Информация о готовности к экспозиции отображается в соответствующих полях на экранах МПУ и в окне пользовательского интерфейса на СПУ:



МПУ



СПУ



При несоблюдении необходимых условий проведения обследования или не корректности установленных для выбранного типа обследований комплектующих они выделяются красным цветом в окне пользовательского интерфейса СПУ.

Для произведения экспозиции необходимо нажать и удерживать (до завершения экспозиции) кнопку экспозиции **17** или педаль экспозиции **25** (опция):

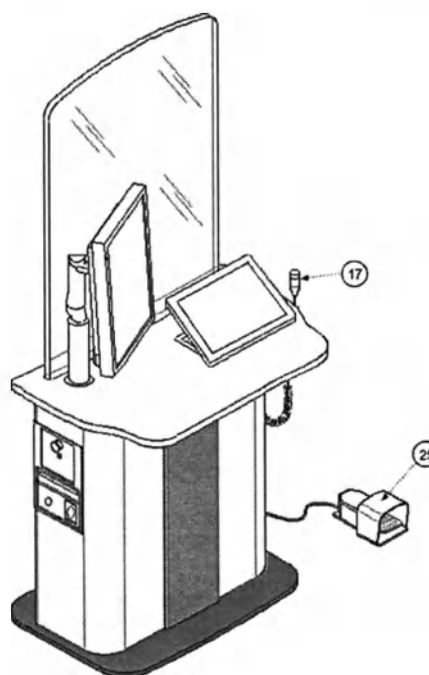
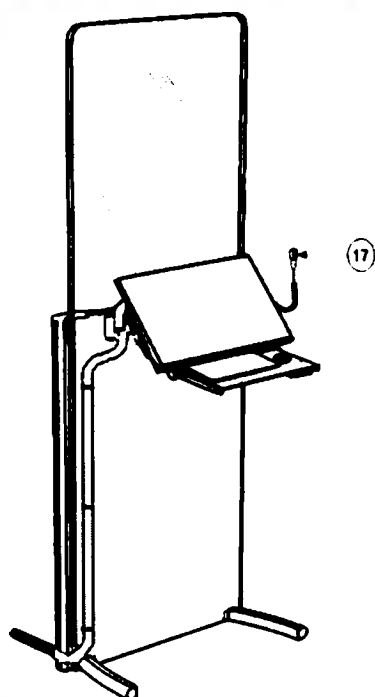


Рисунок 3.40 – Включение экспозиции



Между нажатием на кнопку/педаль экспозиции и включением рентгеновского излучения имеется небольшая задержка.



При возникновении нештатной ситуации, оператор может в любой момент прервать экспозицию, отпустив кнопку/педаль и прервать экспозицию до её завершения. При прерывании экспозиции возникнет сообщение об ошибке.

Включение рентгеновского излучения сопровождается звуковым сигналом и включением соответствующей индикацией (значком «Рентген») на экранах МПУ и в окне пользовательского интерфейса СПУ:



Рисунок 3.41

В подрежиме PRE автоматическом и полуавтоматическом режиме экспозиции перед началом основной экспозиции производится короткая предэкспозиция. В данном подрежиме звуковое информирование оператора о включении рентгеновского излучения разбито на два сигнала: короткий – предэкспозиция и длинный – основная экспозиция.

Маммограф может работать в одном из трех режимах и двух подрежимах установки параметров экспозиции:

Режим экспозиции	Параметры экспозиции
Ручной (Manual)	• 20-35 кВ (для исполнений «Маммо-6МТ»-01, -02) или 20-49 кВ (для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04) • 1-640 мАс • Фильтр: ▪ АВТО ▪ Ag ▪ Rh (для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04 и опция для исполнений «Маммо-6МТ»-01, -02) ▪ Al (для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04) ▪ Cu (опция)

Автоматический	1) Подрежим: ▪ PRE (зависимость от плотности железы) ▪ FAST (зависимость от толщины железы) 2) Фильтр: ▪ AUTO ▪ Ag ▪ Rh (для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04 и опция для исполнений «Маммо-6МТ»-01, -02) ▪ Al (для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04)
Полуавтоматический	1) 20-35 кВ 2) Подрежим: ▪ PRE (зависимость от плотности железы) ▪ FAST (зависимость от толщины железы) 3) Фильтр: ▪ AUTO ▪ Ag ▪ Rh (для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04 и опция для исполнений «Маммо-6МТ»-01, -02) ▪ Al (для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04)

Выбор режима и подрежима экспозиции осуществляется при помощи соответствующих кнопок в окне пользовательского интерфейса АРМ на экране СПУ:

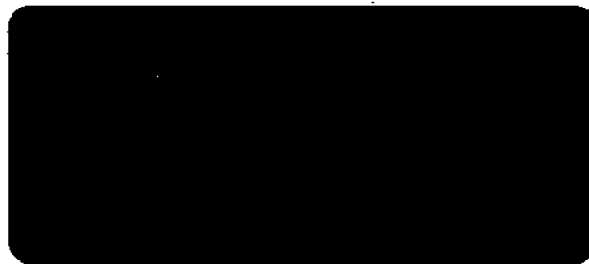


Рисунок 3.42

3.3.9.1 Ручной режим экспозиции

В ручном режиме оператор может устанавливать значения анодного напряжения кВ и произведения ток-время (количества электричества) мАс в рамках разрешённого диапазона.



Ручной режим не является основным и обычно используется в особых случаях, например при наличии силиконовых имплантатов.

Для перехода в ручной режим экспозиции нажмите кнопку **Manual** в окне пользовательского интерфейса СПУ:

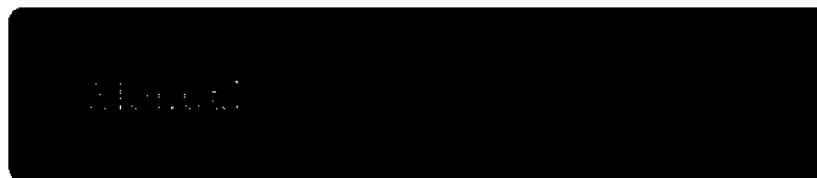


Рисунок 3.43 – Выбор ручного режима экспозиции

Параметры экспозиции устанавливаются при помощи кнопок «+» и «-» на экране СПУ:

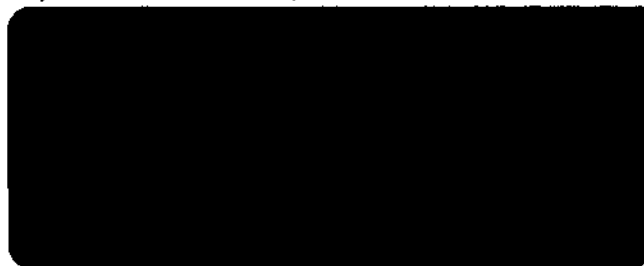


Рисунок 3.44 – Установка параметров в ручном режиме экспозиции

Также установки анодного напряжения кВ и количества электричества мАс могут быть изменены с помощью инструмента прокрутки. Для этого необходимо нажать и удерживать левую кнопку мыши/экран СПУ (для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04) на одном из полей кВ и мАс и не отпуская кнопку/экран СПУ двигать мышь/палец вверх или вниз для увеличения/уменьшения установленных значений соответственно:

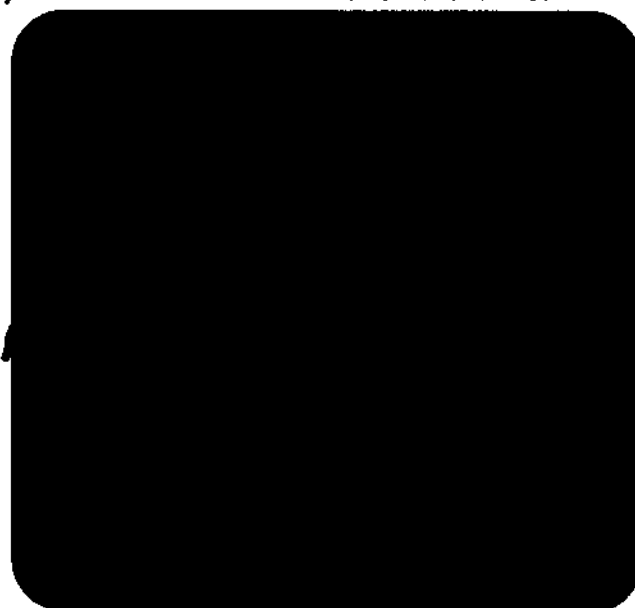


Рисунок 3.45 – Установка параметров с помощью инструмента прокрутки

Уставки анодного напряжения изменяются с шагом 0,5 кВ в диапазоне 20-35 кВ (для исполнений «Маммо-6МТ»-01, -02) или 20-49 кВ (для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04).

Уставки произведения ток-время (количества электричества) изменяются с шагом R20 (при использовании кнопок) или 1 мАс (при использовании инструмента прокрутки) в диапазоне от 1 до 640 мАс.

3.3.9.2 Полуавтоматический режим экспозиции



Рисунок 3.46 – Полуавтоматический режим экспозиции, подрежим PRE

В полуавтоматическом режиме оператор устанавливает значение анодного напряжения кВ, величина произведения ток-время мАс устанавливается автоматически. Значения анодного напряжения изменяются с шагом 0,5 кВ в диапазоне от 25-35 кВ.

Для перехода в полуавтоматический режим экспозиции необходимо нажать кнопку **Auto mAs** («On») - включен) и выбрать один из подрежимов экспозиции «Fast» или «Pre» в окне пользовательского интерфейса СПУ.



При переключении в полуавтоматический режим экспозиции, после произведения экспозиции в автоматическом режиме, сохраняется последнее использованное значение анодного напряжения кВ, оператор может изменить данное значение по своему усмотрению в пределах разрешённого диапазона.

3.3.9.3 Автоматический режим экспозиции

Использование автоматического режима экспозиции обеспечивает получение высококачественных снимков, сокращает время обследования и уменьшает число повторных экспозиций.

Для перехода в автоматический режим экспозиции необходимо в окне пользовательского интерфейса СПУ выбрать один из подрежимов экспозиции «Fast» или «Pre» и установить **Auto mAs** в положении «Off» - выключен:

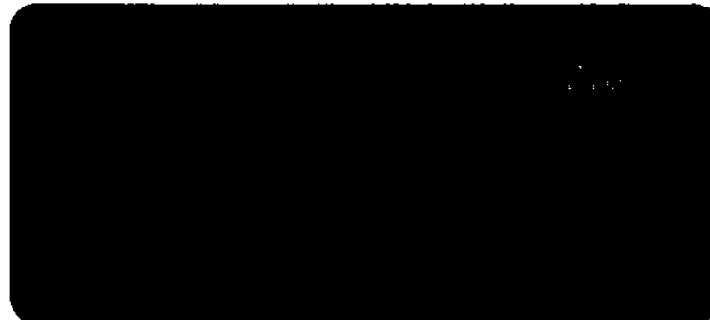


Рисунок 3.47 – Автоматический режим экспозиции

3.3.9.4 Подрежимы экспозиции

При работе в автоматическом и полуавтоматическом режимах экспозиции возможны два подрежима оценки и установки параметров экспозиции:

1. Подрежим экспозиции «FAST». При выборе данного подрежима, параметры экспозиции устанавливаются на основе толщины скомпрессированной железы. Данный режим рекомендуется использовать в случае малых желез или установленных металлических маркеров.

2. Подрежим экспозиции «PRE». При выборе данного подрежима параметры экспозиции устанавливаются на основании оценки плотности железы, определенной по результатам предварительной экспозиции. Данный подрежим обеспечивает наиболее точный подбор параметров экспозиции и обеспечивает максимальное качество получаемого снимка.

Для перехода между подрежимами экспозиции установите автоматический или полуавтоматический режим экспозиции и нажмите соответствующую кнопку «FAST» или «PRE» в окне пользовательского интерфейса СПУ:



Рисунок 3.48 – Выбор подрежима экспозиции

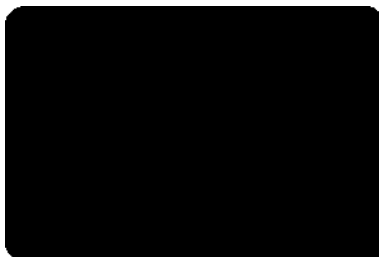


В процессе проведения обследований рекомендуется использовать автоматический режим экспозиции, подрежим «PRE». Данное сочетание позволяет получать наилучшее качество снимков при минимальной дозовой нагрузке на пациента.

3.3.9.5 Режим экспозиции без компрессии

В ручном и в автоматическом режиме экспозиции, подрежиме «PRE» скрининговые снимки могут быть получены без компрессии железы.

Включение режима проведения экспозиции без компрессии осуществляется при помощи соответствующей кнопки в окне скринингового режима пользовательского интерфейса СПУ – «On» - включен, «Off» - выключен:



Режим проведения экспозиции без компрессии по умолчанию выключен и активен только в рамках обследования, в котором он был включен. Режим проведения экспозиции без компрессии автоматически выключится при переходе в другое или открытии нового обследования.



Для корректного расчета дозы, при проведении экспозиции без компрессии компрессионная лопатка должна быть максимально приближена к железе и касаться её.



Настоятельно рекомендуется использовать режим экспозиции без компрессии только по медицинским показаниям (импланты, постоперательный период, железы с патологиями).

3.3.10 Фильтр рентгеновского излучения

В зависимости от конфигурации, маммограф может оснащаться автоколлиматором с фиксированным или сменными фильтрами рентгеновского излучения с моторизированным управлением.

Выбор фильтра рентгеновского излучения (при наличии) производится с помощью кнопки в окне пользовательского интерфейса СПУ:



Рисунок 3.49 – Кнопка выбора фильтра рентгеновского излучения

При использовании мишени анода из вольфрама, возможны следующие комбинации анод-фильтр (качества излучения):

- вольфрамовый (W) анод и серебряный (Ag) фильтр;
- вольфрамовый (W) анод и родиевый (Rh) фильтр (для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04 и опция для исполнений «Маммо-6МТ»-01, -02);
- вольфрамовый (W) анод и алюминиевый (Al) фильтр (для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04);
- вольфрамовый (W) анод и медный (Cu) фильтр (опция для для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04).

Во всех режимах и подрежимах экспозиции предусмотрен автоматический режим выбора фильтра рентгеновского излучения – «Авто».



Использование серебряного (Ag) фильтра рентгеновского излучения позволяет сократить длительность экспозиции и минимизировать вероятность смещения железы в процессе экспозиции.

3.3.11 Фокусное пятно

Выбор фокусного пятна осуществляется автоматически:

- **большое** фокусное пятно используется в скрининговом и при работе в режиме томосинтеза;
- **малое** фокусное пятно используется при получении снимков с увеличением.



Выбор фокусного пятна вручную не предусмотрен.

3.3.12 Индикатор дозы, дозиметрическая информация

Маммограф штатно оборудован индикатором эффективной дозы, получаемой пациентом в процессе проведения обследования. Расчет значения поглощенной дозы происходит согласно методике МУ 2.6.1.2944-11. После каждой экспозиции эффективная доза в мЗв отображается рядом с миниатюрой снимка на панели Снимок в окне пользовательского интерфейса СПУ:

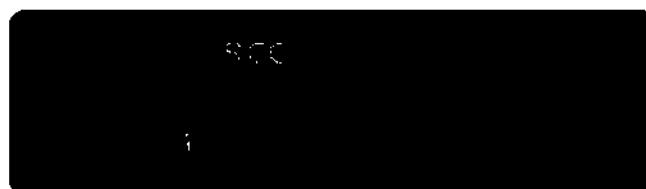


Рисунок 3.50

Суммарная доза за обследование отображается под всеми миниатюрами снимка, внизу панели **Снимки** в окне пользовательского интерфейса СПУ:

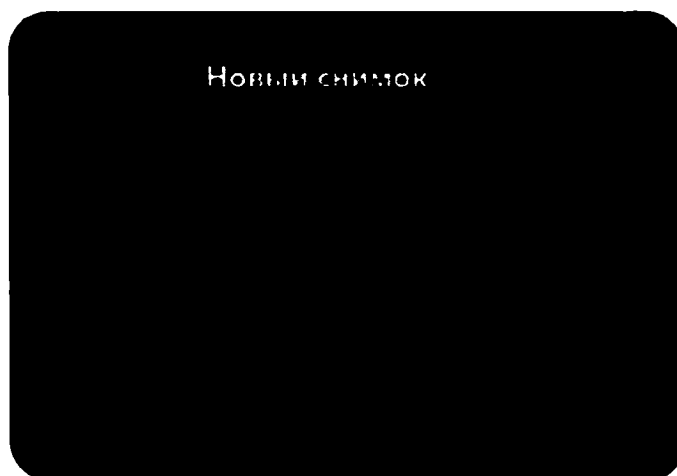


Рисунок 3.51



Для исключения ошибок и корректной работы маммографа необходимо использовать оригинальные компрессионные лопатки из комплекта поставки.

Использование компрессионных лопаток сторонних производителей, может привести к потере диагностического качества снимков, нежелательным артефактам, некорректному расчету поглощений дозы, увеличению дозовой нагрузки и другим проблемам.

При проведении обследований в автоматических режимах параметры экспозиции подбираются исходя из плотности железы или её толщины и обеспечивают максимальную диагностическую ценность снимков при минимальной дозовой нагрузке на пациента.

Средняя поглощенная железой доза AGD в мГр (EUREF), входная воздушная керма ESD в мГр и эффективная доза E в мЗв (МУ 2.6.1.2944-11), для комбинации Wh/Rh анод/фильтр на снимок (скрининг):

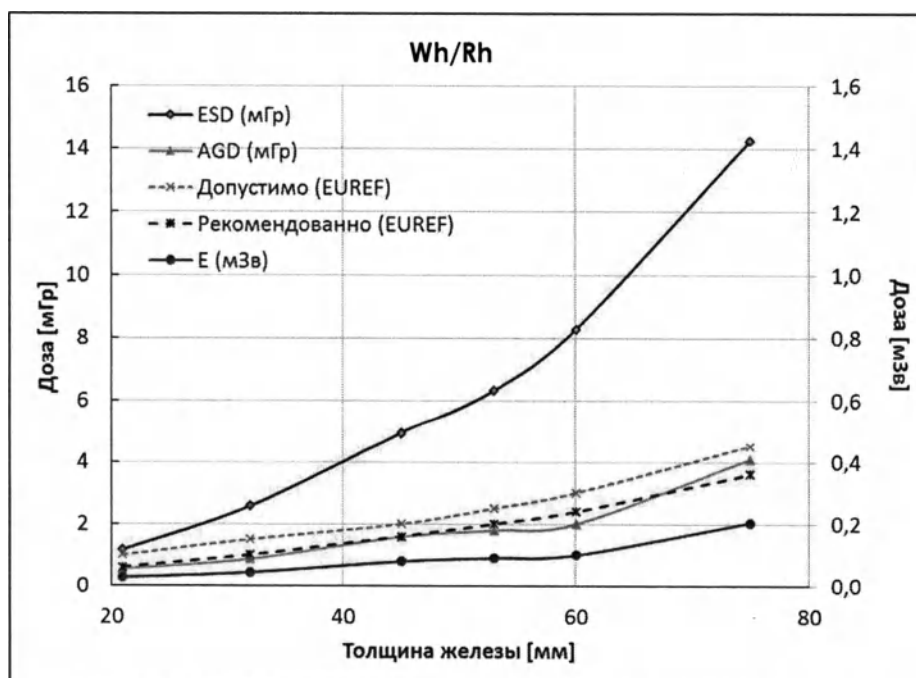


Рисунок 3.52 – комбинация анод-фильтр W/Rh

Средняя поглощенная железой доза AGD в мГр (EUREF), входная воздушная керма ESD в мГр и эффективная доза E в мЗв (МУ 2.6.1.2944-11), для комбинации Wh/Ag анод/фильтр на снимок (скрининг):

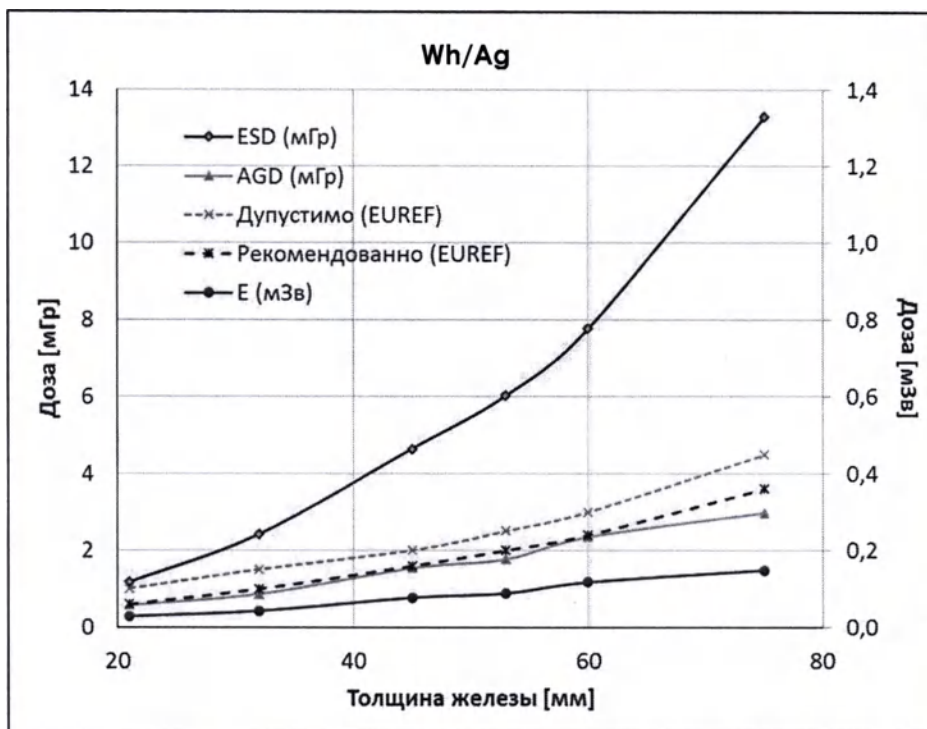


Рисунок 3.53 – комбинация анод-фильтр W/Ag

Средняя поглощенная железой доза AGD в мГр (EUREF), входная воздушная керма ESD в мГр и эффективная доза E в мЗв (МУ 2.6.1.2944-11), для комбинации Wh/Al анод/фильтр на одно томо сканирование:

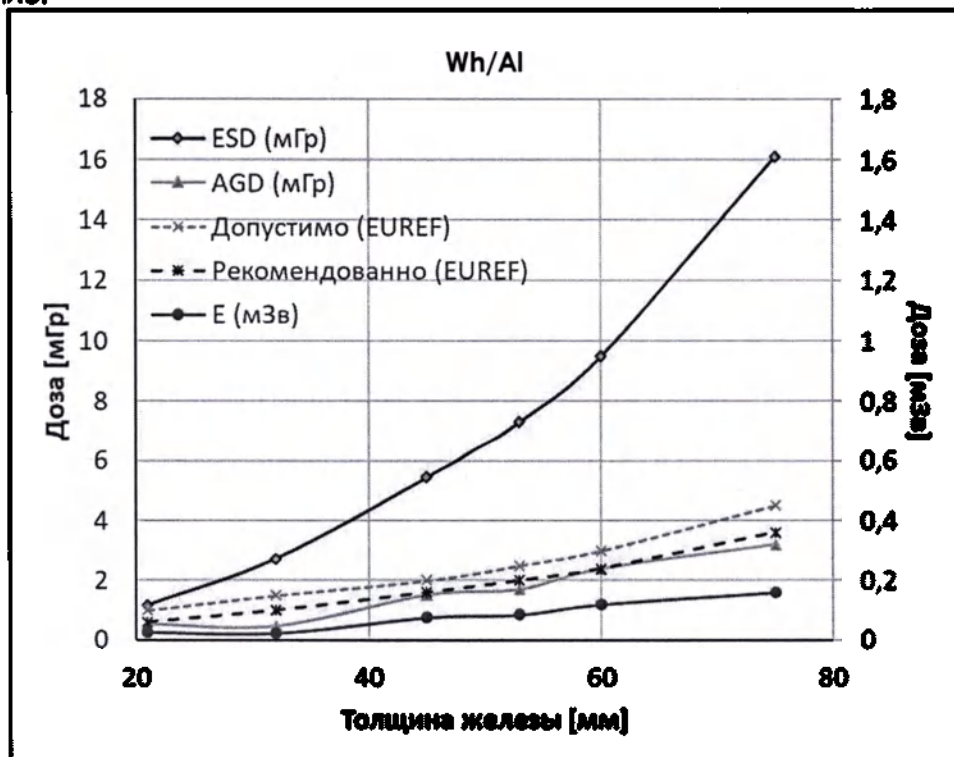


Рисунок 3.54 – комбинация анод-фильтр W/Al

3.3.13 Сообщения об ошибках

При возникновении технических ошибок или некорректных действиях оператора на экранах МПУ и СПУ выводятся сообщения об ошибке и кратким описанием действий оператора по ее устранению.

Ошибки, связанные с некорректными действиями оператора, сбрасываются автоматически после устранения причины их возникновения.

Предупреждающие сообщения выводятся на экраны МПУ и СПУ и автоматически закрываются спустя 30 секунд.

В правом нижнем углу окна пользовательского интерфейса СПУ расположена кнопка

открытия окна Инфопанели (Статуса маммографа) – .

При возникновении ошибок, на кнопке открытия Инфопанели отображается количество

сообщений об ошибках (на красном фоне)  и количество предупреждений (на

желтом фоне) . Чтобы просмотреть более подробную информацию о состоянии маммографа, а также все сообщения об ошибках и предупреждения в хронологическом порядке, нажмите на кнопку:

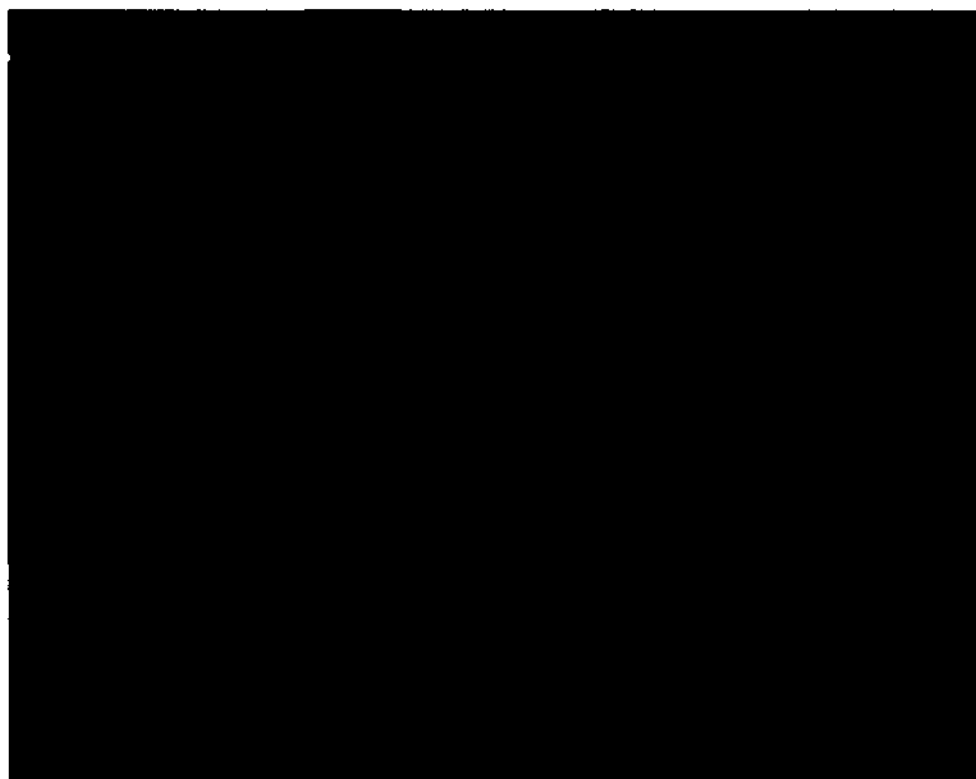
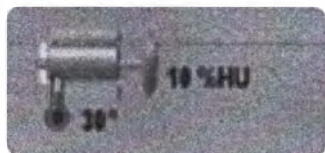


Рисунок 3.55

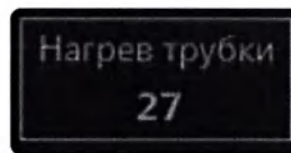
Подробную информацию об ошибках и меры по их устранению представлены в разделе 3.5.1 «Сообщения о неисправностях и ошибках» данного руководства.

3.3.14 Счетчик тепловых единиц

В процессе работы и производства экспозиций микропроцессор маммографа автоматически оценивает уровень нагрева рентгеновского излучателя - **HU (TE) %** (тепловая единица). Информация о нагреве рентгеновского излучателя отображается в соответствующем поле открытого обследования на экранах МПУ и в поле **Нагрев трубки** в окне «Инофпаниели» (Статуса маммографа) на СПУ:



МПУ



СПУ

При достижении предельного значения – **TE ~55%** (максимально допустимой тепловой ёмкости трубки) звучит звуковой индикатор окрашивается в красный цвет и производство экспозиции блокируется. Возможность производства экспозиций автоматически возобновляется после охлаждения трубки.



На экранах МПУ информация о нагреве рентгеновского излучателя может отображаться в **HU (TE)**, **kHU (кТЕ)** или **°C**. Для переключения нажмите на соответствующее поле экранов МПУ.



Если температура окружающего воздуха выше **25 °C**, значение **TE** может быть выше **0%** даже если экспозиция не производилась длительное время.

3.4 АРМ Лаборанта

3.4.1 Пользовательский интерфейс СПУ

Пользовательский интерфейс АРМ лаборанта состоит из двух логических мониторов – монитора базы данных (СПУ) и монитора снимков.

Исполнения «Маммо-6МТ»-01, -02 поставляется с одним монитором, который разделен на две части – монитор базы данных и монитор снимков. Исполнения «Маммо-6МТ»-03, -04, поставляемые с интегрированным рабочим местом АРМ лаборанта, монитор базы данных выводится на отдельный сенсорный монитор, а монитор снимков – на второй монитор.

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

3.4.1.1 Монитор базы данных

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

- Создание новых обследований;
- Поиск обследований, запланированных для проведения;
- Проведение обследований и управление генератором (выбор режима работы, управление экспозицией и съёмочным штативом, 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**:

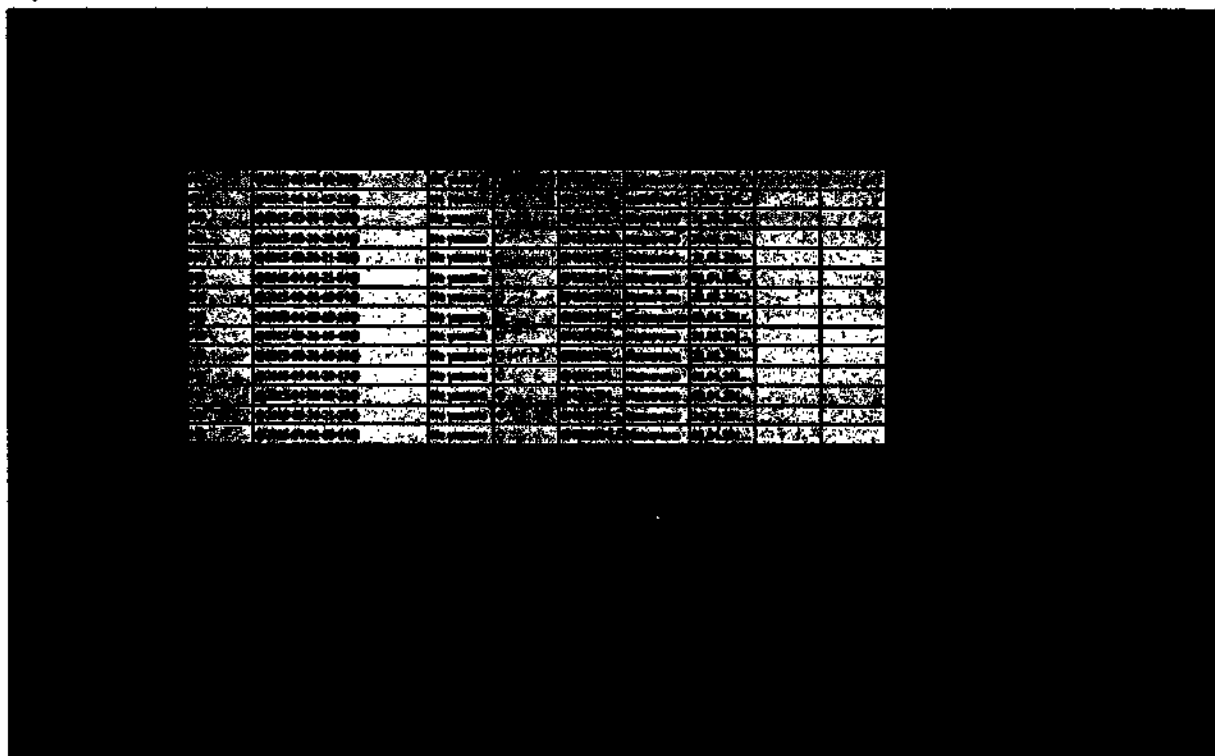


Рисунок 3.56



Состав главного меню может незначительно варьироваться в зависимости от вашего оборудования и настроек.

3.4.1.1 Главное меню

Главное меню содержит раскрывающиеся меню и индикаторы:



Рисунок 3.57

Меню «Файл»

Пункт меню	Описание
Свободное место	Отображение данных о емкости диска хранилища снимков
Смена пользователя (опция)	Закрытие программы и вывод на экран окна входа в АРМ
Выключить компьютер\Выход	Завершение программы и выключение АРМ лаборанта\закрытие ПО АРМ лаборанта

Меню «Действия»

Пункт меню	Описание	Сочетания клавиш
Очередь публикации	Вывод на дисплей вкладки Очередь публикации . Ее также можно открыть с панели Действия	Ctrl+Q
Редактирование пациентов (опция)	Вывод на дисплей вкладки Редактирование пациентов . Ее также можно открыть с панели Ctrl+P Действия расположенной на Рабочем столе	

Меню «Справка»

Пункт меню	Описание
Показать справку	Открывается окно электронной версией Руководство пользователя
Документация	Выбор и вывод на экран сопутствующих документов, при их наличие
О программе	Вывод на монитор диалогового окна с информацией об изготовителе и версии программы, контактами сервисной службы
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.

Меню «Окно»

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

Меню «Настройки» (опция)

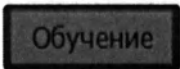
Пункт меню	Описание
Настройка мониторов	Позволяет выполнить настройку и конфигурирование мониторов базы данных и снимков
Включить настройку текста на снимке	Включает отображение кнопки Редактора пояснительного текста на панели обработки снимков

Индикаторы

Индикатор	Описание
	Индикатор языка ввода, используемого в данный момент
	Индикатор логина, под которым зашли 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

	Открывается окно с QR-кодом и ссылкой, позволяющие перейти на сайт, чтобы выбрать подходящий курс и отправить заявку. Для перехода следует сфотографировать QR-код на телефоне или ввести адрес ссылки в браузере на другом устройстве
---	--

3.4.1.2 Панель вкладок

Панель вкладок расположена вверху главного экрана и позволяет переключаться между вкладками обследований и различных функций АРМ.

Панель вкладок содержит следующие типы вкладок:

- **Рабочий стол** – основная вкладка программы. Данная вкладка всегда присутствует на панели;
- вкладки отдельных функций программы (**Редактирование пациентов, Очередь публикации, Создания нового обследования** и т.д.);
- вкладки открытых обследований. Количество таких вкладок не ограничено, однако рекомендуется, чтобы число одновременно открытых вкладок проведения обследования не превышало 2–3.

Для перехода на ту или иную вкладку нажмите ее ярлык на панели вкладок в верхней части экрана; ярлык будет подсвечен:



Рисунок 3.58

Если открыто слишком много вкладок и ярлыки не помещаются на экране, то справа от ярлыков появляются две стрелки, которыми можно прокручивать панель вкладок вправо и влево:

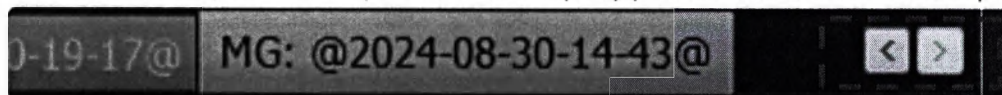


Рисунок 3.59

3.4.1.3 Рабочий стол

Рабочий стол предназначен для управления списком обследований, выполняемых лаборантом или запланированных к проведению (например, созданных ранее и отложенных), а также для перехода на другие вкладки. С **Рабочего стола** оператор начинает работу, войдя в систему. Закрывать его можно, только выйдя из программы:

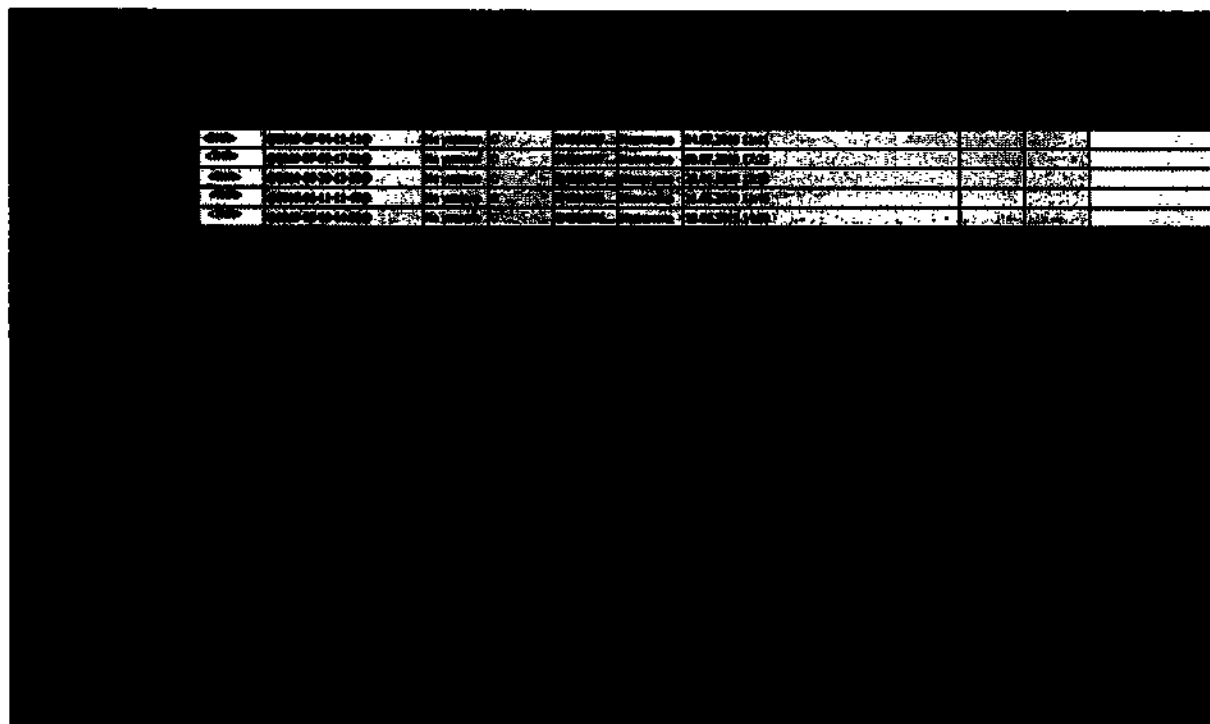


Рисунок 3.60

На Рабочем столе находятся:

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

3.4.1.4 Панель «Действия»

На этой панели размещены команды, которые открывают новые вкладки:

- Новое обследование МГ (вкладка создания обследования).
- Редактирование пациентов (опция).
- Очередь публикации.

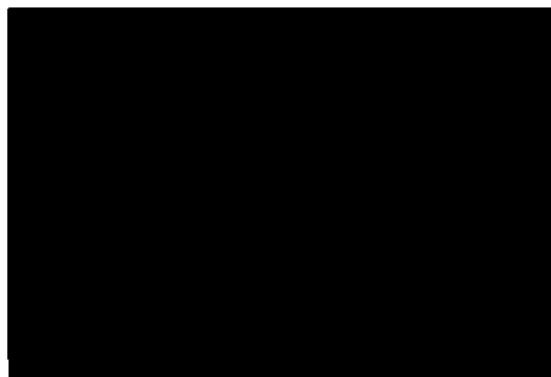


Рисунок 3.61

3.4.1.5 Рабочий список

В рабочем списке выводятся обследования, проводимые в данный момент и ожидающие проведения (например, созданные ранее и отложенные или открытые на дообследование).

Рабочий список

Открыть Фильтр Обновить Редактирование пациентов

Тип	ФИО	Дата ро...	Пол	N карты	Статус	Дата обследования	Название	Кабинет	Направляющее отделение
<ТИП>	@2019-06-11-10-18@	Не указано	О	ЕМ201906...	Назначено	11.06.2019 10:18			
<ТИП>	@2019-07-04-11-11@	Не указано	О	ЕМ201907...	Назначено	04.07.2019 11:11			
<ТИП>	@2019-07-03-17-21@	Не указано	О	ЕМ201907...	Назначено	03.07.2019 17:21			
<ТИП>	@2019-06-28-12-33@	Не указано	О	ЕМ201906...	Назначено	28.06.2019 12:33			
<ТИП>	@2019-06-11-11-45@	Не указано	О	ЕМ201906...	Назначено	11.06.2019 11:45			
<ТИП>	@2019-06-18-14-33@	Не указано	О	ЕМ201906...	Назначено	18.06.2019 14:33			

Рисунок 3.62

Рабочий список содержит следующую информацию о каждом обследовании:

Столбец	Информация
Тип	Вид обследования
ФИО	Фамилия, имя, отчество пациента
Год рождения	Год рождения пациента
Пол	Пол пациента
N карты	Номер медицинской карты пациента
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) в правом нижнем углу окна программы появляются сообщения-напоминание о незавершенных обследованиях, если они есть:

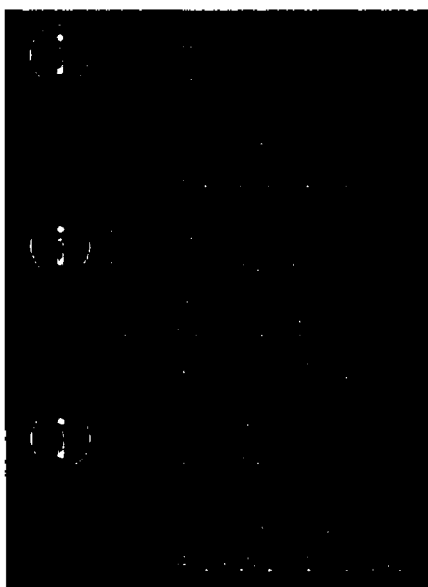


Рисунок 3.63

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, по умолчанию время обновления составляет 30 секунд. Также пользователь может обновить список вручную

нажав кнопку [кнопка].

Быстрый поиск по фильтру

В поле [поле] 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 щелкнуть по строке с обследованием левой кнопкой мыши;
- Выделить обследование и нажать кнопку [кнопка].

3.4.1.6 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 – улучшение качества снимка, добавление на снимки аннотаций и пометок.
- Принятие (сохранение) снимков и/или публикация обследования.

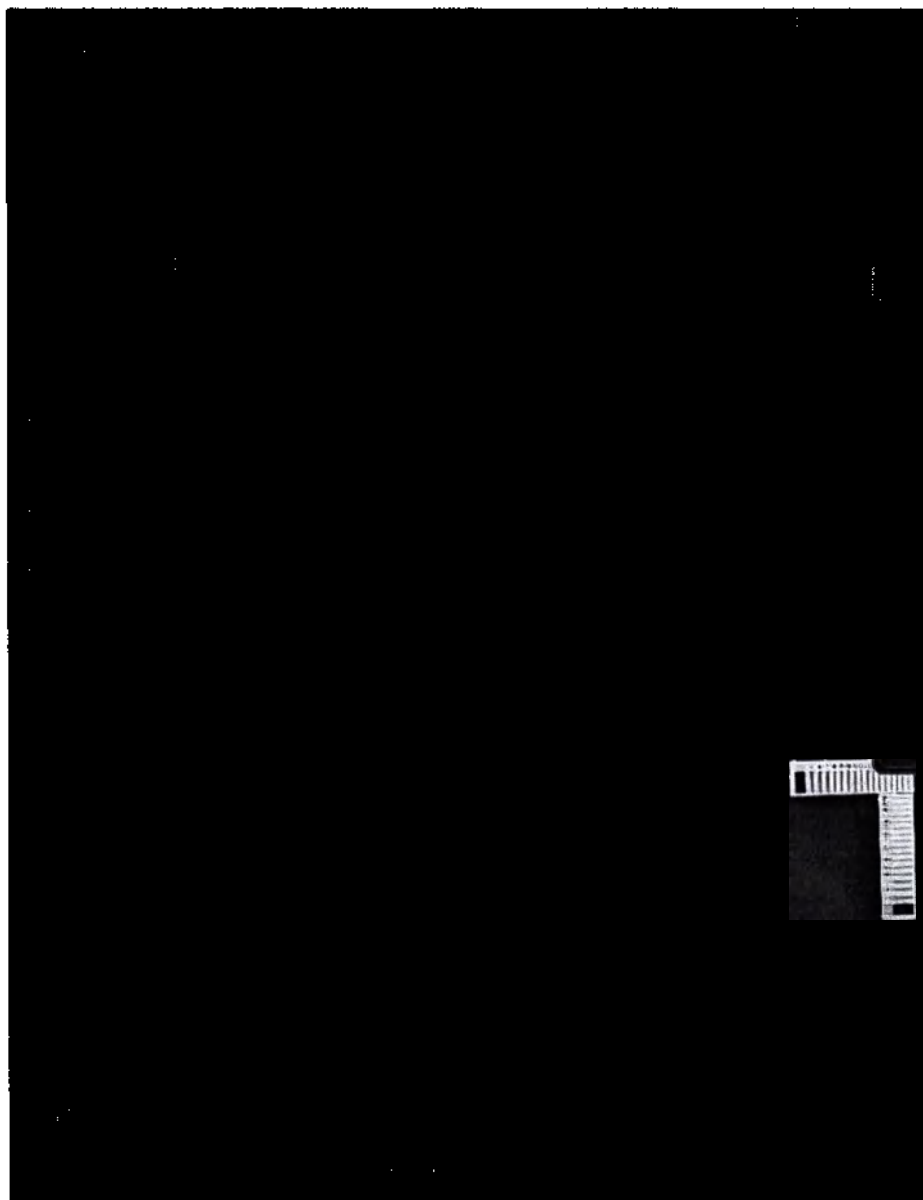


Рисунок 3.64

Монитор снимков содержит различные инструменты работы со снимками.

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 на мониторе снимков**.

3.4.2 Порядок работы с обследованием

Общий порядок работы следующий:

1. Вход в систему;
2. Создание обследования;
3. Получение снимков;
4. Просмотр и оценка качества полученных снимков, при необходимости – их обработка и аннотирование;
5. Публикация или сохранения обследования;
6. Завершение работы.

3.4.3 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**.

3.4.3.1 Создание обследования

Создать новое обследование можно двумя способами:

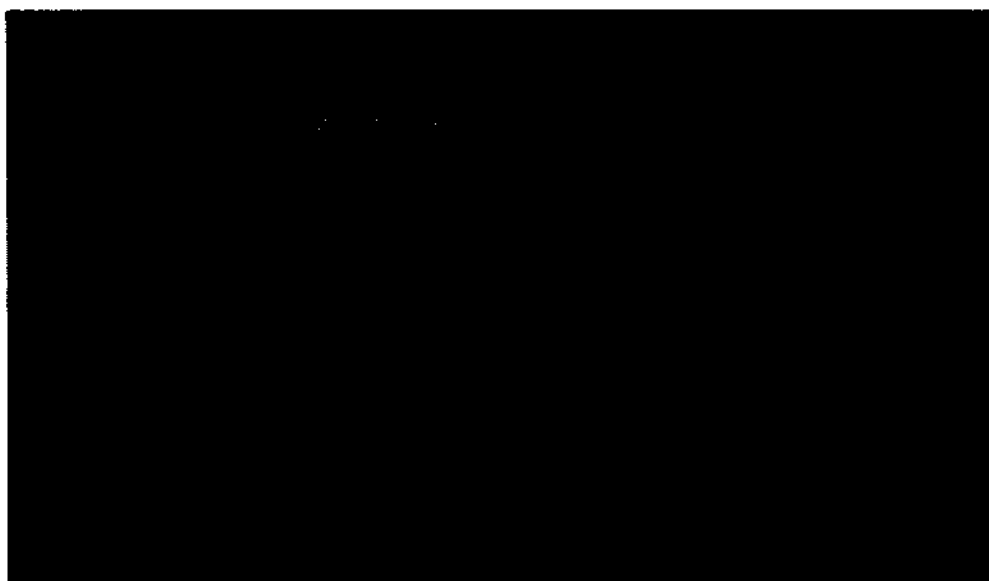
- **Плановое обследование** – способ, при котором оператор вводит данные в систему и регистрирует пациента или находит его в базе данных и создает для него новое обследование.
- **Неотложное обследование** – способ, при котором обследование проводится без ввода в систему данных о пациенте. Данное обследование используется в не стандартных, экстренных случаях, например, когда данные о пациенте отсутствуют или на их ввод нет времени.

В процессе работы существует также возможность создать **Очередь обследований** – для этого оператор собирает карты пациентов, вводит в систему данные каждого пациента, создает для каждого пациента плановое обследование и откладывает его. Затем обследования проводятся в порядке очереди.

3.4.3.1.1 Вкладка создания обследования: обзор

Для создания нового обследования на вкладке **Рабочий стол**, панели **Действия** выберите команду **Новое обследование**.

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



1. Поле Пациент (форма ввода основной информации о пациенте)
2. Панель закладок для ввода дополнительной информации
3. Поле поиска и отображения информации о пациенте из базы данных
4. Кнопка Провести

Рисунок 3.65

3.4.3.1.2 Закладка «Пациент»

В поле Пациент вводится основная информация о пациенте.

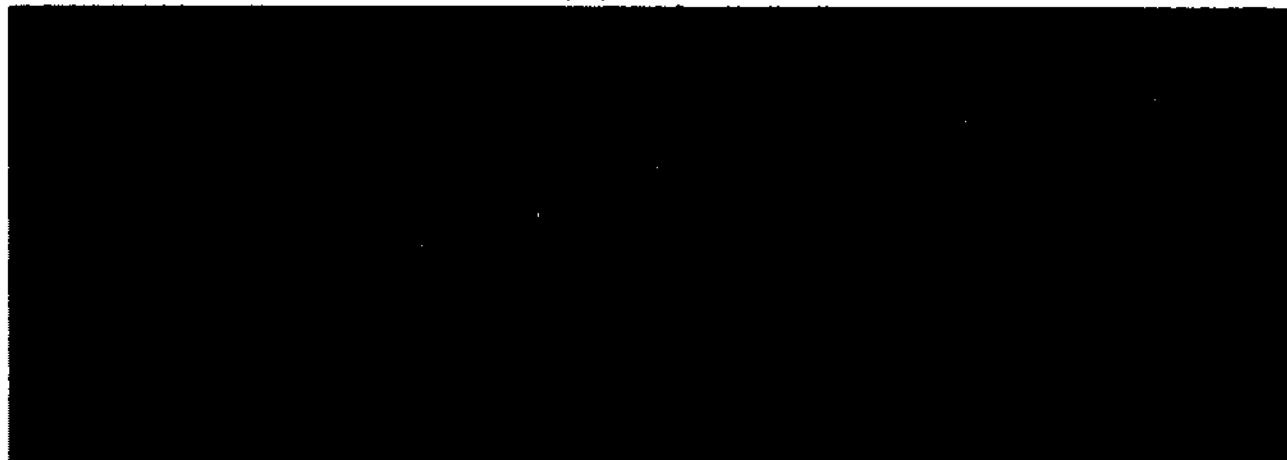


Рисунок 3.66

Форма ввода информации в поле Пациент позволяет зарегистрировать пациента или найти его в базе данных и начать один из двух видов обследований: неотложное или плановое. Эти два вида обследований отличаются в требованиях, предъявляемых к заполнению регистрационной формы:

- неотложное обследование, не является основным и может быть проведено без каких-либо данных о пациенте. Программа автоматически присваивает пациенту условное имя – идентификатор по времени регистрации в формате @<Год>-<Месяц>-<День>-<Час>-<Минуты>@ и условный номер карты;
- для проведения планового обследования необходимо как минимум заполнить обязательные поля (отмечены «*» знаком при отсутствии данных):

- **Ф.И.О. пациента** (желательно с именем и отчеством): при вводе ФИО пациента в качестве разделителей необходимо использовать пробелы, в случае составного имени использовать запятые;
- **Дата рождения** (в формате «день.месяц.год»): в качестве разделителей можно использовать пробелы, косую черту или дефисы;



*Поле **Номер карты** может быть обязательным в зависимости от настроек АРМ.*



*Для ускорения ввода данных можно пользоваться полем **Одной строкой**: данные вводятся через запятые, как показано на образце над этим полем.*

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 -  выбрать сервер, а затем начать ввод данных о пациенте, как описано выше.



*При нажатии кнопки **Провести** введенная информация сохраняется и открывает окно проведения обследования.*



*После нажатия кнопки **Провести** ввод дополнительных данных о пациенте невозможен.*



*Создание нового обследования можно отменить в любой момент, нажав кнопку **Отменить**.*

Введенная информация о пациенте при этом не сохранится.

Для ввода дополнительной информации о пациенте нужно перейти на закладки **Направление** и **Дополнительно**, также опционально может присутствовать дополнительная закладка **Порядок работы**.

3.4.3.1.3 Закладка «Направление»

Рисунок 3.67

В данной закладке 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 автоматически добавлена в список. В дальнейшем это позволит не вводить повторяющуюся информацию вручную, а выбрать её из списка.

3.4.3.1.4 Закладка «Дополнительно»

Рисунок 3.68

В данной закладке доступны следующие поля для ввода:

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

3.4.3.1.5 Создание неотложного обследования

Для создания Неотложного обследования

1. На вкладке **Рабочий стол** нажмите **Новое обследование МГ**.
2. В открывшейся вкладке нажмите кнопку **Неотложное**.
3. После нажатия кнопки **Неотложное** откроется окно проведения обследования.



В дальнейшем автоматически присвоенный при заведении неотложного обследования 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.

После открытия окна проведения обследования, обследование может быть отложено, например в случае если требуется выполнить обследование позже, для этого в окне

проведения обследования нажмите кнопку - .

3.4.3.1.5.1 Создание планового обследования

Для создания планового обследования:

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

3.4.3.1.6 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.

3.4.3.1.7 Открытие отложенного обследования

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

Для открытия обследования отложенного обследования из рабочего списка:

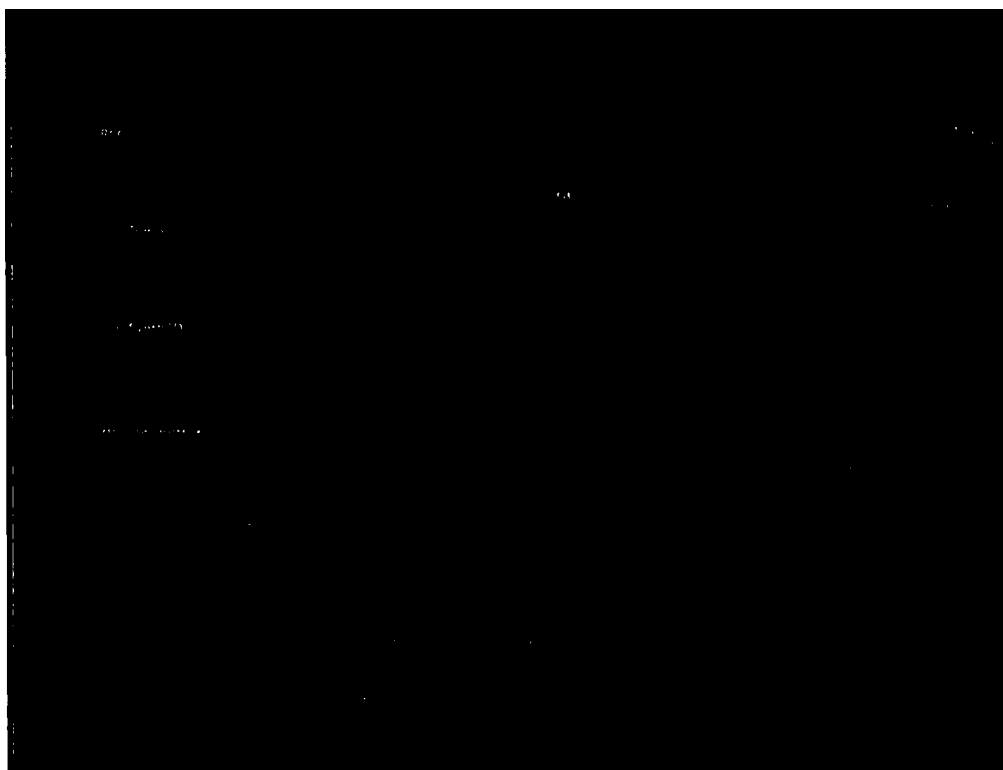
- дважды нажать на его строку в рабочем списке левой кнопкой мыши или сенсорном экране

- выделить строку и нажать кнопку - .

Откроется окно проведения обследования.

3.4.4 Получение снимков

После создания нового или открытия отложенного обследования на экране пользовательского интерфейса СПУ, откроется окно проведения обследования с названием MG: <имя пациента>:



1. Главное меню программы
2. Панель вкладок\обследований
3. Данные пациента
4. Панель **Снимки**
5. Суммарная доза за обследование
6. Панель **Режим работы** (Тип обследования)
7. Панель управления поворотом С-Дуги (поворот на фиксированные углы в зависимости от латеральности и проекции)
8. Включение/отключение функции проведения экспозиции **Без компрессии** – «0 Н» (для скринингово (2D) режима) или функции **Synthetic View** – «Synth 2D» (для Томо режима)
9. Индикация основных параметров маммографа
10. Индикация готовности к экспозиции
11. Панель управления режимами и параметрами экспозиции
12. Кнопка открытия окна «Инфопанели» - просмотр сообщений (ошибок, предупреждений) и подробной информации о состоянии маммографа
13. Панель основных действий с обследованиями
14. Выбор угла сканирования (для Томо режима)

Рисунок 3.69



На рисунке приведен общий вид вкладки проведения обследования; в зависимости от доступного набора и выбранного режима (Типа обследования) внешний вид окна будет незначительно отличаться.



Одновременно может быть открыто несколько таких вкладок

3.4.4.1 Выбор режима работы (Типа обследования)

В зависимости от конфигурации (т.е. наличия или отсутствия поддержки томосинтеза) маммограф может поддерживать различные типы обследования: 2D (скрининг); Томо (Томосинтез); Combo (скрининг и томосинтез при одной компрессии). Выбор Режимы или Типа обследования осуществляется при помощи соответствующих кнопок Панели в пользовательском интерфейсе АРМ:



Рисунок 3.70

3.4.4.2 Проведение экспозиции

Перед проведение экспозиции выберите нужный режим на панели Режимы работы.

Ниже описан порядок проведения экспозиции в каждом из доступных режимов:

- Режим 2D
- Режим Томо
- Режим Combo

Вид панели Маммограф различается в зависимости от выбранного Режимы работы (Типа обследования). На панели Маммограф расположены кнопки управления параметрами маммографа (выбор латеральности и проекции, выбор угла томосканирования, управление режимами и параметрами экспозиции и т. д.), а также различные индикаторы состояния системы.

3.4.4.2.1 Режим скрининг (2D)

Режим 2D предназначен для проведения скрининговых обследований.

Панель Маммограф в этом режиме выглядит следующим образом:

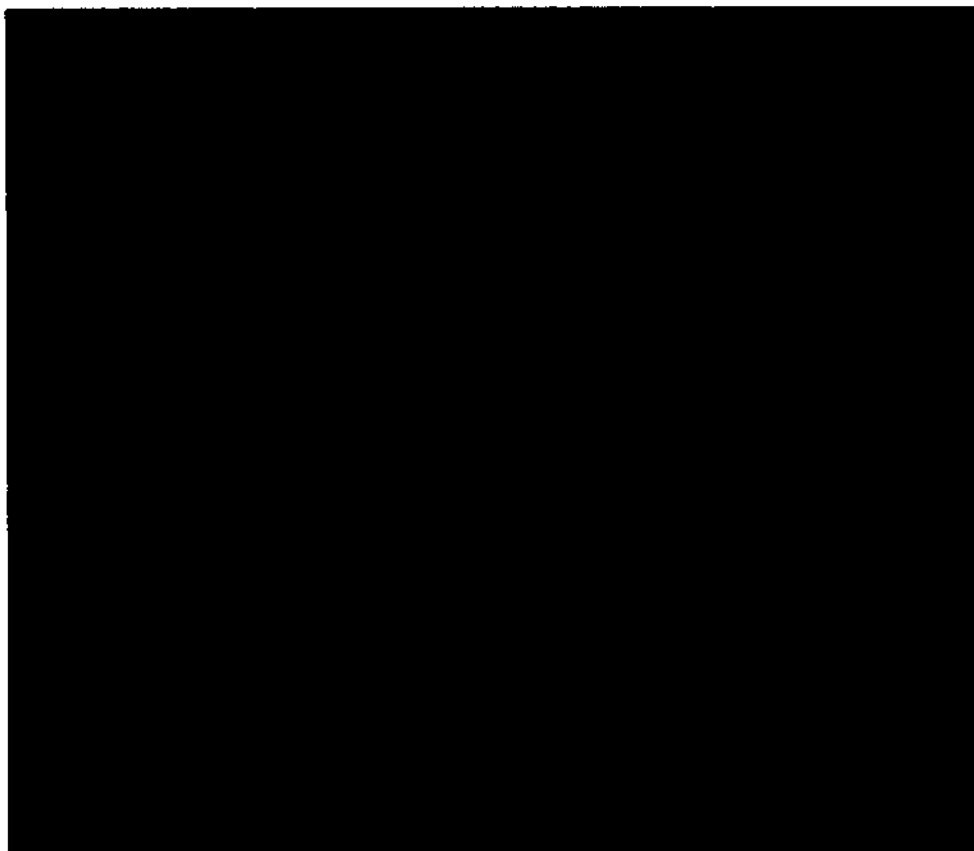


Рисунок 3.71

Порядок проведения экспозиции и получение снимков в скрининговом (2D) режиме:

1. Сконфигурируйте маммограф согласно выбранному режиму обследования (см. раздел 3.6).
2. Выберите латеральность и проекцию и дождитесь окончания поворота С-Дуги.
3. Выберите **Режим экспозиции**. При необходимости, если используется ручной или полуавтоматический режим, установите значения кВ и/или mAs.
4. Скорректируйте высоту съемочного штатива (С-Дуги), выполните укладку и примените компрессию. При необходимости включите режим проведения экспозиции без компрессии.
5. Когда система будет готова к экспозиции появится зеленая надпись "Готов к экспозиции".
6. Нажмите кнопку или педаль экспозиции и удерживайте ее нажатой до исчезновения предупреждающего значка «Рентген» и окончания звукового сигнала экспозиции.
7. Дождитесь передачи и обработки снимка на АРМ лаборанта и его открытия на **Мониторе снимков** для просмотра и обработки.
8. При необходимости повторите экспозиции для других проекций и латеральности.

3.4.4.2.2 Режим томосинтез (Томо)

Режим Томо предназначен для выполнения обследований маммографического томосинтеза.

Панель Маммограф в этом режиме выглядит следующим образом:



Рисунок 3.72

Порядок проведения экспозиции и получения снимков в режиме Томо:

1. Сконфигурируйте маммограф согласно выбранному режиму обследования (см. раздел 3.6).
2. Выберите латеральность и проекцию и дождитесь окончания поворота С-Дуги.
3. Выберите Угол сканирования.
4. Выберите Режим экспозиции. При необходимости, если используется ручной или полуавтоматический режим, установите значения кВ и/или мАс.
5. Скорректируйте высоту съемочного штатива (С-Дуги), выполните укладку и примените компрессию.
6. Когда система будет готова к экспозиции появится зеленая надпись "Томо к экспозиции".
7. Нажмите кнопку или педаль экспозиции и удерживайте ее нажатой до окончания томосканирования, исчезновения предупреждающего значка «Рентген» и окончания звукового сигнала экспозиции.
8. Дождитесь передачи снимков на АРМ лаборанта и начала реконструкции данных.
9. При необходимости повторите экспозиции для других проекций и латеральности.



В зависимости от толщины железы и угла томосканирования обработка и реконструкция тамосинтетических снимков может занимать некоторое время.

При необходимости, дополнительные снимки обследования могут быть получены, до окончания тамореконструкции.

10. После окончания реконструкции снимок автоматически откроется на **Мониторе снимков** для просмотра и обработки.

3.4.4.2.3 Функция Synthetic View (опция)

Исполнения маммографов «Маммо-6МТ»-03, -04 могут опционально оснащаться программным модулем «Синтетическое 2D» (обратная 2D реконструкция). Данная функция позволяет получать скрининговый снимок без дополнительного облучения пациентов, используя данные полученные при томосканировании.

Включение и отключение данной функции осуществляется при помощи кнопки **Synth 2D** расположенной на панели маммограф в Томо режиме:

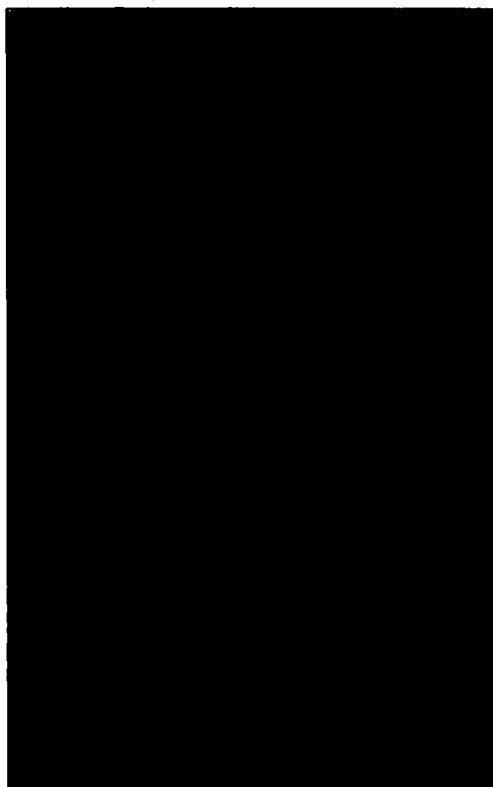


Рисунок 3.73

3.4.4.2.4 Режим Combo

Режим Combo предназначен для получения скрининговых (2D) снимков и томосинтетической реконструкции при одной компрессии железы.

Панель **Маммограф** в этом режиме выглядит следующим образом:

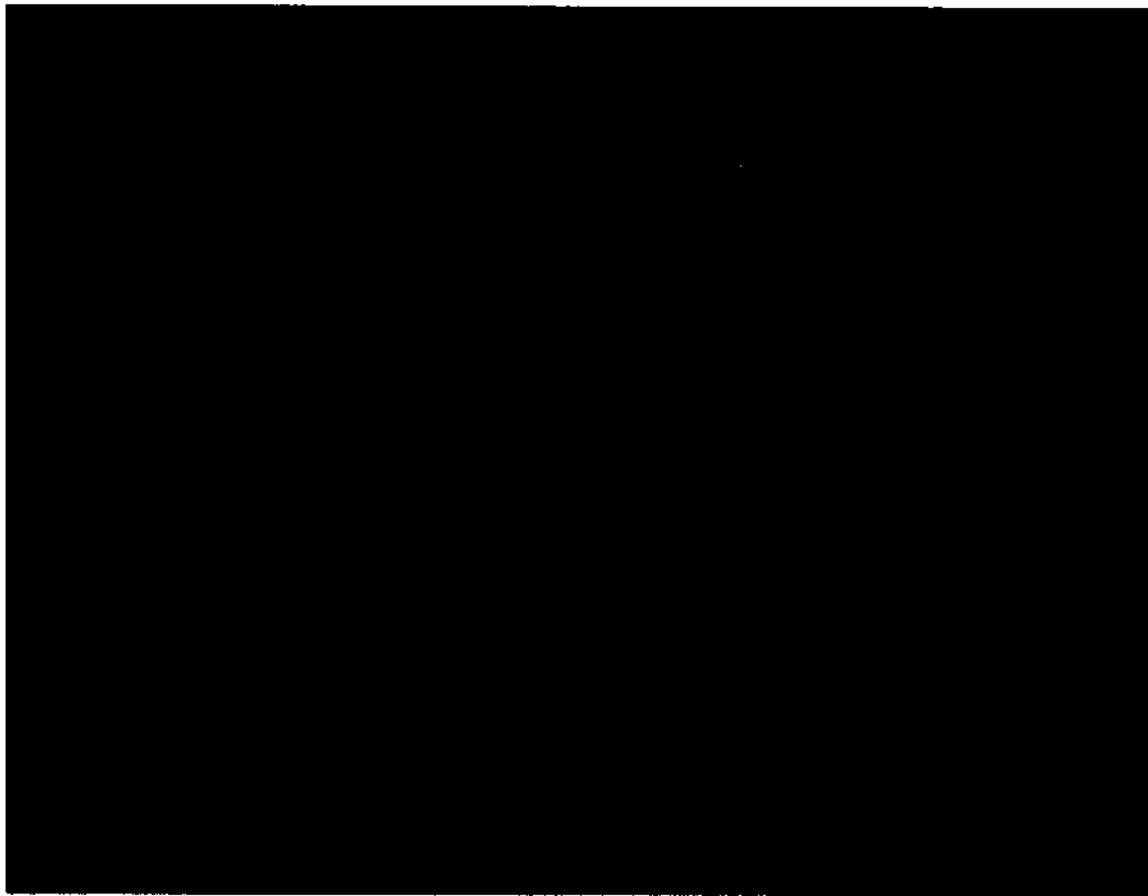


Рисунок 3.74

Порядок проведения экспозиции и получение снимков в режиме Combo:

1. Сконфигурируйте маммограф согласно выбранному режиму обследования (см. раздел 3.6).
2. Выберите латеральность и проекцию и дождитесь окончания поворота С-Дуги.
3. Выберите Угол сканирования для экспозиции томосинтеза.
4. Выберите Режим экспозиции. При необходимости, если используется ручной или полуавтоматический режим, установите значения кВ и/или мАс для 2D и Томо экспозиций.
5. Скорректируйте высоту съемочного штатива (С-Дуги), выполните укладку и примените компрессию.
6. Когда система будет готова к экспозиции появится зеленая надпись "Готов к экспозиции".
7. Нажмите кнопку или педаль экспозиции и удерживайте ее нажатой до окончания томосканирования, исчезновения предупреждающего значка «Рентген» и окончания звукового сигнала экспозиции.
8. Дождитесь передачи снимков на АРМ лаборанта и начала обработки и реконструкции данных.
9. После окончания обработки и реконструкции снимки последовательно откроются на Мониторе снимков для просмотра и обработки.
10. При необходимости повторите экспозиции для других проекций и латеральности.



При необходимости, дополнительные снимки обследования могут быть получены, до окончания тамореконструкции.

3.4.5 Просмотр и управление снимками

3.4.5.1 Управление снимками

Управление полученными в обследовании снимками происходит на панели Снимки.

Панель Снимки предназначена для:

- отображения миниатюр полученных снимков;
- отслеживания статуса снимков;
- управления снимками.

На панели Снимки отображаются миниатюры полученных снимков:

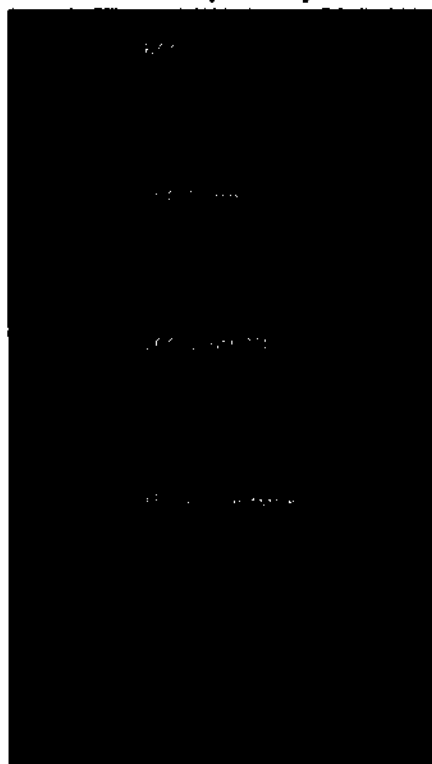


Рисунок 3.75

Каждая миниатюра полученного снимка содержит информацию с кодом проекции, режимом (типом) обследования в котором он был получен, времени его получения, дозы и Статусе снимка.

3.4.5.1.1 Статус снимков

После окончания экспозиции на панели Снимки появляется миниатюра снимка с индикатором статуса в виде ряда квадратов (■ ■ ■ ■):

- 3 квадрата – для снимков, предполагающих постобработку изображений;
- 4 квадрата – для снимков, в которых итоговое изображение реконструируется из нескольких исходных.

Каждый квадрат, подсвеченные желтым, указывает, на каком этапе находится снимок – слева направо:

- проведена экспозиция;
- снимок получен от детектора;
- серия снимков обработана и реконструирована (если применимо);
- снимок просмотрен и сохранен (принят).

3.4.5.1.2 Контекстное меню снимка

Если нажать правой кнопкой на миниатюру снимка или коснуться ее и удерживать на сенсорном экране, открывается контекстное меню доступных действий с ним:

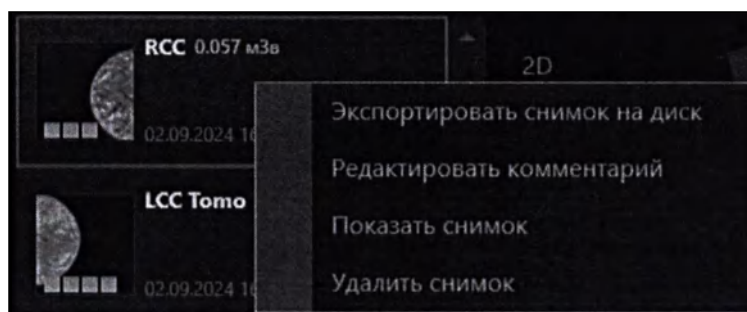


Рисунок 3.76

- **Показать снимок** – открыть снимок для просмотра на мониторе снимков.
- **Удалить снимок/Восстановить снимок** – пометить снимок как удаленный. Миниатюра снимка будет отмечена значком удаления (красной корзиной). Помеченный таким образом снимок будет опубликован в составе обследования, однако не будет отображаться врачу без дополнительных действий со стороны пользователя. Отменить удаление можно также через контекстное меню, с помощью команды **Восстановить снимок**.
- **Экспортировать снимок на диск** – сохранить снимок в папку или на внешний носитель (см. Экспорт снимков).
- **Редактировать комментарий** – добавить комментарий или изменить ранее введенный текст к снимку.



Не принятые снимки обследования не могут быть удалены и экспортированы на диск.

При нажатии на пункт меню **Удалить снимок**, открывается окно выбора **Причины** удаления снимка (отбраковки).

В открывшемся окне необходимо выбрать одну из причин отбраковки снимка:

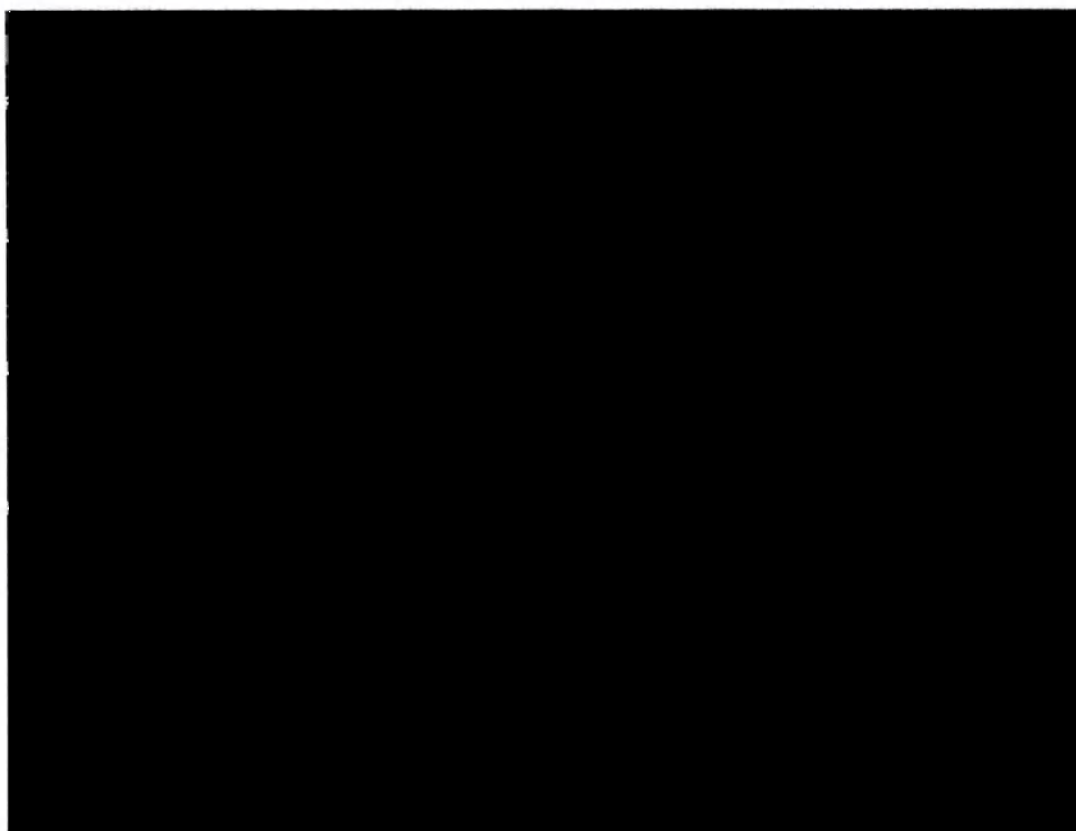


Рисунок 3.77

После выбора одного из пунктов причины удаления, окно выбора автоматически закроется, выбранная информация будет добавлена в данные снимка и миниатюра на вкладке проведения обследования будет отмечена значком «корзины»:



Рисунок 3.78

Отбраковку снимка можно отменить, для этого нажмите правой кнопкой мыши на миниатюру снимка или коснитесь и удерживайте ее на сенсорном экране, в открывшемся контекстном меню выберите **Восстановить снимок**:

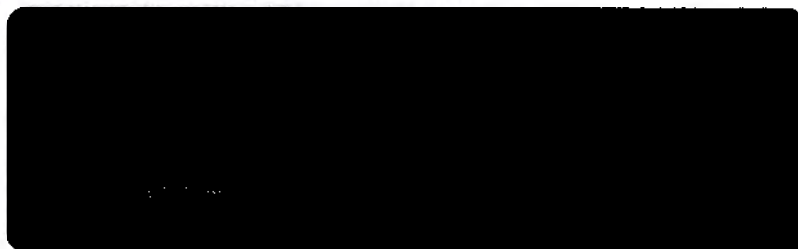


Рисунок 3.79

3.4.5.1.3 Основные действия с обследованием и снимками

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



Рисунок 3.80

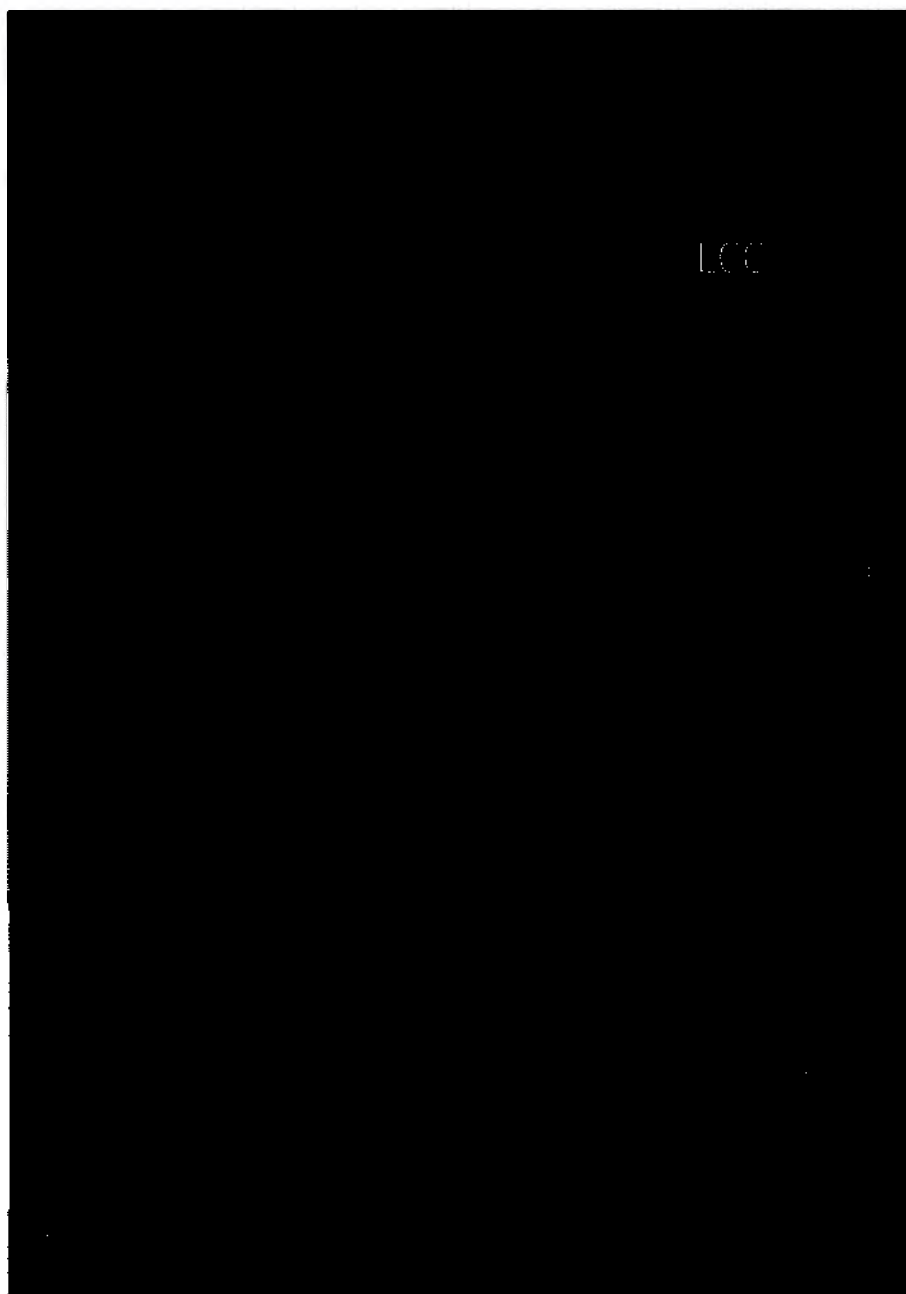
Кнопка	Назначение
Записать DICOM CD	Запись диска со снимками для пациента в формате DICOM CD. Вместе со снимками обследования на диск записывается программа просмотра. Помимо записи на CD/DVD диск, возможно экспортировать обследование в произвольную папку на компьютере. Для этого нажмите кнопку Записать DICOM CD , удерживая клавишу Shift. (См. раздел «Запись CD»)
Печать снимков (опция)	Печать снимка обследования (несколько снимков) (См. раздел «Печать снимков»)
Отменить	Обследование отменяется, окно проведения обследования закрывается. Все полученные снимки и данные обследования не сохраняются.
Отложить	Обследование приостанавливается, перемещается в рабочий список рабочего стола, окно проведения обследования закрывается
Опубликовать	Если АРМ подключен к сети и настроена публикация на PACS после нажатия кнопки обследование и содержащиеся в нем снимки отправляются на сервер, окно проведения обследования закрывается. Если подключения к сети нет, то обследование ставится в очередь публикации, окно проведения обследования закрывается. Дополнительно может быть настроена функция экспорта на USB-носитель (см. раздел «Экспорт снимков»)



Если в обследовании есть снимки, которые не приняты и не отбракованы, кнопка **Опубликовать** неактивна.

3.4.5.2 Просмотр и обработка снимков

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



1. Панель управления сохранением снимков;
2. Веерная панель;
3. Панель управления яркостью/контрастностью/гистограмма;
4. Кнопка Отмены изменений;
5. Панель обработки снимков;
6. Панель управления просмотром снимков томосинтеза (только для снимков Томо режима)
7. Томолинейка (только для снимков Томо режима)
8. Масштабная линейка;
9. Код проекции ACR (располагается в верхнем правом/левом в зависимости от латеральности железы)

Рисунок 3.81

3.4.5.2.1 Управление сохранением снимка (принятие, отбраковка, публикация)



Принятие снимка

Снимок сохраняется в текущем состоянии и помечается как принятый в Статусе снимка.



Отбраковка (удаление) снимка

Снимок не будет отправлен при публикации обследования.

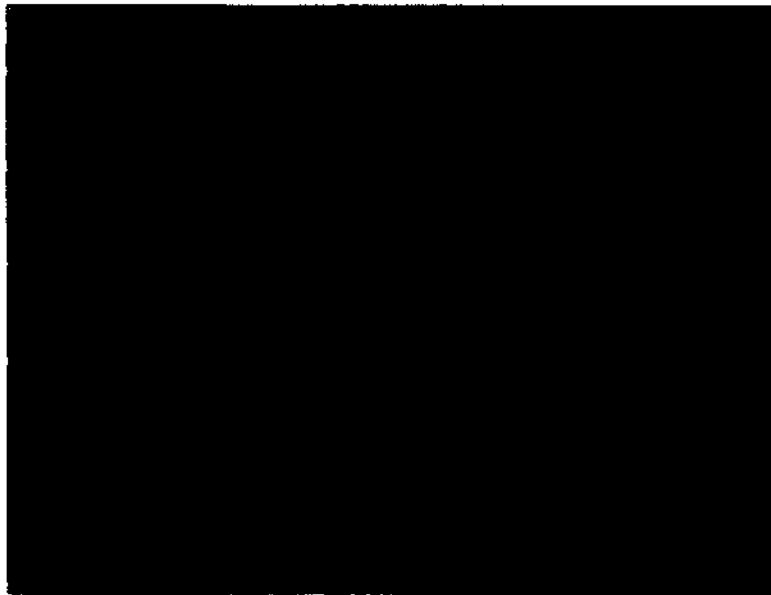


Рисунок 3.82

После выбора одного из пунктов причины удаления, окно выбора автоматически закрывается, выбранная информация будет добавлена в данные снимка и миниатора на вкладке проведения обследования будет отмечена значком «корзины».

Снимок может быть восстановлен через контекстное меню миниатора снимка, кнопку «Восстановить снимок».



Принятие снимка и публикация обследования, выход из монитора снимков

После нажатия кнопки выдается запрос о подтверждении публикации всего обследования. После подтверждения обследование попадет в Очередь публикации.



Нажатие кнопки  приводит к завершению обследования и публикации всех содержащихся в нем снимков!

Если планируется дальнейшая работа с обследованием, примите текущий снимок кнопкой  и продолжите работу.

3.4.5.2.2 Веерная панель

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



С помощью веерной панели пользователь может назначить на каждую кнопку мыши часто используемый инструмент. После настройки кнопка мыши будет выполнять функцию назначенного на нее инструмента.



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

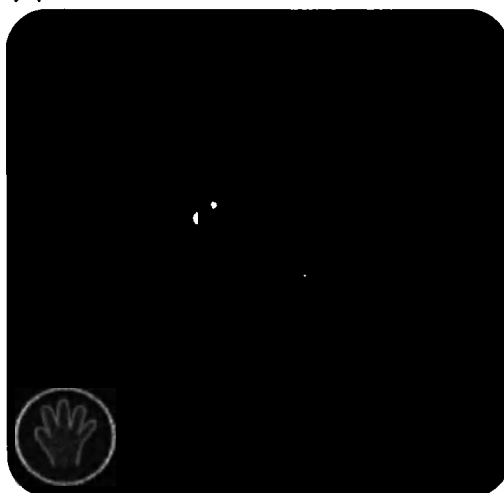


Рисунок 3.83

На внутренней дуге располагаются инструменты, назначаемые на кнопки мыши.

На внешней дуге находятся инструменты, активируемые обычным нажатием на значок (например, инвертирование).

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; закрашенный кружок указывает, на какую из кнопок сейчас назначен данный инструмент.

Внешняя дуга веерной панели содержит следующие инструменты:



Инвертировать снимок

Инверсия снимка из негативного в позитивное и наоборот.



Отразить по горизонтали

Отражение снимка по горизонтали.

**Отразить по вертикали**

Отражение снимка по вертикали.

**Поворот по часовой стрелке**

Поворот снимка на 90 градусов по часовой стрелке.

**Поворот против часовой стрелки**

Поворот снимка на 90 градусов по часовой стрелке.

Внутренняя дуга верхней 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 снимка. Появится значок «рука». Не отпуская кнопку мыши, перемещайте снимок по экрану.

**Регулировка яркости и контрастности**

Инструмент предназначен для изменения ширины и уровня окна (WL), то есть яркости и контрастности снимка.

Для корректировки яркости нажмите назначенную для данной функции кнопку и перемещайте курсор:

- влево – для уменьшения уровня окна (увеличение яркости);
- вправо – для увеличения уровня окна (уменьшение яркости).

Для корректировки контрастности нажмите кнопку и перемещайте курсор:

- вверх – для увеличения ширины окна (уменьшение контрастности);
- вниз – для уменьшения ширины окна (увеличение контрастности).

Для изменения значения гаммы вращайте колесико мыши.



Для просмотра гистограммы снимка (гамма-коррекция) нажмите на клавиатуре в английской раскладке клавишу H. После этого, при изменении яркости и контрастности снимка будет отображаться окно с гистограммой.



Масштабирование снимка

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

- уменьшение масштаба – вверх;
- увеличение масштаба – вниз.

Изменение масштаба отображается на масштабной линейке в левой части **Монитора СНИМКОВ**.



Лупа

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

При наличии клавиатуры и мыши можно изменять кратность увеличения и применять различные фильтры обработки снимка в области снимка.

Изменение кратности увеличения выполняется при помощи прокручивания колесика мышки. Кратность увеличения отображается в поле лупы:



Рисунок 3.84

Также одновременно с увеличением области снимка можно применять следующие фильтры обработки:

Фильтр	Назначение	Клавиши управления
 Контур	Подчеркивание контуров выделенной области	в 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.

3.4.5.2.3 Панель управления яркостью и контрастностью



В зависимости от настроек АРМ при публикации снимков, внесённые изменения: яркости/контрастности, поворотов и отражения снимков, негатив/позитив могут не сохраняться.



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 ееерной панели.



Гистограмма снимка



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

3.4.5.2.4 Отмена всех изменений



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



Кнопка  не сбрасывает скорректированные латеральность и код проекции, а также добавленные на снимок аннотации.

3.4.5.2.5 Панель обработки снимков

Для улучшения качества снимка и корректировки/добавления информации используются инструменты Панели обработки снимков **Монитора снимков**:



- Корректировка проекции
- Аннотирование снимка
- Маммоплотность (опция)
- Масштабирование снимка
- Поворот снимка
- Отражение снимка
- Инверсия

Рисунок 3.85

3.4.5.2.5.1 Корректировка проекции снимка



В случае ошибки и указанием неверной латеральности при получении снимка, латеральность и код проекции могут быть скорректированы при помощи инструмента **Корректировка проекции**, расположенного на панели **Обработки снимков Монитора снимков**.



Корректировка проекции может быть выполнена до отправки (публикации) обследования.

Инструмент **Корректировка проекции** вызывается кнопкой



Для изменения латеральности и/или проекции:

1. Нажмите кнопку **Корректировки проекции**
2. На открывшейся схеме выберите нужную латеральность/проекцию:

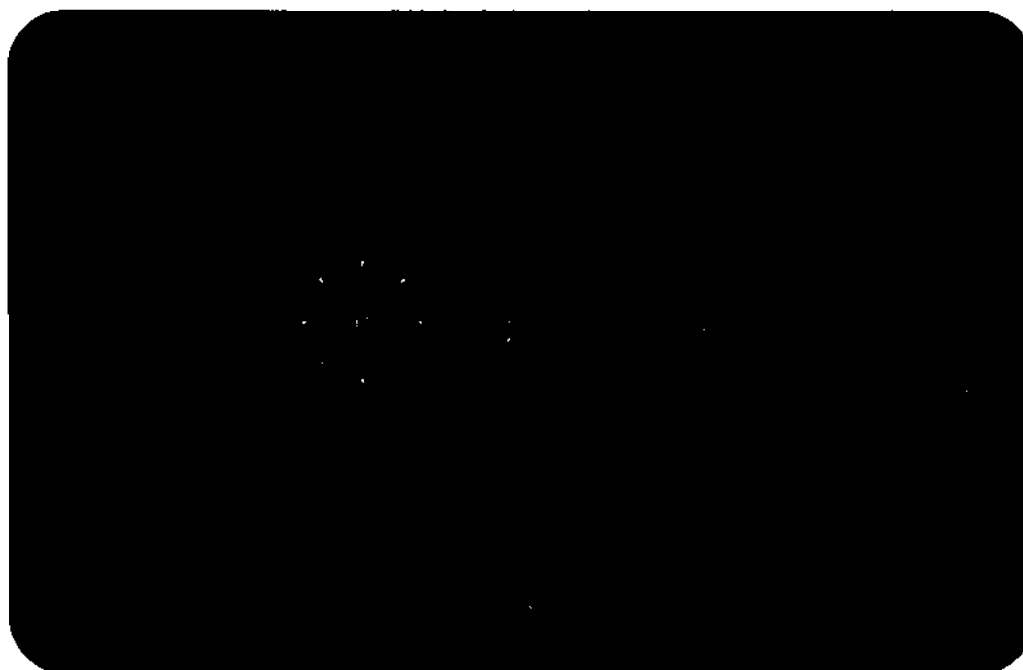


Рисунок 3.86

3. Закройте схему нажав кнопку  еще раз.
4. Сохраните внесенные изменения нажав кнопку **Принять снимок** .

В таблице представлен список доступных проекций:

Правая молочная железа R	Левая молочная железа L	Название проекции
RCC	LCC	Краниокаудальная
RXCC	LXCC	Краниокаудальная Подмышечная область
RSIO	LSIO	ОКЛМ
RLM	LLM	Латеромедиальная
RLMO	LLMO	Латеромедиальная косая
RFB	LFB	Проекция снизу вверх
RML	LML	Медиолатеральная
RCV	LCV	Раздельный с компрессией
RAXL	LAXL	Аксилярная
RMLO	LMLO	Медиолатеральная косая

3.4.5.2.5.2 Аннотирование снимка

При просмотре снимка оператор может наносить на него аннотации – пометки, 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.:

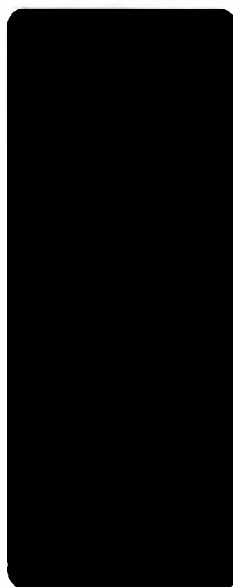


Рисунок 3.87



Измерение угла

Инструмент предназначен для измерения углов.

Для работы с данным инструментом:



1. Нажмите на кнопку .
2. Выберите место на снимке точку, где должна располагаться вершина угла.
3. Обозначьте первый луч.
4. Отметьте второй луч.
5. Появится выноска со значением угла.
6. Выберите местоположение выноска на снимке и нажмите левую кнопку мыши.

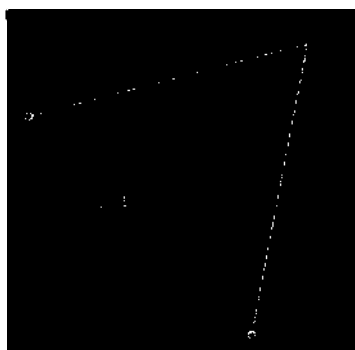


Рисунок 3.88



Измерение длины отрезка

Инструмент предназначен для измерения длины отрезка.

Для работы с данным инструментом:



1. Нажмите на кнопку .
2. Выберите на снимке точку начала отрезка.
3. Отметьте на снимке точку конца отрезка.
4. Появится выноска со значением длины отрезка.
5. Выберите местоположение выноска на снимке и нажмите левую кнопку мыши.

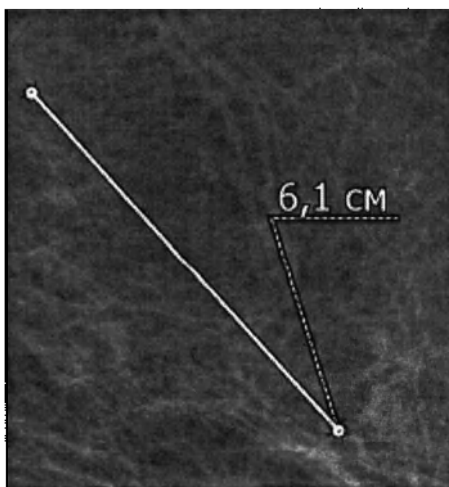


Рисунок 3.89



Измерение длины ломаной

Инструмент предназначен для измерения длины ломаной линии.

Для работы с данным инструментом:



1. Нажмите на кнопку .
2. Выберите на снимке точку начала ломаной.
3. Отметьте последовательными нажатиями другие точки вершины ломаной.
4. Последнюю точку ломаной отметьте на снимке двойным нажатием левой кнопки мыши.
5. Появится выноска со значением длины ломаной.
6. Выберите местоположение выноска на снимке и нажмите левую кнопку мыши.

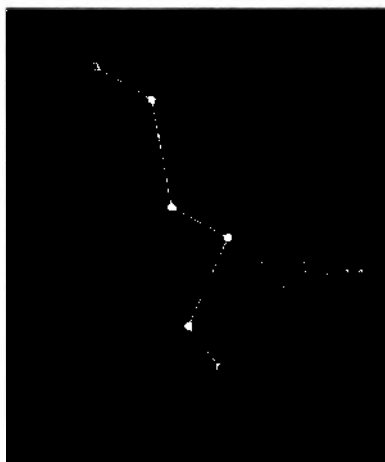


Рисунок 3.90



Площадь многоугольника

Инструмент предназначен для измерения площади многоугольника.

Для работы с данным инструментом:



1. Нажмите на кнопку .
2. Выберите на снимке начальную точку вершины многоугольника.
3. Отметьте последовательными нажатиями все вершины многоугольника.
4. Последнюю вершину (она же начальная точка) отметьте двойным нажатием левой кнопки мыши.
5. Появится выноска со значением площади многоугольника.
6. Выберите местоположение выноска на снимке и нажмите левую кнопку мыши.

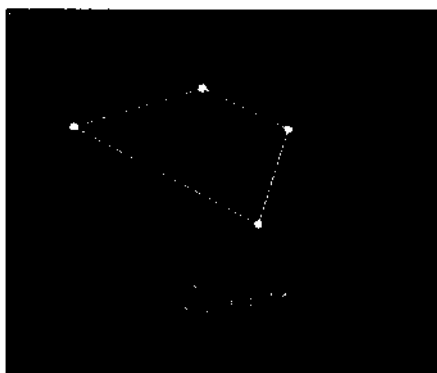


Рисунок 3.91

**Выноска**

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

Для работы с данным инструментом:

1. Нажмите на кнопку .
2. Выберите на снимке точку интереса и зафиксируйте её нажав левую кнопку мыши.
3. Появится выноска с номером.
4. Выберите местоположение выноски на снимке и нажмите левую кнопку мыши ещё раз.

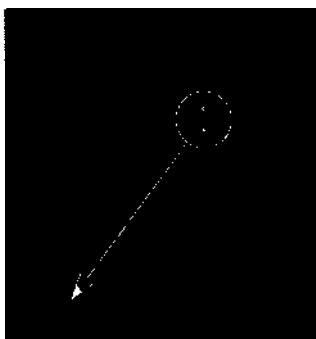


Рисунок 3.92

**Длина кривой**

Инструмент предназначен для измерения длины сглаженной кривой.

Для работы с данным инструментом:

1. Нажмите на кнопку .
2. Выберите на снимке точку начало кривой.
3. Отметьте последовательными нажатиями другие точки кривой.
4. Последнюю точку кривой отметьте двойным нажатием левой кнопки мыши.
5. Появится выноска со значением длины кривой.
6. Выберите местоположение выноски на снимке и нажмите левую кнопку мыши.



Рисунок 3.93

**Площадь области**

Инструмент предназначен для измерения площади сглаженного многоугольника.

Для работы с данным инструментом:

1. Нажмите на кнопку .
2. Выберите на снимке начальную точку области.
3. Отметьте последовательными нажатиями другие точки области.
4. Последнюю точку (она же начальная точка) отметьте двойным нажатием левой кнопки мыши.
5. Появится выноска со значением площади выделенной области.
6. Выберите местоположение выноски на снимке и нажмите левую кнопку мыши.

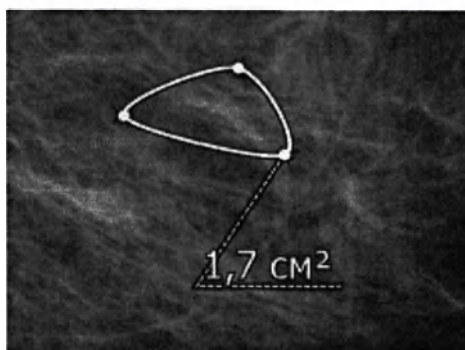


Рисунок 3.94

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

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

Для работы с данным инструментом:

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



Рисунок 3.95



Если точки расположены: слишком близко; практически на одной прямой, или радиус окружности превысит 30 см, будет выведено сообщение «Недопустимый диаметр окружности».



Скрыть/показать аннотации



Кнопка панели аннотаций позволяет скрыть/отобразить аннотации на снимке. Чтобы

скрыть аннотации, нажмите на кнопку , для отображения ранее сделанных аннотаций – нажмите на кнопку повторно.



Удалить аннотации



Кнопка панели аннотаций удаляет все сделанные аннотации на снимке. После нажатия на кнопку необходимо подтвердить удаление в открывшемся диалоговом окне.



Текстовая аннотация

Инструмент предназначен для добавления на снимок текстового комментария.

Для работы с данным инструментом:



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

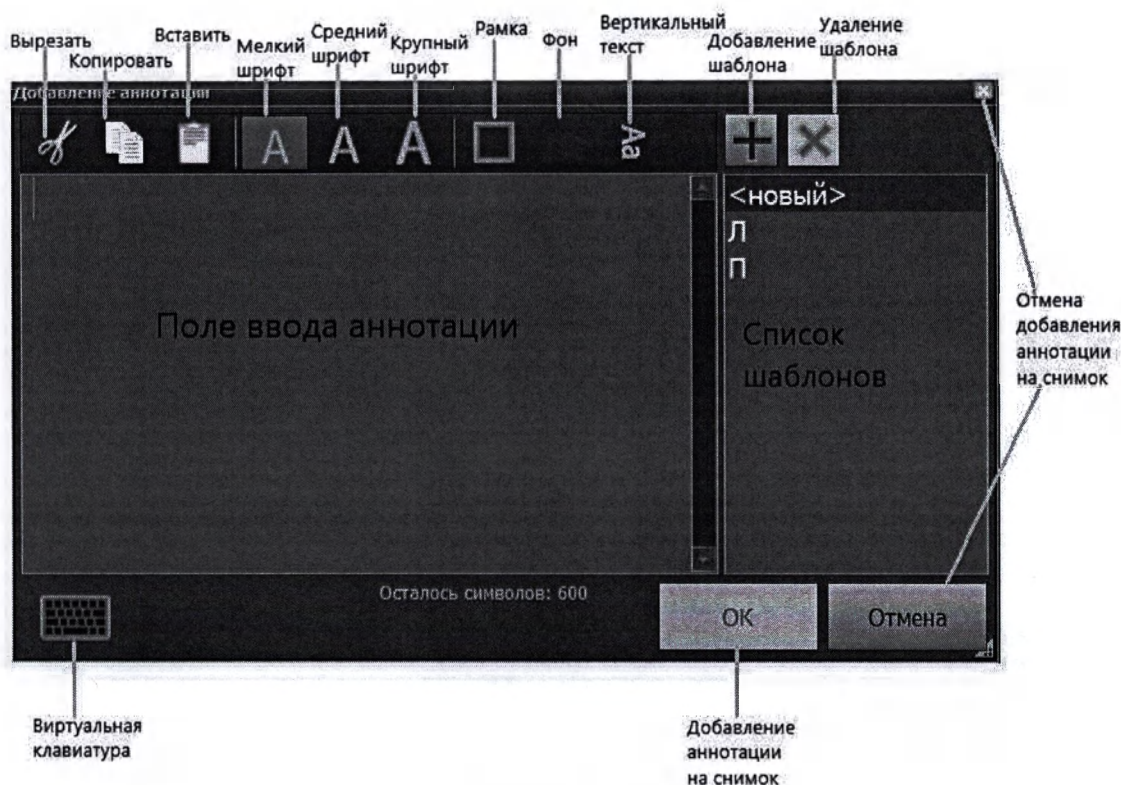


Рисунок 3.96

3. Введите текст в Поле ввода.
4. При необходимости 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 выберите его в списке шаблонов и текст автоматически появится в Поле ввода.

Для удаления шаблона из списка выберите его в списке шаблонов и нажмите . Шаблоны комментариев автоматически сортируются в алфавитном порядке.

Текст и его положение на снимке может быть скорректирован в любой момент. Для перемещения текста следует навести курсор на комментарий (курсор изменится на значок перекрестия), нажать и, удерживая левую кнопку мыши, переместить комментарий в новое место снимка. Для изменения текста комментария необходимо дважды нажать левую кнопку мыши на текстовый комментарий на снимке и в открывшейся форме ввода внести необходимые изменения.



Аннотации могут быть удалены нажатием на них правой кнопкой мышки.



Ранее сделанные измерения (углы, длины) могут быть скорректированы. Для этого подведите курсор к нужной точке на измерении, так, чтобы курсор изменил свой вид на «крестик», нажмите левую кнопку мыши и, удерживая её, переместите точку в новое положение.

3.4.5.2.5.3 Маммоплотность (опция)

АРМ лаборанта может опционально оснащаться программным модулем «МаммоДенситометр-МТ». Данная функция позволяет оценить плотность молочных желез по полученным в процессе проведения обследования снимкам.

Для просмотра результатов сделанных расчётов нажмите кнопку  панели обработки снимков:

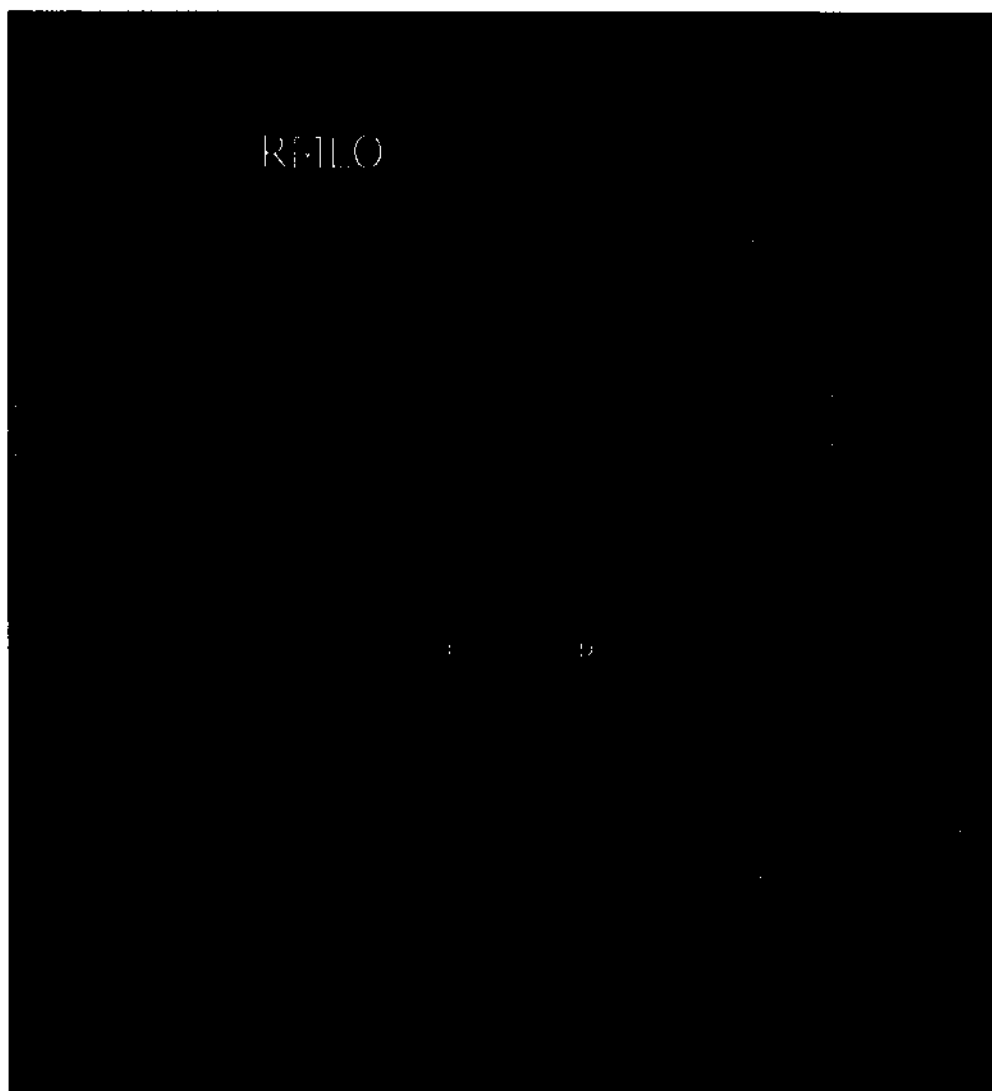


Рисунок 3.97

Для закрытия окна результатов расчёта нажмите кнопку  на панели обработки снимков ещё раз.

3.4.5.2.5.4 Масштабирование снимка

Инструмент Масштабирование снимка предназначен для изменения масштаба снимка.

Для работы с данным инструментом:

Нажмите на кнопку  и, удерживая кнопку мыши, перемещайте курсор:

- вниз – для увеличения масштаба;

- вверх – для уменьшения.

Изменение масштаба снимка осуществляется от центра Монитора снимков и отображается на масштабной линейке.

3.4.5.2.5.5 Поворот снимка



Каждое нажатие кнопки поворачивает снимок на 90° по часовой стрелке.

3.4.5.2.5.6 Отражение снимка



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

Нажатие данных кнопок изменяет изображение на снимке на его зеркальное отражение по горизонтали и вертикали, соответственно.

3.4.5.2.5.7 Инвертирование снимка



Инструмент предназначен для инвертирования снимка. Каждое нажатие кнопки приводит к инверсии снимка из негативного в позитивный вид и наоборот.



В зависимости от настроек АРМ при публикации снимков, изменения: яркости/контрастности, поворотов и отражения снимков, негатив/позитив могут не сохраняться.

3.4.5.2.5.8 Редактор пояснительного текста

Редактор пояснительного текста предназначен 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 требует углубленных знаний формата DICOM и обычно производится сервисным инженером при монтаже или обслуживании оборудования или ИТ-специалистов АПУ.

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



Рисунок 3.98

Если необходимо настроить пояснительный текст, перейдите в меню **Настройки** в главном меню, установите галочку напротив пункта **Включить настройку текста на снимке** и откройте снимок на **Мониторе снимков**. Кнопка редактора пояснительного текста появится на панели

обработки снимка. Если кнопки нет, значит снимок был открыт до того, как был включен редактор; закройте и откройте снимок заново.

3.4.5.2.6 Панель управления просмотром снимков томосинтеза. Томолинейка.

Панель управления просмотром снимков томосинтеза отображается автоматически при открытии снимка томосинтеза на **Мониторе снимков** и содержит инструменты для работы с срезами многокадрового изображения:



Рисунок 3.99

Томолинейка предназначена для отображения положения открытого на **Мониторе снимков** среза и навигации по добавленным на срезы аннотациям:

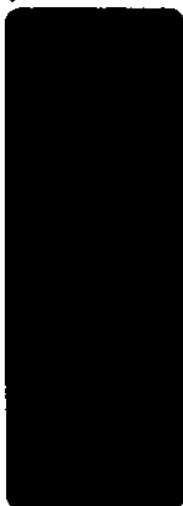


Рисунок 3.100



Закладка

При нажатии на эту кнопку текущий кадр/срез помечается желтым флажком  на шкале томолинейки для упрощения при дальнейшем изучении. Для выбранного кадра/среда можно провести измерения и аннотирование (установка пометок) соответствующими инструментами панели обработки снимков.



Инструменты аннотирования применяются к каждому срезу. Это позволяет медицинскому специалисту сравнить, как выглядят ткани отмеченной области в разных слоях железы

Переход между закладками  осуществляется кнопками  и .

Для удаления закладки перейдите на кадр, на который она установлена, и нажмите кнопку  еще раз.

**Предыдущая закладка**

При нажатии на эту кнопку происходит переход к предыдущей закладке. Переход к предыдущей закладке также можно осуществить сочетанием клавиш Ctrl+←.

**Следующая закладка**

При нажатии на эту кнопку происходит переход к следующей закладке. Перейти к следующей закладке также можно сочетанием клавиш Ctrl+→.

**Предыдущий кадр**

Покадровый просмотр. При нажатии на эту кнопку отображается предыдущий кадр/срез. К нему можно применять инструменты обработки. Также перейти к предыдущему кадру/срезу можно, нажав клавишу ← на клавиатуре.

**Проигрывать назад**

При нажатии на эту кнопку происходит воспроизведение кадров в обратной последовательности.

**Пауза**

При нажатии на эту кнопку воспроизведение приостанавливается. В режиме **Пауза** можно проводить измерения и аннотирование среза соответствующими инструментами.

**Проигрывать вперед**

При нажатии на эту кнопку происходит воспроизведение кадров/срезов в прямой последовательности.

**Следующий кадр**

Покадровый просмотр. При нажатии на эту кнопку отображается следующий кадр/срез. К нему можно применять инструменты обработки. Также перейти к следующему кадру/срезу можно, нажав клавишу → на клавиатуре.

**Скорость проигрывания**

При нажатии на эту кнопку происходит включение/отключение ускоренного воспроизведения видеофрагмента.



Челночный режим

При нажатии на кнопку происходит включение/отключение челночного режима воспроизведения. В челночном режиме обследование проигрывается постоянно сначала в прямом, а потом в обратном порядке.

Предусмотрен также инструмент посрезового просмотра, позволяющий перемещаться по срезам серии от нижней поверхности железы до верхней и наоборот. На шкале томолинейки отображается толщина скомпрессированной железы и надписями «Лопатка» и «Столика» отмечены первый и последний срезы.

Для перемещения по срезам осуществляется при помощи вращения колесика мыши вверх или вниз при этом на шкале томолинейки будет отображаться положение текущего среза. Если продолжать вращать колесико после достижения крайних срезов, просмотр будет продолжаться в закольцованном режиме.



Толщина среза снимка томосинтеза равна 1 мм.

3.4.5.3 Публикация обследования

При публикации обследования полученные в обследовании 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 автоматически отправлено при возобновлении подключения.

Публикация обследования может быть выполнена двумя способами:

- Нажатием кнопки  на Мониторе снимков (это наиболее удобно, если обследование состоит только из одного снимка или другие снимки обследования заранее приняты или отбракованы);
- Нажатием кнопки Опубликовать на вкладке проведения обследования:

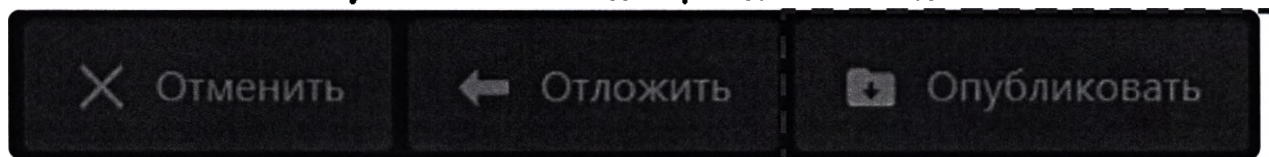


Рисунок 3.101



Если в обследовании остались непринятые и не отбракованные снимки, кнопка **Опубликовать** на вкладке проведения обследования недоступна.

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

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 или несколько адресатов одновременно.



Система может быть настроена на обязательную отправку снимков по определенному адресу или нескольким адресам. В данном случае оператор может выбрать дополнительные адреса из настроенного списка.

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

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

3.4.5.3.1 Очередь публикации

Вкладка **Очередь публикации** предназначена для отслеживания статуса опубликованных обследований, их поиска, открытия на просмотр и дообследование и, при необходимости, повторной отправки:

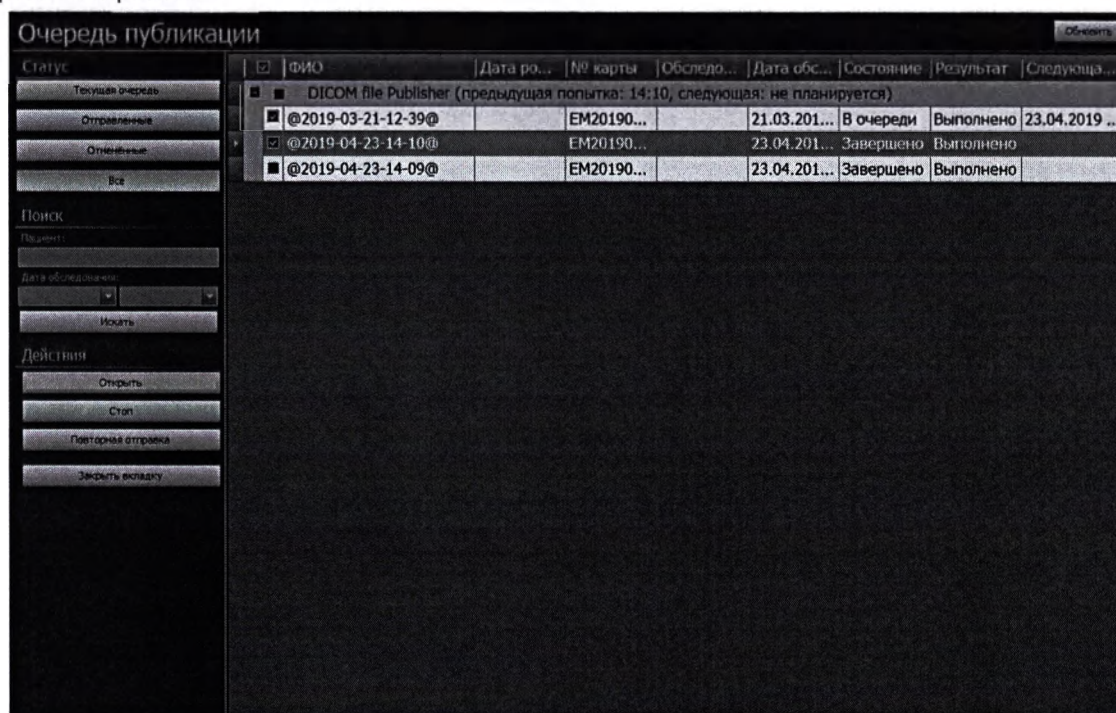


Рисунок 3.102

Открыть вкладку можно несколькими способами:

- Нажав на рабочем столе **Очередь публикации**;
- Выбрав в меню **Действия** пункт **Очередь публикации**;
- Нажав на клавиатуре сочетание клавиш **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)

3.4.5.3.2 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.

3.4.5.3.3 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).

3.4.5.3.4 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;
- **Закрыть 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 флажки напротив нужных обследований:

☒	ФИО	Дата ро...	№ карты	Обследо...	Дата обс...	Состояние	Результат	Следующая...
DICOM file Publisher (предыдущая попытка: 14:10, следующая: не планируется)								
☒	@2019-03-21-12-39@		EM20190...		21.03.201...	В очереди	Выполнено	23.04.2019 ...
☒	@2019-04-23-14-10@		EM20190...		23.04.201...	Завершено	Выполнено	
☒	@2019-04-23-14-09@		EM20190...		23.04.201...	Завершено	Выполнено	

Рисунок 3.103

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.

3.4.6 Дополнительные возможности

В этом разделе описываются дополнительные возможности программы и продвинутое пользовательские операции.

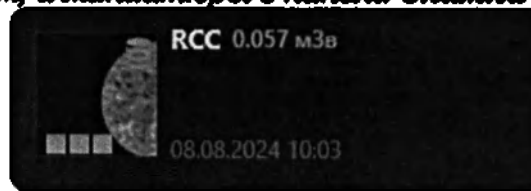
3.4.6.1 Проведение дообследования

Чтобы получить новые снимки в уже опубликованном обследовании или внести изменения, например, скорректировать латеральность снимка, необходимо воспользоваться функцией дообследования.

Для открытия обследования на дообследование:

1. Откройте вкладку **Очередь публикации**.
2. Выберите обследование, к которому требуется добавить новый снимок или внести изменения.
3. Откроется вкладка проведения обследования.

При открытии обследования из Очереди публикации окно маммограф, будет не активным, а миниатюры в панели Снимки будут иметь вид:



4. Нажмите кнопку **Дообследование** в панели основных действий с обследованием:



Рисунок 3.104

5. Проведите обследование (см. раздел «Проведение обследования»).

Если необходимо отредактировать ранее полученный и уже опубликованный снимок:

6. Откройте нужный снимок на **Мониторе снимков**.



7. Нажмите кнопку скопировать снимок

8. На вкладке проведения обследования появится копия снимка, который можно отредактировать.

9. Откройте этот снимок на **Монитор снимков** и проведите нужные операции.

10. Опубликуйте обследование нажав кнопку **Доопубликовать** в панели основных действий с обследованием:



Рисунок 3.105

3.4.6.2 Экспорт снимков

Экспортировать обследования на диск или USB-носитель можно двумя способами:

Экспорт путём публикации (опция)

Если на АРМ настроена соответствующая функция, обследование можно опубликовать на внешний носитель или диск:

1. Нажмите кнопку **Опубликовать** на вкладке проведения обследования.
2. Выберите в публикаторах нужное устройство (USB-накопитель или диск).
3. Нажмите кнопку **ОК**.
4. На диск/USB-носитель будут опубликованы все снимки обследования.

Экспорт отдельных снимков

1. На вкладке проведения обследования выделите снимок, который нужно экспортировать на диск/USB-носитель.
2. Нажатием правой кнопки или долгим касанием экрана откройте контекстное меню снимка.
3. Выберите пункт **Экспортировать** снимок на диск.
4. В открывшемся окне укажите папку для экспорта.
5. Нажмите кнопку **Сохранить**.
6. В указанную папку будет экспортирован только выделенный снимок.



Если экспортировать снимок в любой формат, отличный от DICOM, добавленные лаборантом аннотации не будут сохранены!

3.4.6.3 Запись DICOM CD

Обследование в формате DICOM с программой для просмотра (MultiVox DICOM Viewer) и краткой инструкцией для пользователя может быть записано на CD-диск (при наличии дисковод) или на USB-носитель.



Запрещено использовать программу MultiVox DICOM Viewer в диагностических целях. Программа MultiVox DICOM Viewer предназначена только для просмотра снимков пациентами.

Для записи обследования на **CD- диск**:

1. Установите CD-диск в дисковод.
2. Выделите снимок, которые необходимо записать.
3. Нажмите кнопку **Записать DICOM CD** на вкладке проведения обследования:

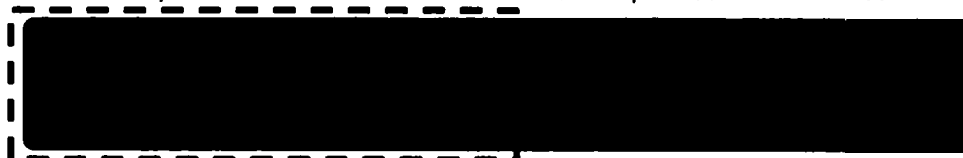


Рисунок 3.106



4. Появится значок процесса записи на панели уведомлений (если запись осуществляется в фоновом режиме) или сообщение о ходе выполнения операции:

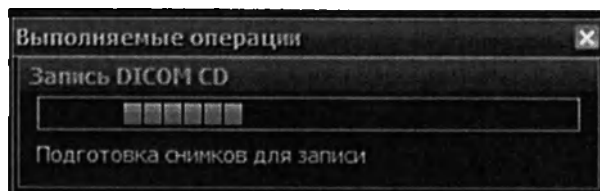


Рисунок 3.107

5. Дождитесь окончания операции (около 1 минуты).

6. Будет выдано сообщение об успешном завершении записи (при записи в фоновом

режиме значок  на панели уведомлений сменится на .

7. Извлеките диск из дисковод. На диск будет записан снимок и программа для просмотра (MultiVox DICOM Viewer) с краткой инструкцией для пользователя.



Опционально сервисным инженером может быть настроена запись DICOM CD в фоновом режиме.



Если диск содержит данные, записанные ранее с помощью этой же или такой же станции АРМ лаборанта производства АО «МТЛ», новую информацию можно дозаписать на диск, если на нем достаточно места. Для этого не требуется использовать перезаписываемые диски CD-RW.

Для записи на USB-носитель (опция):

1. Подключите USB-носитель.
2. Нажмите клавишу **Shift** и, удерживая её нажатой, нажмите кнопку **Записать DICOM CD**.
3. Откроется проводник, в котором необходимо указать USB-носитель или папку на диске, куда будет записано обследование.
4. После выбора папки появится сообщение о записи обследования.
5. Когда обследование будет сохранено, появится сообщение об успешном завершении операции.
6. Извлеките USB-носитель.

3.4.6.4 Печать снимков (опция)



Функция печати снимков является опциональной.



Печать возможна как на плёночном DICOM-принтере, так и на бумажном лазерном/струйном. Для подключения к системе нового принтера обратитесь в сервисную службу.



Если снимки отправлены на DICOM-принтер, когда он выключен, то после его включения очередь печати очищается, и снимки надо отправить повторно. При попытке печати на включенный принтер в процессе стартового прогрева печать начнётся по окончании этого процесса, не отправляйте снимки повторно.



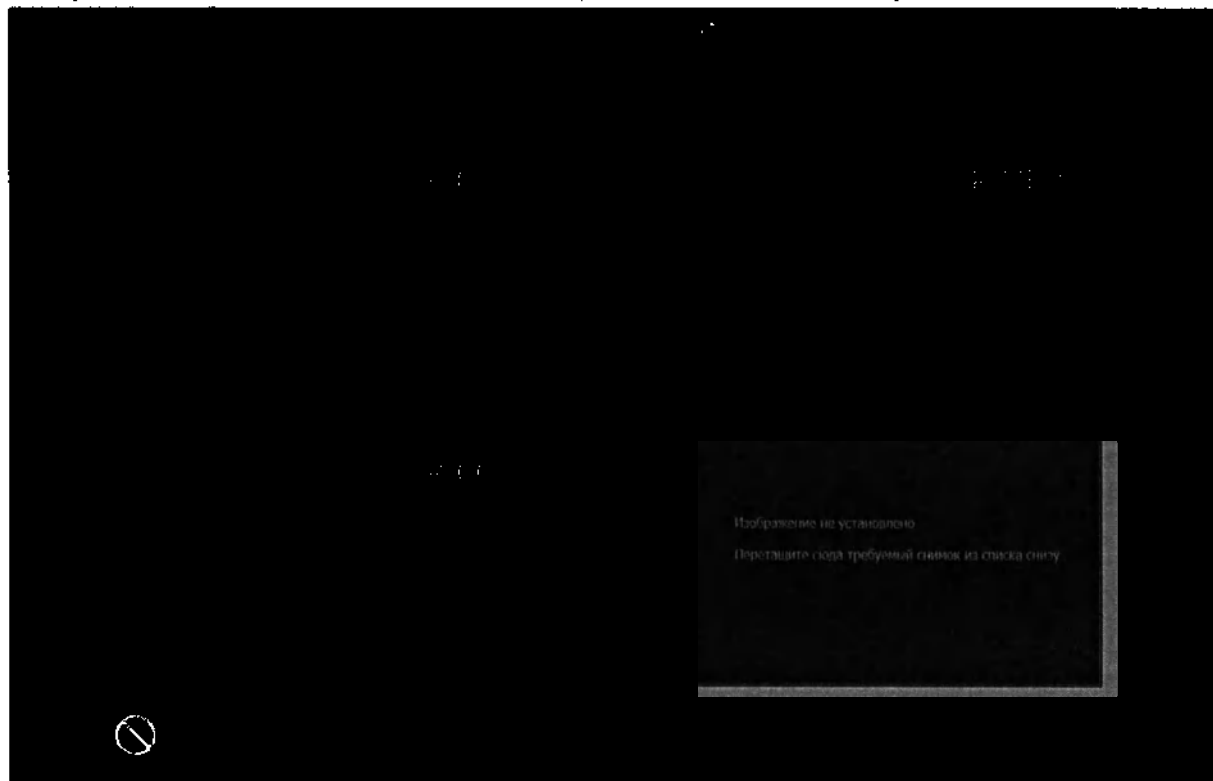
При попытке печати на выключенный бумажный принтер, включите его после отправки данных на печать, и при правильной работе драйвера принтера снимки уйдут на печать при первой возможности, без повторной отправки.

Если к АРМ лаборанта подключен принтер, нажмите кнопку **Печать снимков** на вкладке проведения обследования:



Рисунок 3.108

В открывшемся окне печати снимков отобразятся все снимки текущего обследования:



1. Панель инструментов предпочтительной подготовки снимков
2. Панель управления раскладкой снимков
3. Лоток снимков
4. Окна предварительного просмотра

Рисунок 3.109

Снимки можно распечатать быстро, автоматически разместив их на листах, или предварительно подготовить к печати (отобрать, разместить на страницах желаемым образом, улучшить качество снимков).

Быстрая печать

Чтобы быстро распечатать снимки, выберите шаблон раскладки на панели (2) и нажмите

на панели выбора раскладок кнопку  (автораскладка снимков на страницах). Все снимки, выбранные на печать, будут автоматически размещены на страницах оптимальным образом. На панели управления убедитесь, что выбран нужный принтер, и нажмите кнопку . Снимки отправятся на печать. Пока идет процесс печати, на экране отображается индикатор выполнения операции «Печать снимков».

3.4.6.4.1 Подготовка снимков к печати

Перед отправкой снимков на печать можно настроить их расположение на листах и улучшить их качество. На панели инструментов предпечатной подготовки снимков (1) доступны:

Инструменты настройки страницы (применяются к текущей странице):



Выбор ориентации

Ориентация страницы (книжная/альбомная).



Выбор носителя (бумага/пленка)

При выборе варианта «Пленка» используются черные рамки вокруг снимков, при выборе варианта «Бумага» – белые.

Поля

Наличие/отсутствие полей у страниц.

Инструменты обработки снимка (применяются только к выбранному снимку):



Панорамирование

Инструмент предназначен для перемещения снимка по странице или сектору страницы относительно выбранной точки.



Нажмите кнопку на панели инструментов, затем нажмите левую кнопку мыши на нужном участке снимка. Появится значок «рука». Не отпуская кнопку мыши, перемещайте снимок.



Регулировка яркости и контрастности

Инструмент предназначен для изменения яркости и контрастности снимка.

Нажмите кнопку на панели инструментов, затем нажмите левую кнопку мыши на снимке и, удерживая ее, перемещайте мышь:

- увеличение контрастности – вверх;
- уменьшение контрастности – вниз;
- увеличение яркости – влево;
- уменьшение яркости – вправо.



Масштабирование снимка

Инструмент предназначен для изменения масштаба снимка.



Нажмите кнопку на панели инструментов, затем нажмите левую кнопку мыши на снимке и, удерживая ее, перемещайте мышь:

- уменьшение масштаба – вверх;
- увеличение масштаба – вниз.

Изменение масштаба отображается на масштабной линейке.



Распространить настройки вида

Инструмент применяет настройки яркости, контрастности и масштаба одного снимка ко всем снимкам на данном листе, готовом к выводу на печать.



Инвертировать

Инструмент предназначен для переключения между позитивным и негативным отображением снимка.



Повернуть на 90°

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



Отразить по слева направо/сверху вниз

Нажатие данных кнопок изменяет изображение снимка на его зеркальное отражение (слева направо –  или сверху вниз – ).



Истинный размер

Отображение снимка в истинном размере 1:1.



Вписать в окно

Инструмент предназначен для масштабирования снимка под определенную на листе область. Чтобы вернуть исходный размер снимка, следует нажать кнопку повторно.



Вернуть исходный вид

Инструмент предназначен для сброса примененных к снимку изменений и возвращения снимка к исходному виду.



Масштабная линейка

Инструмент включает/отключает отображение масштабной линейки и сетки.

Если масштабная линейка включена, повторное нажатие на кнопку включит крупную масштабную сетку, еще одно нажатие - мелкую масштабную сетку.



Отразить масштабную линейку

Инструмент позволяет зеркально отразить масштабную линейку, разместив ее на противоположной стороне снимка, чтобы она не перекрывала область интереса.



Отображение аннотаций

Инструмент предназначен для включения/отключения аннотаций на снимке, а также линейки/масштабной сетки и меток латеральности. Если отображение аннотаций отключено, то кнопка подсвечена.



Пояснительный текст

Инструмент включает/отключает вывод пояснительного текста на снимок.



Редактор пояснительного текста

Открывает редактор пояснительного текста. Можно настроить удобный вывод пояснительного текста на снимок для печати.

Данная функция является сервисной и не рекомендуется пользоваться ей самостоятельно без консультации сервисного специалиста.

3.4.6.4.2 Инструменты панели управления раскладкой снимков:



Добавить страницу

Создать новую пустую страницу печати, не удаляя предыдущую с размещенными на ней снимками.



Удалить страницу

Удалить текущую страницу печати.



Предыдущая/следующая страница

Перейти к предыдущей/следующей странице.



Автораскладка

При нажатии этой кнопки снимки из лотка снимков автоматически размещаются на страницах согласно раскладке (макету размещения снимков), выбранной для каждой страницы. По умолчанию на 1 странице размещается 1 снимок.

Можно выбрать и другие варианты раскладок с помощью следующих кнопок:



– 1 снимок на странице



– 2 снимка на странице, расположенных горизонтально



– 2 снимка на странице, расположенных вертикально



– 4 снимка на странице



– 12 снимков на странице



– 2 снимка сверху + 1 внизу



– 2 снимка с разными пропорциями



– пользовательский вариант раскладки. При нажатии на стрелку вниз открывается сетка; выберите нужное количество ячеек по горизонтали и вертикали, и соответствующая раскладка будет применена к странице.



Соседние ячейки на странице можно объединять для создания сложных асимметричных раскладок. Для этого нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее, выделите нужные ячейки (они подсвелятся ярко-желтой рамкой); затем нажмите кнопку , и выделенные ячейки объединятся в одну.



– снимки автоматически размещаются на странице в обзорной маммографической раскладке.



– снимки боковых проекций автоматически размещаются на странице в маммографической раскладке «2 боковые».



– снимки прямых проекций автоматически размещаются на странице в маммографической раскладке «2 прямые».



Снимки также можно размещать на страницах вручную, по одному, перетаскивая их мышью из лотка в желаемые ячейки.

3.4.6.4.3 Лоток снимков

В лотке в нижней части окна печати находятся все снимки, выбранные для печати. Из лотка снимки можно перетаскивать на страницы. Чтобы удалить снимок со страницы, перетащите значок удаления (перечеркнутый круг) из лотка на иконку со снимком. Снимок пропадет со страницы, но останется в лотке.

Чтобы удалить снимок из лотка, выделите его щелчком мыши и нажмите кнопку **Удалить**. Можно удалить, предварительно выделив, и несколько снимков сразу.

Чтобы удалить из лотка все снимки, нажмите кнопку **Очистить**.

3.4.6.5 Редактирование пациентов (опция)



*Нельзя редактировать данные пациента в момент проведения обследования. Перед редактированием обследование нужно отложить (нажав кнопку **Отложить** на вкладке проведения обследования).*



Редактировать данные пациента можно до публикации обследования, пока они находятся в локальной базе АРМ. После публикации обследования исправить данные пациента будет невозможно.

Вкладка **Редактирование пациентов** предназначена для внесения изменения в регистрационные данные пациентов и исправления ошибок в них.

Открыть вкладку можно несколькими способами:

- Нажав на рабочем столе **Редактирование пациентов**.
- Выбрав в меню **Действия** пункт **Редактирование пациентов**.
- Нажав **Ctrl+P**.

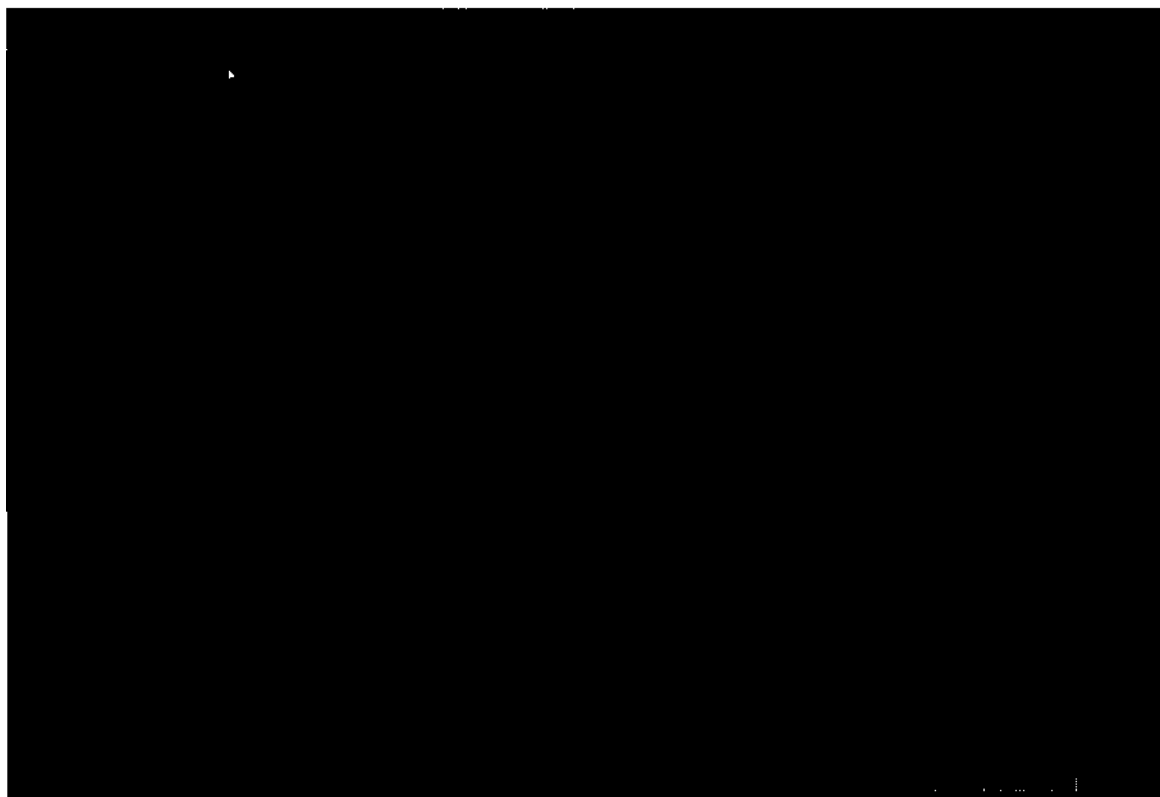


Рисунок 3.110

Для редактирования данных пациента:

1. Нажмите в любом из двух полей кнопку **Найти**, начните вводить ФИО пациента.
2. Выберите из списка нужного для редактирования пациента, нажмите кнопку **Выбрать**.

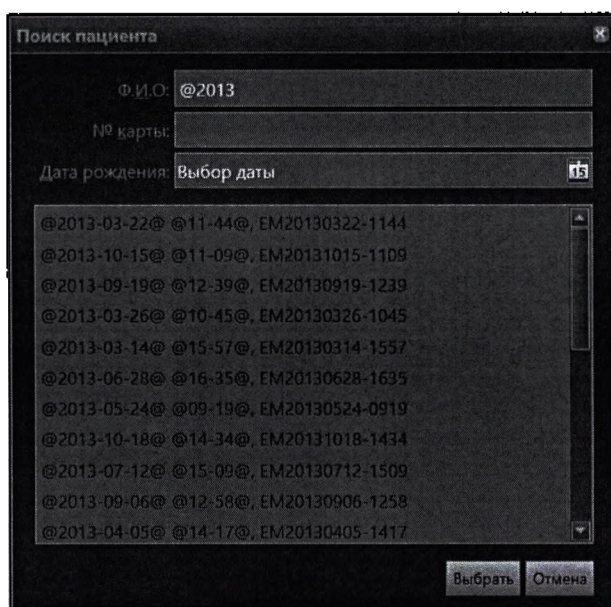


Рисунок 3.111

3. Отобразятся данные о пациенте; нажмите кнопку **Править**.

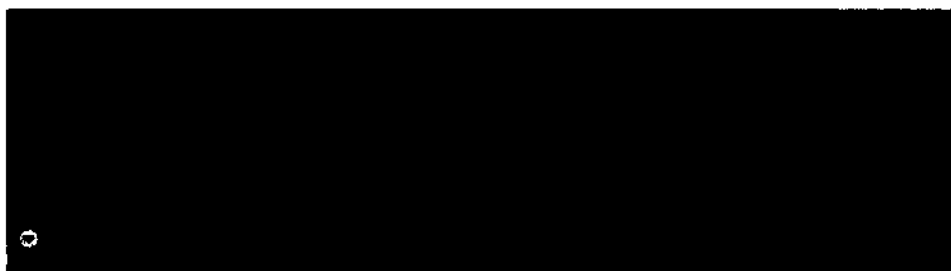


Рисунок 3.112

4. После исправления в окне ввода информации нажмите кнопку **Сохранить**.

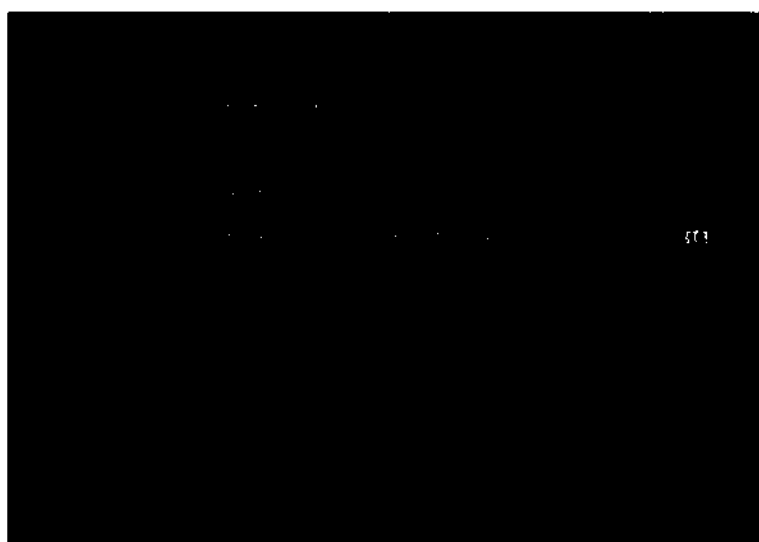


Рисунок 3.113

5. Нажмите кнопку **Сохранить** на вкладке **Редактирование пациентов**, иначе изменения не сохранятся.

Если данные одного и того же пациента были введены при разных обследованиях по-разному, это можно исправить, объединив записи о пациенте. Для этого:

1. Выведите в правое поле актуальную информацию о пациенте из обследования, где пациент сохранён с корректными данными.
2. Выведите в левое поле информацию о пациенте, подлежащую правке, из его же обследования с неверными данными.
3. Убедитесь, что и в правом и в левом полях находится информация об одном и том же пациенте! В случае однофамильцев информация о пациенте из левого поля, после проведения операции, будет удалена.
4. Перетащите данные из левого поля в правое, для этого нажмите левой кнопкой мыши на левом поле и перетащите его в правое.
5. Нажмите кнопку **Сохранить** на вкладке **Редактирование пациентов**.
6. Будет выведено сообщение с подтверждением сохранения изменений. Нажмите кнопку **Да**.
7. После этого все обследования будут связаны с корректными личными данными пациента.

Если имеются несколько обследований и ни одно из них не содержит правильные данные о пациенте, то необходимо зарегистрировать пациента с корректными данными и добавить к нему имеющиеся обследования:

1. Нажмите кнопку **Создать** в любом из полей вкладки **Редактирование пациентов**.
2. Введите корректные данные и зарегистрируйте пациента.
3. В другом поле программы откройте обследование с неверными данными, которое нужно добавить.
4. Перетащите данное обследование в поле зарегистрированного пациента с корректными данными.
5. Нажмите кнопку **Сохранить**.

Если обследование было ошибочно создано не для того пациента, можно это исправить следующим образом:

1. В одном поле вкладки **Редактирование пациентов** выведите информацию о пациенте, которому обследование было ошибочно приписано.
2. В другом поле выведите информацию о пациенте, которому обследование принадлежит на самом деле.
3. Перетащите обследование из поля ошибочного пациента в правильное поле. Обследование будет связано с данными нужного пациента.

Таким способом можно перенести только обследование целиком: перенос отдельных снимков от пациента к пациенту невозможен.

Для выхода из вкладки нажмите кнопку **Закрыть**.

3.4.6.6 Работа с Редактирование пояснительного текста



Редактирование пояснительного текста — это «продвинутая» функция, требующая знания протокола DICOM. Внимательно ознакомьтесь с разделом перед началом редактирования. Названия самых часто используемых полей указаны по-русски.

Редактор пояснительного текста позволяет:

- добавлять на снимок поля с различной информацией о снимке/пациенте/обследовании (например, дата обследования, имя пациента, модальность снимка и т.д.) и удалять их со снимка;
- задавать расположение полей на снимке и настраивать параметры их отображения (видимость/скрытие поля, размер и цвет шрифта и т.д.);
- настраивать формат отображения выводимой информации (например, формат вывода возраста, дат, числовых значений, единиц измерения);
- добавлять новые поля в список доступных полей.



1. **Дерево доступных полей** – содержит все поля пояснительного текста, которые можно вывести на снимок;
2. **Схема снимка** – показывает расположение полей на снимке и позволяет изменять его путем перетаскивания полей левой кнопкой мыши;
3. **Область Поле** – служит для точной настройки расположения полей на снимке по координатам;
4. **Область Параметры поля** – служит для настройки внешнего вида отображаемого на снимке текста.

Рисунок 3.114



Окно редактора пояснительного текста можно развернуть на весь экран, для этого подведите курсор мыши к одному из углов окна и перетащите его к верхней или нижней границе экрана. Относительные размеры Схемы снимка и областей Поле и Параметры поля, можно изменять, перетаскивая вверх или вниз разделяющую их желтую линию.

3.4.6.6.1 Дерево доступных полей

Дерево, расположенное в левой части окна, содержит все поля с пояснительным текстом, доступные для данного типа снимков.

Список полей загружается из данных снимка (в общем случае, это DICOM-данные снимка или данные, создаваемые программным обеспечением АРМ). За справочной информацией о содержании и назначении полей обращайтесь к стандарту DICOM и к декларации о соответствии стандарту DICOM (DICOM Conformance Statement) на программное обеспечение АРМ.

При необходимости в дерево можно добавлять новые поля.

3.4.6.6.2 Добавление поля на снимок

Чтобы добавить на снимок поле с пояснительным текстом, необходимо:

1. Найти его в Дереве доступных полей (для удобства поиска можно использовать фильтр – для этого начните вводить название нужного поля в строку фильтрации, расположенную над деревом):

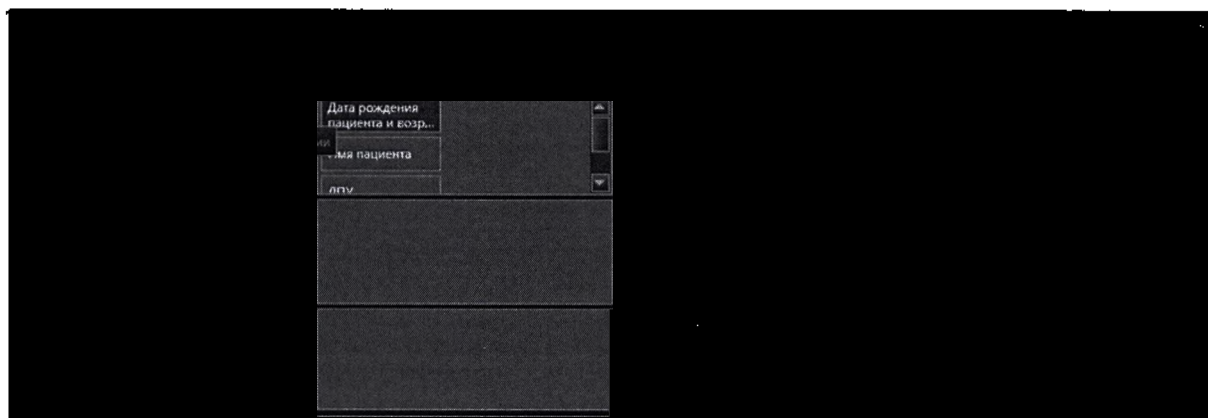


Рисунок 3.115

2. Перетащить поле в один из восьми секторов на схеме снимка.
3. Поле будет добавлено в соответствующую область на снимке.



В центральном секторе снимка размещать поля с пояснительным текстом нельзя – эта область должна оставаться свободной, чтобы не затруднять анализ снимка.

3.4.6.6.3 Перемещение и расположение поля в секторе снимка

1. Для перемещения имеющегося поля в другой сектор снимка, перетащите из одного сектора снимка в другой при помощи мыши.
2. Если в секторе несколько полей, можно управлять расположением одного поля относительно другого.

Например, для того чтобы поместить поле А справа, слева, снизу или сверху от поля Б, начните перетаскивать поле А через центр поля Б к той его границе, рядом с которой вы хотите разместить поле А. Когда указатель мыши окажется у соответствующей границы поля Б, он примет вид индикатора-стрелки (например, у правой границы – вид стрелки вправо). Отпустите левую кнопку мыши, и ваше поле займет желаемое положение (в этом примере – справа от поля Б). Обратите внимание: просто перетащить поле мышью в произвольную точку в секторе невозможно; перетаскивание должно выполняться только относительно другого поля. Чтобы разместить поле в произвольном месте сектора, задайте его координаты кнопками в области Поле.

Для того чтобы поменять два поля местами, перетащите одно поле на другое; когда указатель мыши примет вид значка взаимозамены (две стрелки), отпустите левую кнопку мыши.

3. Также, чтобы добавлять поля на снимок и точно управлять их расположением, можно пользоваться кнопками в области Поле:
 - Выберите поле в дереве или, если оно уже добавлено на снимок, на схеме снимка; в области Поле отобразится его идентификатор (Id).
 - В выпадающем списке Расположение выберите сектор, куда нужно поместить поле (для новых полей по умолчанию выбран вариант «Нет», означающий, что поле не отображается на снимке).
 - В полях Столбец и Строка укажите при помощи кнопок «вверх» и «вниз» координаты внутри сектора, куда следует поместить поле. Каждый сектор логически разделен на 32 строки и 32 столбца; задавая координаты поля (например, «строка 1, столбец 2»), можно точно управлять его положением в секторе. Если для двух полей будут заданы одинаковые координаты, поля автоматически разместятся одно за другим:

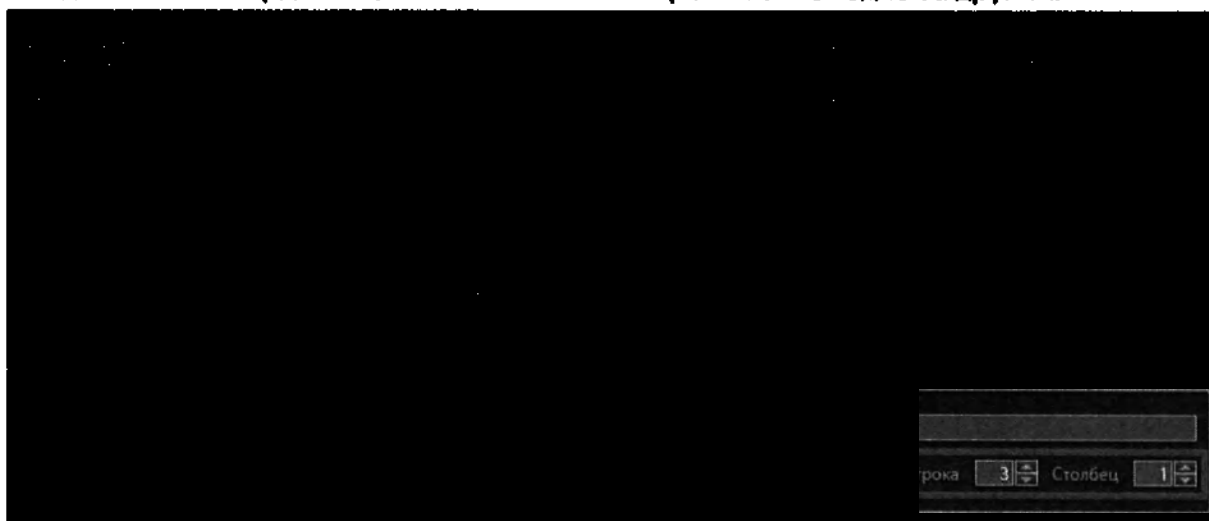


Рисунок 3.116



При добавлении нового поля в сектор, где уже находится одно или несколько полей, новое поле автоматически размещается в строке 1, столбце 1 (в левом верхнем углу), при этом ранее добавленные поля смещаются. Оптимальный вариант при добавлении нескольких полей в сектор – сначала перетащить все нужные поля из дерева на схему снимка, а затем упорядочить их внутри сектора, перетаскивая мышью или задавая координаты кнопками.

3.4.6.6.4 Удаление поля со снимка

Чтобы удалить поле, начните перетаскивать его со схемы снимка в дерево; когда указатель мыши изменит вид на значок удаления (крестик), отпустите левую кнопку мыши. Поле будет удалено со снимка.

Также можно выбрать поле на схеме снимка, а затем в выпадающем списке **Расположение** выбрать вариант «Нет». Поле будет удалено со снимка.

3.4.6.6.5 Настройка параметров отображения поля

В области **Параметры поля** можно настраивать следующие параметры отображения пояснительного текста на снимке:

- **Показать поле** – если этот флажок не установлен, на снимке не будет отображаться название поля, видимым будет только его значение.
- **Показать название** – если этот флажок не установлен, ни название, ни значение поля не будут отображаться на снимке (поле будет скрыто).
- **Размер шрифта** – кнопками «вверх» и «вниз» можно увеличить или уменьшить размер шрифта значения поля.
- **Настройки форматирования** – здесь можно задать формат вывода значений, т.е. правила преобразования данных, хранимых в системе (дат, числовых значений, результатов измерений и т.д.), в человеко-читаемый вид. В поле вписывается форматная строка согласно правилам, приведенным на вкладке **Справка по форматированию** в области **Дополнительные параметры**. Если форматная строка составлена корректно, над полем отображается сообщение «Ошибок нет»; если в строке присутствуют ошибки, выводится сообщение о них.

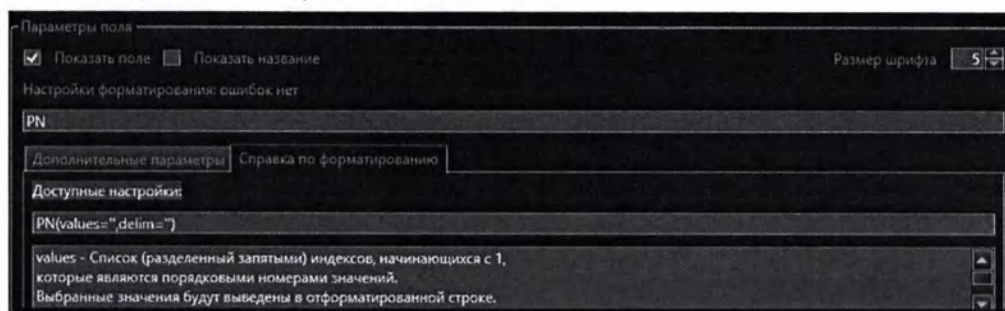


Рисунок 3.117

Таблица параметров, доступная на вкладке **Дополнительные параметры**, позволяет изменять свойства отображения пояснительного текста, например, цвет и размер шрифта названия поля, само название поля, видимое пользователю (параметр **Name**), и т.д.

Дополнительные параметры		Справка по форматированию
	Параметр	Значение
[-]	Name	InStackPositionNumber
[-]	LabelColor	FFFFFFFF
[-]	LabelFontHeight	7
[-]	Label	InStackPositionNumber
[-]	Pinned	False

Рисунок 3.118

Если необходимо изменить формат вывода значений или дополнительные параметры поля и вы испытываете затруднения, обратитесь в сервисную службу.

3.4.6.6.6 Добавление новых элементов в дерево

Чтобы добавить в дерево новое поле или группу полей (узел), нажмите кнопку «плюс», расположенную справа сверху над деревом. Откроется окно добавления нового элемента:

Рисунок 3.119

Выберите с помощью кнопок-переключателей тип добавляемого элемента (поле или узел), впишите в поле **Id** его идентификатор и выберите верхний узел, к которому будет относиться добавляемый элемент (это может быть корень дерева или один из его узлов).

3.4.6.6.7 Сохранение внесенных изменений

Для сохранения внесенных изменений нажмите кнопку **Сохранить** в нижней части окна редактора.

Чтобы отказаться от сохранения изменений, нажмите кнопку **Отмена**.

Чтобы вернуть шаблон отображения пояснительных строк к настройкам по умолчанию, принятым для данного типа снимков, нажмите кнопку **Сбросить**.

3.4.6.7 Справка (Электронное руководство)

Пользователю доступны электронные версии документов.

Для просмотра данного документа в электронном виде:

4. Выберите в меню **Справка** пункт **Показать справку**. Для просмотра других документов, входящих в комплект поставки, необходимо выбрать пункт **Документация**:



Рисунок 3.120

5. В открывшемся подменю со списком всех доступных документов выберите нужный документ.
6. Откроется отдельная вкладка с содержимым выбранного документа.



Один документ может быть открыт на нескольких вкладках.

7. На вкладке расположены панель с содержанием документа (1), строка контекстного поиска (2), кнопки управления (3) и сам документ (4):

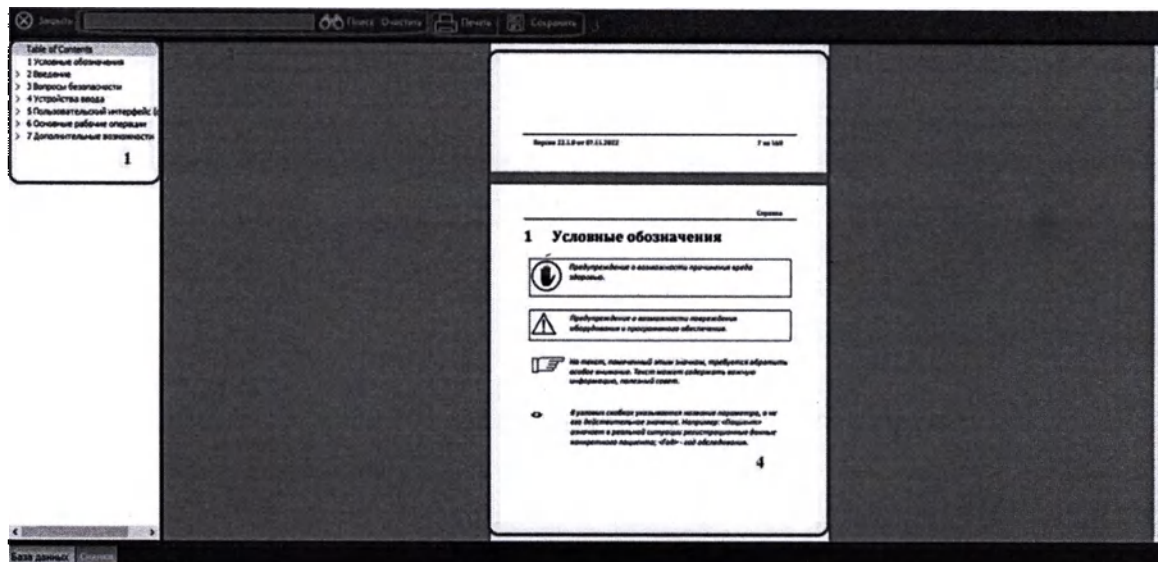


Рисунок 3.121

Строка контекстного поиска предназначена для поиска нужной информации по ключевому слову. Например, вам нужно найти описание инструмента для измерения длины отрезка:

8. Введите в поле слово: длин (чтобы поиск шел без учета окончания).
9. Нажмите кнопку Поиск:

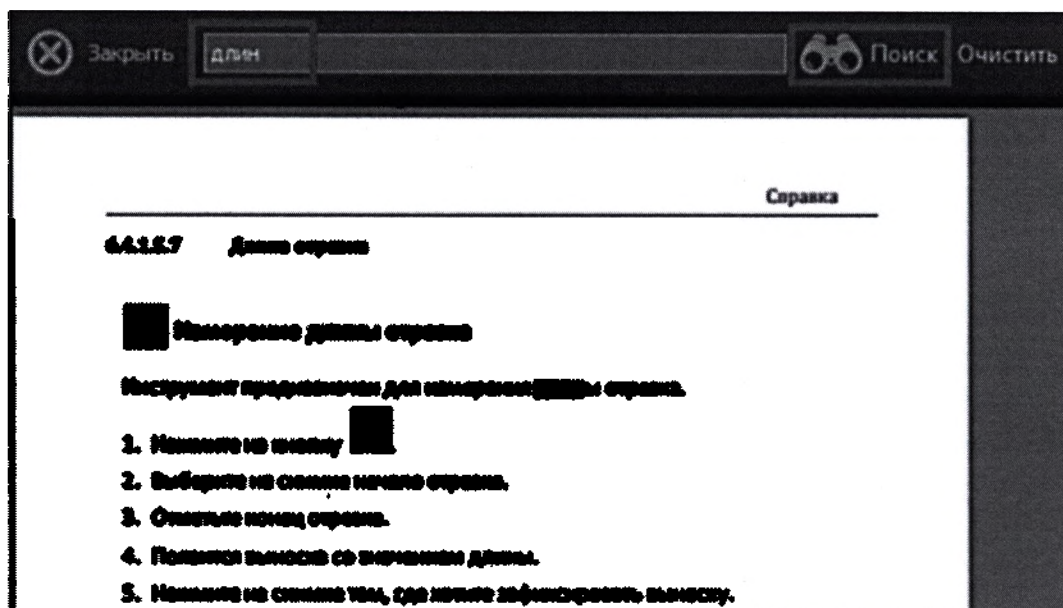


Рисунок 3.122

10. Откроется страница с первым упоминанием этого слова, слово будет подсвечено в тексте.



Все совпадения с искомым словом в тексте будут подсвечены желтым, слово, к которому вы сейчас перешли - синим.

11. Нажмите кнопку **Поиск** для перехода к следующей позиции в тексте, где будет это слово.
12. После того, как нужная информация будет найдена, нужно очистить строку поиска, нажав кнопку **Очистить**.
13. Чтобы сохранить документ на компьютер или внешний носитель, нажмите кнопку  **Сохранить**. Далее выберите директорию, куда нужно сохранить документ, и нажмите кнопку **Сохранить**.
14. Чтобы распечатать документ, нажмите кнопку  **Печать**. Выберите параметры печати в открывшемся окне и нажмите **Ок**.
15. Для выхода из вкладки нажмите кнопку **Заккрыть**.

3.5 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия

3.5.1 Сообщения о неисправностях и ошибках

В приведенных ниже двух таблицах перечислены сообщения об ошибках.

Таблица 3.1 – Ошибки, отображающиеся на СПУ

Заголовок	Описание и необходимые меры по устранению неисправности
Таймаут чтения изображения.	Повторите попытку. В случае сохранения ошибки перезагрузите маммограф.
Не удалось оценить толщину железы.	Проверьте укладку и повторите попытку. При сохранении ошибки продолжите работу в Ручном режиме экспозиции.
Не удалось оценить толщину: не найден/не удалось загрузить калибровочный снимок.	Продолжите работу в Ручном режиме экспозиции. Обратитесь в сервисную.
Не удалось оценить толщину железы: размер калибровочного снимка отличается от пред-экспонированного снимка.	Продолжите работу в Ручном режиме экспозиции. Обратитесь в сервисную.
Ошибка получения снимка.	Повторите попытку. В случае сохранения ошибки перезагрузите маммограф.
Ошибка калибровочных данных.	Перезагрузите маммограф. При сохранении ошибки обратитесь в сервисную службу.
Толщина компрессии превышает допустимое значение.	Измените угол ТОМО сканирования на более узкий.
Уберите компрессию и повторите попытку.	-
Примените компрессию или активируйте режим экспозиции без компрессии.	-
Установите компрессионную лопатку согласно выбранному типу обследования.	-
Толщина компрессии меньше минимального значения.	Установите объект или активируйте режим экспозиции без компрессии.
Выбранные параметры экспозиции приведут к недоэкспонированию изображения.	Для проведения экспозиции переключитесь в ручной режим и повторите попытку.
Калибровочные данные АЕС отсутствуют или повреждены - проведение экспозиции в автоматических режимах PRE и FAST невозможно.	Обратитесь в сервисную службу.
Не удаётся записать Dicom CD. Обследование не содержит снимков.	

Заголовок	Описание и необходимые меры по устранению неисправности
Невозможно записать Dicom CD. Проверьте, что в выбранном дисководе присутствует доступный для записи диск.	-
Не удалось определить свободное место на диске. Запись прервана. Возможно, данный формат диска не поддерживается устройством записи или диск физически неисправен.	Попробуйте вставить другой диск и повторить операцию.
Диск пока не готов к работе. Повторите попытку записи через несколько секунд.	-
Невозможно записать Dicom CD. Подробное описание ошибки записано в системный журнал.	-
Недостаточно памяти для выполнения операции.	Закройте часть открытых вкладок обследований, завершите текущее обследование и перезапустите систему.
Не удалось напечатать документ.	Проверьте, что указанный принтер работает и доступен на вашем компьютере.
Через <NumberOfDays> должно быть проведено техническое обслуживание автоматизированного рабочего места.	Обратитесь в службу технической поддержки.
Необходимо провести техническое обслуживание автоматизированного рабочего места.	Обратитесь в службу технической поддержки.
Недостаточно свободного места на диске. Обратитесь в сервисную службу.	-
В ходе сохранения DICOM CD возникла ошибка: Объем обследований превышает объем диска.	-
Время ожидания публикации элемента истекло.	Повторите попытку.
Не удалось обновить очередь публикации. Нет соединения с базой данных обследований. Для продолжения работы необходимо дождаться восстановления соединения и попробовать обновить очередь публикации еще раз.	-
Недостаточно памяти для отображения снимков на экране. Закройте открытые на просмотр обследования и попробуйте снова.	-

Таблица 3.2 – Ошибки, отображающиеся на СПУ и МПУ

Код ошибки	Заголовок	Описание и необходимые меры по устранению неисправности
[М:00101]	ПОВОРОТ С-ДУГИ ЗАПРЕЩЕН!	Выполните декомпрессию и повторите попытку.

Код ошибки	Заголовок	Описание и необходимые меры по устранению неисправности
[M:00102]	ПОВОРОТ С-ДУГИ НЕВОЗМОЖЕН!	Параметры угла "СС" заданы неверно. Повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой, необходима настройка.
[M:00103]	ОШИБКА ПОВОРОТА С-ДУГИ!	Некорректные параметры угла "СС". Повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой, необходима настройка.
[M:00104]	ОШИБКА ПОВОРОТА С-ДУГИ!	Тайм-аут ожидания поворота в "СС" положение. Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[M:00105]	ПОВОРОТ С-ДУГИ НЕВОЗМОЖЕН!	Параметры угла поворота заданы неверно. Повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой, необходима настройка.
[M:00106]	ОШИБКА ПОВОРОТА С-ДУГИ!	Некорректные параметры угла поворота. Повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой, необходима настройка.
[M:00107]	ОШИБКА ПОВОРОТА С-ДУГИ!	Тайм-аут ожидания поворота С-Дуги. Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[M:00108]	ПОВОРОТ С-ДУГИ/ТРУБКИ ОСТАНОВЛЕН!	Обнаружено препятствие. Освободите С-Дугу и повторите попытку.
[M:00109]	ОШИБКА ДРЙВЕРА ПОВОРОТА С-ДУГИ!	Проверьте кнопку аварийного отключения. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой. Необходима диагностика (См. Сервисная панель-> Инструменты->ARM Motor).
[M:00110]	ОШИБКА ПОВОРОТА С-ДУГИ!	Поворот С-Дуги временно не доступен. Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф и свяжитесь с сервисной службой.
[M:00111]	ОШИБКА ПОВОРОТА С-ДУГИ!	Выбранный угол находится вне допустимого диапазона проекции. Повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[M:00112]	ПОВОРОТ С-ДУГИ НЕВОЗМОЖЕН!	Дождитесь завершения поворота С-Дуги или вращения Трубки и повторите попытку.
[M:00113]	ПОВОРОТ С-ДУГИ НЕВОЗМОЖЕН!	Демонтирован или поврежден защитный кожух мотора вращения С-Дуги. Свяжитесь с сервисной службой.
[M:00114]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА С-ДУГИ!	Ошибка подключения к драйверу вращения С-Дуги. Перезагрузите маммограф. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой. Необходима диагностика: см. Сервисная панель-> Инструменты->ARM Motor и проверка разъема и кабеля CAN BUS.
[M:00115]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА С-ДУГИ!	Активирована или не исправна система обнаружения препятствий поворота С-Дуги. Освободите С-Дугу/Трубку и повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.

Код ошибки	Заголовок	Описание и необходимые меры по устранению неисправности
[М:00116]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА С-ДУГИ!	Избыточное сопротивление при повороте С-Дуги. Освободите С-Дугу и повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[М:00301]	ОШИБКА КОЛЛИМАЦИИ!	Переустановите компрессионную лопатку, проверьте замки держателя/лопатки и повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[М:00302]	ОШИБКА УСТАНОВКИ ФИЛЬТРА!	Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[М:00303]	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ЗЕРКАЛОМ!	Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[М:00304]	ОШИБКА ВКЛЮЧЕНИЯ ЛАМПЫ КОЛЛИМАТОРА!	Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[М:00401]	ВРАЩЕНИЕ ТРУБКИ НЕВОЗМОЖНО!	Действие недоступно. Дождитесь выполнения предыдущей команды и повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[М:00402]	ВРАЩЕНИЕ ТРУБКИ НЕВОЗМОЖНО!	Настройки "СС" положения заданы неверно. Повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой, необходима настройка.
[М:00403]	ОШИБКА ВРАЩЕНИЯ ТРУБКИ!	Настройки "СС" положения заданы неверно. Повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой, необходима настройка.
[М:00404]	ОШИБКА ВРАЩЕНИЯ ТРУБКИ!	Тайм-аут ожидания установки трубки в "СС" положение. Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[М:00405]	ВРАЩЕНИЕ ТРУБКИ НЕВОЗМОЖНО!	Настройки "Home" положения заданы неверно. Повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой, необходима настройка.
[М:00406]	ОШИБКА ВРАЩЕНИЯ ТРУБКИ!	Настройки "Home" положения заданы неверно. Повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой, необходима настройка.
[М:00407]	ОШИБКА ВРАЩЕНИЯ ТРУБКИ!	Тайм-аут ожидания окончания позиционирования трубки. Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[М:00408]	ВРАЩЕНИЕ ТРУБКИ ОСТАНОВЛЕНО!	Обнаружено препятствие. Освободите трубку и повторите попытку.
[М:00409]	ОШИБКА ДРАЙВЕРА ВРАЩЕНИЯ ТРУБКИ!	Проверьте кнопку аварийного отключения. Дождитесь окончания инициализации и повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой. Необходима диагностика (См. Сервисная панель-> Инструменты->TILT Motor).
[М:00410]	ВРАЩЕНИЕ ТРУБКИ НЕ ДОСТУПНО!	Система вращения не настроена или занята. Дождитесь выполнения предыдущей команды и повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.

Код ошибки	Заголовок	Описание и необходимые меры по устранению неисправности
[М:00411]	ОШИБКА ТОМО!	Угол ТОМО задан неверно. Свяжитесь с сервисной службой, необходима настройка.
[М:00412]	КОМАНДА ОТКЛОНЕНА!	Дождитесь окончания поворота С-Дуги или вращения трубки и повторите попытку.
[М:00413]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (TRX)!	Сработала система безопасности вращения трубки. Выключите маммограф и свяжитесь с сервисной службой. Необходимо проверить узел защиты вращения трубки.
[М:00414]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (TRX)!	Ошибка подключения к драйверу вращения трубки. Перезагрузите маммограф. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой. Необходима диагностика: см. Сервисная панель-> Инструменты->TILT Motor и проверка разъема и кабеля CAN BUS.
[М:00415]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (TRX)!	Активирована или неисправна система обнаружения препятствий поворота С-Дуги/Трубки. Освободите С-Дугу/Трубку и повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[М:00416]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (TRX)!	При вращении трубки обнаружено избыточное сопротивление. Освободите трубку и повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[М:00501]	ПЕРЕГРЕВ ТРУБКИ!	Экспозиция невозможна. Дождитесь охлаждения трубки до 35-40° и повторите попытку.
[М:00502]	ОШИБКА ФОКУСНОГО ПЯТНА!	Повторите операцию. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[М:00503]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (Анодный ток)!	Нарушение работы системы контроля анодного тока. Перезагрузите маммограф. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[М:00504]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (Инвертор)!	Отсутствует заземление цепей инвертора. Свяжитесь с сервисной службой.
[М:00505]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (Сеть)!	Калибровочные данные Напряжения сети отсутствуют или повреждены. Свяжитесь с сервисной службой. Необходимо выполнить калибровку (См. Сервисную панель -> Калибровка->HV).
[М:00506]	ОШИБКА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ!	Напряжение сети вне рабочего диапазона. Свяжитесь с сервисной службой. Необходимо проверить напряжение сети, настроить TF155/165 и выполнить калибровку электропитания (См. Сервисную панель -> Калибровка->HV).
[М:00507]	ОШИБКА mAs METER!	Зафиксировано недопустимое значение mAs meter. Повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой. Необходима настройка (Inverter-> P7+P11).

Код ошибки	Заголовок	Описание и необходимые меры по устранению неисправности
[М:00508]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (Filament)!	Зафиксировано недопустимое значение тока накала в режиме stand-by. Свяжитесь с сервисной службой.
[М:00509]	ОШИБКА FILAMENT!	Перегрев усилителя Filament. Выключите маммограф для охлаждения. При повторении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[М:00510]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (LSS)!	Недопустимое значение тока "MAIN-OFF". Свяжитесь с сервисной службой. Необходимо выполнить калибровку (См. Сервисную панель -> Калибровка->Anode Starter).
[М:00511]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (LSS)!	Недопустимое значение тока "SHIFT-OFF". Свяжитесь с сервисной службой. Необходимо выполнить калибровку (См. Сервисную панель -> Калибровка->Anode Starter).
[М:00512]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (LSS)!	Недопустимое значение тока "MAIN-RUN-MAX". Свяжитесь с сервисной службой. Необходимо выполнить калибровку (См. Сервисную панель -> Калибровка->Anode Starter).
[М:00513]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (LSS)!	Недопустимое значение тока "MAIN-RUN-MIN". Свяжитесь с сервисной службой. Необходимо выполнить калибровку (См. Сервисную панель -> Калибровка->Anode Starter).
[М:00514]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (LSS)!	Недопустимое значение тока "MAIN-KEEP-MAX". Свяжитесь с сервисной службой. Необходимо выполнить калибровку (См. Сервисную панель -> Калибровка->Anode Starter).
[М:00515]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (LSS)!	Недопустимое значение тока "MAIN-KEEP-MIN". Свяжитесь с сервисной службой. Необходимо выполнить калибровку (См. Сервисную панель -> Калибровка->Anode Starter).
[М:00516]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (LSS)!	Недопустимое значение тока "SHIFT-RUN-MAX". Свяжитесь с сервисной службой. Необходимо выполнить калибровку (См. Сервисную панель -> Калибровка->Anode Starter).
[М:00517]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (LSS)!	Недопустимое значение тока "SHIFT-RUN-MIN". Свяжитесь с сервисной службой. Необходимо выполнить калибровку (См. Сервисную панель -> Калибровка->Anode Starter).
[М:00518]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (LSS)!	Недопустимое значение тока "SHIFT-KEEP-MAX". Свяжитесь с сервисной службой. Необходимо выполнить калибровку (См. Сервисную панель -> Калибровка->Anode Starter).
[М:00519]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (LSS)!	Недопустимое значение тока "SHIFT-KEEP-MIN". Свяжитесь с сервисной службой. Необходимо выполнить калибровку (См. Сервисную панель -> Калибровка->Anode Starter).
[М:00520]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (LSS)!	Калибровочные данные отсутствуют или повреждены. Свяжитесь с сервисной службой. Необходимо

Код ошибки	Заголовок	Описание и необходимые меры по устранению неисправности
		выполнить калибровку (См. Сервисную панель -> Калибровка->Anode Starter).
[М:00521]	ПЕРЕГРЕВ ТРУБКИ!	Экспозиция невозможна. Дождитесь охлаждения анода трубки и повторите попытку.
[М:00522]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (Трубка)!	Экспозиция невозможна. Датчик нагрева рентгеновской трубки поврежден или отключен. Перезагрузите маммограф. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[М:00601]	ОШИБКА ВЫПОЛНЕНИЯ КОМАНДЫ!	Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[М:00602]	СИСТЕМНАЯ ОШИБКА!	Обнаружена несовместимая версия микропрограммного обеспечения. Перезагрузите маммограф и подтвердите обновление. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[М:00603]	ВЫКЛЮЧЕНИЕ КОМПЛЕКСА!	Маммограф выключиться через несколько секунд.
[М:00701]	КОМПРЕСС. ЛОПАТКА НЕ ЗАКРЕПЛЕНА!	Вставьте компрессионную лопатку в держатель и зафиксируйте верхний замок.
[М:00702]	ДЕРЖАТЕЛЬ ЛОПАТКИ НЕ ЗАКРЕПЛЕН!	Вставьте держатель компрессионной лопатки и зафиксируйте нижний замок.
[М:00703]	КОМПРЕССИОННАЯ ЛОПАТКА НЕ РАСПОЗНАНА!	Неверный код компрессионной лопатки. Переустановите лопатку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[М:00704]	ЖЕЛЕЗА СКОМПРЕССИРОВАНА!	Рекомендуется выполнять компрессию при открытом обследовании.
[М:00705]	ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ СТОЛИК НЕ УСТАНОВЛЕН!	Установите на съемочный узел растр, увеличительный столик. Проверьте фиксаторы и повторите попытку.
[М:00801]	ОШИБКА УВЕЛИЧИТЕЛЬНОГО СТОЛИКА!	Недопустимый коэффициент увеличения. Проверьте положение столика, зафиксируйте фиксаторы увеличения и повторите попытку.
[М:00802]	УВЕЛИЧИТЕЛЬНЫЙ СТОЛИК!	Коэффициент увеличения изменен! При сохранении ошибки проверьте фиксаторы увеличения и повторите попытку.
[М:00901]	ЭКСПОЗИЦИЯ НЕВОЗМОЖНА!	Установите диафрагму для калибровки трубки.
[М:00902]	ЭКСПОЗИЦИЯ НЕВОЗМОЖНА!	Установите фантом для калибровки детектора.
[М:00903]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА!	Установите 2D щиток защиты лица пациента.
[М:00904]	ОТКРЫТА ДВЕРЬ КАБИНЕТА!	Экспозиция невозможна.

Код ошибки	Заголовок	Описание и необходимые меры по устранению неисправности
[M:00905]	ЭКСПОЗИЦИЯ НЕВОЗМОЖНА!	Ошибка настройки параметров экспозиции (PCB 190). Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[M:00906]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА!	Ошибка обработки "SetPush - XRAY ENA". Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф и свяжитесь с сервисной службой.
[M:00907]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА!	Тайм-аут ожидания раскрутки анода (HSS). Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[M:00908]	ЭКСПОЗИЦИЯ ПРЕРВАНА!	Рано отпущена кнопка экспозиции. Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[M:00909]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА!	Рано отпущена кнопка экспозиции. Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[M:00910]	ЭКСПОЗИЦИЯ ПРЕРВАНА!	Рано отпущена кнопка экспозиции. Дождитесь получения снимка и, при необходимости, повторите попытку.
[M:00912]	ЭКСПОЗИЦИЯ ПРЕРВАНА!	Нет отклика от детектора (EXP-WIN). Повторите попытку. При сохранении ошибки переоткройте обследование или перезагрузите маммограф.
[M:00913]	ЭКСПОЗИЦИЯ ПРЕРВАНА!	Высокое анодное напряжение (кВ). Свяжитесь с сервисной службой. Необходима диагностика: напряжения сети под нагрузкой (настройка TF и Калибровка ->HV); проверка калибровок "кВ" и трубки.
[M:00914]	ЭКСПОЗИЦИЯ ПРЕРВАНА!	Низкое анодное напряжение (кВ). Свяжитесь с сервисной службой. Необходима диагностика: напряжения сети под нагрузкой (настройка TF и Калибровка ->HV); проверка калибровок "кВ" и трубки.
[M:00915]	ЭКСПОЗИЦИЯ ПРЕРВАНА!	Высокий анодный ток! Свяжитесь с сервисной службой. Необходима диагностика: напряжения сети под нагрузкой (настройка TF и Калибровка ->HV); проверка калибровок "кВ" и трубки.
[M:00916]	ЭКСПОЗИЦИЯ ПРЕРВАНА!	Низкий анодный ток. Свяжитесь с сервисной службой. Необходима диагностика: напряжения сети под нагрузкой (настройка TF и Калибровка ->HV); проверка калибровок "кВ" и трубки.
[M:00917]	ЭКСПОЗИЦИЯ ПРЕРВАНА!	Высокий ток накала (Filament). Повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.

Код ошибки	Заголовок	Описание и необходимые меры по устранению неисправности
[M:00918]	ЭКСПОЗИЦИЯ ПРЕРВАНА!	Высокое напряжение накала (Filament). Повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[M:00919]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА!	Низкое входное напряжение на плате Filament. Повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой. Необходима диагностика (См. Сервисная панель-> Инструменты-> Inverter).
[M:00920]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА!	Тайм-аут ожидания экспозиции. Повторите попытку.
[M:00921]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА!	Отсутствует или недопустимое значение параметров экспозиции (кВ). Повторите попытку. При сохранении ошибки зафиксируйте значение кВ и свяжитесь с сервисной службой.
[M:00922]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА!	Отсутствует или недопустимое значение параметров экспозиции (мАс). Повторите попытку. При сохранении ошибки зафиксируйте значение кВ и свяжитесь с сервисной службой.
[M:00923]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (Config)!	Недопустимое значение параметров генератора в Conf файле. Зафиксируйте значение кВ и свяжитесь с сервисной службой. Необходима проверка конфигурационного файла трубки.
[M:00924]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (кВ)!	Отсутствуют калибровочные данные для выбранного значения анодного напряжения (кВ). Зафиксируйте значение кВ и свяжитесь с сервисной службой. Необходима калибровка генератора.
[M:00925]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (мА)!	Отсутствуют калибровочные данные (мА) тока накала трубки. Зафиксируйте значение кВ и свяжитесь с сервисной службой. Необходима калибровка трубки.
[M:00926]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (Config)!	Конфигурационный файл для выбранного значения анодного напряжения (кВ) не найден. Зафиксируйте значение кВ и свяжитесь с сервисной службой. Необходима проверка конфигурационного файла трубки.
[M:00927]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (Трубка)!	Ошибка установки фокусного пятна. Требуемый фокус не доступен или не сконфигурирован. Повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[M:00928]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (Фильтр)!	Ошибка установки фильтра. Требуемый фильтр не доступен. Повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[M:00929]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (Коллиматор)!	Ошибка параметров коллимации. Переустановите или замените комп. лопатку и повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с

Код ошибки	Заголовок	Описание и необходимые меры по устранению неисправности
		сервисной службой. Необходима диагностика и калибровка.
[М:00932]	ОШИБКА КОМП. ЛОПАТКИ!	Установите компрессионную лопатку согласно выбранному типу обследования или проверьте ее установку и повторите попытку.
[М:00933]	ОШИБКА КОМП. ЛОПАТКИ!	Компрессионная лопатка не распознана. Переустановите лопатку и проверьте замок комп. лопатки и повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[М:00934]	ОШИБКА ДИАГН. СТОЛИК!	Переустановите отсеивающий растр/увелич. столик, проверьте фиксаторы и повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[М:00935]	ОШИБКА ПОВОРОТА С-ДУГИ!	Угол С-Дуги отличается от целевого значения. Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[М:00936]	ПРИМЕНИТЕ КОМПРЕССИЮ!	При необходимости включите режим проведения экспозиции без компрессии.
[М:00937]	СИСТЕМНАЯ ОШИБКА!	Действие отменено. Внутренняя ошибка записи в реестр. Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[М:00938]	СИСТЕМНАЯ ОШИБКА!	Действие отменено. Внутренняя ошибка чтения реестра. Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[М:00939]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА!	Система\сетевое подключение занята или не отвечает. Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[М:00940]	СИСТЕМНАЯ ОШИБКА!	Действие отменено. Внутренняя ошибка остановки работы драйвера. Перезагрузите маммограф.
[М:00941]	СИСТЕМНАЯ ОШИБКА!	Действие отменено. Внутренняя ошибка разблокировки драйвера. Перезагрузите маммограф.
[М:00942]	СИСТЕМНАЯ ОШИБКА!	Экспозиция отменена. Не удалось загрузить параметры экспозиции. Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[М:00943]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА!	Ошибка обработки команды (РСВ190). Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[М:00944]	ЭКСПОЗИЦИЯ ПРЕРВАНА!	Тайм-аут ожидания окончания экспозиции. При повторении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[М:00945]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА!	Тайм-аут ожидания параметров экспозиции. Повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.

Код ошибки	Заголовок	Описание и необходимые меры по устранению неисправности
[M:00946]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА!	Тайм-аут ожидания параметров АЕС экспозиции. Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[M:00947]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА (ТОМО)!	Ошибка установки шторок коллиматора в ТОМО. Повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[M:00948]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА (ТОМО)!	Ошибка установки трубки в ТОМО HOME. Повторите попытку. При сохранении ошибки выберите другой угол сканирования или перезагрузите маммограф.
[M:00949]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА (ТОМО)!	Ошибка установки трубки в ТОМО HOME (WIDE). Повторите попытку. При сохранении ошибки выберите другой угол сканирования или перезагрузите маммограф.
[M:00950]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА (ТОМО)!	Тайм-аут ожидания сигнала старта ТОМО сканирования. Повторите попытку. При сохранении ошибки переоткройте обследование или перезагрузите маммограф.
[M:00951]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА (ТОМО)!	Тайм-аут ожидания сигнала старта сканирования ТОМО (WIDE). Повторите попытку. При сохранении ошибки выберите другой угол сканирования или перезагрузите маммограф.
[M:00952]	ОШИБКА (ТОМО)!	Ошибка установки трубки в "СС" положение. Повторите попытку. При сохранении ошибки переоткройте обследование или перезагрузите маммограф.
[M:00953]	СИСТЕМНАЯ ОШИБКА!	Ошибка обработки команды. ЦПУ маммографа занят или не отвечает. Перезагрузите маммограф.
[M:00954]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА (MAG)!	Ошибка положения увеличительного столика. Не допустимый коэффициент увеличения. Проверьте положение столика, зафиксируйте фиксаторы увеличения и повторите попытку.
[M:00955]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА!	Фокусное пятно не соответствует режиму съемки с увеличением. Повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[M:00956]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА!	Фокусное пятно не соответствует режиму съемки. Повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[M:00957]	ЭКСПОЗИЦИЯ ПРЕРВАНА (ТОМО)!	Ошибка вращения трубки при ТОМО сканировании. Повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[M:00958]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА!	Ошибка положения зеркала. Повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.

Код ошибки	Заголовок	Описание и необходимые меры по устранению неисправности
[M:00959]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА (ТОМО)!	Ошибка установки трубки в ТОМО HOME (INT). Повторите попытку. При сохранении ошибки выберите другой угол сканирования или перезагрузите маммограф.
[M:00960]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА (ТОМО)!	Тайм-аут ожидания сигнала старта сканирования ТОМО (INT). Повторите попытку. При сохранении ошибки выберите другой угол сканирования или перезагрузите маммограф.
[M:00961]	ЭКСПОЗИЦИЯ НЕВОЗМОЖНА!	Установите ТОМО щиток для защиты лица пациента и повторите попытку.
[M:00962]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА (LSS)!	Ошибка раскрутки анода (LSS). Код ошибки: %1. Повторите попытку или перезагрузите маммограф. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[M:00963]	ПЕРЕГРЕВ ТРУБКИ!	Экспозиция отменена. Дождитесь охлаждения анода трубки и повторите попытку.
[M:00964]	ПЕРЕГРЕВ ТРУБКИ!	Экспозиция отменена. Дождитесь охлаждения трубки и повторите попытку.
[M:00965]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА (Трубка)!	Датчик нагрева рентгеновской трубки поврежден или отключен. Перезагрузите маммограф. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[M:00966]	ЭКСПОЗИЦИЯ НЕВОЗМОЖНА (ТОМО)!	ТОМО сканирование запрещено при данном положении С-Дуги. Поднимите и\или поверните С-дугу в другую проекцию и повторите попытку.
[M:00967]	ЭКСПОЗИЦИЯ НЕВОЗМОЖНА (Коллиматор)!	Удалите диафрагму или фантом и повторите попытку.
[M:01003]	ОШИБКА КОМПРЕССИОННОГО УЗЛА!	Выполните декомпрессию используя кнопку ручной разблокировки компрессионного узла. Перезагрузите маммограф. При повторении ошибки свяжитесь с сервисной службой, необходимо выполнить перекалибровку.
[M:01101]	ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ ОТКЛЮЧЕНО!	Завершите работу с обследованиями и выключите маммограф.
[M:01102]	НАЖАТА АВАРИЙНАЯ КНОПКА!	Разблокируйте кнопку аварийного отключения питания для продолжения работы.
[M:01103]	ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ ВКЛЮЧЕНО!	Поворот\перемещение С-Дуги и проведение экспозиции временно не доступны. Дождитесь завершения подключения узлов маммографа.
[M:01201]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (LENZE)!	Отсутствует связь с датчиком положения. Свяжитесь с сервисной службой. Необходимо выполнить проверку подключения и кабеля датчика.

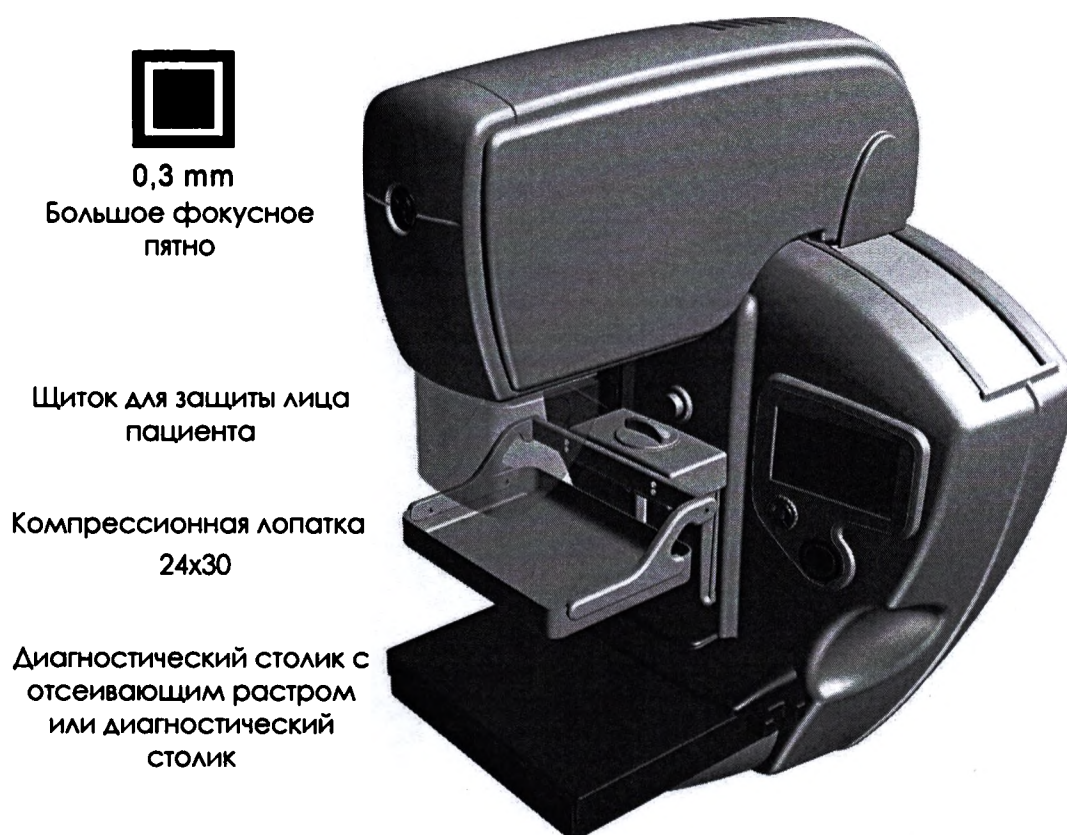
Код ошибки	Заголовок	Описание и необходимые меры по устранению неисправности
[M:01202]	ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА (LENZE)!	Датчик положения поврежден или некорректно подключен. Свяжитесь с сервисной службой. Необходима диагностика.
[M:01203]	ОШИБКА ДРАЙВЕРА ВЕРТИКАЛЬНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ!	Проверьте кнопку аварийного отключения. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой. Необходима диагностика (См. Сервисную панель -> Инструменты->Lenze Driver).
[M:01204]	АКТИВИРОВАНА ЗАЩИТА «ПАДЕНИЕ С-ДУГИ»!	Узел вертикального перемещения С-Дуги поврежден. Выключите маммограф и свяжитесь с сервисной службой.
[M:01301]	ОШИБКА КНОПКИ ЭКСПОЗИЦИИ!	Кнопка экспозиции заблокирована или повреждена. Разблокируйте кнопку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[M:01401]	ОШИБКА ПЕДАЛЕЙ КОМПРЕССИИ!	Одна из педалей заблокирована или повреждена. Разблокируйте педаль. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[M:01501]	ОШИБКА ПЕДАЛЕЙ ВЕРТ. ПЕРЕМЕЩЕНИЯ!	Одна из педалей заблокирована или повреждена. Разблокируйте педаль. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[M:01601]	ОШИБКА КНОПКИ ПОВОРОТА С-ДУГИ!	Одна из кнопок ручного управления поворотом С-Дуги заблокирована или повреждена. Разблокируйте кнопку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[M:01701]	ОШИБКА ЗАГРУЗКИ КОМПЛЕКСА!	Экспозиция невозможна. Перезагрузите маммограф. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[M:01702]	ОШИБКА КАЛИБРОВКИ (HV)!	Входное напряжение маммографа не откалибровано. Свяжитесь с сервисной службой. Необходимо выполнить калибровку (См. Сервисную панель -> Калибровка->HV).
[M:01703]	ОШИБКА КАЛИБРОВКИ (LSS)!	Калибровочные данные отсутствуют или повреждены. Свяжитесь с сервисной службой. Необходимо выполнить калибровку (См. Сервисную панель -> Калибровка->Anode Starter).
[M:01704]	ЭКСПОЗИЦИЯ ОТМЕНЕНА!	Открыта дверь кабинета.
[M:01705]	КОМПРЕССИОННАЯ ЛОПАТКА НЕ РАСПОЗНАНА!	Неверный код компрессионной лопатки. Переустановите или замените компрессионную лопатку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[M:01706]	ПРИМЕНИТЕ КОМПРЕССИЮ!	Примените компрессию или активируйте режим экспозиции без компрессии и повторите попытку.
[M:01707]	ОШИБКА ДИАГН. СТОЛИК!	Столик не распознан или не подключен. Переустановите растр, увелич. столик. Проверьте фиксаторы и повторите попытку.

Код ошибки	Заголовок	Описание и необходимые меры по устранению неисправности
[М:01708]	ЗАЩИТА ЛИЦА ПАЦИЕНТА!	Установите защиту лица пациента в соответствии с типом обследования и повторите попытку. При сохранении ошибки свяжитесь с сервисной службой.
[М:01709]	ЗАГРУЗКА SW НЕВОЗМОЖНА!	Закройте сервисное ПО и повторите попытку. При сохранении ошибки перезагрузите маммограф.
[М:01801]	КОНФИГУРАЦИОННАЯ ОШИБКА (Генератор)!	Conf файл генератора отсутствует или поврежден. Свяжитесь с сервисной службой. Необходима диагностика и калибровка.
[М:01802]	КОНФИГУРАЦИОННАЯ ОШИБКА (Доза)!	Данные для расчета дозы отсутствуют или повреждены. Свяжитесь с сервисной службой. Необходима диагностика и калибровка.
[М:01803]	КОНФИГУРАЦИОННАЯ ОШИБКА (Доза)!	Данные для расчета дозы установленного фильтра отсутствуют или повреждены. Свяжитесь с сервисной службой. Необходима диагностика и калибровка.
[М:01804]	ОШИБКА ВКЛЮЧЕНИЯ КОМПЛЕКСА!	Некорректная последовательность подключения электропитания и инициализация узлов маммографа. Перезагрузите маммограф.
[М:01805]	КОНФИГУРАЦИОННАЯ ОШИБКА (Коллиматор)!	Conf файл коллиматора отсутствует или поврежден. Свяжитесь с сервисной службой. Необходима диагностика и калибровка.
[М:01806]	КОНФИГУРАЦИОННАЯ ОШИБКА (Компр.)!	Conf файл компрессионного узла отсутствует или поврежден. Свяжитесь с сервисной службой. Необходима диагностика и калибровка.
[М:01807]	СИСТЕМНАЯ ОШИБКА (Conf)!	Конфигурационный файл системы отсутствует или поврежден. Свяжитесь с сервисной службой.
[М:01808]	СИСТЕМНАЯ ОШИБКА (USER)!	Конфигурационные файл профиля USER отсутствует или поврежден. Свяжитесь с сервисной службой. Необходима настройка.
[М:01809]	СИСТЕМНАЯ ОШИБКА (PACKAGE)!	Конфигурационные файл PACKAGE отсутствует или поврежден. Свяжитесь с сервисной службой. Необходима настройка.
[М:01810]	СИСТЕМНАЯ ОШИБКА (SN)!	Отсутствуют данные о серийном номере маммографа. Свяжитесь с сервисной службой. Необходима настройка.
[М:01811]	СИСТЕМНАЯ ОШИБКА (ANALOG)!	Конфигурационные файл ANALOG отсутствует или поврежден. Свяжитесь с сервисной службой. Необходима настройка.
[М:01901]	ОШИБКА УСТАНОВКИ С-ДУГИ (PARKING)!	Ошибка установка С-Дуги в Рабочее (CC) положение. Повторите попытку.

Код ошибки	Заголовок	Описание и необходимые меры по устранению неисправности
[М:01902]	ОШИБКА УСТАНОВКИ С-ДУГИ (PARKING)!	Вертикальное перемещение временно недоступно. Дождитесь выполнения предыдущей команды и повторите попытку.
[М:01903]	ОШИБКА УСТАНОВКИ С-ДУГИ (PARKING)!	Тайм-аут ожидания вертикального перемещения С-Дуги. Повторите попытку.
[М:01904]	ОШИБКА УСТАНОВКИ С-ДУГИ (PARKING)!	Ошибка вертикального перемещения С-Дуги. Повторите попытку.
[М:01905]	ОШИБКА УСТАНОВКИ С-ДУГИ (PARKING)!	Тайм-аут ожидания поворота С-Дуги. Повторите попытку.
[М:01906]	ОШИБКА УСТАНОВКИ С-ДУГИ (PARKING)!	Поверните С-Дугу на 180° и повторите попытку.
[М:01907]	ВНИМАНИЕ!	Выполняется установка С-Дуги в Транспортировочное (PARKING) положение.
[М:01908]	ВНИМАНИЕ!	Выполняется установка С-Дуги в Рабочее (CC) положение.
[М:01909]	ОШИБКА УСТАНОВКИ С-ДУГИ (PARKING)!	Положение PARKING не откалибровано. Свяжитесь с сервисной службой.

3.6 Типовые конфигурации при проведении обследований исполнения

3.6.1 Конфигурация для стандартного скринингового обследования



3.6.2 Конфигурация для скринингового обследования желёз малого размера и/или аксиальной съёмки



0,3 mm

Большое фокусное
пятно

Щиток для защиты лица
пациента

Компрессионная лопатка
18x24 или лопатка для
аксиальной съёмки

Диагностический столик с
отсеивающим растром
или диагностический
столик



Использование компрессионной лопатки в положениях Left и Right используется для получения аксиальных снимков.

3.6.3 Конфигурация для обследований в режиме томосинтеза



0,3 mm

Большое фокусное
пятно

Щиток для защиты лица
пациента при проведении
обследований томосинтеза

Компрессионная лопатка 24x30
для проведения обследований
томосинтеза

Диагностический столик с
отсеивающим растром (DBT)



3.6.4 Конфигурация для прицельной съемки



0,3 mm
Большое фокусное
пятно

Щиток для защиты лица
пациента

Компрессионная лопатка
для прицельной съемки

Диагностический столик с
отсеивающим растром
или диагностический
столик



3.6.5 Конфигурация для съемки малых желёз



0,3 mm

Большое фокусное
пятно

Щиток для защиты лица
пациента

Компрессионная лопатка
10x24

Диагностический столик с
отсеивающим растром
или диагностический
столик



3.6.6 Конфигурация для съемки желёз с имплантами



0,3 mm
Большое фокусное
пятно

Щиток для защиты лица
пациента

Компрессионная лопатка
для съемки с имплантами

Диагностический столик с
отсеивающим растром
или диагностический
столик



3.6.7 Конфигурация для съемки с увеличением (в зависимости от конфигурации)



0,1 mm

Малое фокусное
пятно

Компрессионная лопатка
для съемки с увеличением

Диагностический столик
для съемки с увеличением

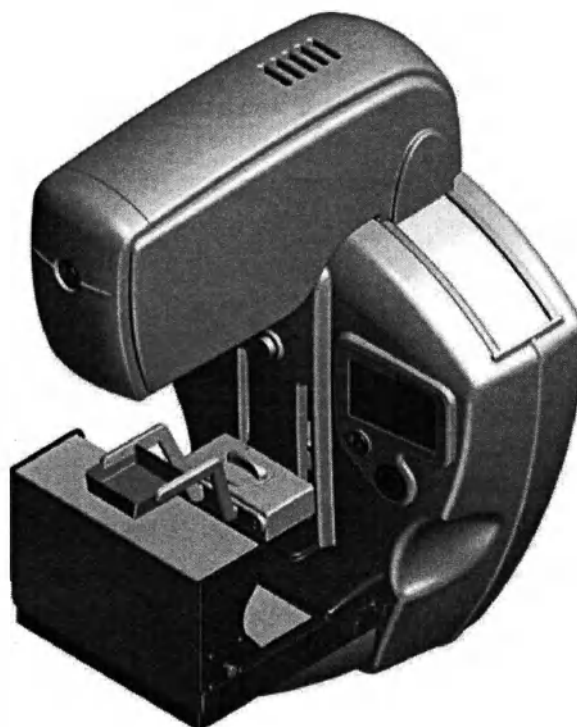


0,1 mm

Малое фокусное
пятно

Компрессионная лопатка
для съемки с увеличением

Диагностический столик
для съемки с увеличением



При обследованиях с увеличением щиток для защиты лица пациента не используется.



После установки диагностического столика автоматически включается малое фокусное пятно и устанавливается соответствующая диафрагма.

3.6.8 Конфигурация для прицельной съемки с увеличением



0,1 мм

Малое фокусное
пятно

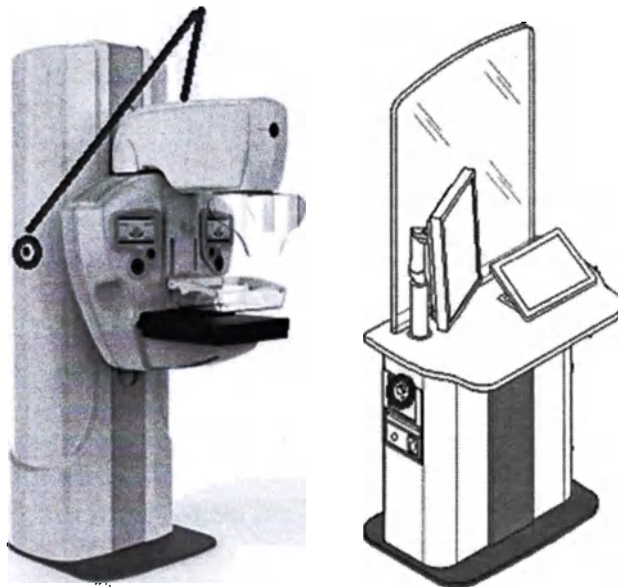
Компрессионная лопатка
для прицельной съемки с
увеличением

Диагностический столик
для съемки с увеличением



3.7 Действия в экстренных ситуациях

В случае возникновения экстренной ситуации аварийная остановка оборудования производится нажатием любой из красных аварийных кнопок. Данные кнопки находятся с двух сторон стойки-штатива и, для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04, на боковой панели интегрированного рабочего места АРМ лаборанта.



В штатной ситуации никогда не выключайте маммограф кнопками аварийной остановки – это может привести к выходу из строя оборудования и программного обеспечения.



После нажатия кнопки аварийной остановки, для разблокировки остановки маммографа её необходимо повернуть на четверть оборота по часовой стрелке и отжать.



4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Техническое обслуживание изделия

4.1.1 Общие указания

- Маммограф требует не только правильной эксплуатации, но и регулярного ухода и обслуживания. Соблюдение этого условия обеспечит долгую безотказную работу.
- Для предотвращения поломок необходимо периодически подвергать маммограф технической инспекции и обслуживанию.
- Электрическая и радиационная безопасность при работе с маммографом, а также качество получаемых снимков, зависят от своевременного профилактического обслуживания и поддержания паспортных технических характеристик маммографа.

4.1.2 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 маммографа. Это может стать причиной серьезных травм персонала и/или повреждения оборудования.

4.1.3 Порядок технического обслуживания изделия

4.1.3.1 Задачи, решаемые оператором

Каждый день перед началом работы пользователю необходимо inspectировать маммограф на предмет отсутствия неисправностей. Если обнаружены любые сбои или отклонения в работе, необходимо немедленно связаться с сервисным представителем.



Не начинайте работу, пока сбой не будет устранён.

Ежедневно:

- Визуально проверьте маммограф на отсутствие аварийной индикации и повреждений компонентов (кнопок, выключателей и т. п.).
- Проверьте, в каком состоянии надписи на кнопках.
- Содержите оборудование в чистоте.
- Чистку оборудования выполняйте с достаточной частотой, подробнее см. **Очистка и дезинфекция**.

Еженедельно:

- Проверьте работоспособность маммографа, изменяя все доступные пользователю установки.
- Задействуйте все органы управления штативом, убедитесь в их работоспособности.
- Ведите периодические записи с указанием даты проверки работоспособности.
- Проверьте отсутствие механических повреждений.
- Проверьте наличие звукового сигнала и индикации при рентгеновской экспозиции.
- Занесите информацию в журнал обслуживания (при наличии отклонений от нормы).

4.1.3.2 Очистка и дезинфекция



Перед чисткой и дезинфекцией оборудование должно быть обязательно отсоединено от электросети. Чистка любых частей оборудования при включённом питании запрещена.

Наружные поверхности маммографа устойчивы к дезинфекции по МУ-287-113 0,5% раствором хлоргексидина глюконата (Гибитана).

Поверхности съёмочного узла и компрессионной лопатки, контактировавшие с пациентом во время обследования, должны подвергаться дезинфекции по МУ-287-113 после каждого пациента.

Детали установки протираются чистой тканью без ворса или губкой. Чистящее средство наносится на салфетку/губку/ткань без ворса.

Для очистки пластмассовых поверхностей могут быть использованы мыло и вода. После чистки следует тщательно протереть поверхность другой сухой салфеткой.

Для чистки других поверхностей следует использовать средства, которые не повреждают пластмассовые, алюминиевые и углеродно-волоконные поверхности.

Во избежание короткого замыкания или коррозии металлических частей убедитесь в том, что во время уборки внутрь аппаратуры не попала вода или другая жидкость.

Способы дезинфекции необходимо выбирать в соответствии с нормативными и техническими документами в части дезинфекции и взрывоопасности.



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

Контакт деталей оборудования с паром или горячей жидкостью не допускается.

Запрещено наносить чистящее средство непосредственно на поверхность маммографа.

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 внутрь рентгеновской аппаратуры.



Для чистки и дезинфекции деталей, которые контактировали с кровью или другими материалами, потенциально содержащими возбудителей инфекции, необходимо соблюдать протокол, предписанный представителем органов эпидемиологического надзора.

Для чистки дисплея ЖК монитора допустимо использовать 50% раствор изопропилового спирта в дистиллированной воде, нанесенный на чистую мягкую ткань без ворса (салфетка из микрофибры) для удаления пылевых отложений и иных загрязнений. Рекомендуется приобретение специального комплекта для ухода за ЖК дисплеем (с раствором, не содержащим спирта и аммиака) и поддержания его в первоначально чистом состоянии.



Запрещается наносить чистящие средства непосредственно на экран – чистящий раствор наносится на салфетки.

Не следует сильно нажимать на экран или прикасаться к нему, оставляя на его поверхности масляные и иные загрязнения.

4.1.3.3 Задачи, решаемые сервисной службой

Работы, выполняемые раз в месяц:

- Проверка центровки рентгеновского поля.
- Проверка всех электрических кабелей и проводов на наличие повреждений и прочность изоляции.
- Проверка центрации светового поля (выполняется также при каждой смене лампы подсветки или рентгеновской трубки).

Работы, выполняемые раз в шесть месяцев:

- Проверка точности установки кВ, мАс, подстройка.
- Проверка плотности и коррозионной стойкости соединений.
- Проверка заземления.
- Смазка привода вертикального перемещения штатива



Не применяйте для очистки поверхностей алкогольные, абразивные, а также способные вызвать коррозию очистители.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ



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

6 ХРАНЕНИЕ

Хранение маммографа (кроме детектора) должно производиться в закрытом помещении при температуре от +5 до +40 °С, в соответствии с условиями хранения 1 по ГОСТ 15150-69 и требованиям технических условий.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

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

Условия транспортирования маммографов (кроме детектора) должны соответствовать условиям:

- температура окружающей среды от минус 20 °С до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха от 10% до 90% (без конденсации);
- атмосферное давление от 500 гПа до 1060 гПа.

Условия транспортирования детектора: температура окружающей среды от 0 °С до 55 °С. Допускается снижение температуры транспортирования детектора до минус 20 °С на время не более 96 часов или до минус 40 °С на время не более 48 часов при условии использования специальной защищённой упаковки.

8 УТИЛИЗАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

Маммограф нельзя утилизировать с твердыми бытовыми отходами. Утилизировать маммограф как электрические изделия в установленном законом РФ порядке согласно требованиям СанПиН 2.6.1.2891-11 с предварительной разборкой изделия на составные комплектующие с соблюдением всех мер безопасности. Перед демонтажем/утилизацией изделия необходимо провести его полную подготовку (очистку/дезинфекцию).

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

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

Версия	Дата	Изменение
1.0	17.05.2024	Первая версия.





УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
АО «МТЛ»



А. Б. Эйлазов

2024 г.

МАММОГРАФ РЕНТГЕНОВСКИЙ «Маммо-6МТ»

ФОРМУЛЯР

КЖЛЯ.079.000.0.000.00ФО

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	3
2. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ	4
3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
4. КОМПЛЕКТНОСТЬ	11
5. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	16
6. МАРКИРОВКА	16
7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	17
8. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ	18
9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	18
10. ЗАМЕТКИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	19
11. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ	19
12. ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	20
13. УЧЁТ РАБОТЫ ИЗДЕЛИЯ	22
14. УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	23
15. РАБОТЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	24
16. ХРАНЕНИЕ	26
17. РЕМОНТ	27
18. ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ	29
19. КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ ИЗДЕЛИЯ И ВЕДЕНИЯ ФОРМУЛЯРА	31

2. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Маммограф рентгеновский «Маммо-6МТ» (в дальнейшем «маммограф») предназначен для проведения скрининговых и диагностических маммографических обследований в лечебно-профилактических учреждениях.

Маммограф обеспечивает возможность выполнения полноформатной маммографии, прицельных снимков с увеличением, рентгенографии подмышечных впадин и работы в режиме томосинтеза.

Область применения - медицина, рентгенология.

Предприятие-изготовитель: АО «МТЛ», Россия

Заводской № _____

Дата изготовления " ____ " _____ 20 ____ г.

Изготавливается в соответствии с требованиями ТУ 26.60.11-079-47245915-2024.

Соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1-2022, ГОСТ Р МЭК 60601-2-45-2014, ГОСТ Р МЭК 60601-1-3-2013, ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014, ГОСТ Р МЭК 60601-1-6-2014, ГОСТ Р МЭК 62366-1-2023, ГОСТ IEC 62304-2022.

Маммограф не содержит драгоценных материалов.

питающей сети: 0,5 Ом для номинального напряжения 230 В или 0,13 Ом для номинального напряжения 115 В. Автоматический выключатель максимального тока питающей сети должен быть на 32 А для исполнений «Маммо-6МТ»-01, -02 или 40 А для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04 для номинального напряжения 230 В; 60 А для исполнений «Маммо-6МТ»-01, -02 или 80 А для исполнений «Маммо-6МТ»-03, -04 для номинального напряжения 115 В.

3.4 Потребляемая мощность маммографа: длительная не более 0,3 кВА, кратковременная не более 9,9 кВА.

3.5 Маммограф обеспечивает готовность к работе после включения питания за время не более 5 мин.

3.6 Номинальная электрическая мощность (кВт) маммографа, которую обеспечивает рентгеновское питающее устройство (генератор) при анодном напряжении 30 кВ, при времени нагрузки 1 с и времени цикла 1 минута при любом количестве циклов составляет не менее: для малого фокусного пятна 1,5 кВт, для большого фокусного пятна 4 кВт, в режиме томосинтеза 5,1 кВт.

3.7 Маммограф обеспечивает индикацию следующей основной информации и переключение параметров:

- световую индикацию включения/выключения маммографа;
- переключение и индикацию анодного напряжения;
- переключение и индикацию произведения ток-время;
- индикацию готовности к экспозиции;
- индикацию включения экспозиции;
- звуковую индикацию включения экспозиции;
- переключение и индикацию силы компрессии;
- индикацию толщины скомпрессированной железы;
- индикацию эффективной дозы;
- индикацию материала анода и фильтрации рентгеновского излучения;
- переключение фильтрации рентгеновского излучения;
- переключение режимов управления экспозицией с индикацией (ручной, автоматический и полуавтоматический);
- переключение и индикацию режима автоматической декомпрессии;
- индикацию на русском языке характера неисправности с одновременной блокировкой включения экспозиции в случае выявления неисправности;
- дистанционное включение экспозиции.

- перекрытие полем облучения других 3-х кромок эффективной поверхности детектора плоскопанельного цифрового рентгеновского (далее – детектор) не более 2% расстояния от плоскости детектора до фокусного пятна;
- несовпадение границ светового указателя поля с полем рентгеновского излучения не более 2% расстояния от плоскости детектора до фокусного пятна.

3.16 Компрессия железы производится с помощью электропривода и сменных компрессионных лопаток, с усилием в диапазоне от 30 до 200 Н. Индикация силы компрессии имеет погрешность не более ± 20 Н.

3.17 Количество проекций в режиме томосинтеза (для исполнений «Маммо-6МТ»-03, «Маммо-6МТ»-04) составляет не менее 11.

3.18 Средняя освещенность светового указателя поля составляет не менее 100 люкс.

3.19 Характеристики детектора плоскопанельного цифрового рентгеновского «СОЛО ДМ-МТ»:

Параметр	Значение для исполнения «Маммо-6МТ»	
	01, 03	02, 04
Размер рабочего поля (эффективной поверхности), мм, не менее	230×300	228×291
Размер пикселя, мкм, не более	85	49,5
Функция передачи модуляции (MTF) при дозе в плоскости детектора 0,1 мГр (с допуском отклонением $\pm 5\%$)		
для пространственной частоты 1 мм ⁻¹ , %, не менее	60	50
для пространственной частоты 5 мм ⁻¹ , %, не менее	15	22
Квантовая эффективность регистрации (DQE) при дозе в плоскости детектора 0,1 мГр (с допуском отклонением $\pm 5\%$)		
для пространственной частоты 0,5 мм ⁻¹ , %, не менее	30	35
Пространственная разрешающая способность, пар лин./мм, не менее	5	7

3.19.1 Контрастная чувствительность по тест-объекту CDMAM соответствует таблице ниже.:

Диаметр тест-объекта, мм	Толщина, мкм, не более
2	0,069
1	0,091
0,5	0,150

- работа с изображениями томосинтеза (для исполнений «Маммо-6МТ»-03, «Маммо-6МТ»-04);
- реконструкция скринингового снимка на основе снимков томосинтеза в режиме Синтетическое 2D (опция, для исполнений «Маммо-6МТ»-03, «Маммо-6МТ»-04);
- получение скринингового снимка и томосинтетической реконструкции за время одной компрессии молочной железы в режиме Комбо (для исполнений «Маммо-6МТ»-03, «Маммо-6МТ»-04).

3.23.7 Программное обеспечение «Виртуальный растр-МТ» (опция, для исполнений «Маммо-6МТ»-01, «Маммо-6МТ»-02) должен обеспечивать значения контрастной чувствительности в соответствии с таблицей 5.

3.23.8 Программное обеспечение "МаммоДенситометр-МТ" (опция) должно обеспечивать автоматический анализ изображений с целью расчёта следующих параметров для каждой железы:

- объем фиброзно-железистой ткани;
- объем железы;
- объемную плотность;
- оценка по BI-RADS.

3.24 Показатели надежности

3.24.1 Средняя наработка на отказ не менее 12 500 циклов.

Под циклом понимают совокупность операций от начала до конца процедуры получения снимка в скрининговом режиме работы.

Предельное число циклов в час – 20.

3.24.2 Маммограф обеспечивает непрерывный режим работы в течение 8 ч.

3.24.3 Средний срок службы маммографа не менее 8 лет.

Наименование	Обозначение документа/ комплектующего	Кол- во	Примечание
14. Детектор плоскопанельный цифровой рентгеновский	«СОЛО ДМ-МТ» КЖЛЯ.050.030.1.001.00	[]	ПУ № РЗН 2016/4083, Комплекс аппаратно-программный для регистрации и обработки рентгеновских изображений «СОЛО ДМ-МТ» ТУ 9442-050-47245915-2015, АО «МТЛ», Россия
	«СОЛО ДМ-МТ» КЖЛЯ.060.124.0.000.00	[]	
15. Автоматизированное рабочее место (АРМ) лаборанта, в составе:	КЖЛЯ.079.000.1.000.00	[]	АО «МТЛ», Россия
15.1. Медицинская рабочая станция МТ	КЖЛЯ.079.000.1.030.00	[]	АО «МТЛ», Россия
	КЖЛЯ.079.000.1.031.00	[]	
15.2. Монитор ЖК, базовый, с диагональю от 17 до 30 дюймов		[]	NEC, Тайвань (Китай), или
		[]	АОС International, Тайвань, или
		[]	DELL, Китай, или
		[]	Samsung, Республика Корея
15.3. Мониторы медицинские Veacon		[]	ПУ № РЗН 2022/17702, Shenzhen Beacon Display Technology Co., Ltd., Китай
15.4. Программный пакет «Диспо»		[]	ООО «ЛИМТ», Россия
15.5. Программный модуль «Многосрезовая линейная томография (Томосинтез)»		[]	ООО «ЛИМТ», Россия
15.6. Программный модуль «Синтетическое 2D (обратная 2D реконструкция)»		[]	ООО «ЛИМТ», Россия
15.7. Программный модуль «Комбо»		[]	ООО «ЛИМТ», Россия
15.8. Программное обеспечение «Виртуальный растр-МТ»		[]	ООО «ЛИМТ», Россия
15.9. Программное обеспе-		[]	ООО «ЛИМТ»,

Наименование	Обозначение документа/ комплектующего	Кол- во	Примечание
21.2. Руководство по эксплуатации. Маммограф рентгеновский «Маммо-6МТ»	КЖЛЯ.079.000.0.000.00РЭ	1 [Э / Б]	
21.3. Формуляр	КЖЛЯ.079.000.0.000.00ФО	1	
Принадлежности			
1. Щиток для защиты лица пациента		[]	METALTRONIC A S.p.A., Италия
2. Щиток для защиты лица пациента при проведении обследований томосинтеза		[]	METALTRONIC A S.p.A., Италия
3. Диафрагма для калибровки рентгеновской трубки		[]	METALTRONIC A S.p.A., Италия
4. Держатель компрессионной лопатки		[]	METALTRONIC A S.p.A., Италия
5. Компрессионная лопатка 18x24		[]	METALTRONIC A S.p.A., Италия
6. Компрессионная лопатка 24x30		[]	METALTRONIC A S.p.A., Италия
7. Компрессионная лопатка 24x30 для проведения обследований томосинтеза		[]	METALTRONIC A S.p.A., Италия
8. Компрессионная лопатка для аксиллярной съемки		[]	METALTRONIC A S.p.A., Италия
9. Компрессионная лопатка 10x24		[]	METALTRONIC A S.p.A., Италия
10. Компрессионная лопатка для прицельной съемки		[]	METALTRONIC A S.p.A., Италия
11. Компрессионная лопатка для съемки с имплантами		[]	METALTRONIC A S.p.A., Италия
12. Компрессионная лопатка для съемки с увеличением		[]	METALTRONIC A S.p.A., Италия
13. Компрессионная лопатка для прицельной съемки с увеличением		[]	METALTRONIC A S.p.A., Италия
14. Диагностический столик для съемки с увеличением		[]	METALTRONIC A S.p.A., Италия
15. Набор акриловых пластин	КЖЛЯ.040.001.10.00.02.001	[]	АО «МТЛ», Россия

5. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Изготовитель гарантирует соответствие маммографа требованиям ТУ 26.60.11-079-47245915-2024 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа, указанных в документах, входящих в комплект поставки.

5.2 Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня ввода маммографа в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения маммографа 12 месяцев со дня изготовления.

5.3 Монтаж, пусконаладочные работы и гарантийное обслуживание маммографа проводятся специалистами предприятия-изготовителя или специалистами организаций, уполномоченных предприятием-изготовителем (региональные сервисные центры).

Региональные сервисные центры, специалисты которых проводят данный вид работ, обязаны иметь лицензию на право технического обслуживания медицинской техники (приборы, аппараты и оборудование для рентгенологии).

5.4 Средний срок службы маммографа составляет 8 лет.

6. МАРКИРОВКА

6.1 Маркировка маммографа соответствует с требованиями п. 7.2 ГОСТ Р МЭК 60601-1-2022 и ТУ 26.60.11-079-47245915-2024. Маркировка постоянно нанесенная и несмываемая.

6.2 Маммограф имеет маркировку, содержащую следующие данные:

- наименование, а также контактную информацию предприятия-изготовителя;
- наименование и исполнение изделия;
- заводской номер;
- символы классификации по электробезопасности по ГОСТ Р МЭК 60601-1;
- дата изготовления (месяц, год);
- питающее напряжение и частоту;
- значение потребляемой мощности;
- обозначение ТУ;

7.3 Условия хранения упакованных маммографов (кроме детектора) на складах предприятия-изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69 (температура: от плюс 5 до плюс 40 °С, верхнее значение относительной влажности: 80 % при 25 °С).

7.4 Условия транспортирования и хранения детектора: температура окружающей среды от 0 °С до 55 °С. Допускается снижение температуры транспортирования комплекса до минус 20 °С на время не более 96 часов или до минус 40 °С на время не более 48 часов при условии использования специальной защищённой упаковки.

8. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ

Маммограф рентгеновский «Маммо-6МТ» заводской № _____
упакован согласно требованиям ТУ 26.60.11-079-47245915-2024.

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Маммограф рентгеновский «Маммо-6МТ» заводской № _____
изготовлен и принят в соответствии с требованиями ТУ 26.60.11-079-47245915-2024 и признан годным для эксплуатации.

Начальник цеха

личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

Начальник ОТК

МП

личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

12. ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Дата установ- ки	Место установки	Дата снятия	Наработка		Причина снятия	Подпись ли- ца, прово- дившего установку (снятие)
			С начала эксплуа- тации	После по- следнего ремонта		

13. УЧЁТ РАБОТЫ ИЗДЕЛИЯ

Дата	Цель работы	Время		Продолжительность работы	Наработка		Кто проводит работу	Должность, фамилия и подпись ведущего формуляр
		начала работы	окончания работы		после последнего ремонта	с начала эксплуатации		

15. РАБОТЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

15.1 Учет выполнения работ

Дата	Наименование работы и причина ее выполне- ния	Должность, фамилия и подпись		Примечание
		выполнившего работу	проверившего работу	

16. ХРАНЕНИЕ

Условия хранения упакованного маммографа в части воздействия климатических факторов должны соответствовать п. 7.

Дата		Условия хранения	Вид хранения	Примечание
приемки на хранение	снятия с хранения			

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ГАРАНТИИ

Маммограф рентгеновский
«Маммо-6МТ» зав.№ _____

_____	_____	согласно _____
вид ремонта	наименование предприятия, условное обозначение	вид документа

Предпринят(а) в соответствии с обязательными требованиями государственных (национальных) стандартов и действующей технической документацией и признан(а) годным(ой)

Ресурс до очередного ремонта _____
_____ параметр, определяющий
_____ в течении срока службы _____ лет
_____ ресурс
(года), в том числе срок хранения _____
_____ условия хранения лет (года).

Исполнитель ремонта гарантирует соответствие изделия требованиям действующей технической документации при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

Начальник ОТК

МП _____
_____ личная подпись _____ расшифровка подписи
_____ число, месяц, год

Итого в формуляре пронумерованных 31 страница

МП

подпись

число, месяц, год

