

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ООО «ПОЛИТЕХМЕД»

И. А. Курков

« 15 » мая 2024 г.



Руководство по эксплуатации
Версия 1.1

**Система ангиографическая SYOMBIC
по ТУ 26.60.11-001-51920529-2023**

ООО «ПОЛИТЕХМЕД», Россия

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Наименование медицинского изделия	3
2. Основные характеристики	3
3. Назначение	16
4. Область применения	16
5. Показания к применению	16
6. Противопоказания	17
7. Побочные эффекты	17
8. Основные потребители	18
9. Требования к помещениям. Монтаж	18
10. Описание принципов, на которых основана работа медицинского изделия, и их особенности	21
11. Условия эксплуатации	23
12. Меры предосторожности	23
13. Радиационная защита	24
14. Комплект поставки	25
15. Указания по эксплуатации	25
16. Информация о наличии в медицинском изделии лекарственного средства для медицинского применения, материалов животного и (или) человеческого происхождения	83
17. Очистка	83
18. Дезинфекция	84
19. Стерилизация	85
20. Техническое обслуживание	85
21. Маркировка	88
22. Перечень национальных и международных нормативных документов/стандартов	94
23. Транспортирование и хранение	95
24. Срок службы	95
25. Порядок утилизации	95
26. Производитель / место производства	95
27. Организация, принимающая претензии	96
28. Гарантийные обязательства	96
29. Электромагнитная совместимость	96

1. Наименование медицинского изделия

Система ангиографическая SYOMBIC ТУ 26.60.11-001-51920529-2023 (далее по тексту – система, SYOMBIC).

2. Основные характеристики

Габаритные размеры частей системы (Д×Ш×В, мм ± 10%, не более) должны соответствовать следующим данным:

Генератор высокочастотный: 600×460×1100.

Детектор: 450×450×70.

Коллиматор: 300×250×190.

Рентгеновская трубка: 815×805×680.

Дозиметр: 200×200×100

Рабочая станция получения изображения, в составе:

- Системный блок со специализированным ПО: 500×200×420;

- Монитор управления: 500×200×220;

- Монитор медицинский: 500×200×250;

- Клавиатура: 470×160×40;

- Мышь компьютерная: 120×70×40;

- Кабель питания (Диаметр×Длина, мм, не более): 16×3000.

Стол пациента: 3300×750×1200.

Штатив ангиографический типа С-дуга: 2100×1350×2250.

Блок управления и питания аппаратом ангиографическим типа С-дуга: 650×650×800.

Консоль управления положением штатива и столом: 400×200×150.

Высоковольтный кабель питания (Диаметр×Длина, мм, не более): 19×5000.

Кабель питания генератора (Диаметр×Длина, мм, не более): 10×5000.

Л-кронштейн: 1900×650×1280.

Держатель С-дуги: 500×630×350.

Держатель детектора: 490×390×50.

Опорная плита для штатива ангиографического типа С-дуга: 1900×900×120.

Стол оператора: 1200×800×800.

Отсеивающий растр 430×100×430.

Стойка для инфузий: 1370×635×420.

Педаль управления экспозицией: 455×328×103.

Монитор мультимодальный: 1445×1070×100.

Система крепления монитора мультимодального, в составе:

- Кронштейн: 1200×200×300;

- Кожухи для кронштейна: 1200×200×300;

- Крепление для кронштейна: 400×400×80;

- Держатель монитора мультимодального: 950×750×100;

- Кожух держателя монитора мультимодального: 1750×1250×150;

- Потолочные крепления для держателя: 3250×550×350.

Кабель заземления (Диаметр×Длина, мм, не более): 12×10000.

Предупреждающий фонарь (Диаметр×Длина, мм, не более): 150×300.

Станция объемной реконструкции, в составе:

- Системный блок со специализированным ПО: 538×270×750;

- Монитор: 600×335×565.

- Клавиатура: 480×190×40;

- Мышь компьютерная: 120×70×40;
 - Кабель питания: (Диаметр×Длина, мм, не более): 11×20000.
- Калибровочный фантом для станции объемной реконструкции (Диаметр×Длина, мм, не более): 200×400.

Рабочая станция для проведения диагностики, в составе:

- Системный блок со специализированным ПО: 351×154×275;
- Монитор: 520×290×530;
- Клавиатура: 440×160×30;
- Мышь компьютерная: 120×70×40;
- Кабель питания: (Диаметр×Длина, мм, не более): 11×20000.

Рабочая станция для проведения углубленной диагностики, в составе:

- Системный блок со специализированным ПО: 616×549×389;
- Монитор: 405,6×180,0×499,3;
- Клавиатура: 440×160×30;
- Мышь компьютерная: 120×70×40;
- Кабель питания (Диаметр×Длина, мм, не более): 11×20000.

Матрас на стол: 3300×900×50.

Защитный обод для головы (Радиус×Ширина, мм, не более): 400×200.

Подставка для рук: 500×220×150.

Держатель для руки: 1100×550×15.

Подголовник: 300×200×200.

Шкаф - консоль: 600×600×800.

Рентгенозащитная ширма стола: 1370×1090×220.

Защитное стекло: 1000×1200×30.

Дека стола: 3400×700×50.

Система межкомнатной связи:

- Микрофон оператора: 460×190×155;
- Аудио колонка: 378×228×400;
- Микрофон врача: (Диаметр×Высота, мм, не более) :40×10;
- Кабель (Диаметр×Длина, мм, не более): 5,5×10000.
- Блок управления аудиосистемой: 310×270×103;

Педаль для дистанционного управления экспозицией: 150×100×50.

Ручной пульт управления экспозицией (диаметр х длина, мм, не более): 35х120

Опорная плита стола пациента: 3300×1800×20.

Значения массы системы (кг ± 10%, не более) должны соответствовать следующим данным: 2869,6;

Значения массы частей системы (кг ± 10%, не более) должны соответствовать следующим данным:

Генератор высокочастотный: 180.

Детектор: 30.

Коллиматор: 12.

Рентгеновская трубка: 65

Дозиметр: 2

Рабочая станция получения изображения, в составе:

- Системный блок со специализированным ПО: 18,2;
- Монитор управления: 9;

- Монитор медицинский: 7,5;
- Стол пациента: 800.
- Штатив ангиографический типа С-дуга: 1030.
- Блок управления и питания аппаратом ангиографическим типа С-дуга: 50.
- Консоль управления положением штатива и столом: 8.
- L-кронштейн: 400.
- Держатель С-дуги: 50.
- Держатель детектора: 5.
- Опорная плита для штатива ангиографического типа С-дуга: 200.
- Стол оператора: 20.
- Отсеивающий растр: 0,5
- Стойка для инфузий: 29.
- Педаль управления экспозицией: 3,3.
- Монитор мультимодальный: 79.
- Система крепления монитора мультимодального, в составе:
 - Кронштейн: 40;
 - Кожухи для кронштейна: 2;
 - Крепление для кронштейна: 10;
 - Держатель монитора мультимодального: 350;
 - Кожух держателя монитора мультимодального: 5;
 - Потолочные крепления для держателя: 250.
- Кабель заземления: 3.
- Предупреждающий фонарь: 2.
- Станция объемной реконструкции, в составе:
 - Системный блок со специализированным ПО: 10;
 - Монитор: 9;
 - Клавиатура: 0,2;
 - Мышь компьютерная: 0,1;
 - Кабель питания: 4,5.
- Калибровочный фантом для станции объемной реконструкции: 1.
- Рабочая станция для проведения диагностики, в составе:
 - Системный блок со специализированным ПО: 8,0;
 - Монитор: 7,5;
- Рабочая станция для проведения углубленной диагностики, в составе:
 - Системный блок со специализированным ПО: 18,2;
 - Монитор: 6,7;
- Матрас на стол: 5.
- Защитный обод для головы: 1.
- Подставка для рук: 0,5.
- Держатель для руки: 0,6.
- Подголовник: 0,1.
- Шкаф - консоль: 50.
- Рентгенозащитная ширма стола: 29.
- Защитное стекло: 40.
- Дека стола: 15.
- Система межкомнатной связи:
 - Микрофон оператора: 0,2;
 - Аудио колонка: 0,5;

- Микрофон врача: 0,2;
- Кабель: 1,1.
- Блок управления аудиосистемой: 5.
- Педаль для дистанционного управления экспозицией: 2.
- Ручной пульт управления экспозицией: 1
- Опорная плита для стола пациента: 150.
- Система охлаждения: 16,5.

Параметры питания изделий:

Генератор высокочастотный:

напряжение, в диапазоне 400 ± 40 В, переменный ток;

частота, в диапазоне 50-60 Гц;

максимальная мощность не менее 100 кВт.

Привод штатива типа С-дуга в составе штатива ангиографического типа С-дуга:

напряжение в диапазоне 220 ± 22 В, переменный ток;

частота в диапазоне 50-60 Гц;

максимальная мощность не более 1500 Вт.

Привод коллиматора:

напряжение в диапазоне $24 \pm 2,4$ В, постоянный ток;

максимальная мощность не более 60 Вт.

Электропривод детектора с управлением:

напряжение в диапазоне 24 В, постоянный ток;

максимальная мощность не более 500 Вт.

Системный блок со специализированным ПО в составе станции получения изображения:

напряжение в диапазоне 220 ± 22 В, переменный ток;

частота в диапазоне 50-60 Гц;

максимальная мощность не более 1 кВт.

Монитор управления в составе станции получения изображения:

напряжение в диапазоне 220 ± 22 В, переменный ток;

частота в диапазоне 50-60 Гц;

максимальная мощность не более 100 Вт.

Монитор медицинский в составе станции получения изображения:

напряжение в диапазоне 220 ± 22 В, переменный ток;

частота в диапазоне 50-60 Гц;

максимальная мощность не более 100 Вт.

Системный блок со специализированным ПО в составе станции объемной реконструкции:

напряжение в диапазоне 90-264 В, переменный ток;

частота в диапазоне 50-60 Гц;

максимальная мощность не более 1 кВт.

Монитор в составе станции объемной реконструкции:

напряжение в диапазоне $220 \pm 10\%$ В, переменный ток;

частота в диапазоне 50-60 Гц;

максимальная мощность не более 100 Вт.

Системный блок со специализированным ПО в составе диагностической рабочей станции:

напряжение в диапазоне 90-264 В, переменный ток;

частота в диапазоне 47-63 Гц;

максимальная мощность не более 1 кВт.

Монитор в составе диагностической рабочей станции:
напряжение в диапазоне $220 \pm 10\%$ В, переменный ток;
частота в диапазоне 50–60 Гц;
максимальная мощность не более 100 Вт.

Системный блок со специализированным ПО в составе станции углубленной диагностики:
напряжение в диапазоне $220 \pm 10\%$ В, переменный ток;
частота в диапазоне 50–60 Гц;
максимальная мощность не более 1 кВт.

Монитор в составе станции углубленной диагностики:
напряжение в диапазоне 100–240 В, переменный ток;
частота в диапазоне $50-60 \pm 3$ Гц;
максимальная мощность не более 100 Вт.

Система охлаждения:

- напряжение в диапазоне 220-230 В переменного тока;
- частота в диапазоне 50/60 Гц ;

Мультимодальный монитор:

напряжение в диапазоне $100-240 \pm 10\%$ В, переменный ток;
частота в диапазоне 50–60 Гц;
максимальная мощность не более 500 Вт.

Характеристики генератора высокочастотного должны соответствовать следующим требованиям:
Выходная частота не менее 200 кГц.

Максимальное значение анодного напряжения не менее 150 кВ.

Точность поддержания установленного значения анодного напряжения не хуже 5 %.

Уставки анодного тока должны исполняться не менее чем в диапазоне:

в режиме рентгенографии от 10 до 1000 мА.

в режиме рентгеноскопии:

а) непрерывная от 0,5 до 20,0 мА;

б) импульсная от 5 до 80 мА.

Точность поддержания установленного значения анодного тока, не хуже 20 %.

Максимальное значение количества электричества, не менее 1000 мА·с.

Точность поддержания установленного значения количества электричества, не хуже 20 %.

Время экспозиции в режиме рентгенографии, в пределах, не менее 1 – 6,3 с.

Частота получения кадров при импульсной рентгеноскопии,
в диапазоне не менее 1-30 кадров/с.

Характеристики штатива типа С-дуга в составе штатива ангиографического типа С-дуга должны соответствовать значениям:

Диаметр С-дуги:

внутренний не менее 1326 мм;

внешний не менее 1526 мм.

Фокусное расстояние в пределах 840 мм – 1180 мм.

Скорость изменения фокусного расстояния не более 80 мм/с.

Диапазон перемещений:

поворот относительно вертикальной оси, в пределах, не менее $\pm 95^\circ$;

поворот относительно горизонтальной оси, в пределах, не менее от минус 106° до плюс 116° ;

орбитальный поворот, в пределах, не менее от минус 50° до плюс 55° .

Точность позиционирования:

фокусного расстояния не более ± 10 мм;

поворота относительно вертикальной оси не более $\pm 1^\circ$;

поворота относительно горизонтальной оси не более $\pm 1^\circ$;

орбитального поворота не более $\pm 1^\circ$.

Скорость перемещения:

поворот относительно вертикальной оси не более $60^\circ/\text{с}$;

поворот относительно горизонтальной оси не более $60^\circ/\text{с}$;

орбитальный поворот не более $60^\circ/\text{с}$.

Характеристики рентгеновской трубки в составе штатива ангиографического должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Значение
Тип рентгеновской трубки	Вращающийся анод
Материал мишени рентгеновской трубки	Вольфрамово-ренийевое напыление на молибдене с графитовой мишенью
Скорость вращения анода, об/мин, не менее	3000
Угол мишени рентгеновской трубки, $^\circ$, не более	12,5
Максимальное напряжение трубки:	
— в режиме рентгенографии:	
— максимальное значение, не менее, кВ	125
— при максимальном токе, не менее, кВ	100
— в режиме рентгеноскопии:	
— максимальное значение, не менее, кВ	125
— при максимальном токе, не менее, кВ	125
Максимальный ток трубки:	
— в режиме рентгенографии:	
— максимальное значение, не менее, мА	1000
— при максимальном напряжении, не менее, мА	800
— в режиме рентгеноскопии:	
— непрерывная, не менее, мА	20
— импульсная, не менее, мА	60
Собственная фильтрация, мм Al, не менее	1
Номинальное значение фокусного пятна (по ГОСТ Р МЭК 60336):	
— большой фокус, не более, мм	1,0
— малый фокус, не более, мм	0,3
Ток накала:	
— большой фокус, А, не менее	5,4

Параметр	Значение
— малый фокус, А, не менее	4,6
Напряжение накала:	
— большой фокус, В, в пределах, не менее	15,5
— малый фокус, В, в пределах, не менее	8,5
Значение потребляемой мощности:	
— большой фокус, кВт, не менее	112
— малый фокус, кВт, не менее	18
Теплоемкость анода, МТЕ, не менее	1,5
Теплоотдача анода, кТЕ/мин, не менее	230
Теплоемкость корпуса рентгеновской трубки, кТЕ, не менее	1500
Тип охлаждения	Масляно-воздушное

Характеристики коллиматора в составе штатива ангиографического типа С-дуга должны соответствовать следующим требованиям таблицы 2:

Таблица 2

Параметр	Значение
Режим установки	Устанавливается на выступ трубки
Тип окна	Щелевой (квадрат)
Размеры окна коллиматора:	
— квадрат (Д×Ш), см ± 5%, не менее	12×12
Угол раскрытия пучка рентгеновского излучения, °, не более	28
Полная фильтрация ограничителя пучка, мм Си, в пределах, не менее	0,3
Время на открытие/закрытие затвора, с	< 1
Время на открытие/закрытие ирисовой диафрагмы, с	< 0,5

Характеристики блока детектора в составе штатива ангиографического типа С-дуга должны быть:

Тип детектора – Аморфный кремний (A-Si) / аморфный селен (A-Se).

Тип сцинтиллятора - CsI(Tl).

Тип преобразователя - Низковольтный дифференцированный сигнал (LVDS), CameraLink.

Размер рабочего поля не менее 397×298 мм.

Размер матрицы не менее 2048×1536 пикс.

Размер пикселя не более 194×194 мкм.

Разрешение детектора, пар линий/мм, не менее 2,58 (1×1), 1,29 (2×2).

Шкала серого не менее 16 бит.

Контрастная чувствительность не менее 77 %.

Динамический диапазон не хуже 94 дБ.

Коэффициент заполнения не хуже 68%.

Разрядность не менее 16 бит.

Квантовая эффективность регистрации (DQE) на заданной пространственной частоте, в плоскости ПД:

0 пар линий/мм – не менее 77% (RQA5);

1,0 пара линий/мм – не менее 54%;

2,0 пар линий/мм – не менее 30%.

Значение функции передачи модуляции (MTF) на заданной пространственной частоте, в плоскости ПД:

1,0 пара линий/мм – 50% (RQA5),

2,0 пар линий/мм – 23%.

Время считывания:

в режиме рентгенографии не более 42 мс;

в режиме рентгеноскопии не более 16 мс.

Время восстановления в режиме рентгеноскопии, не более 3 мин.

Скорость захвата изображения не менее 30 кадров/с.

Характеристики дозиметра в составе штатива ангиографического типа С-дуга должны соответствовать таблице 3.

Таблица 3

Параметр	Значение
Принцип измерения	Ионизация воздуха
Диапазон измерения:	
— анодное напряжение, кВ, в пределах	40–150
— произведение поглощенной дозы на площадь, мкГр·м ² , в пределах	99999999,99
Погрешность измерения:	
— произведение поглощенной дозы на площадь, %, не более	23
Задержки измерения, с, не менее	0,01

Характеристики стола пациента должны соответствовать таблице 4.

Таблица 4

Параметр	Значение
Размер деки, мм, не менее	680×3069
Диапазон перемещения деки:	
— горизонтального продольного, см, не менее	115
— горизонтального поперечного, см, не менее	33
— вертикального, см, не менее	33
Диапазон перемещения стола на рельсах, см, не менее	79
Диапазон перемещения в режиме ЦСА, мм, не менее	195
Скорость перемещения деки:	
— горизонтального продольного, мм/с, не менее	Ручное управление
— горизонтального поперечного, мм/с, не менее	Ручное управление
— вертикального, мм/с, не менее	10
Точность позиционирования деки:	
— горизонтального продольного, мм, не менее	Ручное управление
— горизонтального поперечного, мм, не менее	Ручное управление
— вертикального, мм, не менее	10
Тип ангиографии	Одиночная проекция
Собственная фильтрация, мм Al, не более	1
Максимальная нагрузка, кгс, не менее	200
Степень защиты IP	IP42

Минимальные характеристики системного блока со специализированным ПО в составе станции получения изображения должны соответствовать приведенных в таблице 5.

Таблица 5

Параметр	Значение
Процессор	Intel Xeon E5-1650 v3 @ 3,50 ГГц
Оперативная память, ГБ, не менее	16
Жесткий диск, ТБ, не менее	1
Видеокарта	Nvidia Geforce 1050Ti, 4 ГБ

Параметр	Значение
Сетевая карта	Intel I217, 1000 Мбит/с
CD/DVD-привод	DVD+/-RW 8X
Операционная система	Windows 7, 64 бит
Разъемы	2×PCIex16, Gen3 1×PCIex8, Gen2 1×PCIex4, Gen2 1×PCIex1, Gen2 1×PCI, 32 бит, 33 МГц
Тип дискового массива	Raid 10
Формат DICOM	Поддерживается

Минимальные характеристики монитора управления в составе рабочей станции получения изображения должны соответствовать таблице 6.

Таблица 6

Параметр	Значение
Тип дисплея	TFT LCD
Размеры дисплея (Д×Ш, диагональ), мм, не менее	376×301, 19"
Разрешение дисплея, пикс×пикс, не менее	1280×1024
Частота обновления, Гц, не менее	60
Наличие сенсора	опционально

Минимальные характеристики монитора медицинского в составе рабочей станции получения изображения должны соответствовать таблице 7.

Таблица 7

Параметр	Значение
Тип дисплея	TFT LCD
Размеры дисплея (Д×Ш, диагональ), мм, не менее	376×301, 19"
Разрешение дисплея, пикс×пикс, не менее	1280×1024
Яркость, кд/м ² , не менее	1300
Контрастность, не менее	1000:1
Частота обновления, Гц, не менее	60

Эквивалент по ослаблению защитного стекла должен быть не менее 0,5 мм Al.

Характеристики программного обеспечения получения изображения должны соответствовать таблице 8.

Таблица 8

Характеристика	Значение
Наименование	Invaray III
Версия, не ранее	V1.4

Дата выпуска (ЧЧЧЧ.ММ.ДД), не ранее	2017.11.24
Класс безопасности по ГОСТ Р МЭК 62304	Класс В
Язык интерфейса	Русский, китайский, английский

Характеристики системы переговорной связи должны соответствовать таблице 9.

Таблица 9

Характеристика	Значение
Формат связи	<u>двусторонний режим</u>
Громкость, не более, дБ	75

Характеристики ножной педали управления экспозицией должны соответствовать таблице 10.

Таблица 10

Характеристика	Значение
Количество педалей	2
Усилие нажатия на педаль, Н, не менее	20
Степень защиты IP	IPX8

Характеристики подголовника должны соответствовать таблице 11.

Таблица 11

Характеристика	Значение
Максимальная нагрузка, кгс	10
Собственная фильтрация, А1, не более	0,1 мм

Эквивалент по ослаблению рентгенозащитной ширмы стола должен быть 0,5 мм

Минимальное усилие перемещения стойки для инфузий должно быть не более 10 Н.

Максимальная выдерживаемая нагрузка опорной плиты должна быть не более 50000 Н.

Минимальные характеристики станции объемной реконструкции должны соответствовать таблице 12.

Таблица 12

Характеристика	Значение
Системный блок со специализированным	
Процессор (тип, частота)	Intel i3-4170, 3.7 ГГц
Оперативная память, ГБ, не менее	4
Жесткий диск, ГБ, не менее	500
Видеокарта (тип, объем памяти)	Nvidia geforce GT710, 1ГБ
Сетевая карта (тип, скорость обмена данными)	Intel 10/100/1000 Mbps Ethernet LAN on system board
CD/DVD-привод (тип, минимальная скорость)	DVD+/-RW 8X
Операционная система	Windows XP
Разъемы (тип, количество)	1 * PCIe x16

	3 * PCIe1
Возможность работы с форматом DICOM	Поддерживается
Монитор	
Тип дисплея	TFT LCD
Размеры дисплея (Д×Ш, диагональ), мм, не менее	376 × 301, 483
Разрешение дисплея, пикс×пикс, не менее	1280×1024
Яркость, кд/м ² , не менее	250
Контрастность, не менее	1000
Частота обновления, Гц, не менее	60

Минимальные характеристики диагностической рабочей станции в составе

должны соответствовать таблице 13.

Таблица 13

Характеристика	Значение
Системный блок со специализированным ПО	
Процессор (тип, частота)*	Intel i3-6100 3.7 ГГц
Оперативная память, ГБ, не менее	4
Жесткий диск, ГБ, не менее	500
Видеокарта (тип, объем памяти)*	nVidia Geforce GT710, 1 ГБ
Сетевая карта (тип, скорость обмена данными)*	Intel Ethernt Connection I219-V, 1000 Мбит/с
CD/DVD-привод (тип, минимальная скорость)*	DVD+/-RW 8X
Операционная система*	Windows 7 64 бит
Разъемы (тип, количество)	2 * PCIe16 2 * PCIe1
Возможность работы с форматом DICOM	Поддерживается
Монитор	
Тип дисплея	TFT LCD
Размеры дисплея (Д×Ш, диагональ), мм, не менее	376 × 301, 483
Разрешение дисплея, пикс×пикс, не менее	1280×1024
Яркость, кд/м ² , не менее	1300
Контрастность, не менее	1000
Частота обновления, Гц, не менее	60

ПО для количественного анализа должно быть включено в программное обеспечение получения изображения.

ПО получения изображений при вращении и пошаговом слежении должно быть включено в программное обеспечение получения изображения.

Компонент улучшения резкости и снижения дозовой нагрузки должен быть включен в программное обеспечение получения изображения.

Характеристики станции углубленной диагностики должны соответствовать таблице 14.

Таблица 14

Характеристика	Значение
----------------	----------

Системный блок со специализированным ПО	
Процессор (тип, частота)	Intel Xeon E5-1650 v3, 3.50 ГГц
Оперативная память, ГБ, не менее	16
Жесткий диск, ГБ, не менее	500
Видеокарта (тип, объем памяти)	Nvidia Geforce 750Ti, 2 ГБ
Сетевая карта (тип, скорость обмена данными)*	Intel I217 1000Mbps
CD/DVD-привод (тип, минимальная скорость)*	DVD+/-RW 8X
Операционная система	Windows 7 64 бит
Разъемы (тип, количество)	2 * PCIex16 Gen3 1 * PCIex8 Gen2 1 * PCIex4 Gen2 1 * PCIex1 Gen2 1 * PCI 32бит 33МГц
Возможность работы с форматом DICOM	ОК
Монитор	
Тип дисплея	TFT LCD
Размеры дисплея (Д×Ш, диагональ), мм, не менее	375 × 300, 483
Разрешение дисплея, пикс×пикс, не менее	1280 × 1024
Частота обновления, Гц, не менее	60

Характеристики держателя руки должны соответствовать таблице 15.

Таблица 15

Характеристика	Значение
Максимальная нагрузка, кгс, не более	40
Собственная фильтрация, мм Al, не более	1,2

Характеристики поддержки для рук должны соответствовать таблице 16.

Таблица 16

Характеристика	Значение
Максимальная нагрузка, кгс, не более	30
Собственная фильтрация, мм Al, не более	0,5

Характеристики мультимодального монитора должны соответствовать таблице 17.

Таблица 17

Характеристика	Значение
Тип дисплея	TFT LCD
Размеры дисплея (Д×Ш, диагональ), мм, не менее	1210 × 680, 1397
Разрешение дисплея, пикс×пикс, не менее	3840 × 2160
Частота обновления, Гц, не менее	60

Характеристики системы охлаждения должны соответствовать:

Теплообменник (масло-воздух) с двойным вентилятором. Для использования с корпусами В-160 и В-180.

Производительность:

4 кВт с 50° Delta T (324,000 HU в минуту).

Длина шланга:

Минимум 30 дюймов (76 см)
 Максимум 40 фунтов (12,2 метра)

3. Назначение

Система предназначена для использования медицинской организацией для проведения ангиографии или интервенционной хирургии.

4. Классификация медицинского изделия

Классификатор	Классификация
Тип защиты против поражения электрическим током по ГОСТ Р МЭК 60601-1	Класс 1
Степень защиты от поражения электрическим током по ГОСТ Р МЭК 60601-1	Рабочая часть стол пациента - изделие с рабочей частью типа В
Классификация по ГОСТ 14254	Система - IPX0; Ножная педаль управления экспозиции - IPX8; Консоль управления положением штатива и столом пациента - IP42
Метод стерилизации	Стерилизация не требуется
Чистка и дезинфекция	В соответствии с руководством по эксплуатации
Степень безопасности	Оборудование, непригодное для использования в условиях присутствия легковоспламеняющейся анестетической смеси, состоящей из воздуха, кислорода или оксида азота
Устойчивость к механическим воздействиям по ГОСТ Р 50444	Группа 1
Класс безопасности программного обеспечения по степени тяжести возникающих последствий от опасностей использования программного обеспечения по ГОСТ Р МЭК 62304	Класс В
Режим работы	Система имеет продолжительный режим работы (Примечание: В соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60601-1, продолжительным режимом работы является работа при нормальной эксплуатации в течение неограниченного времени без превышения установленных значений температуры, указанных в разделе 12 руководства по эксплуатации.)

5. Область применения

Область применения системы:

- кардиология;
- пульмонология;
- гематология;
- гастроэнтерология;
- неврология;
- флебология;
- онкология;
- сосудистая хирургия;
- травматология.

6. Показания к применению

Показания к применению:

- диагностика состояния сосудов и скорости кровотока, в т.ч. крупные вены конечностей, сосуды артерий, легочных артерий и аорт;
- визуализация участков повреждений, врожденных патологий, пути окольного кровообращения, опухоли в сосудистой системе;
- диагностика склероза сосудов мозга, врожденных пороков в развитии вен и артерий, гипертонии различной этиологии;
- тромбозы глубоких вен, с выявлением характера изменений;
- сгустки крови в протоке легочной артерии (тромбоэмболия);
- поражения почечных артерий;
- аневризмы.

Показания для ангиографии головного мозга:

- аневризма;
- ангиома;
- ишемический инсульт (инфаркт) головного мозга;
- геморрагический инсульт;
- сосудистая мальформация;
- черепно-мозговая травма;
- гематома;
- опухоль головного мозга.

Показания для ангиографии сосудов конечностей:

- атеросклеротическая болезнь артерий нижних конечностей;
- облитерирующий эндартериит;
- тромбоз или тромбоэмболия артерий, тромбофлебит;

- повреждения сосудов вследствие травм;
- расслаивающаяся аневризма артерий;
- контроль в период хирургического и медикаментозного лечения.

Показания для ангиографии коронарных сосудов:

- ишемическая болезнь сердца;
- инфаркт;
- атеросклероз коронарных артерий;
- врожденные патологии коронарных сосудов.

7. Противопоказания

- определенные психические недуги: шизофрения, биполярное аффективное расстройство, эпилепсия, клиническая депрессия, диссоциативное расстройство идентичности (с разрешения профильного специалиста);
- аллергические реакции на йод и его производные, а также на другие вещества, применяемые для контрастирования сосудов;
- заболевания, связанные с нарушением работы свертывающей системы крови;
- беременность и период лактации.

8. Побочные эффекты

- При наличии воспалительных процессов и инфекционных заболеваний. При активном воспалительном процессе исследование может вызвать попадание в кровь большого количества бактерий и вирусов. Это увеличивает риск воспаления сосудов (артериит, флебит) и нагноения в месте введения катетера.
- При сердечной недостаточности. При проведении исследования артериальное давление может как повышаться, так и понижаться.
- При почечной недостаточности. Попадание контрастного вещества в организм может вызвать раздражающее действие на почки, а невозможность правильного выведения контраста вместе с мочой из организма вызывает его задержку, что может повлечь негативные последствия.
- При декомпенсированной печеночной недостаточности. Наличие контрастного вещества может вызвать печеночную кому.
- При аллергии на йодсодержащие медикаменты. Возможны различной степени тяжести аллергические реакции: токсический буллезный дерматит, отек Квинке, анафилактический шок.
- При нарушении свертываемости крови. При пониженной свертываемости крови увеличивается риск кровотечений, при повышенной возможен риск образования тромба.
- При тромбозе. При воспалении вены контрастирующее вещество способствует усилению воспалительных процессов, что может повлечь за собой закупорку сосудов или отрыв тромба.
- При беременности. Рентген-облучение негативно сказывается на развивающемся плоде.

9. Основные потребители

Потенциальным потребителем системы является специально обученный медицинский персонал лечебных и лечебно-профилактических учреждений самостоятельно выбирающий область применения аппарата исходя из потребностей.

10. Требования к помещениям. Монтаж.

Система применяется в больницах и других лечебных медицинских учреждениях.

Требования к помещению:

1. Площадь помещения для рентгеновской комнаты должна быть длиной не менее 6 м и шириной не менее 5,5 м.
2. Высота помещения: более 2,75 м.
3. Проем входной двери рентгеновской комнаты должен иметь ширину не менее 1,65 м, высоту 2,2 м.
4. Поддерживающая способность основания для установки должна составлять 1200 кг/м² и должна быть выровнена.
5. Над входной дверью в кабинет с системой должна быть установлена предупредительная сигнальная лампа.

Что необходимо сделать лечебному учреждению:

1. Утвердить план размещения системы, предоставленный компанией. Для этого план должен быть подписан, скреплен официальной печатью и передан компании для регистрации.
2. Заранее определить план подъема и перемещения системы, чтобы обеспечить ее безопасную доставку в помещение для установки системы. Необходимая ширина дверного проема составляет не менее 1,3 м.
3. Предъявляются повышенные требования к несущей конструкции. Необходимо закрепить стальной швеллер на потолке в качестве основы для установки верхней направляющей. В обязательном порядке необходимо заранее выполнить анализ максимально выдерживаемой нагрузки несущей конструкции.
4. Подготовка помещения для установки системы:
 - а) Определить размеры и планировку помещения для системы.
 - б) На потолке следует установить стальные швеллеры, также необходимо предусмотреть места крепления свисающего свинцового экрана. Установка осуществляется производителем или уполномоченным представителем производителя.
 - в) Поддерживать помещение для оборудования в чистоте, обеспечить необходимые условия освещения.
 - г) Помещения для системы и аппаратная должны запираются отдельно.

Установка системы осуществляется производителем или уполномоченным представителем производителя.

Защита помещения:

Помещение должно быть оснащено свинцовыми дверями и свинцовым стеклом. Пол, потолок и стены помещения также требуют применения защиты. Толщина свинцовой защиты от рентгеновского излучения обычно составляет не менее 2 мм. За подробной информацией следует обратиться в местный отдел здравоохранения и эпидемической защиты, а также отдел защиты окружающей среды для обеспечения соответствия помещения существующим требованиям.

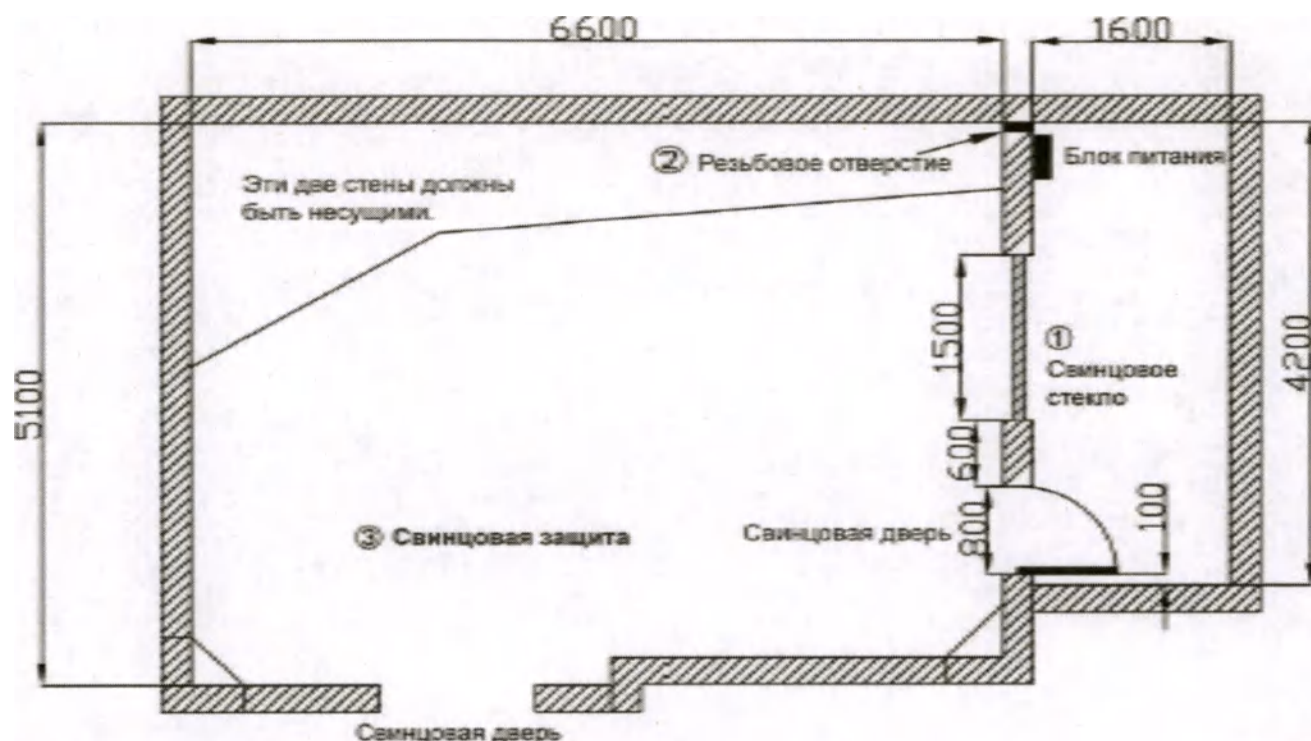
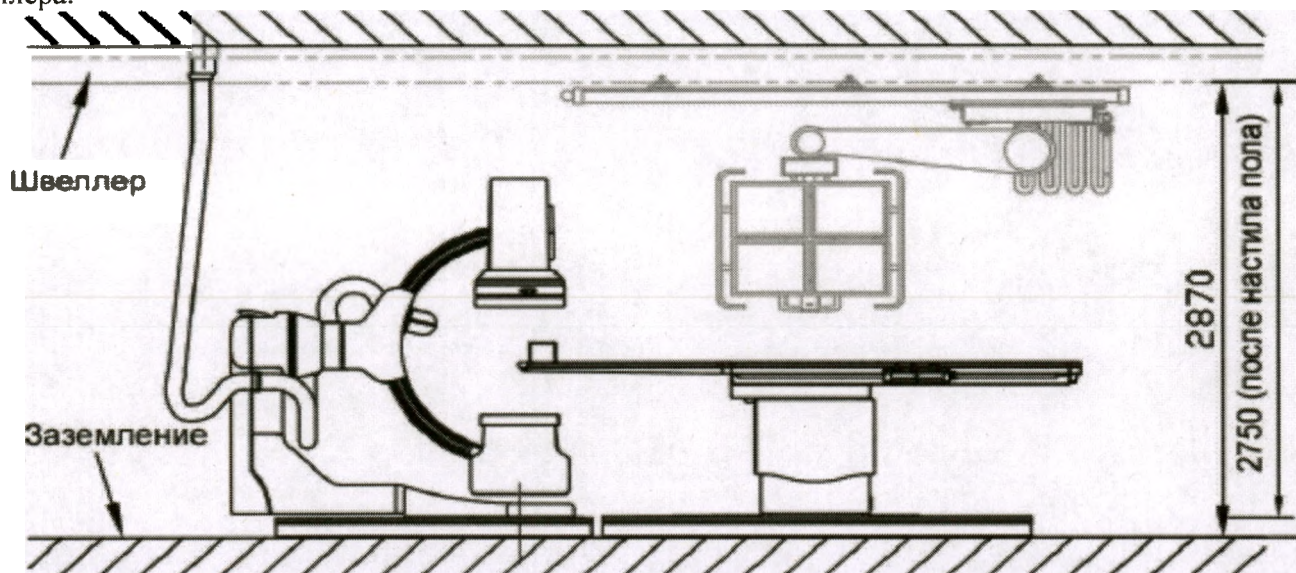


Рисунок 1

1. Размер свинцового стекла 1500 мм * 800 мм. Высота окна 700 мм.
2. Диаметр резьбового отверстия 10-15 см, и оно должно быть расположено рядом с полом.
3. Если система устанавливается на 2-м этаже, для предотвращения облучения людей лечебное учреждение должно установить свинцовую защиту помещения, включая стены, потолок и пол.

Требования к монтажу:

1. Установить устройство и выполнить крепление основания. Следить за монтажной высотой швеллера.



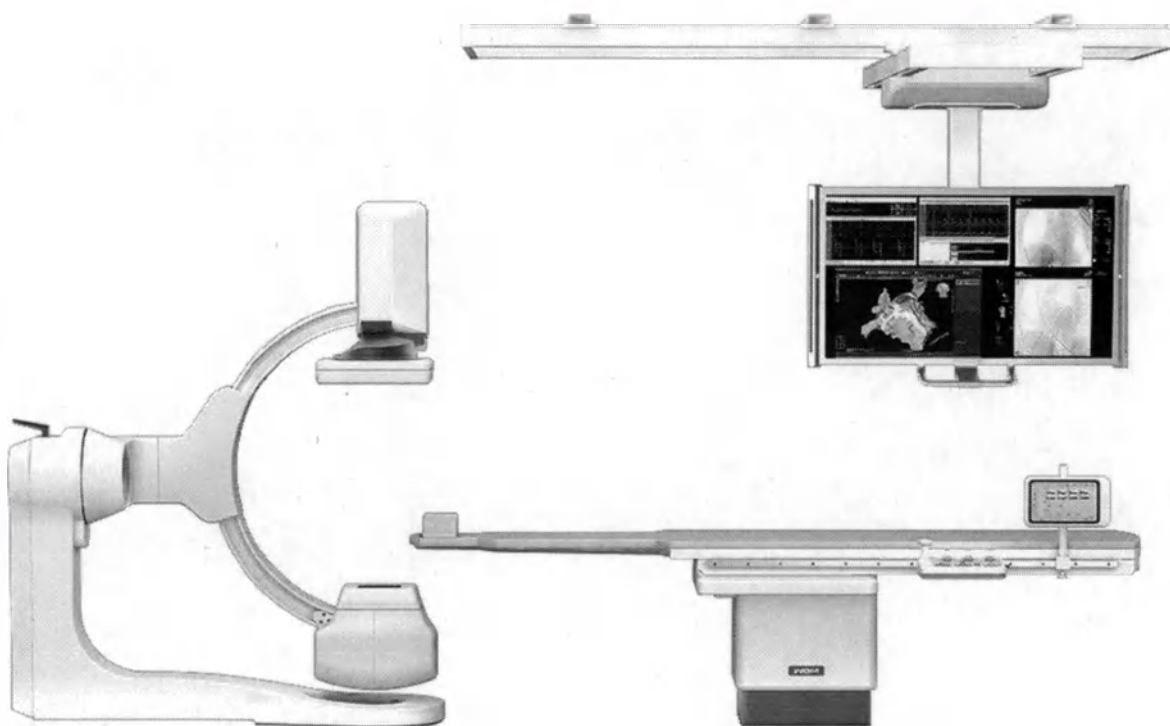


Рисунок 2

2. Выполнить настил пола. (Уложить деревянные полы вокруг оборудования, чтобы скрыть металлическое основание в итоге высота пола должна быть увеличена на 12 см, и одновременно подготовить кабелепровод. Рекомендуется подготовить пологий уклон для стола пациента)

3. Выполнить отделку потолка. (Отделка потолка помещения для оборудования, например, в соответствии с требованиями лечебного учреждения, должна выполняться после установки оборудования, в противном случае могут возникнуть проблемы с установкой подвески монитора и потолочной проводкой)

Предупреждение:

1. Для выполнения работ по отделке потолка необходимо получить разрешение инженера по монтажу.

2. Подготовку стального швеллера и фундамента необходимо выполнить перед установкой оборудования. Следует убедиться, что выполнены все монтажные требования.

3. За выбор и установку вспомогательного оборудования сторонних производителей отвечают сами производители такого оборудования. Наша компания предоставляет только необходимую техническую поддержку.

Кабелепровод:

1. После установки следует выполнить крепление кабелепровода в соответствии с маршрутом кабеля и укладкой деревянного пола.

2. Ширина кабелепровода указана на чертеже.

3. Кабелепровод должен быть защищен от влаги, воды и мышей.

4. Верхняя часть кабелепровода должна быть закрыта съемной крышкой, а выход должен выполняться во время монтажа и подключения (под руководством инженеров, в сотрудничестве со специалистами лечебного учреждения).

5. При изготовлении металлического кабелепровода необходимо убедиться, что он хорошо заземлен.

6. Кабелепровод должен быть использован исключительно для данного оборудования и не использоваться для проведения других кабелей.

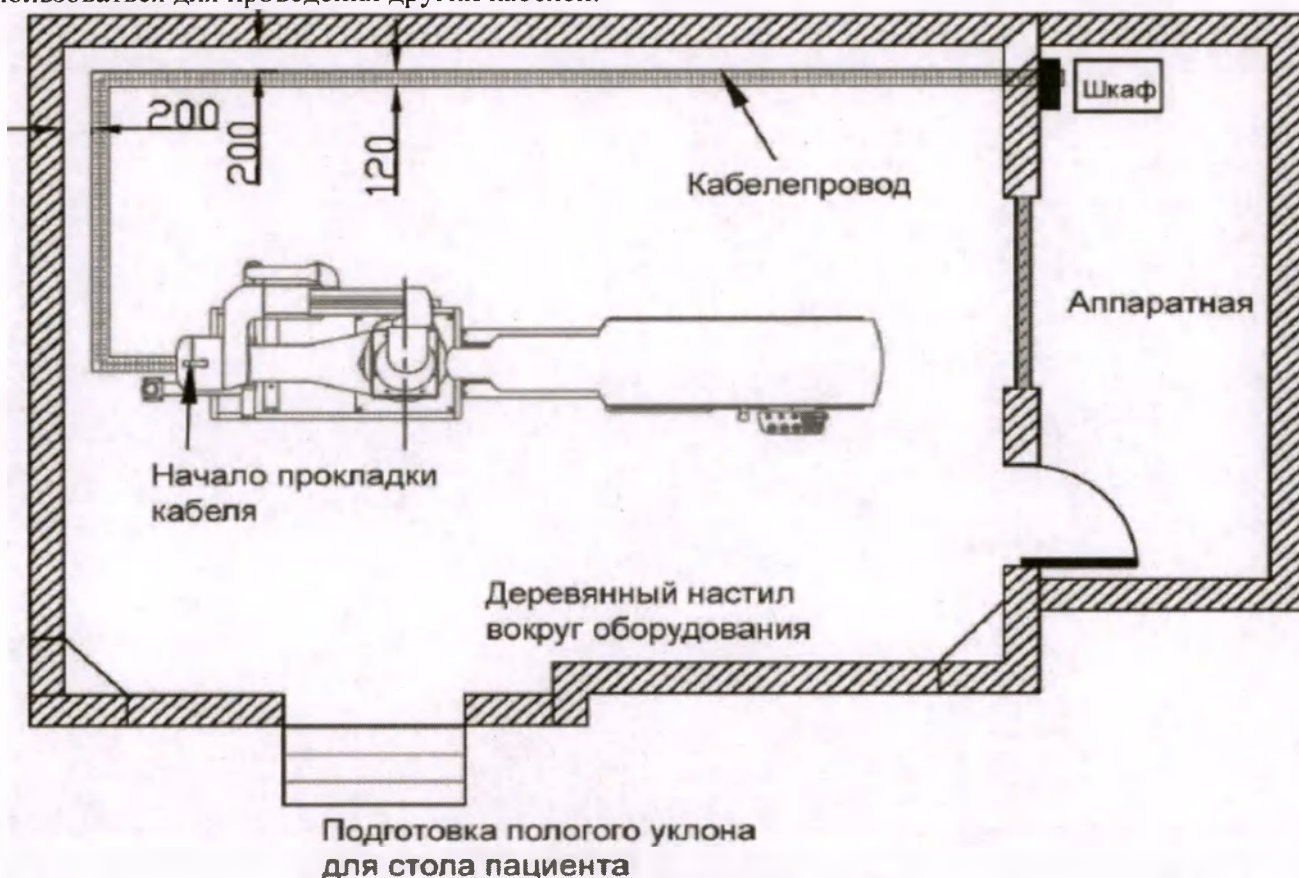


Рисунок 3

11. Описание принципов, на которых основана работа медицинского изделия, и их особенности

Генератор высокочастотный:

Генератор высокочастотный обеспечивает высокое напряжение для узла рентгеновской трубки путем выпрямления, инверсии и двойного выпрямления напряжения сети.

Рентгеновская трубка:

Основная функция рентгеновской трубки заключается в преобразовании электрической энергии в рентгеновское излучение. Нити, на которые поступает энергия с генератора высокочастотного, излучают электроны; высокоскоростные электроны бомбардируют анодную мишень в электрическом поле высокого напряжения, и генерируются рентгеновские лучи.

Коллиматор:

Коллиматор ограничивает и создает форму пучка рентгеновских лучей с использованием свинцовых лепестков.

Штатив ангиографический типа С-дуга:

Штатив ангиографический типа С-дуга представляет собой трехосевую регулируемую напольную конструкцию со смещенным центром тяжести, которая обеспечивает высокоскоростное стабильное вращение и неограниченный 3х сторонний доступ к пациентам.

Штатив ангиографический типа С-дуга, вращается в соответствии с центром и может достигать любого рабочего положения без слепого угла обзора.

Основные точки пересечения защищены бесконтактной системой предупреждения столкновений, которая является более безопасной и надежной.

Стол пациента: Стол предназначен для горизонтального и/или вертикального размещения пациента при проведении необходимых диагностических процедур. Он состоит из корпуса, нижней рельсовой направляющей, подъемной части стола, поворотной части продольной и боковой нижней рельсовой направляющей стола и поверхности стола

Стол имеет функцию трехстороннего перемещения:

Поверхность стола может перемещаться в продольном направлении на уровне горизонтали - как при помощи электропривода, так и ручным способом. Так же возможно совершать продолжительные или поэтапные (с помощью функции поэтапного перемещения) перемещения при помощи электропривода. Продольное перемещение помогает в диагностике и лечении разных частей тела пациентов. Ручное перемещение обеспечивает удобство при проведении интубации путем рассеивания рентгеновских лучей; в то время как электрическое перемещение обеспечивает удобство при проведении ангиографии и интервенционных процедур для всех сосудов нижних конечностей пациента.

Подняв стол, можно увеличить изображение для того, чтобы получить рентгенографию наилучшего качества. Кроме того, регулировка высоты стола делает его более удобным как для персонала, проводящего исследование, так и для пациентов.

Электромагнитное тормозное устройство для всех продольных и боковых перемещений поверхности стола, является очень надежным.

Рабочая станция получения изображения:

Станция, как правило, представляет собой персональный компьютер со специализированным программным обеспечением, позволяющим просматривать процессы в реальном времени, а также проводить обработку статических изображений, их хранение и передачу по сети. Интегрированная с компонентами цифровой обработки и формирования изображений, она выполняет непрерывное и импульсное рентгеноскопическое цифровое формирование изображений, рентгенограмму и цифровое формирование изображений ЦСА, а также цифровое формирование видеоизображения.

Её преимущества включают:

1. В соответствии с различными режимами формирования изображения, доступны оптимизированные параметры снимка.
2. Система имеет функции обработки изображений, такие как шумоподавление изображения, принудительное выполнение, ЦСА, регулировка ширины экрана / положения, масштабирование, перемещение и сосудистые измерения и т. д.
3. Она обеспечивает безопасное и надежное управление и простой поиск данных пациентов.
4. Кроме того, доступны дополнительный дисплей и воспроизведение изображения.
5. Поддерживает DICOM3.0.

Совместимость:

Изделие может использоваться совместно с системой электротерапевтической и диагностической Niobe с принадлежностями, производства "Стереотаксис, Инк." (Stereotaxis, Inc.), США.

12. Условия эксплуатации

Температура окружающей среды: от +21 °С до +28 °С.

Относительная влажность: от 30% до 75%.

Атмосферное давление: от 700 гПа до 1060 гПа.

13. Меры предосторожности

- Чтобы обеспечить качество диагностики, пожалуйста, зафиксируйте систему на полу после определения места установки. Если система установлена на деревянном полу, убедитесь, что она устойчива.
- При настройке и хранении системы следует соблюдать следующие правила:
 - а. Не используйте и не храните оборудование в местах, где есть воспламеняющиеся и взрывоопасные вещества.
 - б. Не используйте и не храните систему и ее принадлежности в условиях, при которых давление воздуха, температура или влажность превышают допустимые пределы.
 - с. Не используйте и не храните систему в местах, где возможно попадание воды.
 - д. Не допускайте наклонов, вибрации и ударов данной системы (в том числе и во время транспортировки).
 - е. Обратите внимание на частоту и напряжение питания переменного тока, а также допустимый ток.
 - ф. Храните его в вентилируемых местах и избегайте попадания прямых солнечных лучей.
- Перед использованием следует обратить внимание на следующее:
 - а. Убедитесь в правильности соединения оборудования с блоком питания.
 - б. Убедитесь, что система имеет надежное заземление.
 - с. Эксплуатируйте оборудование в соответствии с инструкцией;
 - д. Если система не используется в течение длительного времени, вводите ее в эксплуатацию в соответствии с руководством перед повторным использованием;
 - е. Наблюдая за оборудованием во время работы, немедленно выключите его, при появлении каких-либо аномалий в работе.
- При возникновении каких-либо сбоев следует выполнить:
 - а. Немедленно отключите систему и отсоедините его от сети питания.
 - б. Не разбирайте и не убирайте систему в случае сбоя. Прикрепите к системе этикетку «Неисправность!» И свяжитесь с нашей компанией или местным агентством, уполномоченным нашей компанией.
- Для удобного наблюдения врача во время работы, прозрачное свинцовое стекло должно устанавливаться между рабочим помещением и помещением с системой, где установлен стол пациента.
- Установите одну или более предупредительных сигнальных ламп в рентгеновском помещении для обеспечения индикации состояния нагрузки. По этой лампе люди с любого положения в рентгеновском помещении могут понять состояние нагрузки.
- Аварийный выключатель предотвращает случайное перемещение.
- При установке системы необходимо как минимум 3 человека для выполнения работ и строгого следования руководству.
- Пожалуйста, перед дезинфекцией отключите систему от питания сети.

- Некоторые компоненты моющего средства могут нанести вред вашему здоровью, пожалуйста, убедитесь в том, что концентрация пара не превышает допустимых ограничений. Следуйте указаниям производителя при использовании этих средств.
- Если не указано четко иное, части должны ремонтироваться или обслуживаться квалифицированными специалистами. Любое пренебрежение данным предупреждением может привести к повреждению системы или травмам человека.
- Не снимайте корпус генератора высокочастотного. Не снимайте и не заменяйте какую-либо часть в силовом шкафе. В противном случае это может привести к серьезным травмам или повреждению оборудования.
- Не чистите генератор высокочастотный, когда он включен.
- Система должна использоваться после надлежащей установки и ввода в эксплуатацию персоналом, прошедшим подготовку у производителя. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению оборудования или травме человека.

14. Радиационная защита

Несмотря на то, что рентгеновское облучение является вредным для здоровья человека, система не будет представлять опасности при соблюдении надлежащих процедур. Убедитесь, что персонал, обслуживающий / эксплуатирующий данную систему, получил надлежащую подготовку и знает, что радиация опасна для здоровья.

Чрезмерное облучение может не только влиять на качество изображений, но и наносить радиационное повреждение здоровью человека. Поэтому разумные параметры облучения и доза очень важны.

Чтобы обеспечить безопасность пациентов, врачи должны обеспечить правильное расположение пациента на столе во время диагностики и использовать надлежащее защитное оборудование для уменьшения дозы полученной радиации.

Чтобы уменьшить облучение, полученное пациентом до наименее возможного уровня, предлагается выбрать возможное расстояние от фокусного пятна излучения до кожи пациента при сохранении ожидаемого качества изображения.

Необходимо принимать меры для предотвращения прямого воздействия вредного рентгеновского излучения. Симптомы могут проявляться месяцы или годы из-за накопительного эффекта воздействия рентгеновских лучей. Для оператора принцип безопасности заключается в том, чтобы «избегать прямого воздействия рентгеновского облучения».

Врачи должны контролировать персональную дозу облучения и проходить периодические обследования. (согласно СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности")

Максимально допустимая доза (МДД) (согласно СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности")

Многие исследования рентгеновских лучей послужили основой для определения МДД. Достижения в области исследований были применены к разработке стандартов МДД МКРЗ (Международной комиссией по радиационной защите). Конечно, пределы определить нелегко, поэтому мы должны отслеживать новые достижения и превращать их в реальные решения для использования. В соответствии с положениями Международного комитета по радиационной защите, МДД которой подвергается оператор, не должна превышать следующие лимиты:

Ежегодный эквивалент дозы	50 мЗв
Годовая доза на хрусталик глаза	150 мЗв
Годовая доза на другие органы	500 мЗв

Защита от рассеянного излучения

Любой объект на пути рентгеновского излучения может производить вторичное (рассеянное) излучение, интенсивность которого зависит от энергии и интенсивности начального излучения, а также от атомного номера облучаемого объекта. Интенсивность вторичного излучения может быть сильнее, чем излучение рентгеновского луча, который достигает фронтального экрана детектора. По этой причине необходимо принять меры для предотвращения образования вторичного излучения.

Свинцовый экран является эффективным способом уменьшения вторичного излучения. Чтобы свести к минимуму риск, во время работы используйте свинцовый экран, свинцовые перчатки, свинцовый фартук и воротник щитовидной железы. Свинцовый экран должен быть не менее 0,5 мм толщиной или 0,5 мм свинцового эквивалента. Толщина элементов одежды для безопасности персонала, таких как свинцовые перчатки и свинцовый фартук, должна составлять не менее 0,25 мм или 0,25 мм свинцового эквивалента. Для обеспечения базовой защиты обращайтесь к «Основным стандартам радиационной защиты», обнародованным органами радиологической защиты.

15. Комплект поставки

Комплект поставки системы указывается в паспорте системы.

16. Указания по эксплуатации

Перемещение системы:

Система помещается внутри упаковочной коробки. Будьте осторожны при переноске или перемещении системы и не повредите ее. Мы рекомендуем Вам использовать не менее 6 человек для перемещения системы.

Проверка перед установкой :

Проверьте, все ли компоненты находятся в работоспособном состоянии, сфотографируйте и проинформируйте нашу компанию, если что-либо повреждено. До завершения проверки, пожалуйста, ничего не выбрасывайте.

Проверьте, соответствуют ли все компоненты условиям вашего контракта, сфотографируйте и проинформируйте нашу компанию, если обнаружено несоответствие.

Пожалуйста, проверьте название системы и убедитесь, что оно совпадает с условиями вашего контракта. Если нет, сообщите об этом нашей компании.

Подготовка перед включением:

- 1) Перед включением убедитесь, что система установлена правильно и работоспособна.
- 2) Убедитесь, что температура и влажность являются нормальными для использования (при необходимости включите кондиционер);
- 3) Убедитесь, что все элементы управления не включены.
- 4) Убедитесь, что все аварийные выключатели находятся в положении «выкл».

Если есть потенциальная опасность, нажмите красную кнопку стоп. Все движения остановятся. После устранения опасности отпустите красную аварийную кнопку. Система готова к использованию.

Если опасность не может быть устранена, пожалуйста, сообщите в специализированный сервисный центр нашей компании.

Последовательность включения системы:

а) Подайте питание к вспомогательному оборудованию. В ходе работы нажмите кнопку остановки, соответствующее движение должно прекратиться немедленно.

б) Подайте питание на систему, включите монитор, запустите приложение, систему формирования изображений, чтобы войти в интерфейс коллекции.

с) Подайте питание к генератору высокочастотному, проверьте мини-консоль и дисплей на сообщение об ошибке или его отсутствие. При нормальной работе войдите в интерфейс системы.

Выберите напряжение трубки 70кВ, ток трубки 200мА, время облучения 0.1с, проведите радиоактивное облучение три раза, интервал 30с.

В правом верхнем углу интерфейса получения изображения есть кнопка «запрет на облучение» , нажмите её. Даже если пользователь случайно приведет в действие ручной или ножной тормоз, излучения радиации не произойдет, также не будет захвата изображения.

Ввод в эксплуатацию.

(1) Проведите проверку запуском каждого компонента:

Перед общим вводом в эксплуатацию все ключевые компоненты (например, генератор высокочастотный, штатив ангиографический типа С-дуга, стол пациента, рабочая станция получения изображения) должны быть проверены при помощи отдельного запуска.

Проверьте, установлены ли основные компоненты штатива ангиографического типа С-дуга и стола пациента надлежащим образом.

Проверьте правильность запуска генератора высокочастотного и вход в экран сбора данных.

Проверьте правильность запуска рабочей станции получения изображения.

(2) Проверьте каждый компонент отдельно.

(3) Включение системы (см. «Последовательность включения системы»).

(4) Получение изображения:

Создание виртуальных анкет пациентов.

Выберите напряжение трубки 40кВ / ток трубки 0.5мА для радиоскопии с целью проверки правильности работы генератора высокочастотного.

Повышайте напряжение трубки или ток трубки радиоскопии должным образом при тестировании объекта на столе пациента. Монитор может отображать полученные изображения.

Получение видеозаписи и ЦСА изображений.

Проверка таких функций, как ангиография вращения или ступенчатая ангиография.

Функции консоли управления положением штатива и столом.

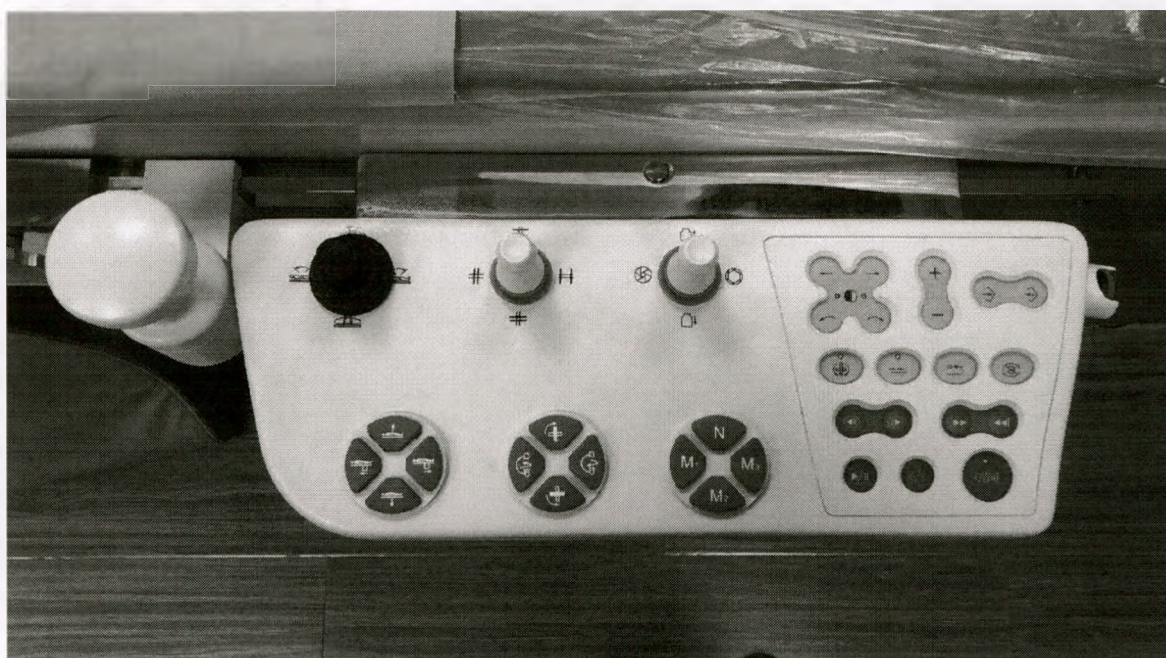


Рисунок 4

Символ на панели управления	Описание	Действие
	Вращение штатива ангиографического типа С-дуга против часовой стрелки поперек главной оси	Штатив ангиографический типа С-дуга перемещается в направлении $+110^\circ$, при достижении $+100^\circ$ система замедляется, при $+110^\circ$ система автоматически останавливается
	Вращение штатива ангиографического типа С-дуга по часовой стрелке поперек главной оси	Штатив ангиографический типа С-дуга перемещается в направлении -100° , при достижении -90° система замедляется, при -100° система автоматически останавливается
	Вращение штатива ангиографического типа С-дуга против часовой стрелки вдоль главной оси	Штатив ангиографический типа С-дуга перемещается в направлении $+40^\circ$, при $+40^\circ$ система автоматически останавливается
	Вращение штатива ангиографического типа С-дуга по часовой стрелке вдоль главной оси	Штатив ангиографический типа С-дуга перемещается в направлении -50° , при -50° система автоматически останавливается
	Кнопка открытия коллиматора на зарегистрированной площади (продольное направление)	Расширение лепестков коллиматора в продольном направлении
	Кнопка закрытия коллиматора на зарегистрированной площади (продольное направление)	Сужение лепестков коллиматора в продольном направлении

	Кнопка открытия коллиматора на зарегистрированной площади (горизонтальное направление)	Расширение лепестков коллиматора в горизонтальном направлении
	Кнопка закрытия коллиматора на зарегистрированной площади (горизонтальное направление)	Сужение лепестков коллиматора в горизонтальном направлении
	Кнопка открытия коллиматора	Открывает коллиматор
	Кнопка закрытия коллиматора	Закрывает коллиматор
	Кнопка подъема детектора	Детектор поднимается и останавливается при SID = 118 см
	Кнопка опускания детектора	Детектор опускается и останавливается при SID = 84 см
	Кнопка подъема стола пациента	Стол пациента поднимается и останавливается автоматически при достижении 112 см от пола
	Кнопка опускания стола пациента	Стол пациента опускается и останавливается автоматически при достижении 79см от пола
	Перемещение стола пациента в сторону головы	Перемещение стола пациента в сторону головы в продольном направлении
	Перемещение стола пациента в сторону ног	Перемещение стола пациента в сторону ног в продольном направлении
	Операционная кнопка вращения L-кронштейна против часовой стрелки	L-кронштейн вращается по вертикальной оси против часовой стрелки , при достижении - 90 ° он останавливается автоматически
	Операционная кнопка вращения L-кронштейна по часовой стрелке	L-кронштейн вращается по вертикальной оси по часовой стрелке , при достижении + 90 ° он останавливается автоматически
	Вращение детектора по часовой стрелке.	Вращает детектор по часовой стрелке
	Вращение детектора против часовой стрелки.	Вращает детектор против часовой стрелки
	Кнопки переключения режима изображений	Переключают режимы изображения(размеры полей)

	Выбор коллиматора	После нажатия на эту кнопку можно производить действия с коллиматором
	Перемещение коллиматора влево	При нажатии на эту кнопку коллиматор перемещается влево
	Перемещение коллиматора вправо	При нажатии на эту кнопку коллиматор перемещается вправо
	Вращение коллиматора против часовой стрелки	При нажатии на эту кнопку коллиматор вращается против часовой стрелки
	Вращение коллиматора по часовой стрелке	При нажатии на эту кнопку коллиматор вращается по часовой стрелке
	Кнопка «Добавление номера» (восстановление памяти позиции перемещения)	Выбирают ориентир для экспозиции (в окне дисплея указывается относительный номер положения)
	Кнопка «Вычитание номера» (восстановление памяти позиции перемещения)	Выбирают ориентир для экспозиции (в окне дисплея указывается относительный номер положения)
	Кнопка запоминания позиции перемещения	Сохраняет текущее положение
	Кнопка восстановления позиции перемещения	Переход к положению, сохраненному в памяти
	Кнопка выбора ангиографии вращения	Включает процедуру «ангиография вращения»
	Кнопка выбора ступенчатой ангиографии	Включает процедуру «ступенчатая ангиография»
	Кнопка подготовки вращения и ступенчатой обработки ангиографии	Подготавливает систему к процедурам
	Кнопка отмены вращения и ступенчатой обработки ангиографии	Отключает процедуры
	Кнопка выбора последней серии изображений (только для детектора)	Отображает предыдущие серии изображения
	Кнопка выбора следующей серии изображений (только для детектора)	Отображает следующие серии изображения
	Кнопка выбора следующего кадра изображения (только для детектора)	Воспроизводит следующий кадр
	Кнопка выбора предыдущего кадра изображения (только для детектора)	Воспроизводит предыдущий кадр
	Кнопка «Воспроизведение / Пауза» (только для детектора)	Переключает с режима воспроизведения в режим паузы и обратно

	Кнопка отправки к дополнительному дисплею (только для детектора)	Текущее изображение кадра будет показано со стороны клиента. После завершения передачи врачи могут воспроизводить изображения
	Кнопка выбора ROADMAP (сценарий действий) (только для детектора)	Включает процедуру «Картирование»
	Кнопка аварийной остановки	Останавливает всю систему

Характеристики системы.

Система цифровой визуализации вместе с медицинским генератором высокого напряжения, многофункциональным рентген-аппаратом и прочими дополнительными принадлежностями предназначена для проведения рентгенодиагностики в медицинских учреждениях. Система, оснащенная приборами получения цифрового изображения, имеет функции непрерывной рентгенографии, импульсной рентгенографии, прицельной рентгенографии, захвата изображений цифровой субтракционной ангиографии (ЦСА), а также захвата, отображения, обработки, хранения и передачи изображений по сети.

Система состоит из 6 экранов, а именно: экран управления, экран отображения, главный экран, вспомогательный экран, обучающий экран (опционально) и справочный экран (опционально).

Управление главным и вспомогательным экранами в рентгенооперационной осуществляется врачами-рентгенологами, в то время как экраны управления и отображения находятся под управлением техников.

Основные правила:

- Экран управления, в основном, предназначен для работы с интерфейсами;
- Экран отображения, главный и вспомогательный экраны, как правило, используются для отображения изображения;
- Область изображения на экране отображения содержит три ярлыка страниц «Acquire» (Получение), «Refer» («Справка») и «Browse» («Обзор»). На странице «Acquire» отображаются те же изображения, что и на главном экране, внесение изменений в которые приведет к аналогичному изменению изображения на главном экране. Сходным образом, на странице «Refer» отображаются те же изображения, что и на вспомогательном экране, внесение изменений в которые приведет к аналогичному изменению изображения на вспомогательном экране.

Программное обеспечение системы обладает следующими основными функциями: хранение и управление информацией о снимках пациентов, захват, отображение, обработка, хранение и передача изображений, выбор параметров и отображение соответствующей информации о генераторе, рабочий список DICOM, передача и печать DICOM. Программное обеспечение, кроме того, имеет следующие преимущества:

- возможна индивидуальная настройка параметров каждого воздействия, исходя из различных режимов захвата изображения;
- предоставляет различные функции обработки изображения, включая шумоподавление, усиление или вычитание, настройку ширины/расположения окна, обрезку изображения, масштабирование и добавление аннотаций;
- обеспечивает безопасное и надежное управление, а также удобный запрос данных пациента;
- предоставляет динамический справочный экран для воспроизведения серии изображений;
- поддерживает DICOM3.0; к системе может быть подключено другое оборудование пользователя через сетевой узел, включая PASC-сервер, лазерную камеру и рабочую станцию рабочего списка. Тем не менее, сетевые порты подключаемого оборудования должны поддерживать IEEE802.3, IEEE802.3u

и IEEE802.3x. Порты подключения должны иметь разъемы RJ45, отвечающие требованиям протокола DICOM3.0

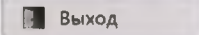
Программное обеспечение.

В системе предусмотрено программное обеспечение Invaray со следующими минимальными требованиями: операционная система Win 7 64 и ОЗУ не менее 2 Гб. В стандартную конфигурацию входит рабочая станция получения изображения и диагностическая рабочая станция

Приложение автозапуска.

Запустить приложение следующим образом: для запуска Invaray необходимо включить электропитание компьютера и дважды щелкнуть мышью на иконку быстрого доступа Invaray .

Выход.

На главном экране щелкнуть на кнопку **ПТМ**, затем во всплывающем окне нажать на кнопку  и сделать выбор в появившемся окне, как показано на рис. 5.

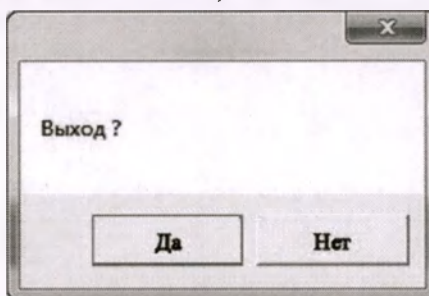


Рисунок 5 интерфейс закрытия приложения.

Нажать на кнопку [Да], чтобы закрыть приложение, либо на кнопку [Нет] для возврата в приложение.

Если приложение не реагирует.

В крайне редких случаях приложение может не реагировать на действия, решение данной проблемы возможно следующим образом:

1. Одновременно нажать сочетание клавиш [CTRL]-[ALT]-[DEL] и вызвать диспетчер задач.
2. Перейти на вкладку <Процессы>.
3. Выбрать в запущенных процессах процесс DUI приложения Invaray и нажать кнопку [Завершить процесс], как показано на рисунке ниже:

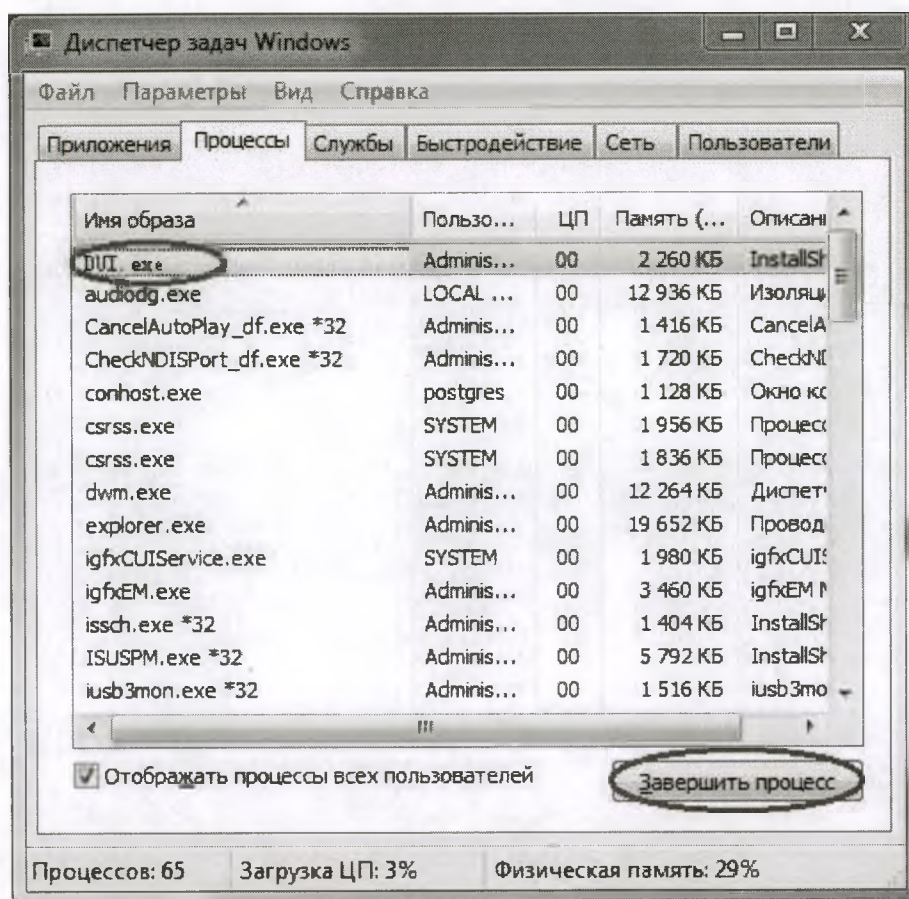


Рисунок 6 Диспетчер задач Windows

4. после закрытия приложения вернуться на рабочий стол.
5. Повторно запустить приложение.

Интерфейс управления данными пациента.

Интерфейс данных пациента изображен на рис 7. На рисунке данные отображены различными цветами в четных и нечетных строках, зеленым – непроведенные исследования, черным – проведенные и пурпурным – исследования, проводимые в данный момент. Выбранное в данный момент исследование отображается оранжевым цветом. Данные пациента включают данные в удаленной системе PACS, рабочий список и локальные вновь добавленные данные.

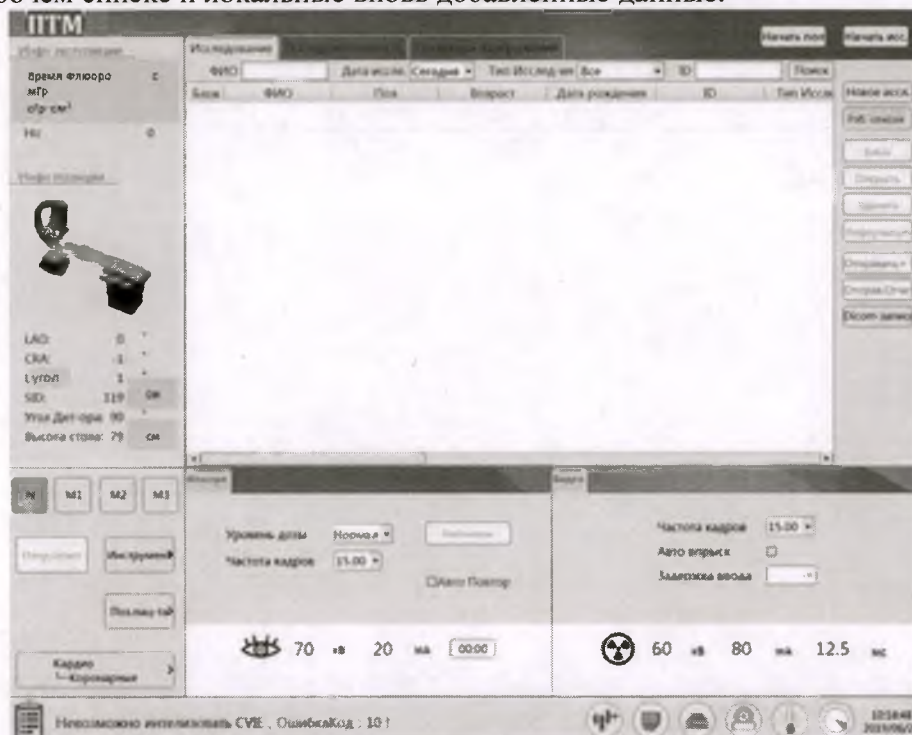


Рисунок 7 Интерфейс управления данными пациента.

Чтобы открыть первое изображение в последовательности по умолчанию следует дважды нажать на ярлык «Исследование» (данные изображения могут быть открыты через ярлыки «Acquire» («Получение»), «Refer» («Справка») и «Browse» («Обзор»)), затем экран управления перейдет на вкладку <Серия> для отображения всех серий изображений. Снимки (храняемые и распечатанные) и кадры отображаются на вкладке <Коллекция изображений>.

Последовательность может быть отображена в виде списка, эскиза или содержимого. Выбранной последовательности может быть присвоено имя с помощью кнопки [Имя]; ее также можно удалить, нажав на кнопку [Удалить] (поддерживает также удаление партии). Выбранная последовательность может быть отправлена на 3D сервер нажатием кнопки [Отправить 3D] (в настройке 3D рабочей станции 10.7 данная функция является опциональной).

Вкладка отображения последовательности изображена на рис 8:

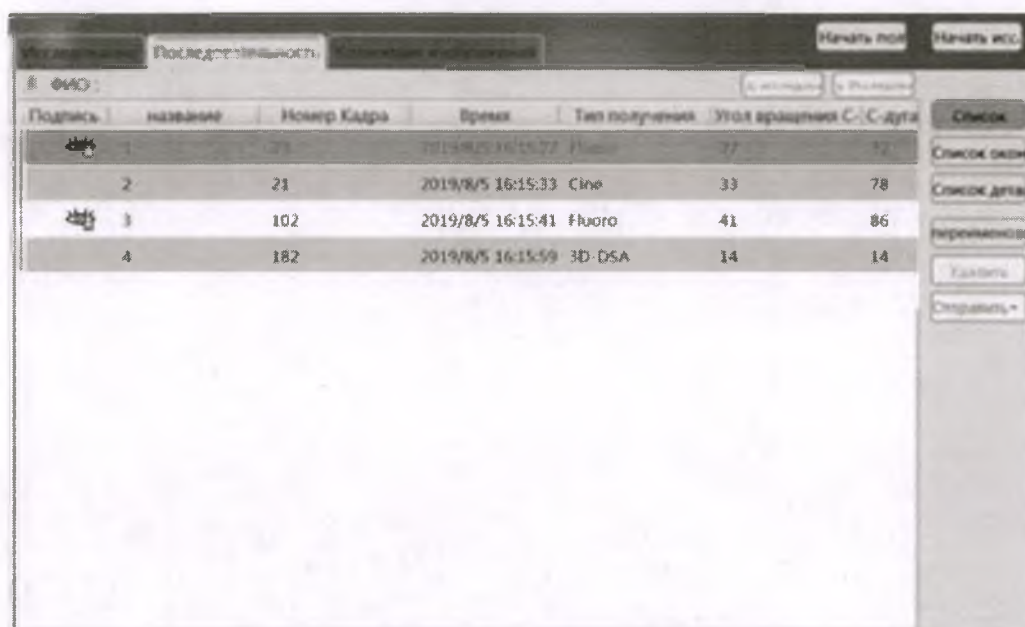


Рисунок 8 Интерфейс последовательности

Набор изображений может быть отображен аналогичными способами.

Расположение в прямой и обратной последовательности возможно путем нажатия на атрибуты на вкладках <Исследование>, <Последовательность> и <Коллекция изображений>.

При нажатии правой кнопкой мыши на любой элемент во вкладках <Исследование>, <Последовательность> и <Коллекция изображений> появится всплывающее окно **Выбор колонок**. При нажатии на него откроется интерфейс, изображенный на рис. 9:

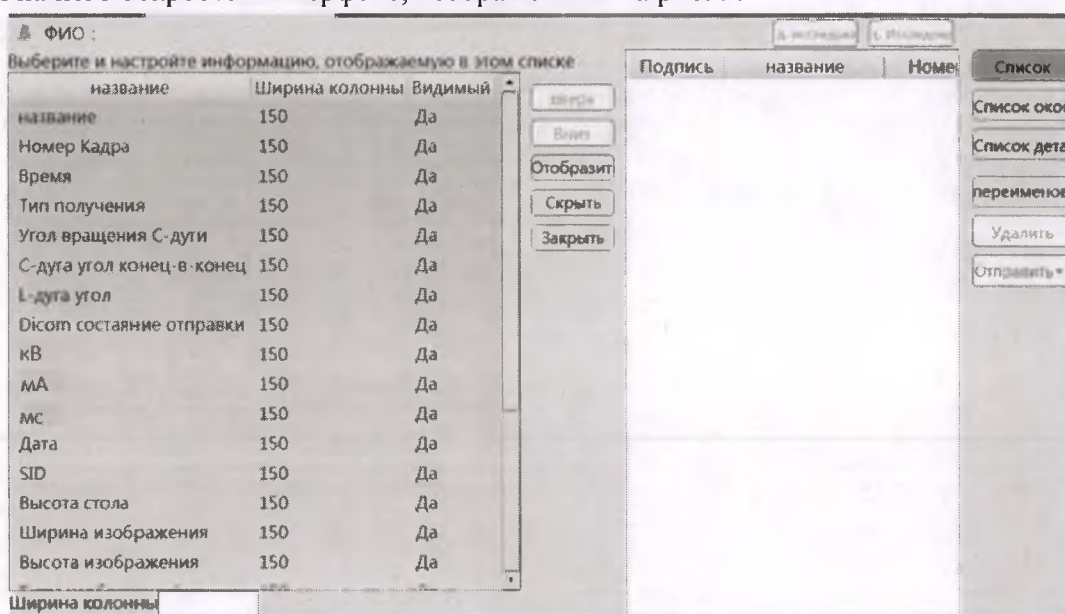


Рисунок 9 Выбор колонок.

Следует выбрать любое свойство (например, «Пол») в левой части окна, чтобы изменить положение свойства «Пол» с помощью кнопок [Вверх] или [Вниз]; нажать кнопку [Скрыть], чтобы изменить текущее свойство на «Нет» и не отображать значение «Пол» в списке; нажать на кнопку [Показать], чтобы изменить текущее свойство на «Да» и значение «Пол» станет видимым в списке. Чтобы

изменить ширину колонки до желаемого значения, следует внести значение ширины заданной колонки в текстовое поле и нажать на кнопку [Заккрыть]. Чтобы закрыть окно выбора колонок, следует нажать на кнопку [Заккрыть] либо правой кнопкой мыши нажать кнопку [Выбрать колонку].

Поиск.

Некоторые поля в верхней части интерфейса предназначены для ввода условий поиска, как показано на рис. 10:

Дата исследования Сегодня ▾ Тип Исследования Все ▾ Карта Пациента Поиск

Рисунок 10 Условия поиска.

Чтобы найти нужного пациента, система проведет поиск по всем данным (удаленным и локальным), исходя из введенных ранее условий поиска.

Следует нажать на ниспадающее окно <Дата исследования> или <Тип исследования>, в результате будут отображены возможные варианты, как показано на рис. 11 и 12:

Дата иссле. Сегодня ▾

Пол

Сегодня

За неделю

За месяц

За год

Все

Рисунок 11 Ниспадающее окно <Дата исследования>

Тип Исслед-ия Все ▾ II

Возраст

Дат

Все

Абдомен-кираса

Кардио

Нейро

Периферийный

Рисунок 12 Ниспадающее окно <Тип исследования>

Следует выбрать один из вариантов условия поиска и нажать кнопку [Поиск] справа вверху, система выполнит поиск по рабочему списку и локальным данным в удаленной PASC системе, после чего отобразит отвечающие условиям поиска записи в листе пациентов, подлежащих исследованию. В том случае, если рабочий список не подключен, система выполнит поиск только по локальным данным

Новое исследование.

Нажать на кнопку [Новое исследование], система откроет интерфейс, изображенный на рис. 13:

Рисунок 13 Окно редактирования данных пациента

Ввести номер, имя, пол и возраст пациентов и нажать кнопку [Сохранить], информация о пациентах будет сохранена и добавлена в список пациентов, после чего система вернется к интерфейсу <Исследование>; нажать [Очистить] и система удалит всю введенную информацию; нажать [Возврат] и появится всплывающее окно, изображенное на рис. 14.

Рисунок 14 Всплывающее сообщение.

Выбрать [Да], чтобы сохранить данные пациента и вернуться в интерфейс <Исследование>, либо выбрать [Нет], чтобы очистить введенную информацию и вернуться в интерфейс <Исследование>.

Рабочий список.

Нажать на кнопку [Рабочий список], система откроет окно, изображенное на рис. 15:

Рисунок 15

Оборудование и расположение: предусмотрено три свойства, «Это оборудование», «Эта комната» и «Тип оборудования», имеющие несколько вариантов выбора и доступные для одновременного выбора;

Время: «Сегодня», «Завтра» и задаваемое пользователем;

Поиск пациента: поддерживает поиск конкретного пациента;

По завершении ввода условий поиска нажать [Применить];

[Обновить]: чтобы скопировать записи, отвечающие условиям поиска, расположенные в удаленном рабочем списке в локальную базу данных;

[Импорт]: чтобы импортировать выбранные записи в список исследований, следует нажать кнопку [Импорт];

[Вернуть]: для выхода из поиска по рабочему списку и возврата на главный экран.

Архивирование.

Архивирование: выбрать данные пациента и нажать кнопку [Архивировать], чтобы отправить данные на диагностическую рабочую станцию. Процесс отправки и состояние можно отследить на странице архивирования в строке состояния.

Примечание: Функция архивирования доступна не во всех версиях, более подробную информацию см. в п. «Настройка диагностической рабочей станции».

Передача DICOM.

Передача DICOM: для отправки всех данных пациента на подключенный назначенный сервер. Процесс передачи и состояние можно отследить на странице «Передача DICOM» в строке состояния.

Удаление.

Удаление: функция используется, чтобы удалить данные пациента из списка данных. Лево́й кнопкой мыши выбрать данные пациента, которые требуется удалить, и нажать кнопку [Удалить], выбранные данные пациента и изображения могут быть удалены. При выборе данных доступна функция множественного выбора Windows. После нажатия кнопки [Удалить] появляется всплывающее окно, как показано на рис. 16:

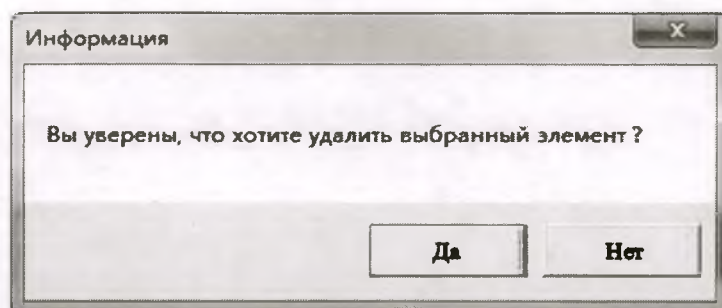


Рисунок 16 Всплывающее сообщение с запросом на удаление

Чтобы удалить выбранные данные пациента, нажать [Да], чтобы отменить удаление, нажать [Нет].

Примечание: Заблокированный пациент не может быть удален. Удаление следует выполнять с осторожностью, так как удаление выбранного пациента означает удаление всей информации о пациенте из системы, включая изображения, которые не могут быть восстановлены.

Блокировка и разблокировка.

Выбрать пациента и нажать [Блокировать] или [Разблокировать], в результате чего данные пациента будут заблокированы или разблокированы.

После блокировки пациента сверху списка появится иконка блокировки  и состояние блокировки в свойствах пациента станет «True» («Включена»). После разблокировки состояние изменится на «False» («Выключена»).

Запись на диск.

После нажатия кнопки [Записать на диск] появляется всплывающее окно, как показано на рис. 17:



Рисунок 17 Запись на диск

Запись на диск: означает запись данных пациента в формате DICOM-DIR на DVD или CD-диск.

Вставить диск для записи и левой кнопкой мыши выбрать пациента, перетащить его в список записи и нажать кнопку [Записать], чтобы начать запись на диск. По завершении записи список записи будет очищен.

1. Значения данных означают суммарный объем данных, добавленный в список записи.
2. Необходимое пространство на диске означает суммарный объем данных, поделенный на доступное пространство на вставленном диске;
3. Статус диска: «False» («Не готов») – если диск не вставлен или не подходит для записи. В противном случае статус указан как «True» («Готов»).
4. Название диска: диск будет назван автоматически с указанием времени в формате «--гг--мм--дд--чч--сс» после выбора опции «Автоматическая генерация» либо может быть введено вручную;
5. Запись копий: должно быть установлено число больше 0, по умолчанию 1.
6. Нажать кнопку [Настроить] для отображения окна настройки записи диска; выбрать вкладку [Последовательность] в списке записи и нажать кнопку [Очистить выбранное], чтобы удалить последовательность; нажать кнопку [Очистить все], чтобы удалить всю последовательность записи;
7. Закрыть: чтобы закрыть окно записи на диск, нажать кнопку [Очистить].

Подробная информация о настройке записи диска см. в п. «Настройка записи диска».

Примечание: Если в последовательности записи возникла ошибка, в поле «Готовность» в списке записи будет указано «Ошибка» («Failed»).

Захват изображения.

Выбрать пациента, чей снимок должно быть получен, из списка «Пациент подлежащий исследованию» на экране управления, нажать кнопку **Новое исследование** в правом верхнем углу экрана управления, после чего данные выбранного пациента будут выделены пурпурным цветом и система автоматически перейдет на вкладку <Последовательность> указанного пациента; кнопка [Разрешить облучение] автоматически изменится на [Запретить облучение]; имя, пол и возраст заданного пациента, которому проводится исследование, появятся в верхнем левом углу экрана дисплея, как показано на рис. 18:

❤️ ФИО :
 Пациента :
 Пол :
 Возраст :

Рисунок 18 Информация о пациенте

Примечание: Нажать кнопку [Запретить облучение] и программа запретит захват изображения. Облучение продолжится только после нажатия на кнопку [Разрешить облучение].

Время облучения для захвата изображения, доза и DAP-параметр (произведение дозы на площадь) отображаются в окне дозы облучения как показано на рис. 19:

Инфо экспозиции
 Время Флюоро c
 мГр
 сГр·см²
 МУ 0

Рисунок 19 Доза облучения

Данные о значениях параметров LAO (левая передняя косая проекция), CRA (орбитальный поворот), LAngle, SID (расстояние от источника до приёмника изображения), о высоте и повороте стола отображаются в информационном окне штатива и являются фактическими данными, полученными от оборудования, как показано на рис. 20:

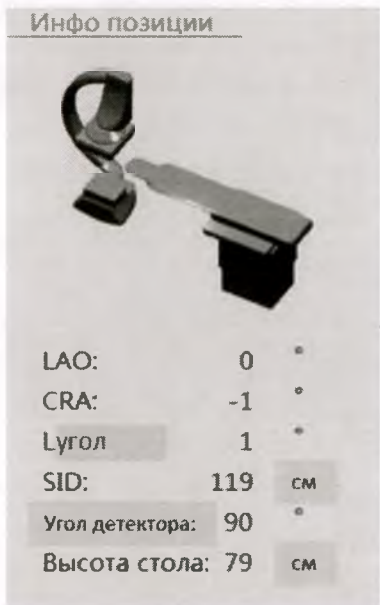
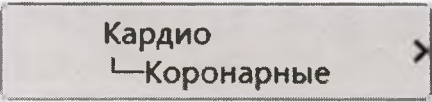


Рисунок 20 Информация со штатива

Области исследования разделены на 4 категории, а именно: периферический, кардио, нейро и абдомен-кираса, в каждой из которых существуют уточняющие позиции.

Нажать на кнопку [Протокол получения изображения] , чтобы открыть окно, изображенное на рис 21.

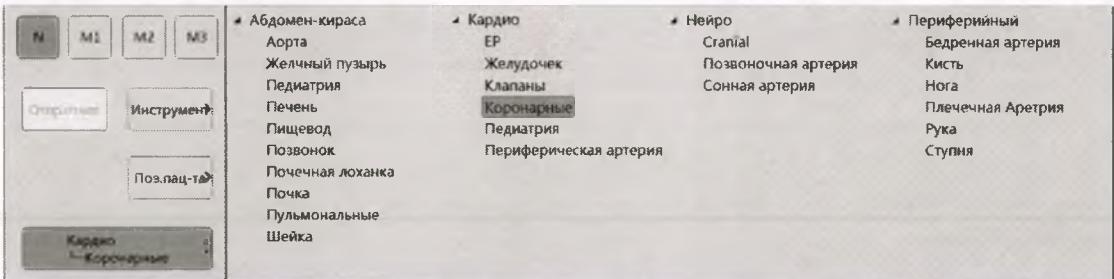


Рисунок 21 Протокол захвата изображения

Выбрать требуемый протокол, например, «Кардио» – «Желудочек» и нажать на кнопку [Протокол захвата изображения]: информация о выбранном протоколе будет отображена на кнопке как показано на рис. 22:

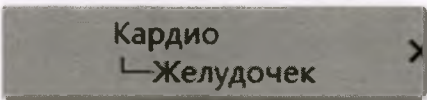


Рисунок 22

Нажать на кнопку [Положение пациента], чтобы открыть окно, изображенное на рис. 23:

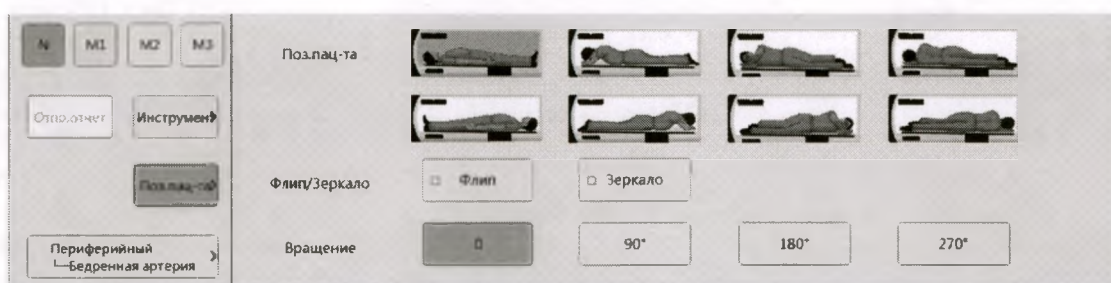


Рисунок 23 Положение пациента

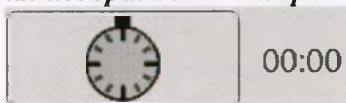
Предусмотрено 8 различных положений тела, подъем вверх/вниз и наклон влево/вправо, а также поворот на 90° по/против часовой стрелки.

Получение изображения начнется с выбора типа получения изображения после выбора протокола и положения пациента.

Отправить от

Путь отправки означает отправку полученного изображения на справочный экран.

Примечание: Кнопка [Отправить на справочный экран] ([Send reference]) неактивна в том случае, если в интерфейсе захвата изображения отсутствует изображение по причине несовпадения изображения в справочном интерфейсе и интерфейсе захвата изображения.



Таймер

Нажать на кнопку [Таймер] в процессе получения изображения для фиксации времени захвата изображения.

Захват рентгенограммы.

Переключиться на интерфейс захвата рентгенограммы ((<Флюоро>/<Fluoro>)), как показано на рис. 24:

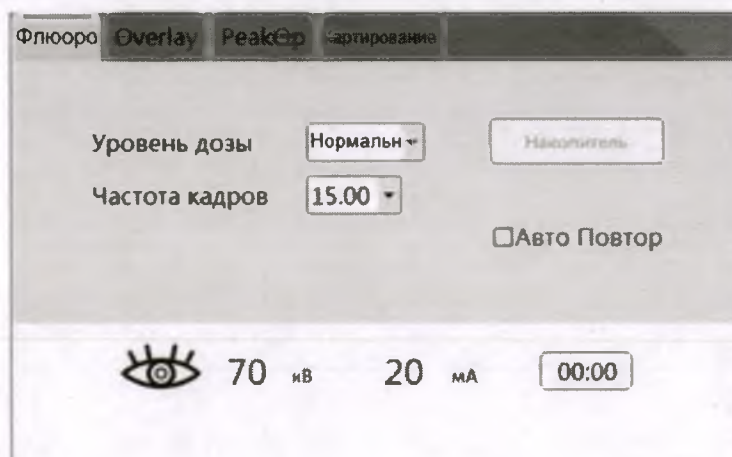
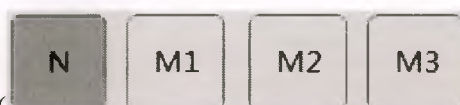


Рисунок 24 Захват рентгенограммы

Доза: высокая, нормальная, низкая

Частота захвата: 30 к/с, 15 к/с, 7,5 к/с, 3,75 к/с; 2,0 к/с; 1,0 к/с.

Значения напряжения (кВ) и силы тока (мА) установлены по умолчанию в пользовательском режиме и не могут быть изменены. После выполнения настройки указанных выше параметров, выбрать



требуемый режим отображения изображения () и нажать ножной переключатель для захвата изображения.

Отпустить переключатель по завершении захвата и нажать кнопку [Сохранить цикл] (рис. 24) для сохранения всех полученных изображений и автоматического добавления новой последовательности к имеющейся истории пациента.

Примечание: Если не нажать кнопку [Сохранить цикл], рентгеновские изображения не будут сохранены на локальном оборудовании и после перехода к другим изображениям их поиск будет невозможен.

Захват изображения с контрастным усилением.

Перейти на вкладку захвата изображения с контрастным усилением (<PeakOp>) и выбрать требуемую частоту кадров и уровень дозы, как показано на рис. 25:

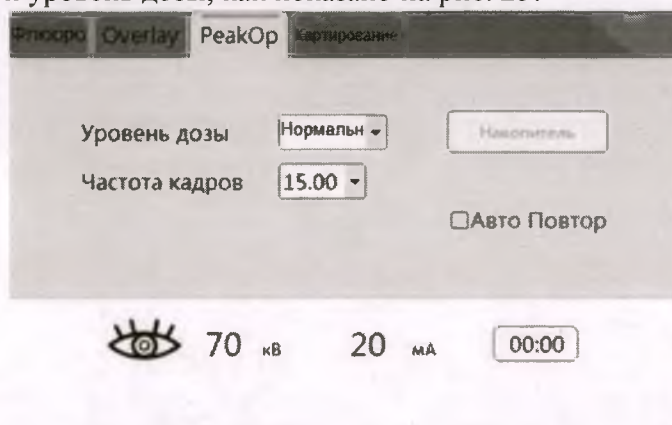
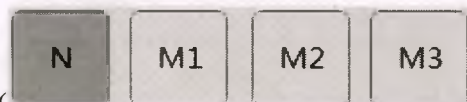


Рисунок 25 Захват изображения с контрастным усилением



Выбрать требуемый режим отображения изображения () и нажать ножной переключатель для выполнения первого захвата изображения; отпустить переключатель и нажать на него повторно для второго захвата изображения.

Нажать кнопку [Сохранить цикл], для сохранения полученных изображений и добавления новой последовательности в область изображений.

Захват изображений в режиме картирования.

Картирование (<Roadmap>) состоит из двух захватов рентгенограмм, в результате первого происходит получение серии снимков, а в результате второго – полное картирование сосудов, помогающее врачу во время интервенционной процедуры.

Выбрать требуемую частоту кадров и количество точек, как показано на рис. 26:

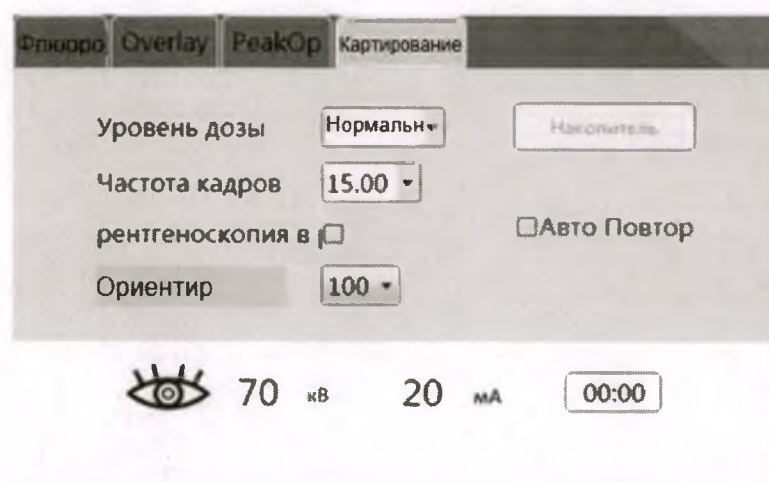
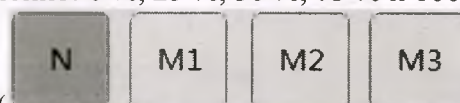


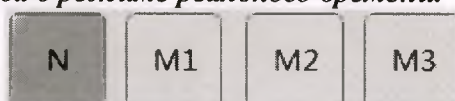
Рисунок 26 Захват изображения в режиме картирования

Ориентир: установить процент маскирования, по умолчанию 100 % для полной субтракции; система поддерживает пять уровней процентных значений, а именно: 0 %, 25 %, 50 %, 75 % и 100 %.



Выбрать требуемый режим отображения изображения () и нажать ножной переключатель для выполнения первого захвата изображения; отпустить переключатель и нажать на него повторно для завершения картирования. Нажать кнопку [Сохранить цикл] для сохранения полученных изображений и добавления новой последовательности в список.

Примечание: Картирование предназначено для осуществления контроля за направлением перемещения контрастного вещества в режиме реального времени.



Переключение между режимами **при захвате изображений с контрастным усилением и при картировании невозможно.**

Захват изображений 3D-СТ.

Перейти на вкладку захвата изображений 3D-СТ, отрегулировать положение С-дуги и нажать ручной переключатель для захвата изображения.

Примечание: Параметры захвата изображений 3D-СТ установлены по умолчанию и могут быть изменены вручную

Захват изображений 3D-ЦСА.

Перейти на вкладку захвата изображений 3D-ЦСА, как показано на рис. 27:

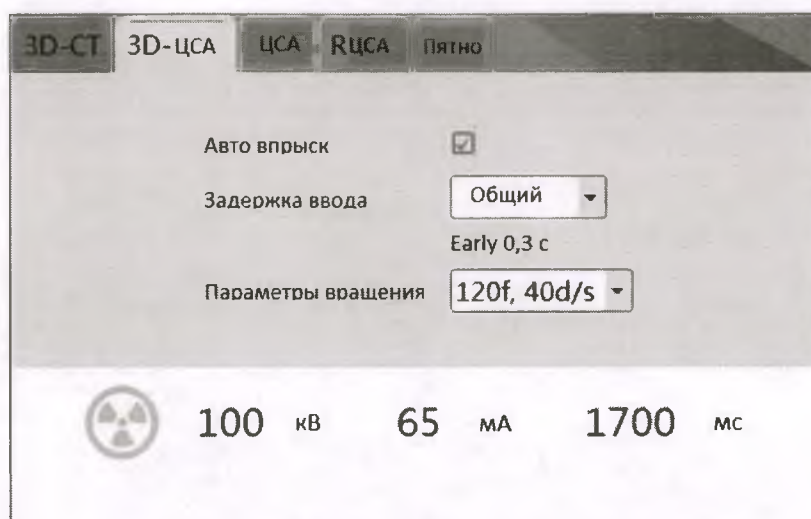


Рисунок 27 Захват изображений 3D-ЦСА

Авто впрыск

Выбрать опцию «Авто впрыск», чтобы активировать опции «Продолжить ввод» и «Задержка ввода»; время задержки ввода можно ввести в поле, расположенное после пункта «Задержка ввода».

Переменные

Установить процент маскирования, по умолчанию установлено 100 % для полной субтракции; система поддерживает пять вариантов процентных значений, а именно: 0 %, 25 %, 50 %, 75 % и 100 %.

Частота кадров может быть установлена вручную на вкладке <Захват изображений 3D-ЦСА>.

Настроить положение пациента, отрегулировать положение С-дуги, установить параметры авто впрыска и значения переменных, после чего нажать ручной переключатель для начала захвата изображений 3D-ЦСА; в данном формате захвата изображений имеется возможность переключения между режимами N, M1, M2 и M3. Отпускание ручного переключателя означает окончание захвата изображений, после чего система автоматически сохранит полученные изображения, и новая последовательность будет автоматически добавлена в список.

Захват изображений ЦСА.

Установить параметры, включая частоту кадров, как показано на рис. 28:

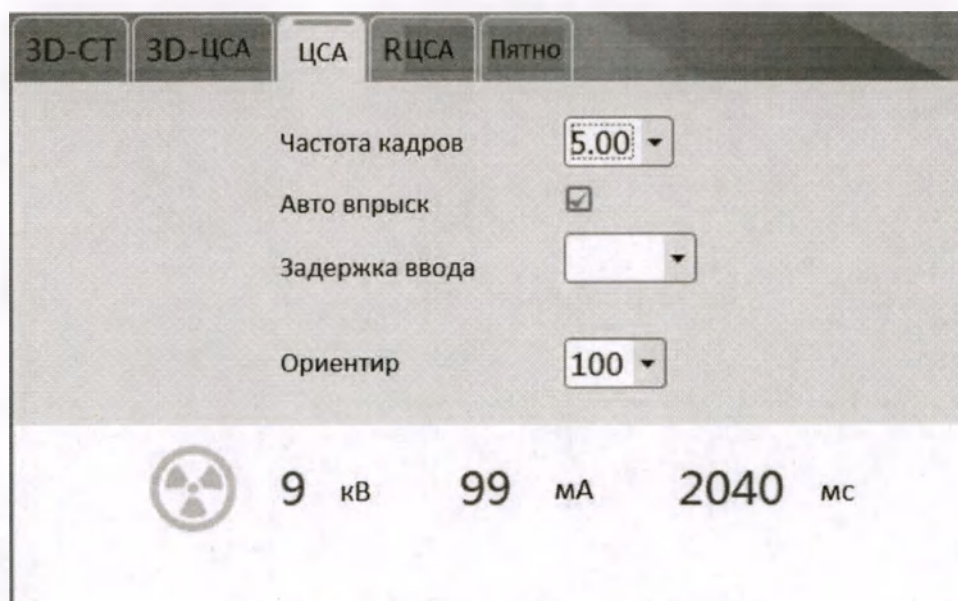


Рисунок 28 Захват изображений ЦСА

Настроить положение пациента, отрегулировать положение С-дуги, установить параметры авто впрыска и значения переменных, после чего нажать ручной переключатель для начала захвата изображений.

В данном формате захвата изображений имеется возможность переключения между режимами N, M1, M2 и M3. Отпускание ручного выключателя означает окончание захвата изображений, после чего система автоматически сохранит полученные изображения, и новая последовательность будет автоматически добавлена в список.

Захват изображений РЦСА.

Захват ЦСА включает параметры автовпрыска, задержку ввода, ориентира и т.д., как показано на рис. 29:

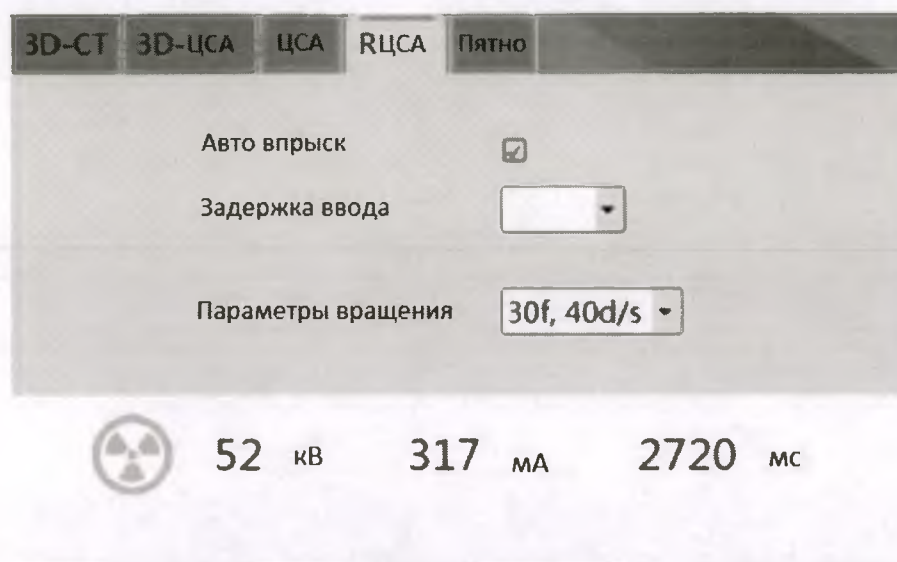


Рисунок 29 Захват РЦСА

Настроить положение пациента, отрегулировать положение С-дуги, установить параметры авто впрыска и значения переменных, после чего нажать ручной переключатель для начала захвата снимков RЦСА; в данном формате захвата изображений имеется возможность переключения между режимами N, M1, M2 и M3. Отпускание ручного переключателя означает окончание захвата изображений, после чего система автоматически сохранит полученные изображения, и новая последовательность будет автоматически добавлена в список.

Захват изображений в режиме «Пятно»

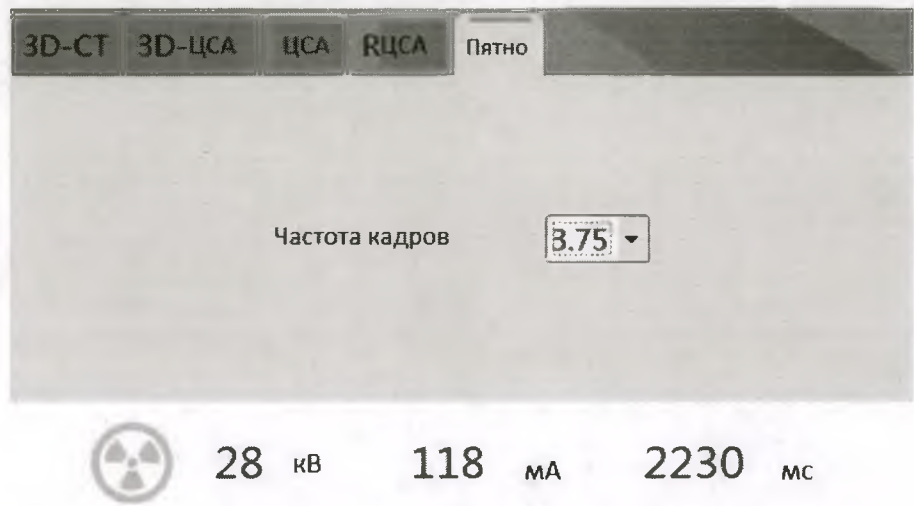


Рисунок 30 Захват изображений в режиме «Пятно»

Захват изображений в режиме «Пятно» выполняется с возможностью выбора 4 значений частоты захвата изображений: 7,5; 3,75; 2 и 1 к/с.

Выбрать требуемую частоту захвата изображений и нажать ручной переключатель для захвата изображения. В данном формате захвата изображений имеется возможность переключения между режимами N, M1, M2 и M3. Отпускание ручного переключателя означает окончание захвата изображений, после чего система автоматически сохранит полученные изображения, и новая последовательность будет автоматически добавлена в список.

Видео захват изображений.

Видео захват изображений может быть выполнен через интерфейс, изображенный на рис. 31:

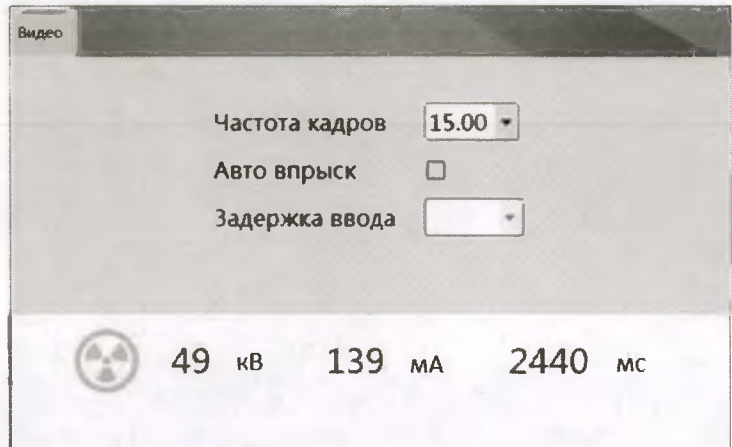


Рисунок 31 Видео захват изображений

Выполнить видео захват изображений можно на двух частотах захвата: 30 и 15 к/с.

Выбрать требуемую частоту кадров и нажать ручной переключатель для захвата изображения. В данном формате захвата изображений имеется возможность переключения между режимами N, M1, M2 и M3. Отпускание ручного переключателя означает окончание захвата изображений, после чего система автоматически сохранит полученные изображения, и новая последовательность будет автоматически добавлена в список.

Программируемый захват изображений.

Программируемый захват изображений возможен в режимах ЦСА и «Пятно».

Выбрать программируемый захват изображений ЦСА; нажать на кнопку частоты кадров для выбора требуемого значения из всплывающего окна (как показано на рис. 32).

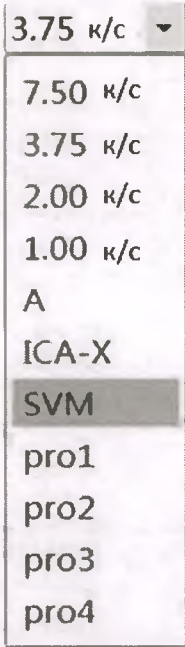


Рисунок 32

Выбрать значение pro1, интерфейс будет выглядеть, как показано на рис. 33:

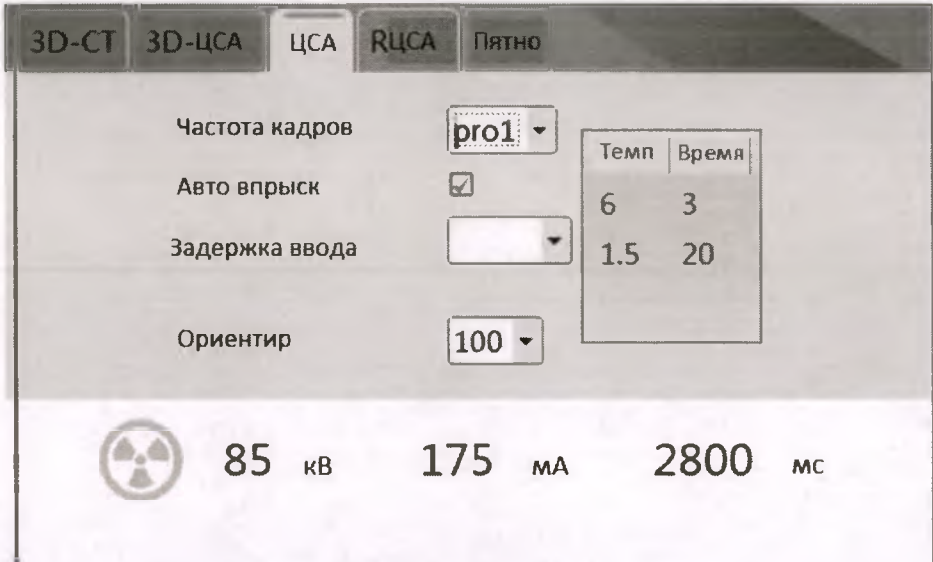


Рисунок 33

Теперь программируемый захват изображений может быть запущен.

Примечание: При выставлении ориентира (<Ориентир>/<Landmark>) = 0 субтракция не производится, полученные изображения аналогичны захваченным при обычном захвате. Неполная субтракция выполняется, если установлены значения 25, 50 или 75 %.

Панель инструментов.

Панель инструментов включает инструменты просмотра, отображения, вычитания и аннотации.

Инструмент просмотра.

Интерфейс инструмента просмотра изображен на рис 34:

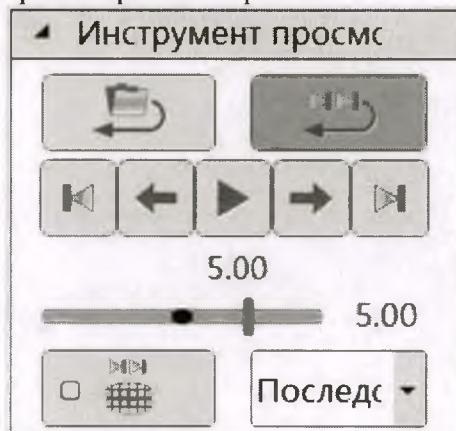
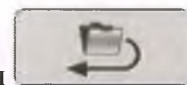


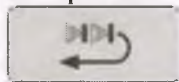
Рисунок 34 Инструмент просмотра

Режим просмотра (воспроизведения)

Во время паузы в режиме просмотра имеются две позиции: просмотр исследования

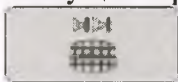


просмотр последовательности



Просмотр исследования означает автоматический просмотр всех серий изображений текущего пациента, начиная с первой, с выбранной частотой кадров после нажатия кнопки [Просмотр исследования], в то время как просмотр последовательности означает просмотр только текущей серии изображений после нажатия кнопки [Просмотр последовательности].

Миниатюра



Нажать кнопку [Миниатюра], и система автоматически перейдет на вкладку <Справка>, все последовательности отобразятся на справочном экране в формате 4*4; нажать на ниспадающее поле «Тип поиска кадра» как показано на рис. 35:

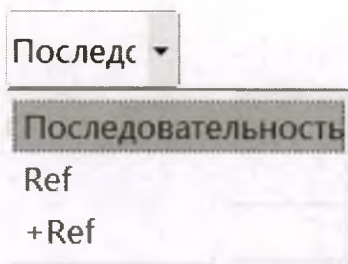


Рисунок 35 Тип поиска кадра

Выбрать значение «кадр», «справка» или «последовательность» + любую позицию на вкладке <Справка>, и соответствующая миниатюра отобразится на справочном экране. Чтобы отменить вывод миниатюры, следует повторно нажать на кнопку [Миниатюра].

Инструмент отображения.

Интерфейс инструмента отображения показан на рис 36:



Рисунок 36 Инструмент отображения

Инструменты изображения могут использоваться для настройки яркости, контраста и усиления контуров текущего изображения с помощью регулировочного ползунка.

Настройка ширины/расположения окна:

Переместить курсор мыши к экрану отображения и зажать правую кнопку мыши, курсор мыши примет вид «»; перемещать курсор до тех пор, пока ширина экрана не достигнет желаемого размера, а изображение не займет нужное положение на экране. Установленные значения ширины и расположения окна могут быть присвоены экрану в любом месте экрана просмотра с помощью задания информации об изображении и настройки аннотации в настройках параметров.

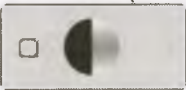
Область интересов (ROI):

Во время паузы в режиме просмотра изображений нажать на кнопку , курсор мыши примет вид ; вид ;

Левой кнопкой мыши щелкнуть на интересующую область изображения, перетащить курсор в нужное положение и повторно щелкнуть левой кнопкой мыши. На изображении появится «границная площадь», после чего программа на основании граничной площади рассчитает соответствующую ширину и расположение экрана. Чтобы отменить данное действие, следует щелкнуть правой кнопкой

мыши или нажать на кнопку .

Примечание: Область интересов не может быть отменена, а только восстановлена функцией «AutoW/L» («Авто ширина/длина»).

Негатив: 

Во время паузы в режиме просмотра изображений нажать на кнопку негатива, после чего отобразится негатив.

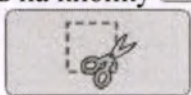


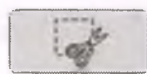
Перемещение эскиза:



Во время паузы в режиме просмотра изображений нажать на кнопку , курсор мыши примет вид . Масштаб текущего изображения может быть увеличен путем прокручивания колесика мыши вверх или уменьшен путем прокручивания колесика мыши вниз. Зажать левую кнопку мыши в области отображения изображения, курсор мыши примет вид , после чего, перемещая курсор по экрану, можно передвигать изображение. Чтобы отменить данное действие, следует щелкнуть правой кнопкой мыши или нажать на кнопку .

Обрезка изображения:



Во время паузы в режиме просмотра изображений нажать на кнопку  (аналогично действиям в п. «Область интересов»);

Появится «границная площадь», а часть изображения, выходящая за пределы области, будет отрезана, остается только часть в «границной области». Чтобы отменить данное действие, следует щелкнуть правой кнопкой мыши или нажать на кнопку .

Горизонтальное отражение:



Во время паузы в режиме просмотра изображений нажать на кнопку горизонтального отражения, после чего отобразится зеркальное изображение.

Вертикальное отражение:



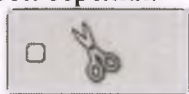
Во время паузы в режиме просмотра изображений нажать на кнопку вертикального отражения, после чего отобразится зеркальное изображение.

Вращение по/против часовой стрелки



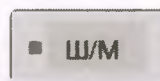
С помощью щелчка мыши по кнопке вращения можно поворачивать изображение на 90° в направление по/против часовой стрелки.

Автоматическая обрезка:



Выбрать кнопку [Автоматическая обрезка].

Настроить ширину/местоположение окна (автоматически):



Во время паузы в режиме просмотра изображений нажать на эту кнопку для выполнения автоматической настройки ширина и расположения окна.



Вписать в окно:

Во время паузы в режиме просмотра изображений нажать на эту кнопку, чтобы вписать изображение по размеру окна.



Исходный размер

Во время паузы в режиме просмотра изображений нажать на эту кнопку, чтобы вернуть изображению первоначальный размер.



Сброс настроек:

Во время паузы в режиме просмотра изображений нажать эту кнопку, чтобы вернуть изображение в исходное состояние после обрезки, настройки ширины и расположения окна, каким оно было после захвата.

Вычитание.

Открыть страницу инструмента вычитания как показано на рис. 37:

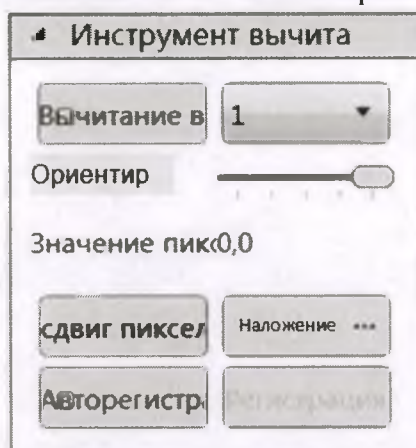


Рисунок 37 Инструмент вычитания

Примечание: *Вычитание может быть выполнено только для ЦСА-изображений.*

Во время паузы в режиме просмотра изображений нажать кнопку [Вычитание], чтобы выбрать вычитание; нажать на значок ниспадающего меню, чтобы выбрать любое из изображений 1-5 в качестве ориентира; установить процентное значение в поле «Ориентир» («Landmark»).

сдвиг пиксел

Сдвиг пикселей:

Нажать кнопку [Сдвиг пикселей], и в правом нижнем углу рабочего экрана появится значок направления сдвига, как показано на рис. 38:

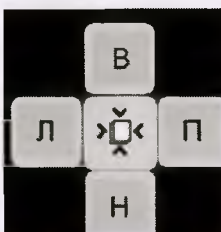


Рисунок 38 Сдвиг пикселей.

Нажимать на кнопки [В], [Н], [Л] или [П] для сдвига ориентира.

Наложение: Наложение

Нажать кнопку [Наложение], после чего на главном экране отобразится окно, изображенное на рис. 39:

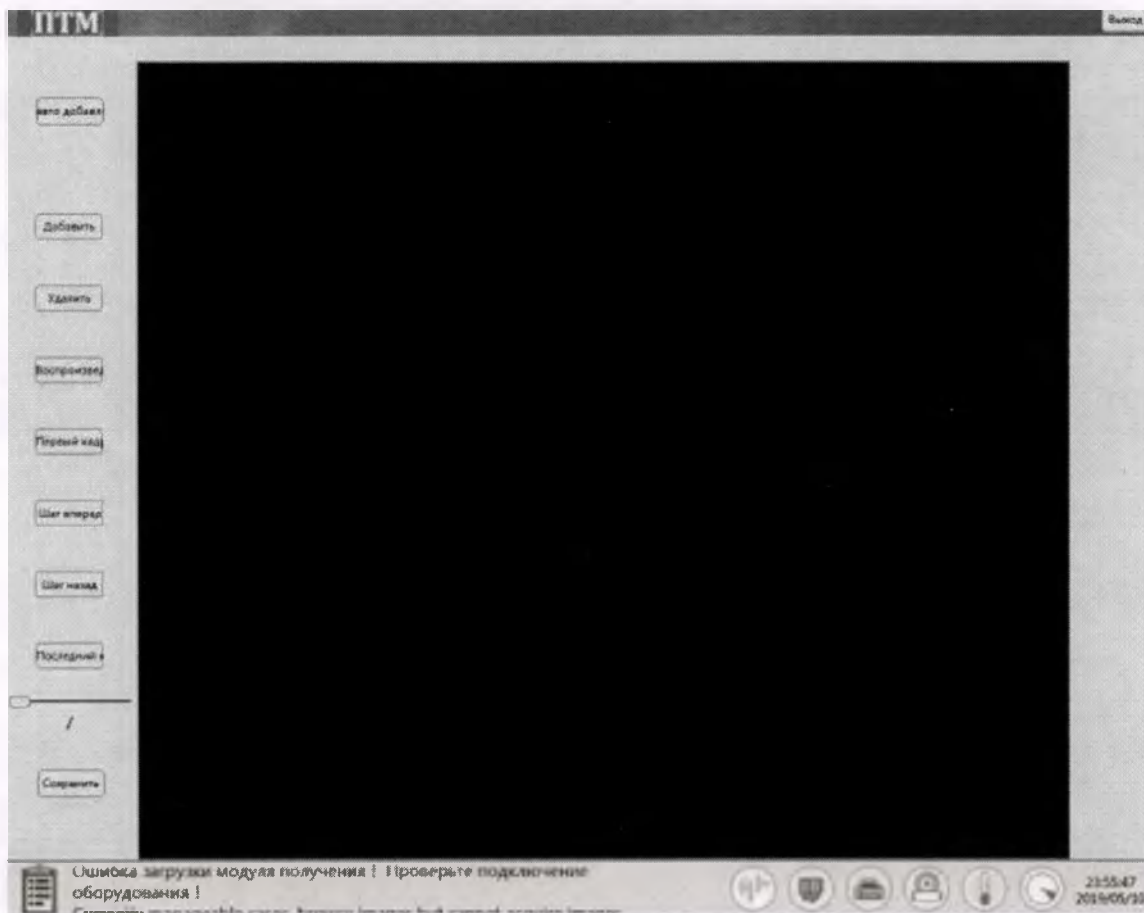


Рисунок 39 Окно наложения

Автоматическое добавление

авто добавл

Нажать кнопку [Авто добавление], чтобы добавить все кадры в данный момент воспроизводимой последовательности изображений в окно.

Добавить:

Добавить

Нажать кнопку [Добавить], чтобы добавить текущий кадр в данный момент воспроизводимой последовательности изображений в окно.

Удалить:

Удалить

Нажать кнопку [Удалить], чтобы удалить текущий кадр из окна.

Воспроизвести:

Воспроизвед

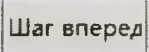
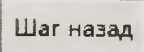
Нажать кнопку [Воспроизвести], чтобы воспроизведение начиналось с текущего кадра.

Первый кадр/последний кадр

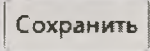
Первый кадр

Последний кадр

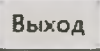
Нажать кнопку [Первый кадр] или [Последний кадр], чтобы в текущем окне отобразился первый (последний) кадр изображения.

Шаг вперед (шаг назад):  

Нажать кнопку [Шаг вперед] или [Шаг назад], чтобы отображился следующий/предыдущий кадр.

Сохранить миниатюру 

Нажать кнопку [Сохранить], чтобы в комплекте изображений сохранить миниатюру с названием «Наложение» по умолчанию.

Выход: 

Чтобы выйти из окна наложения, следует нажать кнопку [Выход].

Инструмент аннотации.

Открыть вкладку инструмента аннотации как показано на рис. 40:



Рисунок 40 Инструмент аннотации

Добавить стрелку: 

Выбрать кнопку со стрелкой, нажать левой кнопкой мыши на изображение и переместить курсор, система установит изображение стрелки в данной точке и остановит рисование стрелки после отпущения левой кнопки мыши. Чтобы отменить действие, следует нажать правую кнопку мыши.

Знак: 

Выбрать изображение и нажать на кнопку символа на панели инструментов, на изображении отобразится аннотация.

Добавление  и 

Нажать соответствующую кнопку и слова «Слева» и «Справа» появятся на изображении, нажать левой кнопкой мыши на слова и переместить их в требуемое место.

Добавление текстовой аннотации: 

Выбрать кнопку текстовой аннотации и щелкнуть мышью на область отображения изображения, после чего ввести текст во всплывающем поле. Нажать кнопку [Да], и система отобразит введенный текст в указанном месте.

Отобразить ЭКГ: 

Нажать кнопку [Отобразить ЭКГ].



Отображение текстовой аннотации:

Выбрать кнопку [Отобразить текстовую аннотацию], после чего информация, связанная с данным изображением, отобразится вокруг изображения (более подробно о настройке информации см. в п. «Настройка параметров – настройка информации об изображении и аннотация»).



Удалить аннотацию:

Чтобы удалить аннотацию, следует выбрать на панели инструментов кнопку [Удалить аннотацию] и нажать на нее левой кнопкой мыши. Чтобы отменить удаление, следует щелкнуть правой кнопкой мыши.

Быстрая печать.

Открыть вкладку быстрой печати, как показано на рис. 41:

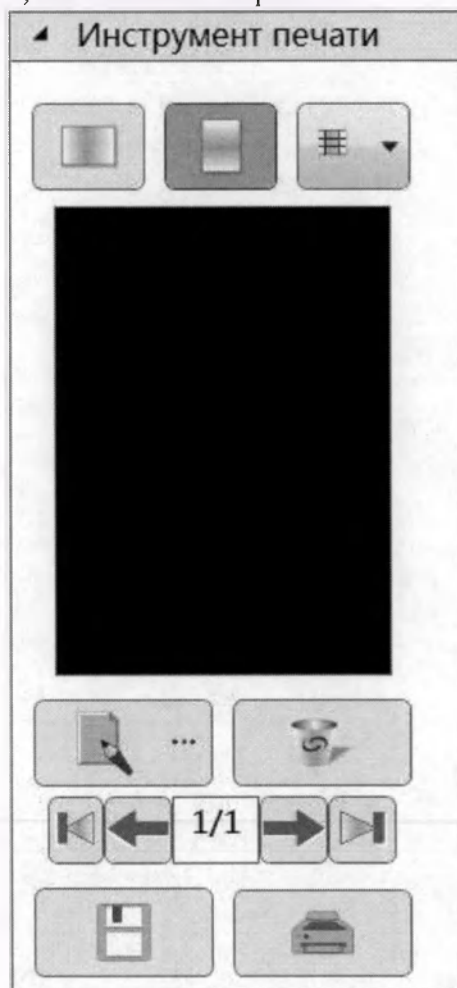


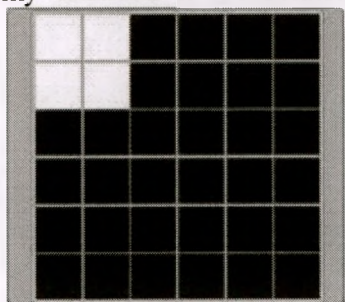
Рисунок 41 Быстрая печать

Интерфейс быстрой печати, в основном, включает в себя следующее: Направление печати снимка: продольное или горизонтальное.

Ячейка печати снимка: нажать на кнопку



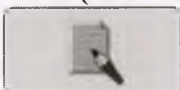
и во всплывающем окне указать требуемое



количество ячеек снимков (максимум 6×6),

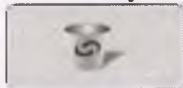
Добавление изображения на снимок:

Переместить изображение со вкладок <Acquire> (<Получение>), <Refer> (<Справка>) и <Browse> (<Обзор>) в ячейку снимка либо средней кнопкой мыши нажать на изображение и добавить его в ячейку снимка. При перемещении изображения в ячейку снимка оно будет добавлено в том случае, если ячейка свободна, либо оно заменит ранее размещенное в ячейке изображение. Переместить изображение в область за пределами ячейки снимка на панели инструментов либо нажать среднюю кнопку мыши, чтобы добавить изображение в незанятую пустую ячейку (в ячейку, следующую за последней занятой). После заполнения всех ячеек текущего снимка будет сформирован новый снимок с аналогичным шаблоном (возможно резервирование свободной ячейки).



Редактирование:

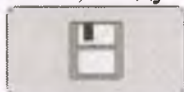
Нажать кнопку [Редактировать] для входа в интерфейс подробной печати (более подробную информацию см. в следующем разделе).



Удаление:

Нажать кнопку [Удалить], и система удалит все снимки (с диалоговыми окнами), оставив пустой снимок с шаблоном по умолчанию.

Нажать кнопку [Первая страница] для отображения первого снимка; нажать кнопку [Последняя страница] для отображения последнего снимка; нажать кнопку [Предыдущая страница] для отображения снимка, предшествующего отображаемому; нажать кнопку [Следующая страница] для отображения снимка, следующего за отображаемым.



Сохранить:

Нажать кнопку [Сохранить], и все снимки последовательно будут сохранены как снимки; для сохранения отдельного снимка необходимо войти в режим подробной печати.



Печать:

Нажать кнопку [Печать], и снимок будет автоматически сохранен. Затем все снимки будут направлены на ранее использованный принтер (после перезагрузки настройки возвращаются к настройкам по умолчанию).

Подробная печать.

Нажать кнопку [Редактирование] для входа в режим подробной печати, как показано на рис. 42:

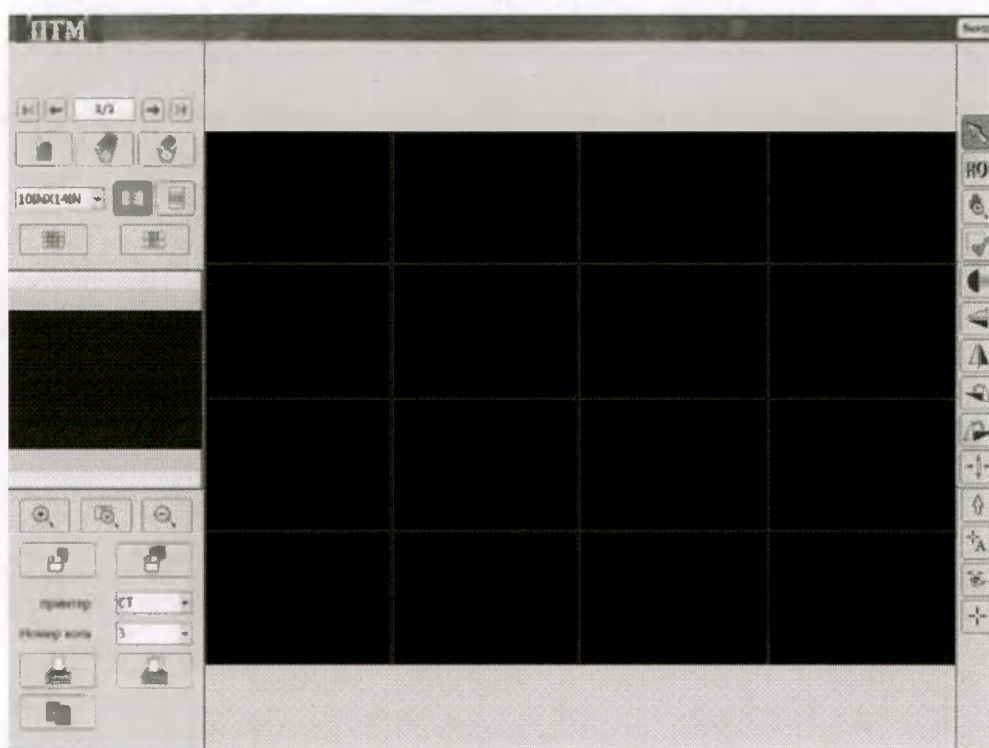
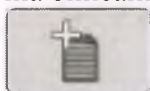


Рисунок 42 Режим подробной печати

Разбивка снимка аналогична описанной в режиме быстрой печати.



Вставка новой страницы:

Нажать кнопку [Добавить новую страницу], чтобы вставить пустой снимок с аналогичной разбивкой по умолчанию.



Удалить все:

После нажатия кнопки [Удалить все] появляется всплывающее сообщение, как показано на рис. 43:

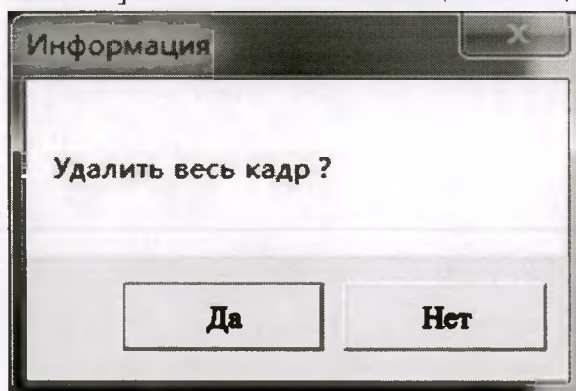
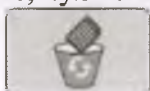


Рисунок 43 Всплывающее сообщение

Выбрать [Да], чтобы удалить все снимки и установить снимок с разбивкой по умолчанию, либо [Нет] для отмены удаления.

Чтобы удалить изображение, нужно просто переместить изображение за пределы ячейки.



Удалить текущий снимок:

После нажатия кнопки [Удалить текущий снимок] появляется всплывающее сообщение, как показано на рис. 43. Выбрать [Да], чтобы удалить текущий снимок, либо [Нет] для отмены удаления.

Снимок в подробном режиме печати может иметь строгое и свободное расположение ячеек, первый вариант аналогичен шаблону в режиме быстрой печати. После нажатия кнопки  появляется всплывающее окно, как показано на рис. 44:

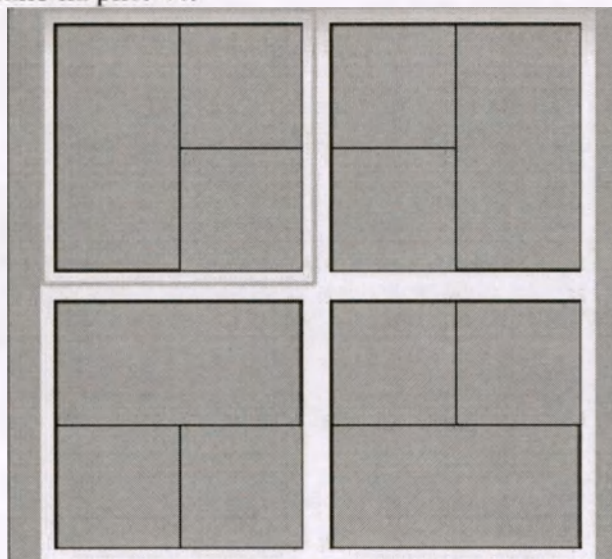


Рисунок 44 Свободная разбивка снимка

Пользователь может выбрать различные предустановленные свободные шаблоны.

Область навигации:

В области навигации голубой участок означает текущую область просмотра, как показано на рис. 45:

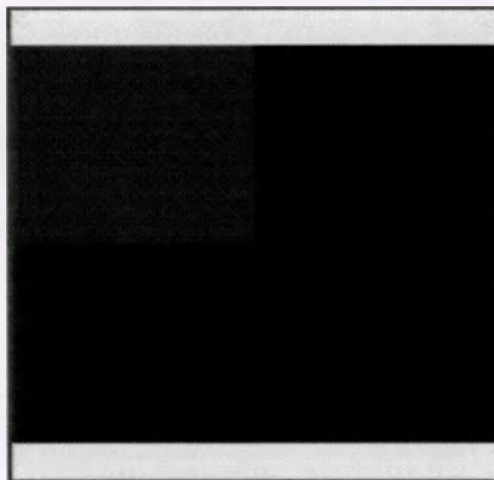


Рисунок 45 Область навигации

При двойном щелчке левой кнопки мыши по конкретной ячейке соответствующее изображение отобразится на все окно как показано на рис. 46:



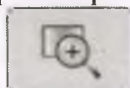
Рисунок 46 Отображение одного изображения

Голубой участок на рис. 45 означает диапазон снимка, изображенного на рис. 46 (первый снимок с сеткой 2×2). Двойным щелчком мыши ячейка возвращается к размеру отображения по умолчанию.

Увеличение/уменьшение масштаба

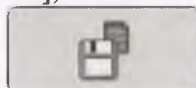


Нажать кнопку [Увеличить] и [Уменьшить], чтобы увеличить/уменьшить масштаб снимка в предварительном просмотре печати на 10 %.



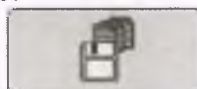
Вписать в окно:

Нажать кнопку [Вписать в окно], чтобы восстановить исходные ширину и высоту.



Сохранить текущий снимок:

Нажать кнопку [Сохранить текущий снимок], чтобы сохранить текущий снимок как снимок в серию и затем удалить его.



Сохранить все:

Нажать кнопку [Сохранить все], чтобы сохранить все снимки как снимок в серию.

Выбор принтера:

Щелкнуть мышью ниспадающее меню <Выбор принтера> как показано на рис. 47:

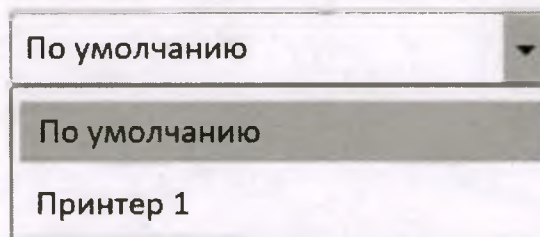


Рисунок 47 Выбор принтера

Выбрать принтер из списка в качестве текущего принтера по умолчанию.

Примечание: Принтером по умолчанию устанавливается последний выбранный принтер после перезагрузки.



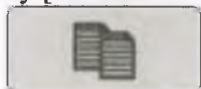
Печать текущего снимка:

Нажать кнопку [Печать текущего снимка], чтобы отправить текущий снимок на принтер и удалить его. Сообщение об успешной печати отображается на вкладке сообщений панели задач в случае правильного соединения с принтером; все снимки сохраняются в комплект изображений со статусом «Распечатано». Сообщение об ошибке печати отображается на вкладке сообщений панели задач в случае отсутствия связи с принтером; все снимки сохраняются в комплект изображений со статусом «Не распечатано».



Печатать все:

Нажать кнопку [Печатать все], чтобы отправить все снимки на принтер и удалить их.



Копировать:

Данная функция применима только к распечатанным пленкам. Выбрать распечатанную пленку в списке комплектов изображений, чтобы открыть ее, система автоматически перейдет к интерфейсу подробной печати в том случае, когда доступна только функция клонирования.

Нажать кнопку [Клонировать], чтобы создать новый снимок на основе исходного. Любые действия, выполняемые с новым снимком, не отражаются на исходном.

Обработка изображений:

Действия, в том числе ROI, перевод, масштабирование, обрезка, негатив, горизонтальное и вертикальное отражение, поворот по/против часовой стрелки, сброс настроек, добавление стрелки аннотации, текстовая аннотация, удаление аннотации, аналогичны используемым на панели инструментов, описание которых приведено в главе **Панель инструментов** ранее.

Щелчок левой кнопкой мыши означает выбор по умолчанию, а перемещение правой кнопкой мыши означает настройку ширины/расположения окна; щелчок левой кнопкой мыши в ячейке означает выбор изображения, а двойной щелчок левой кнопкой мыши означает переключение между кадром/шаблоном; система поддерживает множественный выбор ячеек с изображениями с помощью сочетания клавиш [Ctrl] и [Shift].

Действия «Масштабирование/Перемещение», «Обрезка», «ROI», «Негатив», «Поворот», «Отражение», «Поворот на 90° по часовой стрелке» и «Поворот на 90° против часовой стрелки» могут быть использованы для одновременного редактирования изображения в ячейках.



Расположение:

Выбрать изображение в окне предварительного просмотра печати и нажать кнопку [Расположить], чтобы расположить его последовательно в области отображения слева (в случае, если последовательность была удалена, появляется всплывающее сообщение в диалоговом окне).

Количественный анализ.

Количественный анализ, выполняемый рабочей станцией захвата изображений, используется как средство помощи врачу во время работы, повышая ее эффективность в режиме реального времени. Количественный анализ может быть выполнен во время исследования либо при поиске. Захват изображений при проведении количественного анализа невозможен.

Интерфейс количественного анализа изображен на рис 48:

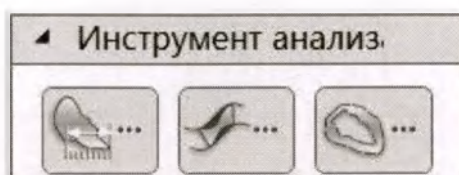


Рисунок 48 Количественный анализ

Количественный анализ состоит из трех модулей, а именно: измерение , исследование стеноза кровеносных сосудов , исследование левого желудочка .

Измерение.

Нажать на кнопку , система откроет интерфейс, изображенный на рис. 49:

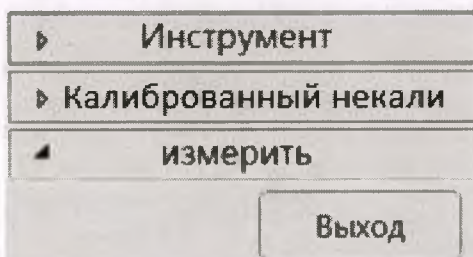
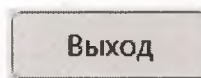


Рисунок 49 Интерфейс измерений

Для возврата к панели инструментов на экране монитора нажать кнопку [Выход]



Инструмент.

Интерфейс инструмента изображен на рис. 50:

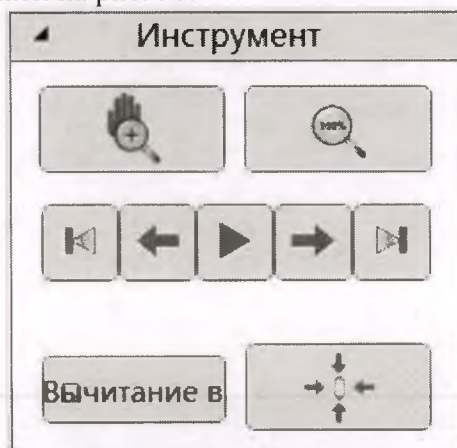


Рисунок 50 Инструмент

Перемещение и масштабирование:



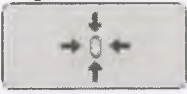
Во время паузы в режиме просмотра изображений нажать на кнопку , курсор мыши примет вид . Масштаб текущего изображения может быть увеличен путем прокручивания

колесика мыши вверх или уменьшен путем прокручивания колесика мыши вниз. Зажать левую кнопку мыши в области отображения изображения, курсор примет вид , после чего, перемещая курсор по экрану, можно передвигать изображение. Чтобы отменить данное действие, следует щелкнуть правой

кнопкой мыши или нажать кнопку .

Исходный размер: .

Во время паузы в режиме просмотра изображений нажать эту кнопку, чтобы вернуть изображению первоначальный размер.

Сброс настроек: .

Во время паузы в режиме просмотра изображений нажать эту кнопку, чтобы вернуть изображение в исходное состояние после обрезки, настройки ширины и расположения окна, каким оно было после захвата.

Калибровка некалиброванных инструментов.

Открыть интерфейс <Калибровать некалиброванные инструменты> как показано на рис. 51:

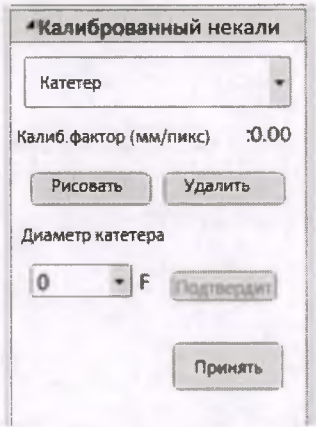


Рисунок 51 Калибровка некалиброванных инструментов

По умолчанию калибровка проводится до начала измерения. Результаты калибровки будут автоматически сохранены в последовательность.

Калибровка может быть выполнена автоматически или вручную, при этом в варианте автоматической калибровки предусмотрено 2 режима: авто (ISO).

Авто (ISO)	и авто (TOD)	Авто (TOD)	а при ручной калибровке – 4
режима: катетер	Катетер	, расстояние	Расстояние
шарик	Шаровой	и ручной ввод пикселей	Ручной ввод

Содержимое полей в интерфейсе калибровки отличается в зависимости от выбранного режима. До начала выбора любого режима поле «Калибровочный коэффициент» не заполнено, и кнопка [Подтвердить] не активна как показано на рисунке выше.

Режим авто (ISO) | Авто (ISO) |

Расположить исследуемый орган в точке изоцентра, чтобы гарантировать точность калибровочного коэффициента. Значения калибровочного коэффициента и погрешности взяты из нормативной документации.

Режим Авто (TOD) | Авто (TOD)

Нажать кнопку [Авто (TOD)] для входа в интерфейс, изображенный на рис. 52:

▲ Калиброванный некали

Авто (TOD)

Калиб.фактор (мм/пикс) :0.0

Отклонение на 1 см от поверхности стола приведёт к ошибке 1.7%

Расстояние стол-объект

0 мм

Подтвердить

Принять

Рисунок 52 Режим Авто (TOD)

Режим TOD используется при наличии предустановленного расстояния между исследуемым органом и поверхностью стола. Выбрать или ввести вручную расстояние от поверхности стола, после чего нажать ставшую активной кнопку [Да]. Чтобы откалибровать калибровочный коэффициент и возможные погрешности, может быть создана геометрическая модель, построенная исходя из значения расстояния от поверхности стола до точки фокуса, от поверхности стола до объекта и от точки фокуса до детектора. Предустановленное значение в выпадающем поле получено в зависимости от конфигурации.

Катетер: | Катетер

Выбрать значение «Катетер» для отображения интерфейса, показанного на рис. 53:

▲ Калиброванный некали

Катетер

Калиб.фактор (мм/пикс) :0.06

Рисовать Удалить

Диаметр катетера

0 F

Подтвердить

Принять

Рисунок 53 Катетер

Переместить курсор, принявший вид карандаша, к нулевой точке осевой линии, щелкнуть левой кнопкой мыши, переместить курсор в следующее положение для отметки, затем повторно нажать левую кнопку мыши. Аналогичным образом отметить все другие точки на осевой линии и затем дважды щелкнуть левой кнопкой мыши.

Алгоритм определения контура автоматически обнаружит границу катетера как показано на рис. 54:

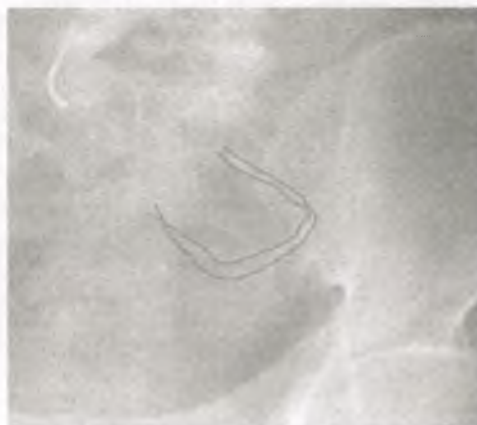
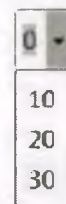


Рисунок 54 Контур катетера

Выбрать или ввести ручную фактический размер катетера (по французской шкале) и нажать



ставшую активной кнопку [Да]. Предустановленное значение в ниспадающем поле получено в зависимости от конфигурации. Чтобы удалить контур катетера, следует нажать кнопку [Удалить].

Принять

Нажать кнопку [Принять], после чего появится надпись с указанием значения калибровочного коэффициента как показано на рис. 55:

калиброванный 0.068 мм

Рисунок 55 Калибровочный коэффициент

Расстояние: | Расстояние

После нажатия кнопки [Расстояние] появляется интерфейс, изображенный на рис. 56:

Калиброванный 0.068мм

Расстояние

Калиб. фактор (мм/пикс) :0.06

Рисовать Удалить

Расстояние

0 мм Подтвердить

Среднее

Принять

Рисунок 56 Расстояние

Переместить курсор, принявший вид карандаша, к начальной точке отрезка, щелкнуть левой кнопкой мыши, чтобы установить, после чего переместить курсор в конечную точку отрезка, затем повторно нажать левую кнопку мыши для завершения. Чтобы изменить начальную/конечную точки отрезка, следует переместить курсор в точку и дождаться, когда появится иконка «Графическое перемещение» (ладошка), после чего зажать левую кнопку мыши и переместить измененную точку в требуемое место, а затем отпустить кнопку мыши. Выбрать или ввести вручную фактический размер отрезка и нажать ставшую активной кнопку [Да]. Предустановленное значение в выпадающем поле получено в зависимости от конфигурации. Таким способом могут быть отмечены несколько отрезков, после чего программа, имея список длин, после нажатия кнопки [Среднее значение] рассчитает среднее значение, как показано на рис. 57:

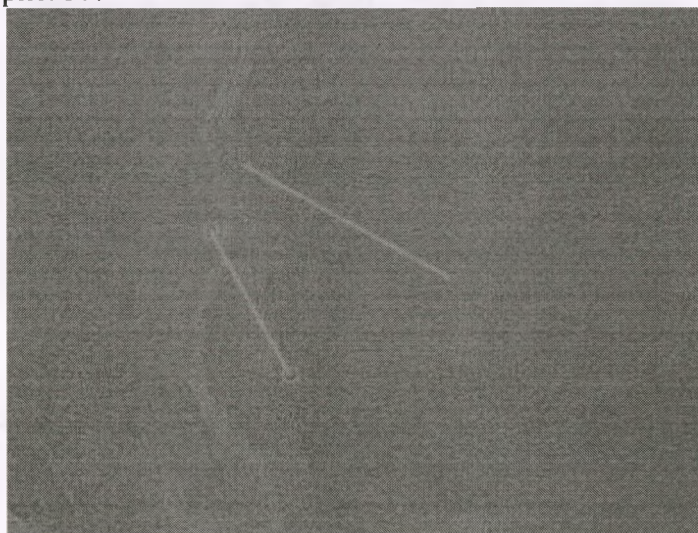


Рисунок 57 Расстояние

Стальной шарик Шаровой

После нажатия кнопки [Стальной шарик] появляется интерфейс, изображенный на рис. 58:

«Калиброванный некали

Шарик

Калиб.фактор (мм/пикс) :0.00

Рисовать Удалить

Диаметр шарика

0 мм Подтвердить

Среднее

Применить

Рисунок 58 Стальной шарик

Щелкнуть курсором, принявшим вид карандаша, на изображении, чтобы появился круг, как показано на рис. 59:

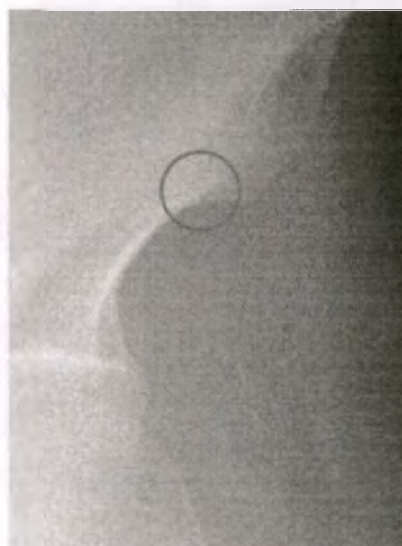


Рисунок 59 Круг

Выбранный круг окрашен в голубой цвет. Установить курсор в круг и дождаться, когда появится иконка «Графическое перемещение» (ладошка), после чего зажать левую кнопку мыши и переместить измененную точку в требуемое место, а затем отпустить кнопку мыши. Установить курсор на границе круга и дождаться, когда появится иконка «Графическое перемещение» (ладошка), после чего зажать левую кнопку мыши для изменения размера круга. Выбрать или ввести вручную фактический размер стального шарика для калибровки и нажать ставшую активной кнопку [Да]. Предусмотренное значение в выпадающем поле получено в зависимости от конфигурации. Таким способом могут быть отмечены несколько стальных шариков, после чего программа, имея список диаметров, после нажатия кнопки [Среднее значение] рассчитает среднее значение.

Ручной ввод:

После нажатия кнопки [Ручной ввод] появляется интерфейс, изображенный на рис. 60:

Рисунок 60 Ручной ввод

Ввести калибровочный коэффициент вручную и нажать кнопку [Да].

Нажать кнопку [Принять], изображенную на рисунке ниже. Интерфейс <Калибровать> закроется, в заголовке отобразится калибровочный коэффициент (если калибровка не выполнена, отобразится «Неоткалиброван»), после чего система автоматически откроет интерфейс <Измерение>.

Измерение.

Открытый интерфейс измерения изображен на рис 61:

Рисунок 61 Интерфейс измерения

Расстояние:

Установить курсор, принявший вид карандаша, в требуемую начальную точку, зажать левую кнопку мыши и переместить курсор, чтобы нарисовать первый отрезок, после чего щелкнуть мышью, чтобы закончить рисование отрезка; нарисовать отрезки; чтобы завершить рисование дважды щелкнуть мышью (либо нажать правую кнопку мыши). Суммарная длина отображается в конечной точке линии.

Чтобы изменить отрезок, следует переместить курсор в нужную точку и дождаться, когда появится иконка «Графическое перемещение» (ладошка), после чего зажать левую кнопку мыши и переместить измененную точку в требуемое место, а затем отпустить кнопку мыши. Отобразится информация о новой длине.

Информацию о длине можно перемещать отдельно. Отрезки и информация о них обозначены одной буквой. Отобразится информация о расстоянии как показано на рис. 62:

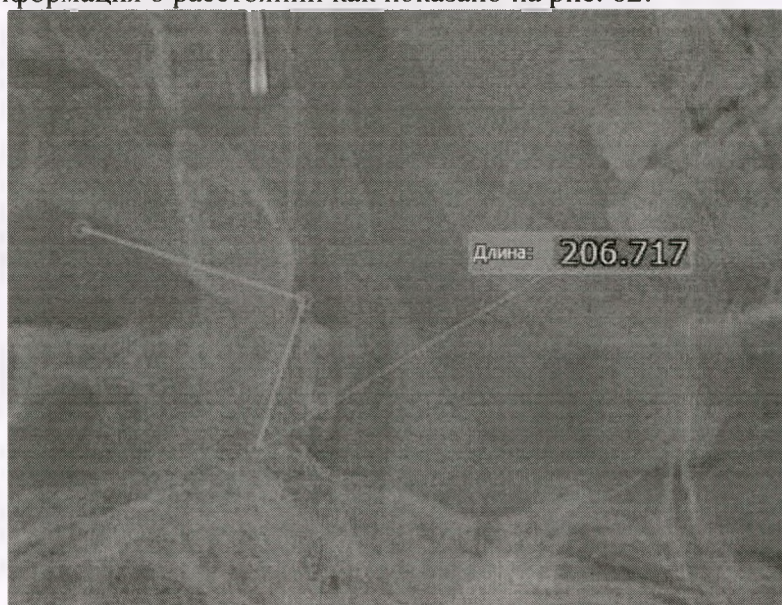


Рисунок 62 Информация о расстоянии

Угол:

Угол

Установить курсор, принявший вид карандаша, в требуемую начальную точку, зажать левую кнопку мыши и переместить курсор, чтобы нарисовать первый отрезок, после чего щелкнуть мышью в углу, чтобы закончить рисование отрезка; переместить курсор, чтобы нарисовать второй отрезок, в конечной точке щелкнуть мышью для завершения рисования. На экране отобразится угол.

Чтобы внести изменения, следует разместить курсор в требуемой точке, зажать левую кнопку мыши и перетянуть в требуемое место, после чего отпустить кнопку мыши. Отобразится информация о новом угле. Информацию об угле можно перемещать отдельно. Отрезки и информация о них обозначены одной буквой.

Отобразится информация об угле, как показано на рис. 63:

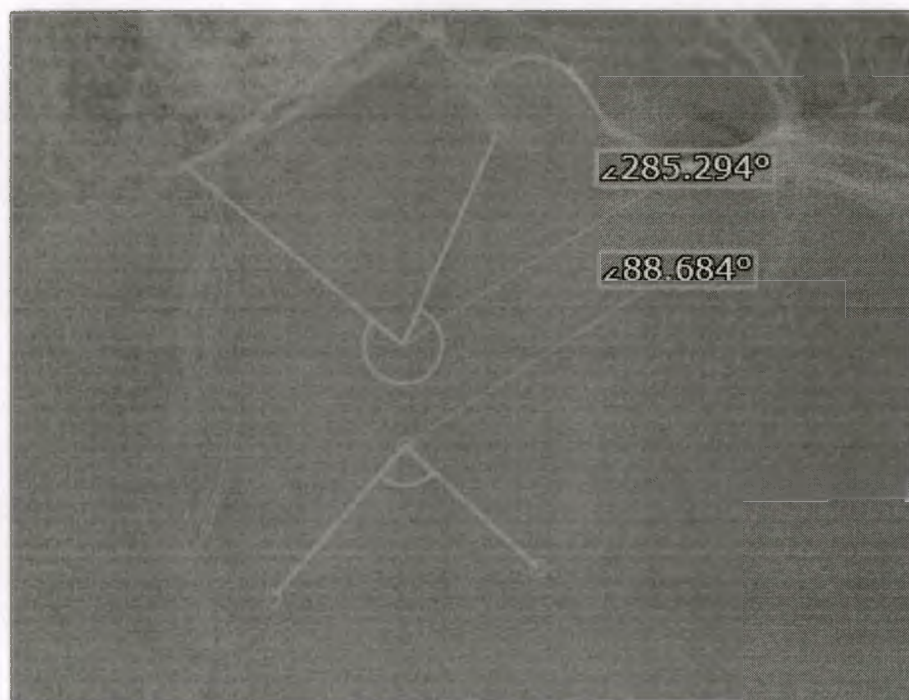


Рисунок 63 Информация об угле

Опция «Внутренний угол» используется для рисования отрезка в направлении против часовой стрелки, опция «Наружный угол» – для рисования отрезка в направлении по часовой стрелке.

СООТНОШЕНИЕ

Соотношение:

Установить курсор в начальную точку первого отрезка, зажать левую кнопку мыши и перемещать курсор, чтобы нарисовать первый отрезок; чтобы закончить рисование, щелкнуть в конечной точке отрезка. Аналогичным образом нарисовать второй отрезок. На экране отобразятся длина и соотношение каждого отрезка. Соотношение более длинного отрезка принимается равным 100 %, в то время как длина более короткого отрезка рассчитывается как процентное соотношение относительно первого отрезка. Каждый отрезок и информация о нем могут быть перемещены отдельно друг от друга. Отрезки и информация о них обозначены одной буквой.

Отобразится информация о соотношении, как показано на рис. 64:

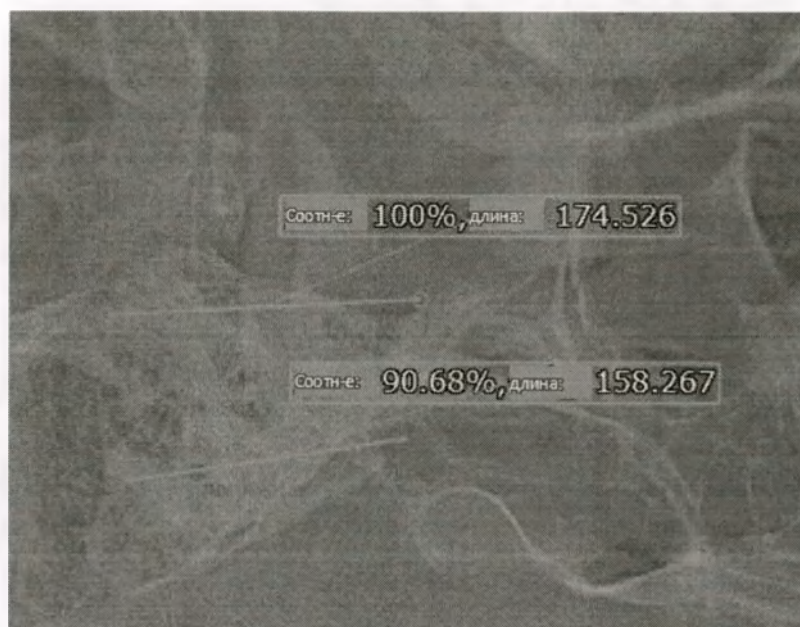


Рисунок 64 Информация о соотношении отрезков

Плотность:

плотность

Зажать левую кнопку мыши в верхнем левом углу области и переместить курсор в правый нижний угол, после чего отпустить кнопку. На экране отобразятся пиксельные координаты (x, y) левого верхнего и правого нижнего углов, и среднее значение по серой шкале в центре. Чтобы переместить прямоугольник, следует зажать левую кнопку мыши вблизи его центра и перемещать курсор; чтобы изменить размер прямоугольника, следует зажать левую кнопку мыши у края угла прямоугольника и перемещать курсор.

Примечание: Чтобы можно было провести измерение, размер выделенной области должен составлять не менее 100*100 пикселей.

На экране отобразится информация о плотности, как показано на рис. 65:



Рисунок 65 Информация о плотности

Удаление:



Нажать кнопку [Удалить], после чего курсор примет вид «X», затем щелкнуть на границу окна информации, которую следует удалить.

Сохранить

Сохранить:

Нажать кнопку [Сохранить снимок], чтобы сохранить текущее изображение как снимок. Снимок будет сохранен в серии изображений пациента с именем по умолчанию.

Исследование стеноза кровеносных сосудов.

Нажать кнопку [Анализ сосудов] для входа в интерфейс, изображенный на рис. 66:

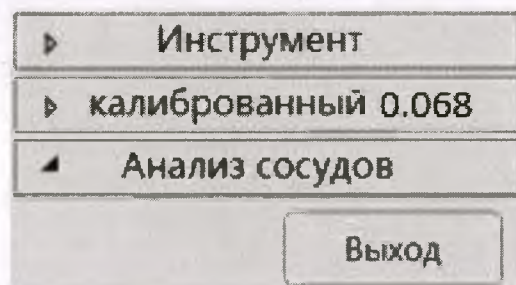


Рисунок 66 Анализ сосудов

Инструмент

Аналогично **Инструмент** в п. Количественный анализ, описанному ранее.

Калибровка некалиброванного инструмента

Аналогично **Калибровка некалиброванного инструмента** в п. Количественный анализ, описанному ранее.

Анализ сосудов

Примечание: Интерфейс анализа сосудов может быть открыт только после выполнения калибровки. Открыть интерфейс <Анализ сосудов> как показано на рис. 67:

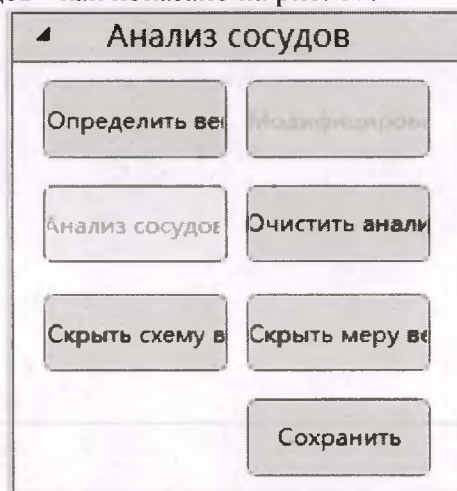


Рисунок 67 Анализ сосудов

Определить вену.

Нажать кнопку [Определить вену], и она станет активной. Схематично нарисовать осевую линию в направлении движения крови по сосуду, щелкнуть мышью в начальной точке линии, а затем двойным щелчком – в конечной точке (кнопка [Определить вену] неактивна). Несколько раз щелкнуть мышью в нужных точках для установки дополнительных точек. Контур сосуда и результат определения сосуда отобразится на изображении, как показано на рис. 68:

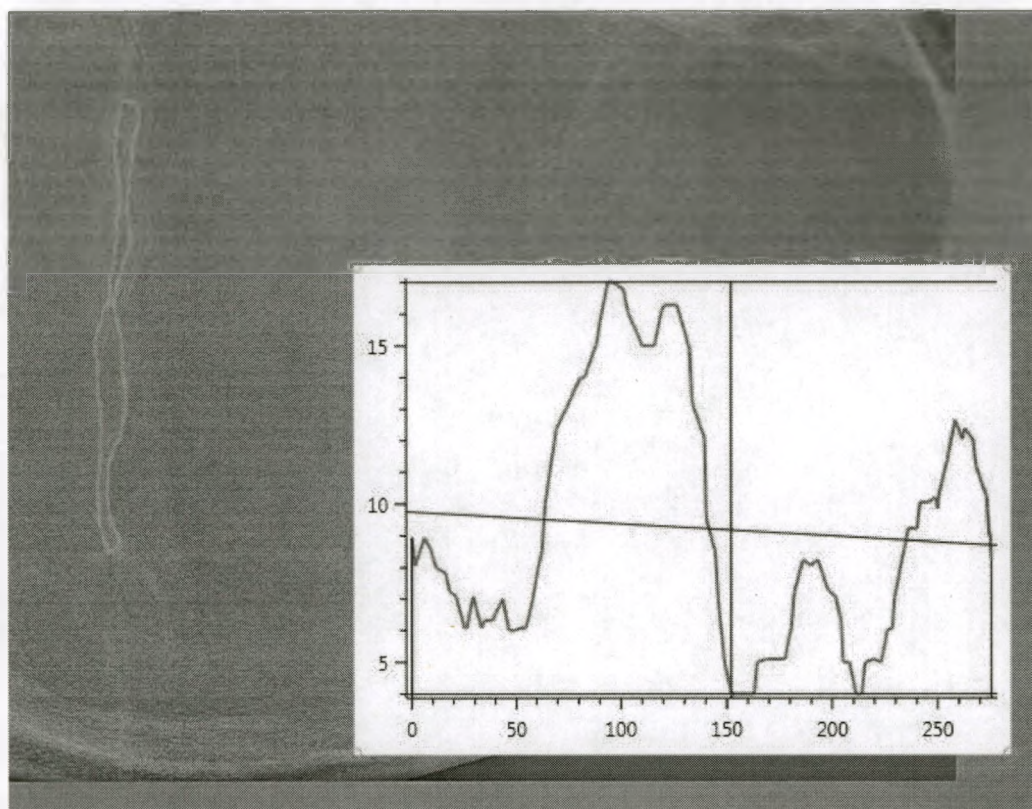


Рисунок 68 Результат анализа сосуда

В случае повторного выбора функции определения вены, последний отображаемый контур и результаты анализа будут автоматически заменены новыми данными.

Скрыть меру вены:

Скрыть меру вены:

Нажать кнопку [Скрыть меру вены], чтобы убрать результаты и окно кривой; для быстрого восстановления окна результатов следует выбрать [Отобразить анализ диаметра] или [Отобразить диаметр и площадь].

Скрыть схему вены:

Скрыть схему вены:

В интерфейсе доступна функция скрывания рисунка сосуда. Чтобы скрыть интерфейс, следует выбрать кнопку [Скрыть схему вены] или [Отобразить фактический и предполагаемый контуры].

Сохранить

Сохранить снимок.

Нажать кнопку [Сохранить снимок], чтобы сохранить текущее изображение как снимок. Снимок будет сохранен в серии изображений пациента с именем по умолчанию.

Исследование левого желудочка

Нажать кнопку [Исследование левого желудочка] для входа в интерфейс, подобному тому, что изображен на рис. 69 (это пример. При фактическом использовании значение панели инструментов калибровки будет варьироваться в зависимости от фактической ситуации):

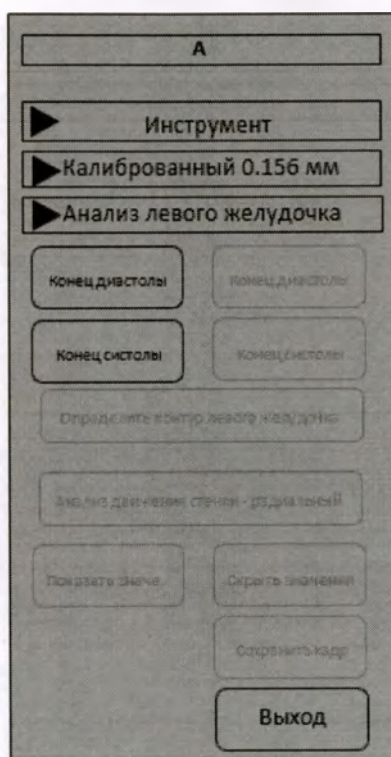


Рисунок 69 Исследование левого желудочка

Инструмент

Аналогично **Инструмент** в п. Количественный анализ, описанному ранее.

Калибровка некалиброванного инструмента

Аналогично **Калибровка некалиброванного инструмента** в п. Количественный анализ, описанному ранее.

Анализ желудочка

Примечание: Интерфейс анализа желудочка может быть открыт только после выполнения калибровки.

Открыть интерфейс <Анализ желудочка> как показано на рис. 70:

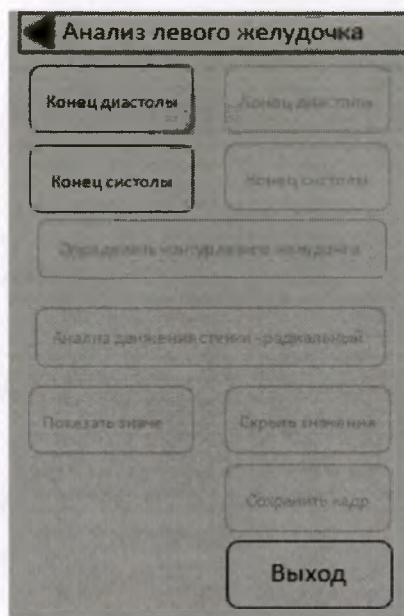
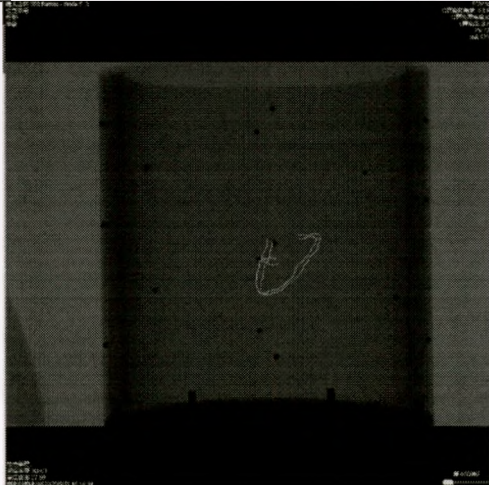
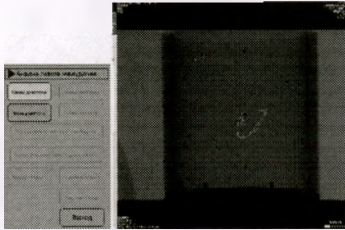
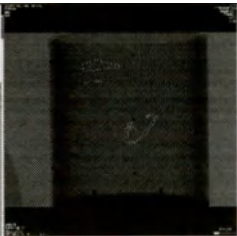


Рисунок 70 Анализ сосудов

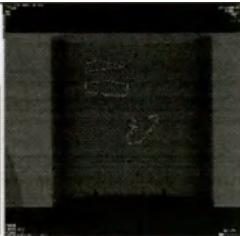
Порядок работы:

Состояние после активации анализа левого желудочка	
	
Нажмите на «Конец диастолы», чтобы очертить контур стенки желудочка	Нажмите на «Конец диастолы», чтобы очертить внутреннюю стенку желудочка
	
Нажмите на «Конец систолы», чтобы очертить контур стенки	Нажмите на «Конец систолы», чтобы очертить контур стенки









Данные анализа

Вес

170

см

Рост

80

кг

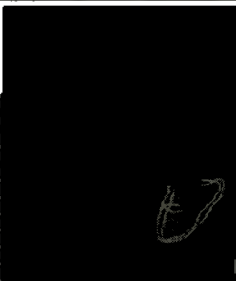
Закрыть

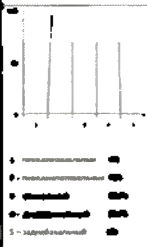


EDV'	2.69 мл
ESV'	2.15 мл
SV'	0.54 мл
EF	19.93 %
BSA	1.77 м²
CO	32.14 мл/м
CI	18.15 мл/м²
EDVI	1.52 мл/м²
ESVI	1.21 мл/м²
Рост	170 см
Вес	60 кг

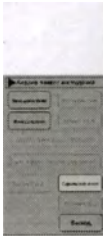
Анализ движения стенки желудочка – лучевой метод

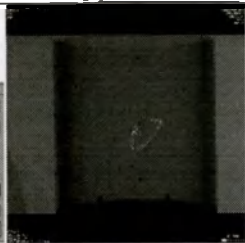
EDV'	2.69 мл
ESV'	2.15 мл
SV'	0.54 мл
EF	19.93 %
BSA	1.77 м²
CO	32.14 мл/м
CI	18.15 мл/м²
EDVI	1.52 мл/м²
ESVI	1.21 мл/м²
Рост	170 см
Вес	60 кг



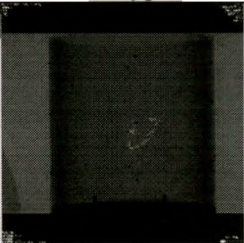


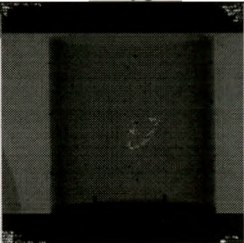
Скрыть контур и анализ





Удаление контура и анализа





Базовая настройка – передача DICOM.

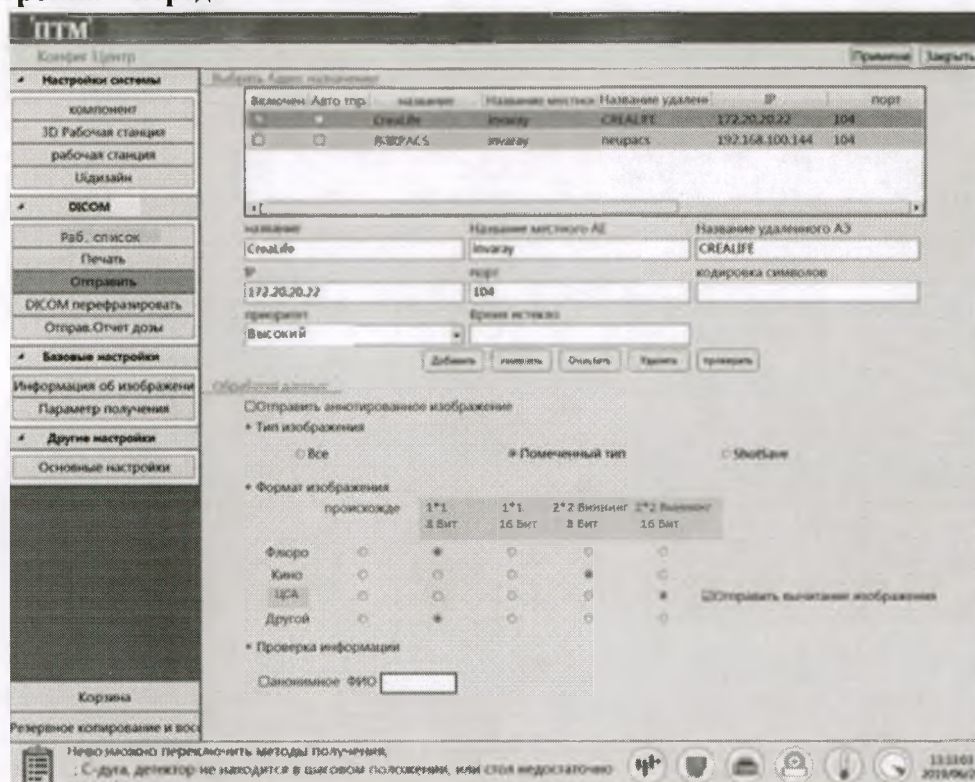


Рисунок 71 Настройка сервера передачи данных

Описание выбора параметров целевого адреса:

Название: означает текущий идентификатор памяти DICOM; может быть введено любое имя; поле не может быть пустым или содержать ранее введенное имя;

Название местного АЕ: имя оборудования передающего терминала;

Название удаленного АЕ: название сервера хранения памяти DICOM. Названия местного АЕ и удаленного АЕ должны быть установлены на сервере памяти DICOM.

IP-адрес: IP-адрес сервера хранения DICOM памяти.

Порт: номер порта текущего контроля сервера хранения DICOM памяти.

Кодировка символов: например, GB18030, ISO_IR_192(UTF8);

Приоритет: приоритет сервера приложений от передающего терминала;

Время истекло: время, по окончании которого будут прекращены попытки соединения с удаленным сервером памяти в случае отсутствия ответа от сервера;

Описание параметров обработки данных:

Тип изображения: все изображения, аннотированные изображения и моментальные снимки;

Формат изображения: исходные изображения, 1×1 8 бит, 1×1 16 бит, биннинг 2×2 8 бит, биннинг 2×2 16 бит;

Описание параметров исследования:

Фильтрация изображений анонимных пациентов или пациентов с назначенным временем исследования.

Базовая настройка - печать DICOM

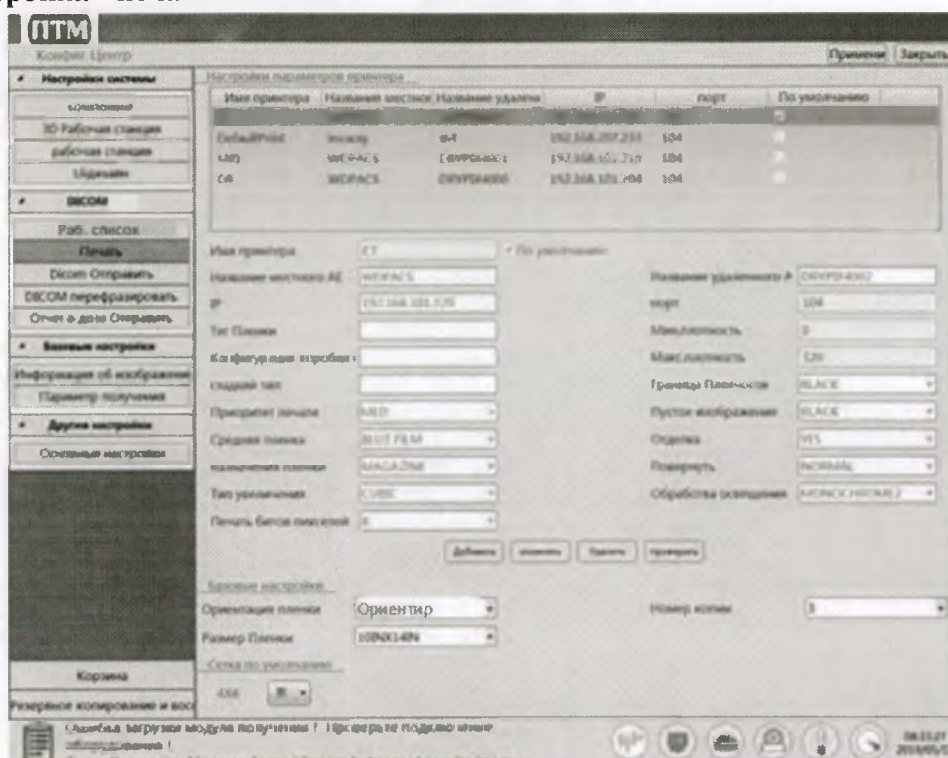


Рисунок 72 Настройка печати

Настройка печати может быть выполнена для нескольких групп. Тем не менее, для печати может быть выбрана только одна группа (настройка выбранного принтера по умолчанию). Настройка параметров принтера:

Имя принтера: означает текущий групповой идентификатор настройки параметров; может быть введено любое имя; поле не может быть пустым или содержать ранее введенное имя;

Название местного AE: название местного оборудования сервера;

Название удаленного AE: название удаленного сервера печати. Названия местного AE и удаленного AE должны быть установлены на сервере печати;

IP-адрес: IP-адрес сервера печати;

Порт: номер порта текущего контроля принтера.

Настройка параметров режима печати:

Количество копий: количество копий пленок на печать по умолчанию;

Ориентация пленки: ориентация печати, в которой ПОРТРЕТ означает вертикальное расположение листа, а ПЕЙЗАЖ означает горизонтальное расположение;

Размер пленки: размер пленки на печать. Платформа предлагает различные размеры пленки;

Конфигурация коробки: параметры камеры, идентификационный номер (ID) групповых параметров конфигурации принтера или отдельные параметры, разделенные символом //;

Гладкий тип: опция доступна при выборе типа усиления КУБИЧЕСКИЙ и недоступна при прочих условиях. Параметры зависят от камеры;

Приоритет печати: HIGH: высокий; MED: средний; LOW: низкий приоритет;

Пленка: белая пленка означает белый фон, голубая пленка означает синий фон, бумага означает бумажный фон.

Назначение пленки: перечислимые значения, которые могут быть выбраны в опциях MAGAZINE (ЖУРНАЛ) и PROCESSOR (ПРОЦЕССОР);

Тип увеличения: CUBIC (КУБИЧЕСКИЙ), при котором доступна опция «Гладкий тип»; BILINER (БИЛИНЕЙНЫЙ), REPLICARW (наихудший эффект); NONE – режим не выбран;

Ярлык сессии: присваивается узлу камеры для идентификации применимого узла печати;

Мин. плотность: минимальная серая шкала печати текущей камеры, которую не рекомендуется использовать;

Макс. плотность: максимальная серая шкала печати текущей камеры, которую не рекомендуется использовать; при отсутствии настройки является значением по умолчанию для камеры;

Граница плотности: серая шкала на границе пленки. Опция BLACK (ЧЕРНЫЙ) означает черный цвет, WHITE (БЕЛЫЙ) означает белый цвет;

Пустое изображение: серая шкала пустого изображения на пленке. Опция BLACK (ЧЕРНЫЙ) означает черный цвет, WHITE (БЕЛЫЙ) означает белый цвет;

Отделка: наличие/отсутствие рамки при печати изображения. Опция YES (ДА) означает печать рамки, NO (НЕТ) означает отсутствие рамки;

Обратить цвет: печать текущей пленки в формате негатива. Опция NORMAL (ОБЫЧНАЯ) означает обычную печать, опция REVERSE (НЕГАТИВ) – печать в формате негатива;

Обработка освещения: MONOCHROME2; MONOCHROME1;

Печать битов пикселей: 8 бит, 12 бит. В текущей версии не поддерживается печать битов пикселей 12 бит.

Сетка по умолчанию: размер сетки пленки.

Базовая настройка – программируемый захват изображений.

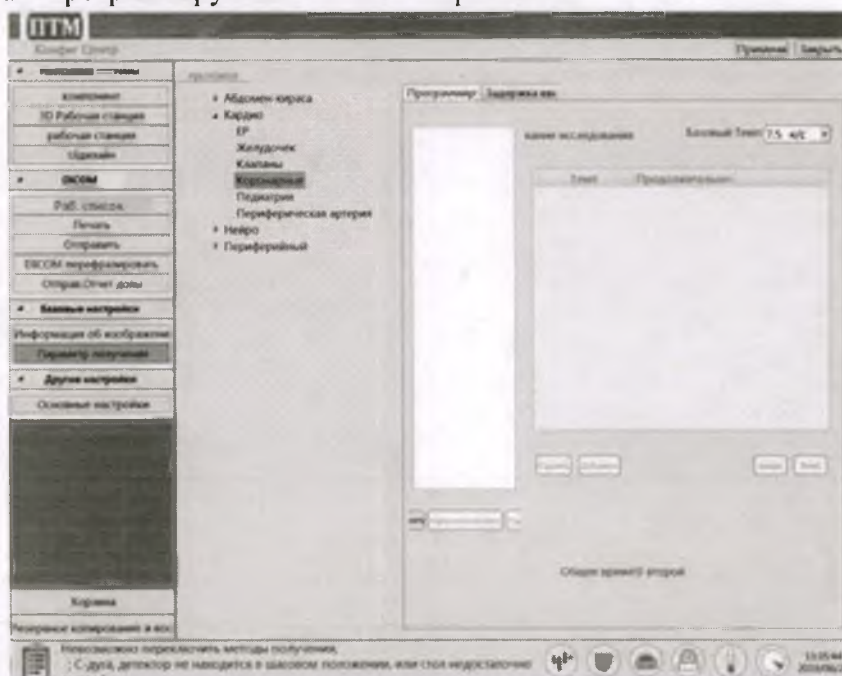


Рисунок 73 Частота кадров

Выбрать положение захвата изображений и соответствующую частоту, после чего добавить набор параметров программируемого захвата изображений.

Базовая настройка – настройка параметров рабочего списка

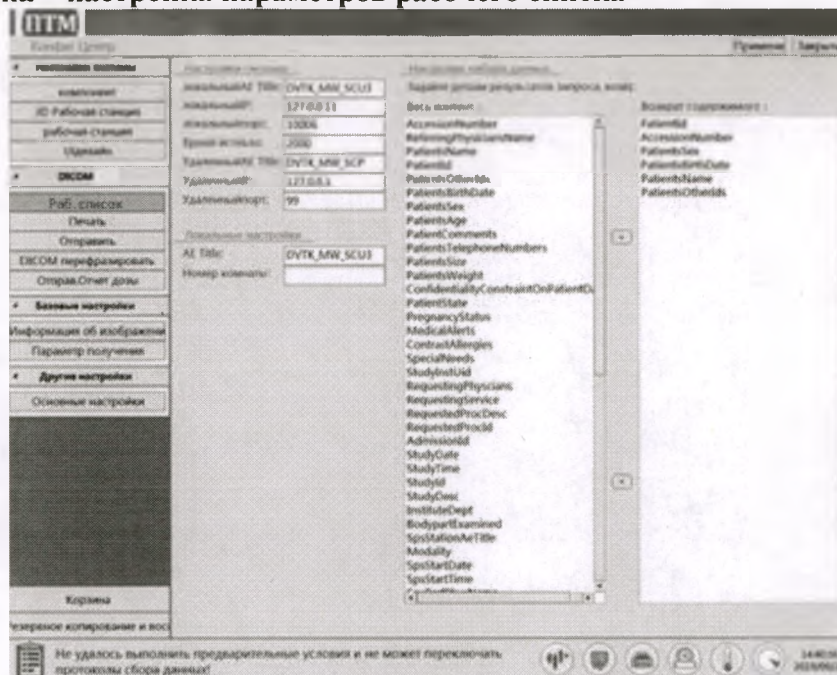


Рисунок 74 Настройка рабочего списка

Общие параметры настройки:

Название местного АЕ (Локальный АЕ Title): имя-идентификатор местного приложения;

Название удаленного АЕ (Удаленный АЕ Title): название сервера рабочего списка. Названия местного и удаленного приложений предоставляются провайдером сервера;

Локальный IP: IP-адрес локального сервера рабочего списка;

Удаленный IP: IP-адрес удаленного сервера рабочего списка;

Локальный порт: локальный сервисный порт рабочего списка;

Удаленный порт: удаленный сервисный порт рабочего списка;

Время истекло: время, по окончании которого будут прекращены попытки соединения с сервером в случае отсутствия ответа от сервера;

Настройка массива данных: выбрать желаемое содержимое для отправки в рабочий список. Из колонки «Весь контент» с помощью правой стрелки переместить требуемое содержимое к колонку «Возврат содержимого».

Настройка записи диска

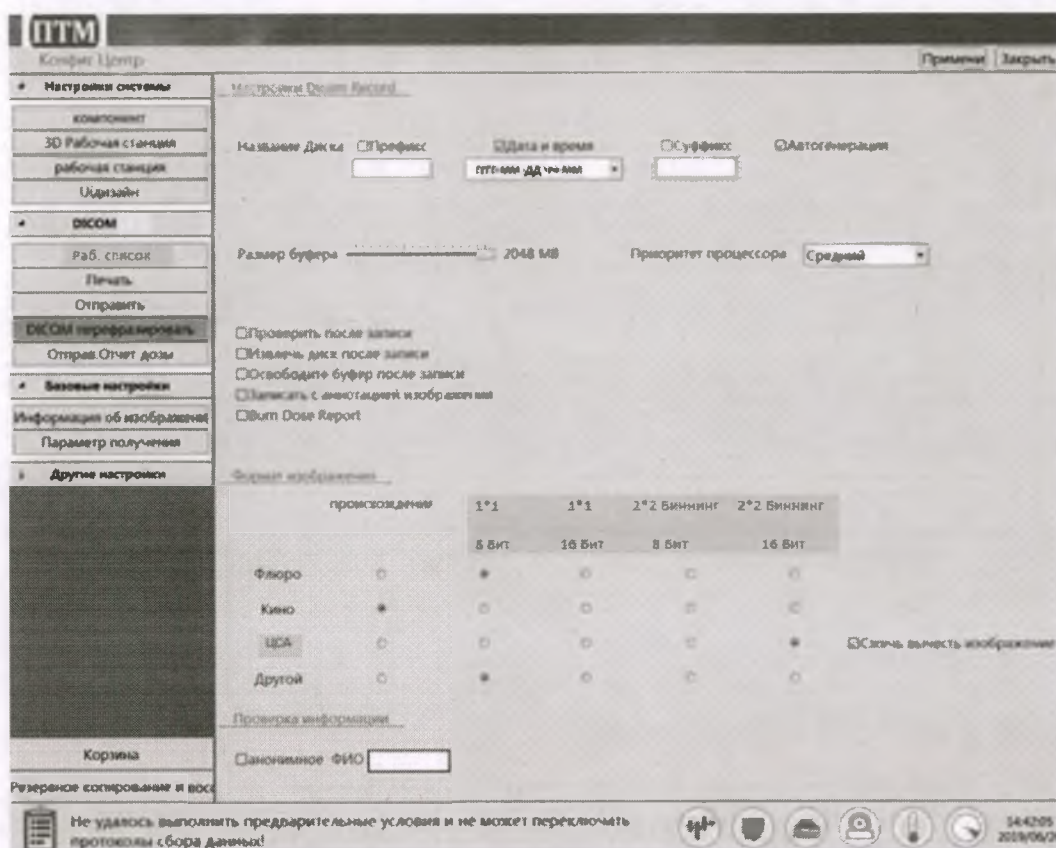


Рисунок 75 Интерфейс памяти

Описание параметров записи на диск:

Префикс: префикс в названии диска;

Дата и время: дата и время в названии диска;

Суффикс: суффикс в названии диска;

Автогенерация: автоматическая генерация параметров в названии диска;

После записи данных на диск пользователь может выбрать дату проверки, автоматическое извлечение диска или удаление данных из буфера после успешной записи;

Формат изображения: исходные изображения, 1×1 8 бит, 1×1 16 бит, биннинг 2×2 8 бит, биннинг 2×2 16 бит.

Описание параметров исследования:

Фильтрация изображений анонимных пациентов или пациентов с назначенным временем исследования.

Базовая настройка – настройка информации об изображении и аннотации.

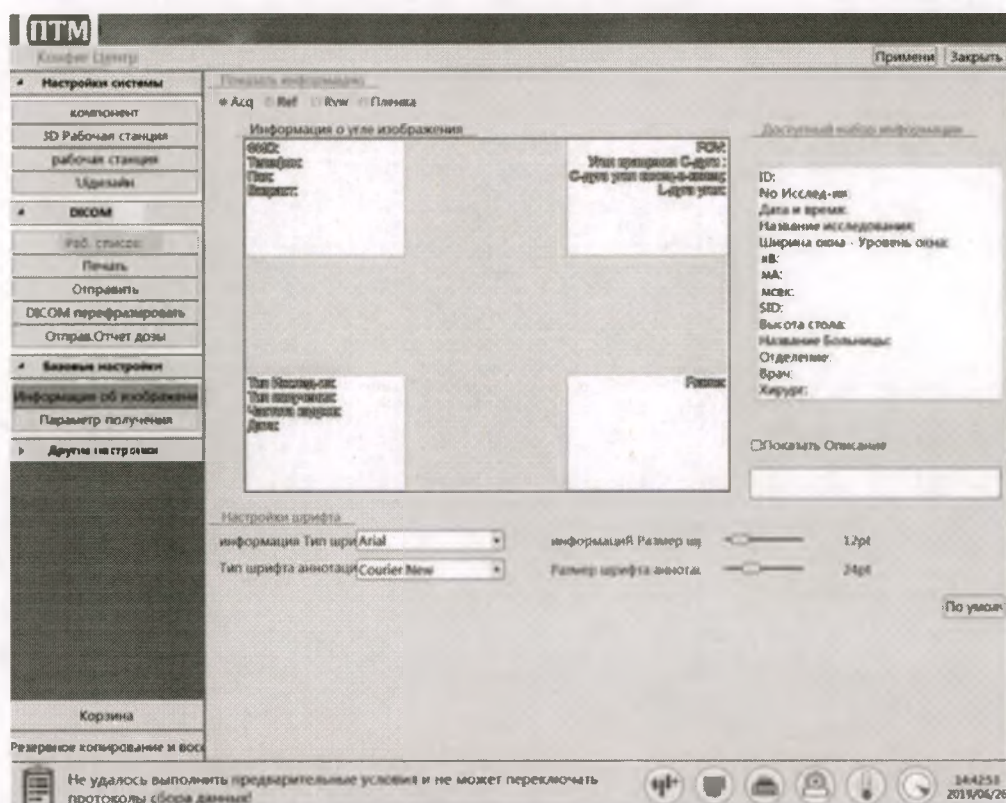


Рисунок 76 Интерфейс памяти

Тип отображаемой информации: «Acquire» («Получить»), «Refer» («Справка»), «Browse» («Обзор») и «Пленка».

Выбрать информацию для отображения в окне списка <Доступный набор информации>, переместить соответствующую позицию в поле «Информация вокруг изображения»; чтобы сохранить, нажать кнопку [Да].

Настройка шрифта: установить тип и размер шрифта для информации и аннотации.

Настройка 3D рабочей станции

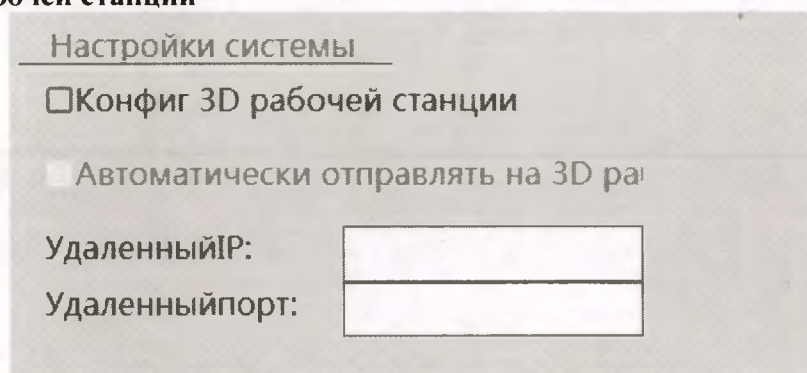


Рисунок 77 Настройка 3D рабочей станции

Порядок настройки 3D рабочей станции:

1. Выбрать пункт «Конфиг 3D рабочей станции»;
2. Заполнить поля «Удаленный IP» и «Удаленный порт» удаленного сервера;
3. Для завершения настройки нажать кнопку [Применить];

4. Перезагрузить ПО;

Рядом с ярлыком последовательности появится сообщение «Отправить 3D».

Настройка диагностической рабочей станции

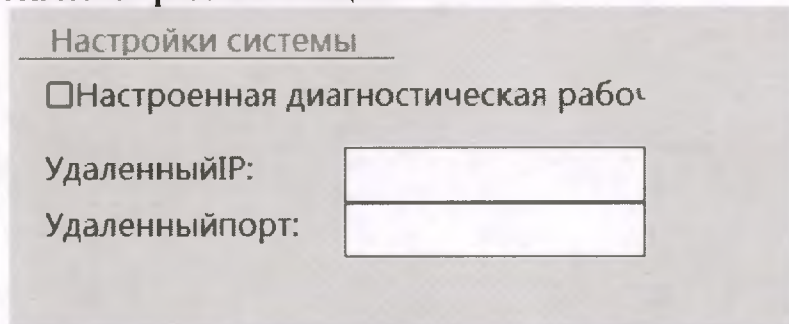


Рисунок 78 Настройка диагностической рабочей станции

Порядок настройки диагностической рабочей станции:

1. Выбрать пункт «Настроенная диагностическая рабочая станция»;
2. Заполнить поля «Удаленный IP» и «Удаленный порт» удаленного сервера;
3. Для завершения настройки нажать кнопку [Применить];
4. Перезагрузить ПО

Под ярлыком панели состояния появится сообщение «Архивация».

Настройка внешнего вида интерфейса

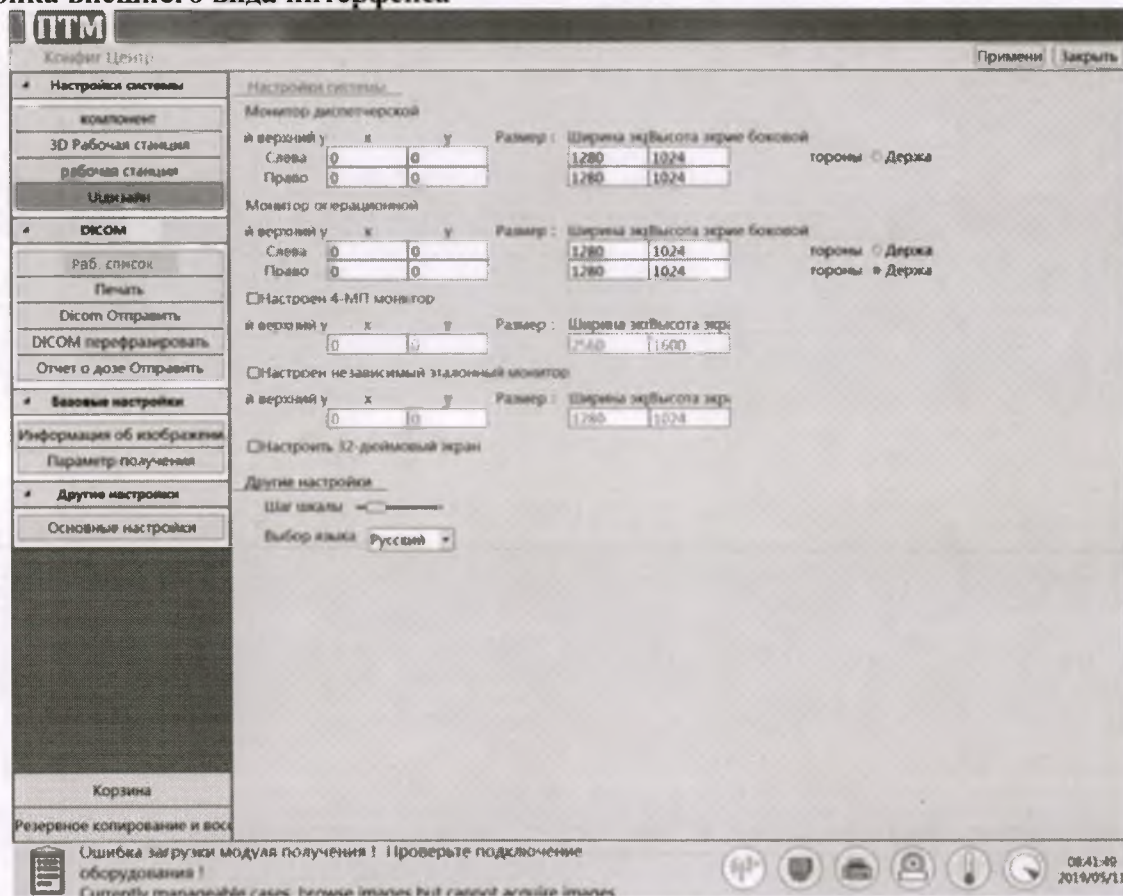


Рисунок 79 Настройка внешнего вида интерфейса

Выбрать пункты «Настроен 4-МП монитор» и «Настроен независимый эталонный монитор» для настройки параметров 4МП и независимого мониторов;

Координаты X,Y монитора – координаты левого верхнего угла монитора, значения длины и ширины даны по умолчанию, их изменение не рекомендуется.

Нажать кнопку [Применить], а затем перезагрузить ПО.

Прочие настройки – настройка общей информации

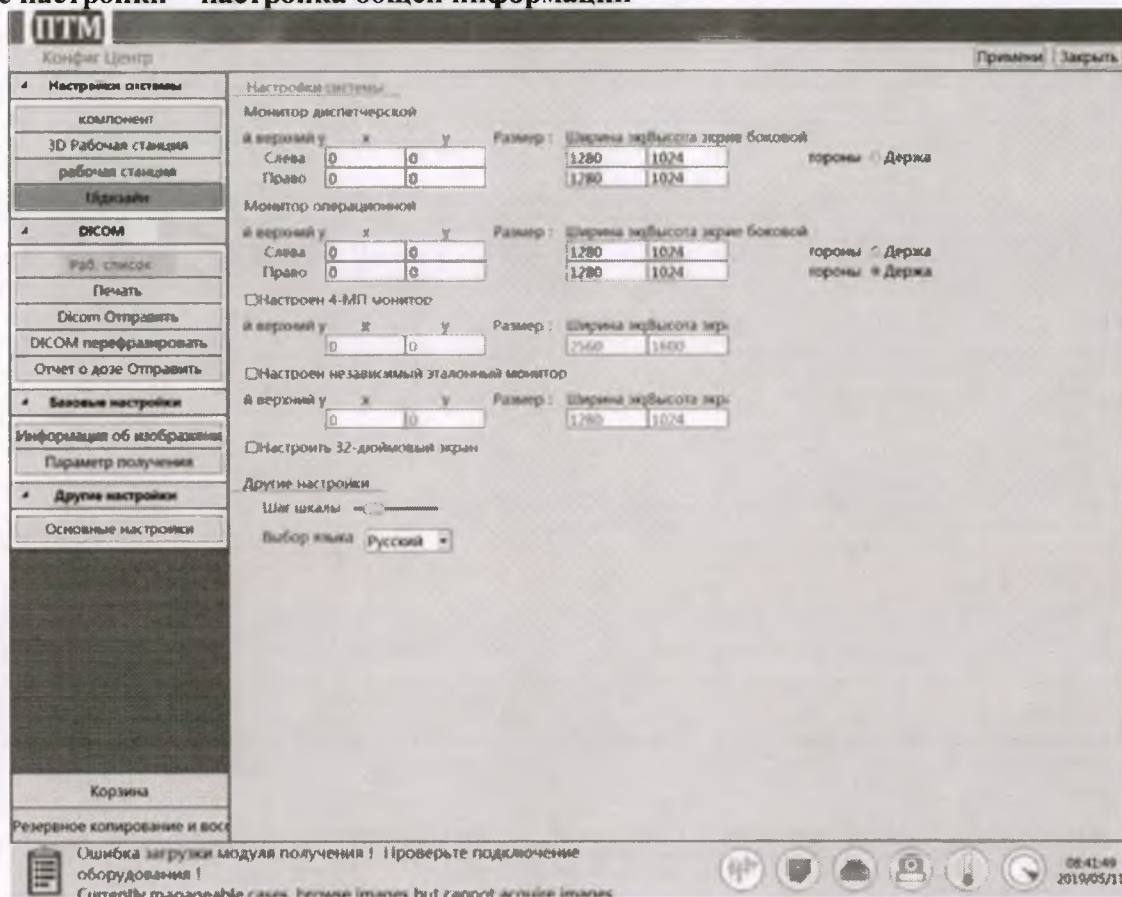


Рисунок 80 Настройка общей информации

Ввести название производителя, название модуля производителя, название медицинского учреждения, адрес медицинского учреждения, номер аппаратной, название рабочей станции, серийный номер оборудования; номер версии программного обеспечения и разрешения, после чего нажать кнопку [Сохранить] для сохранения вышеуказанной информации.

Создание резервной копии и сброс настроек

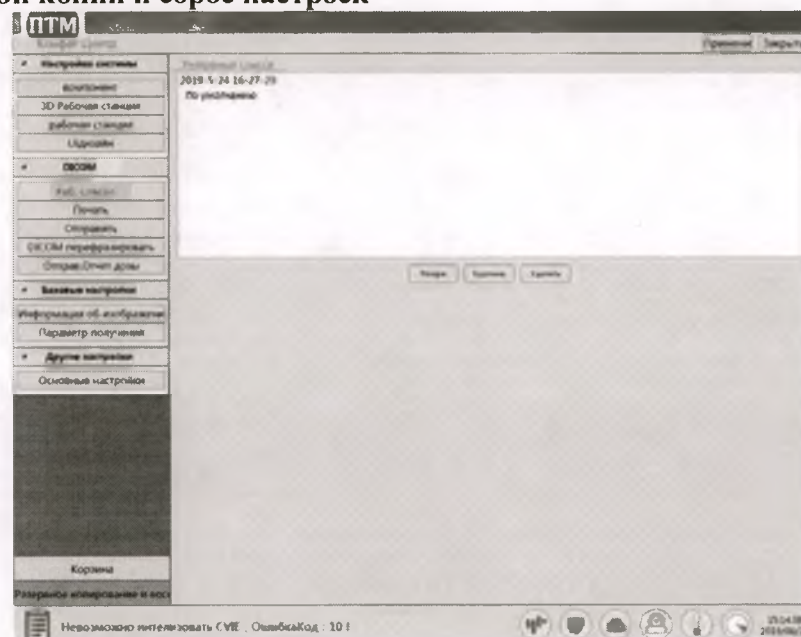


Рисунок 81 Настройка общей информации

Создание резервной копии:

Нажать кнопку [Резервный список] для сохранения резервной копии всех параметров конфигурации текущей платформы в формате дата+время;

Сброс настроек:

Открыть каталог резервных копий и нажать на кнопку [Сброс настроек], чтобы восстановить платформу до резервных параметров, соответствующих указанному времени.

Описание значков расположенной снизу панели состояния

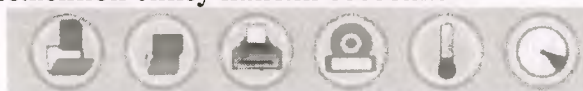


Рисунок 82 Настройка общей информации

Расположенная снизу панель состояния с целью упрощения работы с приложением отображает в режиме реального времени процесс архивации файла, отправки файла, печати, отправки данных, тепловую нагрузку рентгеновской трубки и объем диска.

17. Информация о наличии в медицинском изделии лекарственного средства для медицинского применения, материалов животного и (или) человеческого происхождения

Система изготовлена из материалов и веществ, не содержащих лекарственные средства для медицинского применения, материалы животного и/или человеческого происхождения.

18. Очистка

Системные компоненты:

- Пожалуйста, очищайте все поверхности, которые имеют контакт с пациентами, каждый раз перед использованием.
- Пожалуйста, очищайте компоненты, используя влажную ткань или ватный тампон.

- Предпочтительнее использовать холодную воду или чистящее средство, растворенное в холодной воде.
- Не используйте абразивное моющее средство, органическое или моющее средство, которое содержит раствор бензина, спирта. Это может испортить внешние поверхности системы.

Монитор:

- Пожалуйста, очищайте монитор, используя влажный ватный тампон.
- Удалите грязь с помощью моющего средства в сочетании 2/3 воды и 1/3 спирта.
- Вытирайте и высушивайте монитор с помощью мягкой ткани сразу после мытья.

Сенсорный экран:

- Периодически протирайте сенсорный экран, он загрязняется от прикосновения пальцев.
- Для очистки разбавьте соответствующий чистящий агент или используйте моющее средство в сочетании с 2/3 воды и 1/3 спирта. Не используйте средство, содержащее хлор.

Камера:

- Очищайте, используя чистую влажную ткань.
- Пожалуйста, чистите объектив камеры без использования хлопчатобумажной ткани или ткани для чистки линз.

Клавиатура:

- Чистите клавиатуру с использованием чистой влажной ткани без раствора.
- Пожалуйста, используйте моющее средство в сочетании с 2/3 воды и 1/3 спирта. Не допускайте проливания на клавиатуру.

Уход за полом в рентген кабинете:

- Пожалуйста, используйте для мытья пола моющее средство, которое не повредит характеристикам сопротивления статическому напряжению пола.

Использование жидкого химического моющего средства

- Даже нейтральное жидкое химическое моющее средство может привести к повреждению поверхности системы. Поэтому, пожалуйста, избегайте утечки моющего средства на систему. Рекомендованное жидкое химическое моющее средство:
- Этанол:
- Этанол относится к моющим средствам средней эффективности. Он нетоксичный, быстродействующий, раздражает слизистую оболочку кожи, не вызывает коррозии по отношению к металлу, легко поддается воздействию органических веществ, легко испаряемое и нестабильное вещество. Содержание составляет 95% (V/V).

19. Дезинфекция

Наружные поверхности составных частей системы должны быть устойчивы к многократной дезинфекции 3%-ным раствором перекиси водорода по ГОСТ 177 с добавлением 0,5 % моющего средства типа «Лотос», «Астра» по ГОСТ 25644 или 1%-ным раствором монохлорамина ХБ по ГОСТ 14193.

Периодическая дезинфекция ультрафиолетовым излучением (УФ):

- УФ может убивать множество микроорганизмов, включая вегетативную форму бактерий, споры, микобактерии, вирусы, эпифиты, риккетсии, микоплазмы и т. д. Все внешние части системы, загрязненные микроорганизмами, могут подвергаться УФ-дезинфекции.

Область ультрафиолетового излучения:

- Ультрафиолетовое излучение имеет низкую энергию, слабую проникаемость и может убивать микроорганизмы только прямым излучением, поэтому область дезинфекции должна подвергаться воздействию ультрафиолетовой лампы.
- При использовании УФ-лампы для дезинфекции столешницы, пожалуйста, увеличьте время излучения и облучения для обеих сторон.

Среда для УФ-дезинфекции:

- Наиболее подходящей средой для ультрафиолетовой дезинфекции является 20°~ 40°, слишком высокая или слишком низкая температура будет влиять на эффект дезинфекции.

Доза радиации и время для УФ-дезинфекции:

- Доза ультрафиолетовой дезинфекции должна быть достаточной для уничтожения целевого микроорганизма. Для обычной вегетативной формы бактерий доза должна достигать 10000 мкВт / см; для споры доза должна достигать 100000 мкВт / см; УФ-устойчивость к вирусу находится между вегетативной формой бактерий и спорой; эпифит обладает лучшей устойчивостью к ультрафиолетовому излучению, чем спора, доза облучения может достигать до 600000 мкВт / см. Для неопознанных объектов доза облучения при дезинфекции должна быть не ниже 100000 мкВт / см.
- Во время использования держите внешнюю поверхность УФ-лампы чистой. Как правило, лампу необходимо очищать, используя хлопковый материал, пропитанный техническим спиртом, каждые две недели. Если на поверхности лампы есть пыль и жир, очищайте ее минимум раз в неделю.
- Интенсивность излучения постепенно снижается при использовании УФ-лампы, необходимо периодическое тестирование интенсивности УФ-излучения.

20. Стерилизация

Неприменимо для данного медицинского изделия.

21. Техническое обслуживание

20.1. Повседневное обслуживание включает следующее:

1. Выключите генератор высокочастотный, проверьте безопасность и надежность работы.
2. Проверьте электрические соединения основных частей системы.
3. Проверьте на потертости, ржавчину и отсутствие масла для подшипников на штативе ангиографического типа С-дуга. Смажьте смазкой после чистки.

Масло трансформатора:

На верхней части высоковольтной емкости находится отверстие, которое может использоваться для проверки уровня масла. Расстояние от уровня масла до верхней части должно быть больше 12 мм. При необходимости высоковольтное масло может быть пополнено. Отверстие для масла обычно туго завинчено и загерметизировано во избежание попадания примесей и пара. Проверьте образец трансформаторного масла. Диэлектрическая прочность масла должна быть не менее 55 кВ/2,5 мм, в противном случае масло должно быть заменено. Утилизация использованного трансформаторного масла должна проводиться в соответствии с требованиями местных органов по охране окружающей среды.

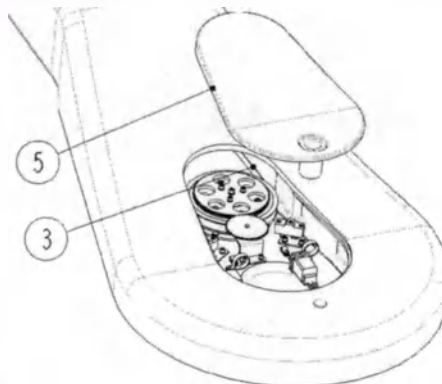
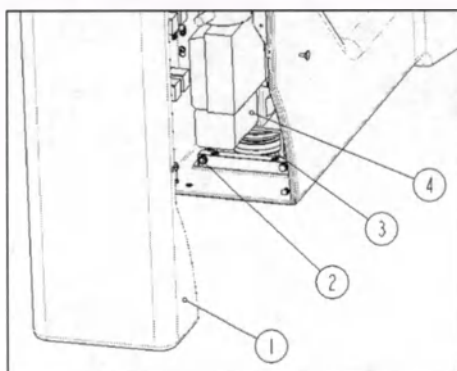
20.2. Периодическое техническое обслуживание:

Проверка всего устройства:

- Полная проверка дисплея (проверьте все предупреждения, индикаторы, технические настройки).
- Проверьте все голосовые предупреждения, чтобы узнать, достаточно ли они громки для окружающего пространства.
- Проверьте все внутренние провода.

Частичная проверка L-кронштейна:

Снимите крышку L-кронштейна (1, 5) перед проверкой.



1. Задняя крышка L-кронштейна 2. Болты 3. Лента 4. Двигатель 5. Нижняя крышка L-кронштейна

Рисунок 83 Компоненты вращения L-кронштейна

Ремень передачи и ременное колесо:

- Проверьте, есть ли загрязненные элементы, примеси или грязь, очистите их.
- Проверьте колеса на целостность.
- Проверьте, ослаблен ли или слишком затянут ремень, в таком случае болты 2 можно отрегулировать.
- Если ремень порван, замените его. Последовательность: окрутите болт 2, замените ремень, закрутите болт 2 до упора.
- После замены ремня проверьте работу потенциометра. Проверьте, соответствует ли угол L-кронштейна тому, как он отображается.

Проверьте наличие нехарактерных шумов.

Проверьте, не ослаблены ли болты.

Проверьте, работают ли магнитная муфта и магнитный тормоз исправно.

Частичная проверка вращения C-дуги:

Снимите крышку 3, затем проверьте:

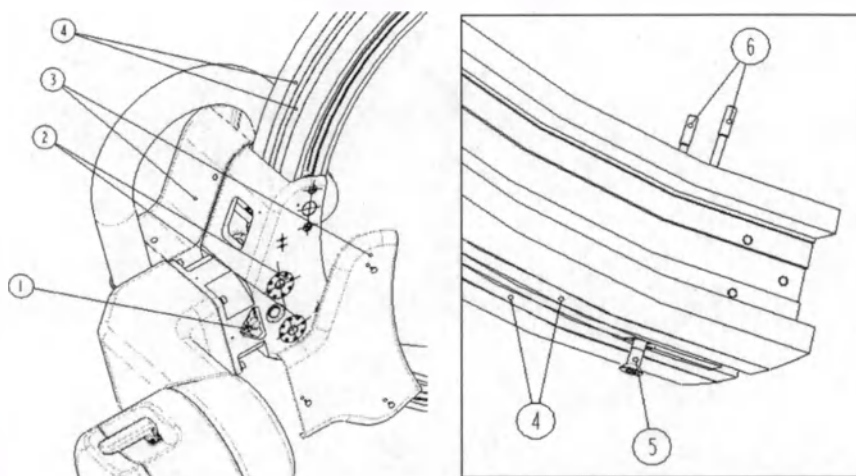


Рисунок 84

1. Деселератор двигателя 2. Диагональная крышка 3. Подлокотник 4. Лента пропускания 5. Болты

- Проверьте синхронный ремень на задней части С-дуги. Затяните его, если он свободен.
- Проверьте, нет ли каких-либо загрязнений на канале скольжения С-образной формы рядом с С-дугой. Если есть, используйте чистый кусок материала из бязи со смазкой для его очистки.
- Проверьте колесо в канале скольжения рядом с С-дугой. При наличии повреждений, замените колесо.

20.3. Обслуживание после длительного простоя:

Для рентгеновской трубки, которая используется в первый раз или повторно используется после периода простоя, первичное исследование должно быть выполнено одним из следующих способов:

- 1) Установите ток трубки около 3мА. Увеличьте напряжение трубки с 50кВ до максимального рабочего напряжения, на 5кВ увеличивая каждый шаг и выдерживая в течение 1 мин. Если обнаруживается нестабильный ток трубки во время увеличения напряжения, уменьшите напряжение трубки примерно на 10 кВ и повторите предыдущие шаги, до достижения стабильного напряжения трубки.
- 2) Проведите следующие последовательные экспозиции с использованием допустимого минимального тока (мА) для большого фокального пятна, с интервалом между каждыми двумя экспозициями в 20 сек.

Номинальная мощность 80 кВт, время облучения 0,1 сек, 3 раза;

Номинальная мощность 100 кВт, время облучения 0,1 сек, 3 раза;

Номинальная мощность 125 кВт, время облучения 0,1 сек, 3 раза.

Для рентгеновской трубки, чье номинальная мощность составляет 150 кВт, необходимы дополнительные 3 раза экспозиции и при 140 кВт и при 150 кВт, соответственно.

Если обнаруживается нестабильный ток трубки во время расширения напряжения, уменьшите напряжение трубки примерно на 10 кВ и повторите предыдущие шаги, до достижения стабильного напряжения трубки.

Во время подготовки или использования рентгеновской трубки, чрезмерное номинальное максимальное рабочее напряжение или увеличение скорости вращения не допускается. Температура не должна быть выше 70 °С, и превышение значения, разрешаемое кривой фокального пятна, не допускается.

22. Маркировка

1.4.1. Маркировка системы должна быть выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60601 1 и настоящими ТУ.

Маркировка должна быть выполнена способом, обеспечивающим устойчивость надписей к воздействию факторам внешней среды в процессе эксплуатации.

На покупных изделиях, входящих в комплект поставки системы должна сохраняться маркировка производителя таких изделий. Во избежание разуклоплектования выбранной конфигурации системы путём несанкционированной замены покупных изделий, влияющих на качество, эффективность и безопасность системы, на корпус таких покупных изделий должна наноситься дополнительная маркировка производителя системы, обеспечивающая идентификацию.

Требования к содержанию такой маркировки для каждого покупного изделия установлены далее:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя системы (при наличии) и его адрес;
- наименование системы;
- заводской номер системы;
- наименование покупного изделия;
- наименование предприятия-изготовителя покупного изделия;

Маркировка системы должна соответствовать ГОСТ Р МЭК 60601-1 и содержать:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя (при наличии) и его адрес;
- наименование системы;
- заводской номер;
- номинальное значение напряжения сети питания;
- номинальное значение частоты сети питания;
- максимально значение потребляемой мощности;
- знаки и надписи в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60601 1;
- дату (год и месяц) выпуска системы;
- обозначение настоящих ТУ;
- сведения о номере и дате государственной регистрации.

Маркировка высокочастотного генератора должна содержать:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя и его адрес;
- наименование системы;
- заводской номер системы;
- наименование генератора;
- индивидуальную идентификацию (заводской номер) генератора;
- дата (год и месяц) выпуска генератора;
- знаки и надписи в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60601-1;
- номинальное значение напряжения сети питания;
- номинальное значение частоты сети питания;
- максимально значение потребляемой мощности;
- обозначение настоящих ТУ.

Маркировка блока управления и питания аппаратом должна содержать:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя и его адрес;
- наименование системы;
- заводской номер системы;
- наименование блока;
- индивидуальную идентификацию (заводской номер) блока;
- дата (год и месяц) выпуска блока;
- знаки и надписи в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60601 1;
- обозначение настоящих ТУ.

Маркировка штатива ангиографического должна содержать:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя и его адрес;
- наименование системы;
- заводской номер системы;
- наименование штатива;
- индивидуальную идентификацию (заводской номер) штатива;
- дата (год и месяц) выпуска штатива;
- знаки и надписи в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60601-1;
- обозначение настоящих ТУ.

Маркировка коллиматора должна содержать:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя и его адрес;
- наименование системы;
- заводской номер системы;
- наименование коллиматора;
- индивидуальную идентификацию (заводской номер) коллиматора;
- дата (год и месяц) выпуска коллиматора;
- знаки и надписи в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60601-1;
- обозначение настоящих ТУ.

Маркировка стола пациента должна содержать:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя и его адрес;
- наименование системы;
- заводской номер системы;
- наименование стола;
- индивидуальную идентификацию (заводской номер) стола;
- дата (год и месяц) выпуска стола;
- знаки и надписи в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60601-1;
- обозначение настоящих ТУ.

Маркировка станции получения изображения должна содержать:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя и его адрес;
- наименование системы;
- заводской номер системы;
- наименование станции;
- индивидуальную идентификацию (заводской номер) станции;
- дата (год и месяц) выпуска станции;

- знаки и надписи в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60601-1;
- обозначение настоящих ТУ.

Маркировка станции объемной реконструкции должна содержать:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя и его адрес;
- наименование системы;
- заводской номер системы;
- наименование станции;
- индивидуальную идентификацию (заводской номер) станции;
- дата (год и месяц) выпуска станции;
- знаки и надписи в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60601-1;
- обозначение настоящих ТУ.

Маркировка диагностической рабочей станции должна содержать:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя и его адрес;
- наименование системы;
- заводской номер системы;
- наименование станции;
- индивидуальную идентификацию (заводской номер) станции;
- дата (год и месяц) выпуска станции;
- знаки и надписи в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60601-1;
- обозначение настоящих ТУ.

Маркировка станции углубленной диагностики должна содержать:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя и его адрес;
- наименование системы;
- заводской номер системы;
- наименование станции;
- индивидуальную идентификацию (заводской номер) станции;
- дата (год и месяц) выпуска станции;
- знаки и надписи в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60601-1;
- обозначение настоящих ТУ.

Маркировка мультимодального монитора должна содержать:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя и его адрес;
- наименование системы;
- заводской номер системы;
- наименование монитора;
- индивидуальную идентификацию (заводской номер) монитора;
- дата (год и месяц) выпуска монитора;
- знаки и надписи в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60601-1;
- обозначение настоящих ТУ.

Маркировка блока детектора должна содержать:

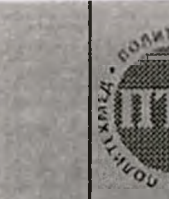
- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя и его адрес;
- наименование системы;
- заводской номер системы;
- наименование блока;

- индивидуальную идентификацию (заводской номер) блока;
- дата (год и месяц) выпуска блока;
- знаки и надписи в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60601-1;
- обозначение настоящих ТУ.

Макет этикетки Система ангиографическая SYOMBIC по ТУ 26.60.11-001-51920529-2023

 		ООО «ПОЛИТЕХМЕД» 143090, Московская область, г. Краснознаменск, ул. Победы, д.2, кв.144 Адрес производства: 143090, Московская область, г.Краснознаменск, ул.Индустриальная, зд. 5	
		Система ангиографическая SYOMBIC по ТУ 26.60.11-001-51920529-2023	
		Заводской номер	S-0923-0001
		Дата изготовления	09.2023
Сеть 400±40 В 50-60 Гц Макс. мощность 100 кВт		 	
Регистрационное удостоверение № xxxx от xx.xx.xxxx г.			

Макет этикетки компонентов

 		ООО «ПОЛИТЕХМЕД» 143090, Московская область, г. Краснознаменск, ул. Победы, д.2, кв.144 Адрес производства: 143090, Московская область, г.Краснознаменск, ул.Индустриальная, зд. 5	
		Система ангиографическая SYOMBIC по ТУ 26.60.11-001-51920529-2023 Заводской номер № XXX	
		Генератор высокочастотный	
		Заводской номер	XXXXXXX
Дата изготовления		XX.XXXX	
Сеть 400±40 В 50-60 Гц Макс. мощность 100 кВт			

Макет этикетки покупных изделий



На каждом ящике для транспортирования должен быть наклеен ярлык, выполненный печатным способом. На ярлыке должны быть указаны:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя и его адрес;
- наименование системы с обозначением варианта исполнения;
- год и месяц упаковывания;
- обозначение настоящих ТУ;
- сведения о номере и дате государственной регистрации.

Транспортная маркировка выполняется по ГОСТ 14192. На ящик для транспортирования должны быть нанесены основные, дополнительные и информационные надписи, перечисленные выше, а также манипуляционные знаки «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги», «Транспортировать при температуре от -20 °С до 70 °С», «Штабелировать запрещается».

Символы на маркировке:

Знаки	Пояснение
	Хрупкое, осторожно
	Беречь от влаги
	Верх

Знаки	Пояснение
	Транспортировать при температуре от -20 °С до 70 °С
	Серийный номер
	Дата изготовления
	Изготовитель
	Штабелировать запрещается
	Переработка
	Оборудование типа В
	Заземление
	Ионизирующее излучение

Знаки	Пояснение
	Высокое напряжение опасно для жизни
	Ионизирующее излучение
	Нейтральное излучение
	Аварийный выключатель
	Остерегайтесь повреждения рук
	Остерегайтесь травмирования персонала оборудованием

23. Перечень национальных и международных нормативных документов/стандартов

ГОСТ Р 50444-92	Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия
ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010	Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 31508-2012	Изделия медицинские. Классификация в зависимости от потенциального риска применения. Общие требования
ГОСТ 14254-2015	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)
ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014	Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания
ГОСТ Р МЭК 60601-1-3-2013	Изделия медицинские электрические. Часть 1-3. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Дополнительный стандарт. Защита от излучения в диагностических рентгеновских аппаратах
ГОСТ Р МЭК 60601-2-43-2013	Изделия медицинские электрические. Часть 2-43. Частные требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик к рентгеновским аппаратам для интервенционных процедур
ГОСТ Р 50267.2.54-2013 (МЭК 60601-2-54:2009)	Изделия медицинские электрические. Часть 2-54. Частные требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик к рентгеновским аппаратам для рентгенографии и рентгеноскопии
ГОСТ 30324.32-2002	Изделия медицинские электрические. Часть 2. Частные требования безопасности к вспомогательному оборудованию рентгеновских аппаратов
ГОСТ Р МЭК 60336-2010	Излучатели медицинские рентгенодиагностические. Характеристики фокусных пятен
ГОСТ IEC 62304	Изделия медицинские. Программное обеспечение. Процессы жизненного цикла
ГОСТ Р ИСО 15223-1-2014	Изделия медицинские. Символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и в сопроводительной документации. Часть 1. Основные требования
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 26140-84	Аппараты рентгеновские медицинские. Общие технические условия
ГОСТ 13095-82	Объективы. Методы измерения фокусного расстояния
ГОСТ Р МЭК 61267-2001	Аппараты рентгеновские медицинские диагностические. Условия излучения при определении характеристик
ГОСТ IEC 62220-1-2011	Изделия медицинские электрические. Характеристики цифровых приемников рентгеновского изображения. Часть 1. Определение квантовой эффективности регистрации
ГОСТ Р МЭК 62366-1	ИЗДЕЛИЯ МЕДИЦИНСКИЕ. Проектирование медицинских изделий с учетом эксплуатационной пригодности

24. Транспортирование и хранение

Транспортирование системы производится любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на конкретном виде транспорта.

Транспортирование и хранение системы следует производить при температуре окружающего воздуха от минус 20 °С до плюс 70 °С, относительной влажности от 10% до 90 %.

Необходимо оберегать систему от наклонов, неустойчивых положений, вибрации и ударов во время подъема. Во время подъема нагрузка приходится на дно ящика. Требуется держать ящик в стабильном положении при движении во избежание повреждения системы.

25. Срок службы

Средний срок службы системы должен быть не менее 7 лет.

Критерием предельного состояния является невозможность или экономическая нецелесообразность восстановления системы путем ремонта.

26. Порядок утилизации

Утилизация системы и принадлежностей должна производиться в соответствии с действующим законодательством РФ на момент утилизации.

По истечении назначенного срока годности или при наличии дефектов систему утилизируют согласно СанПиН 2.6.1.2891-11.

27. Производитель / место производства

Сокращенное наименование юридического лица: ООО «ПОЛИТЕХМЕД», Россия

Адрес (место нахождения) юридического лица: Россия, 143090, Россия, Московская область, г. Краснознаменск, ул. Индустриальная, 5.

Тел.: +7(495) 580-24-46

Адрес электронной почты юридического лица: office@kmtrade.ru

28. Организация, принимающая претензии

Сокращенное наименование юридического лица: ООО «ПОЛИТЕХМЕД», Россия

Адрес (место нахождения) юридического лица: Россия, 143091, Московская обл., г. Краснознаменск, ул. Победы, дом 2 – 144.

Тел.: +7(495) 580-24-46

Адрес электронной почты юридического лица: office@kmtrade.ru

29. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации системы – не менее 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения системы – 6 месяцев со дня изготовления.

30. Электромагнитная совместимость

Электромагнитная совместимость проходила испытания в специальной лаборатории и соответствует стандарту EN 60601-1-2.

Необходимо строго соблюдать информацию об ЭМС, приведенную в эксплуатационной документации.

Портативные и мобильные средства радиосвязи могут оказывать воздействие на медицинское электрооборудование.

Стационарные и разъединяемые кабельные соединения аппарата в список не включены. Эти кабельные соединения являются частью аппарата и присутствуют при всех измерениях ЭМС. Без этих кабельных соединений полная работоспособность Аппарата не обеспечивается.

Использование любых принадлежностей, преобразователей и кабелей, кроме указанных, за исключением преобразователей и кабелей, продаваемых производителем аппарата в качестве деталей,

предназначенных для замены внутренних компонентов, может привести к увеличению излучения или снижению защищенности аппарата.

Руководство и заявление о соответствии производителя - электромагнитные излучения		
Изделие предназначено для применения в описанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь изделия должен обеспечить его применение в указанной среде.		
Испытания на излучение	Соответствие	Электромагнитная среда – руководство
Радиочастотное излучение CISPR 11	Группа 1	В изделии радиочастотное излучение применяется исключительно для внутреннего функционирования системы. Таким образом, радиочастотное излучение изделия достаточно низко и не может являться причиной возникновения помех в соседствующем электронном оборудовании.
Радиочастотное излучение CISPR 11	Класс А	Аппарат пригоден для применения в любых местах размещения, кроме жилых домов и зданий, непосредственно подключенных к распределительной электрической сети, питающей жилые дома.
Эмиссия гармонических составляющих EN61000-3-2	Класс А	Не применяется
Колебания напряжения / мелькающее излучение EN61000-3-3	Не применяется	Не применяется

Руководство и заявление о соответствии производителя - электромагнитная устойчивость			
Изделие предназначено для применения в описанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь изделия должен обеспечить его применение в указанной среде.			
Испытания на устойчивость	Испытательный уровень EN60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда – руководство
Электростатический разряд (ЭСР) EN61000-4-2	Контактный ± 8 кВ Воздушный ± 2 кВ, ± 4 кВ, ± 8 кВ, ± 15 кВ	Контактный ± 8 кВ Воздушный ± 2 кВ, ± 4 кВ, ± 8 кВ, ± 15 кВ	Пол должен иметь деревянное, бетонное или керамическое покрытие. Для пола с синтетическим покрытием относительная влажность воздуха должна быть не менее 30%.
Быстрый переходный режим / серия импульсов EN61000-4-4	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ для линий ввода/вывода	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ для линий ввода/вывода	Характеристики линий электропитания должны соответствовать типовым больничным или промышленным стандартам.
Кратковременное повышение напряжения сети EN61000-4-5	± 1 кВ линия(и) на линию(и) ± 2 кВ линия(и) на землю	± 1 кВ линия(и) на линию(и) ± 2 кВ линия(и) на землю	Характеристики линий электропитания должны соответствовать типовым больничным или промышленным стандартам.

Кратковременное понижение напряжения, кратковременные прерывания электроснабжения и скачки напряжения на линиях блока питания EN61000-4-11	$<5 \% U_T$ ($>95 \% \text{ dip in } U_T$) для 0,5 цикла $40 \% U_T$ ($60 \% \text{ dip in } U_T$) для 5 циклов $70 \% U_T$ ($30 \% \text{ dip in } U_T$) для 25 циклов $<5 \% U_T$ ($>95 \% \text{ dip in } U_T$) для 5 сек	$<5 \% U_T$ ($>95 \% \text{ dip in } U_T$) для 0,5 цикла $40 \% U_T$ ($60 \% \text{ dip in } U_T$) для 5 циклов $70 \% U_T$ ($30 \% \text{ dip in } U_T$) для 25 циклов $<5 \% U_T$ ($>95 \% \text{ dip in } U_T$) для 5 сек	Характеристики электропитания изделия должны соответствовать стандартам промышленных линий либо линий больничного электропитания. В случае расчетной эксплуатации изделия в условиях перебоя электропитания изделие должно запитываться от источника бесперебойного питания или аккумулятора.
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) EN61000-4-8	3 А/мин	3 А/мин	Магнитное поле промышленной частоты должно соответствовать характеристикам уровня типового размещения в обычной частной либо муниципальной больничной среде.
Проводная РЧ EN61000-4-6	3 ср.кв.напр. 150 кГц – 80 МГц	3 ср.кв.напр.	Помехи возможны вблизи оборудования, отмеченного указанным символом. Данные рекомендации могут применяться не во всех ситуациях. Распространение электромагнитного излучения зависит от поглощения и отражений от конструкций, объектов и людей.
ПРИМЕЧАНИЕ U_T применяется как напряжение переменного тока промышленной сети в отношении испытательного уровня.			

Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и аппаратом
Аппарат предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и аппаратом, 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

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.
3. При определении рекомендуемых значений пространственного разноса 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.

Генеральный директор
ООО «ПОЛИТЕХМЕД»



/ Курков И.А./

Всего прошито, пронумеровано
и скреплено печатью

100 (сто) листов
цифрами прописью

Должность генеральный директор

Подпись Г. Куркович А.

« 14 » мая 20 24 г. М. П.

