

**Общество с ограниченной ответственностью  
«М.С.Корп» (ООО «М.С.Корп»)**

**Программный модуль  
«Сосудистый пакет, расширенный»**

Руководство по эксплуатации

© 2026 ООО «М.С.Корп»

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>Введение .....</b>	<b>3</b>
1.1	Назначение .....	3
1.2	Технология разработки .....	4
1.3	Технические требования .....	4
<b>2</b>	<b>Порядок работы оператора .....</b>	<b>5</b>
2.1	Основной сценарий использования .....	5
2.1.1	Получение изображения с функцией цифровой субтракционной ангиографии (DSA) .....	5
2.1.2	Получение изображения с функцией картирования (RoadMap) .....	5
2.2	ЗАПУСК ПРОГРАММЫ.....	6
2.3	Вход в систему .....	7
2.4	Работа в программе .....	7
2.4.1	Создание исследования .....	7
2.4.2	Работа в окне съемки.....	9
2.4.3	Режим рентгеноскопии RoadMap .....	10
2.4.4	Режим цифровой субтракционной ангиографии (DSA).....	12
2.4.5	Режим сосудистый пакет, расширенный .....	12
2.4.6	Работа с изображениями .....	13
2.5	Завершение исследования .....	14
<b>3</b>	<b>Завершение работы .....</b>	<b>15</b>

# 1 ВВЕДЕНИЕ

В этом разделе описывается назначение программного модуля «Сосудистый пакет, расширенный», входящий в состав программного обеспечения АРМ оператора «АТЛАС» (ПО АТЛАС) и технические требования для его функционирования.

## 1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

Программный модуль «Сосудистый пакет, расширенный» предназначен для формирования рентгеновских изображений сосудов и позволяет осуществлять выбор режима съемки с помощью сенсорного пульта детектора либо с помощью выключателя педального.

Область применения: Медицина, рентгенология.

Основные функции ПО АТЛАС с модулем «Сосудистый пакет, расширенный»:

- получение списка назначенных исследований (Worklist) из внешних систем;
- регистрация пациентов и добавление новых исследований вручную;
- поиск данных пациентов и исследований;
- управление оборудованием в процессе подготовки и выполнения съемки, оперативное переключение между режимами съемки с помощью сенсорного пульта детектора либо выключателя педального;
- получение изображений;
- функция картирования (Roadmap);
- функция цифровой субтракционной ангиографии (DSA);
- отправка результатов исследований на сервер хранения медицинских изображений;
- хранение изображений (при отсутствии связи с сервером);
- печать изображений, в том числе на медицинских принтерах;
- создание статистических отчетов;
- контроль работоспособности оборудования;
- контроль проведения исследований в режиме реального времени.

## 1.2 ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ

- Язык программирования: C#, JavaScript.

## 1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Параметры системных требований:

- операционная система: не ниже Alt Linux 11;
- оперативная память – не менее 8 ГБ;
- объем дискового хранилища – не менее 500 ГБ;
- частота центрального процессора – не менее 1,8 ГГц;
- скорость сетевой карты – не менее 100 Мбит/с.

## **2 ПОРЯДОК РАБОТЫ ОПЕРАТОРА**

### **2.1 ОСНОВНОЙ СЦЕНАРИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

#### **2.1.1 ПОЛУЧЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ С ФУНКЦИЕЙ ЦИФРОВОЙ СУБТРАКЦИОННОЙ АНГИОГРАФИИ (DSA)**

Предусловие:

- Аппарат включен и готов к работе.
- Пользователь (Оператор) авторизован в ПО.
- Исследование зарегистрировано в ПО.
- Пользователь взял исследование в работу и собирается выполнить исследование с функцией DSA, выбрав данный режим с помощью сенсорного пульта детектора либо выключателя педального.

Основной сценарий:

1. Пользователь инициирует выполнение исследования сосудов.
2. Пользователь выбирает АПР и при необходимости может изменить предустановленные параметры съемки.
3. Пользователь выбирает режим съемки «Графия субтракция», в том числе с помощью сенсорного пульта детектора либо выключателя педального.
4. Пользователь может оперативно изменить режим съемки при необходимости с помощью сенсорного пульта детектора либо выключателя педального.
5. Осуществляется ввод контраста в соответствии с методикой выполнения процедуры.
6. Пользователь выполняет экспозицию.
7. ПО отображает полученные изображения в соответствующей рабочей области.
8. Пользователь анализирует результирующее изображение, применяя при необходимости доступные инструменты, и отдает ПО команду завершить исследование.

ПО завершает текущее исследование, полученное изображение сохраняется в ПО и отправляются на сервер хранения.

#### **2.1.2 ПОЛУЧЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ С ФУНКЦИЕЙ КАРТИРОВАНИЯ (ROADMAP)**

**Предусловие:**

- Аппарат включен и готов к работе.
- Пользователь (Оператор) авторизован в ПО.
- Исследование зарегистрировано в ПО.
- Пользователь взял исследование в работу и собирается выполнить исследование с функцией RoadMap, выбрав данный режим с помощью сенсорного пульта детектора либо выключателя педального.

**Основной сценарий:**

1. Пользователь инициирует выполнение исследования сосудов.
2. Пользователь задает АПР и может при необходимости изменить предустановленные параметры съемки.
3. Выбрать режим съемки «Скопия RoadMap» в том числе с помощью сенсорного пульта детектора либо выключателя педального.
4. Пользователь может оперативно изменить режим съемки при необходимости с помощью сенсорного пульта детектора либо выключателя педального.
5. Осуществляется ввод контраста в соответствии с методикой выполнения процедуры.
6. Пользователь выполняет экспозицию, в результате которой получает маску.
7. Пользователь выполняет необходимое количество экспозиций для проведения манипуляций во время операции.
8. ПО отображает полученные изображения в соответствующей рабочей области.
9. Пользователь анализирует результирующее изображение, применяя при необходимости доступные инструменты, и отдает ПО команду завершить исследование.
10. ПО завершает текущее исследование, полученное изображение сохраняется в ПО и отправляются на сервер хранения.

## 2.2 ЗАПУСК ПРОГРАММЫ

Запуск программы осуществляется нажатием левой клавиши мыши по ярлычку



на рабочем столе. После загрузки программы на экране монитора отобразится окно **«Вход в систему»**.

## 2.3 ВХОД В СИСТЕМУ

После загрузки программы на экране монитора отобразится окно **«Вход в систему»** (Рисунок 1), в котором необходимо ввести имя пользователя: **se** и пароль: **medprom**, после чего нажать на кнопку **Войти**.

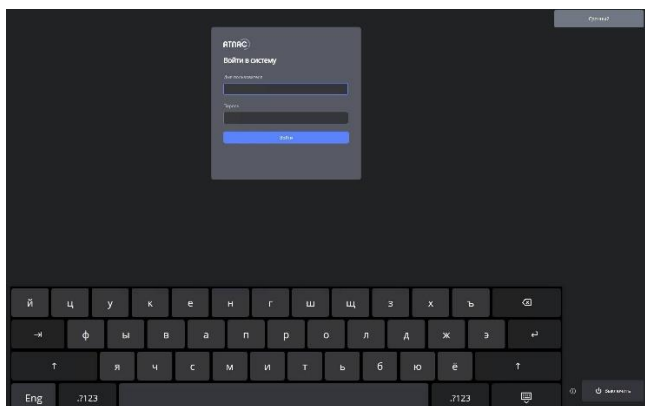


Рисунок 1 – Вход в систему

В результате загрузки данных на экране появится окно **«Работа с журналом»** (Рисунок 2).


Статус	Название исследования	ФИО	Пол	Дата рождения	id исследования	Номер карты	Количество изображений	Дата исследования
II	Приостановлен ноги, кости	Иванов Иван Иванович	М	01.02.2000	6	03881	0	22.03.2025 17:43
✓	Завершено	Анонимный пациент	Н	19.03.2025 09:19	5		1	19.03.2025 09:20
✓	Завершено	Study4	patient04	М	26.02.2025	4	13	26.02.2025 16:31
⌚	В работе	Study3	patient03	М	26.02.2025	3	7	26.02.2025 16:31
✓	Завершено	Study2	patient02	М	26.02.2025	2	14	26.02.2025 16:31
✓	Завершено	Study1	patient01	М	26.02.2025	1	9	26.02.2025 16:31

Рисунок 2 – Работа с журналом

## 2.4 РАБОТА В ПРОГРАММЕ

### 2.4.1 СОЗДАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Перед тем как создать исследование необходимо идентифицировать пациента и найти о нем запись в журнале, если она есть. Для этого необходимо нажать на

кнопку . После чего откроется окно «Поиск и создание» (Рисунок 3), в котором необходимо ввести известные атрибуты для поиска.

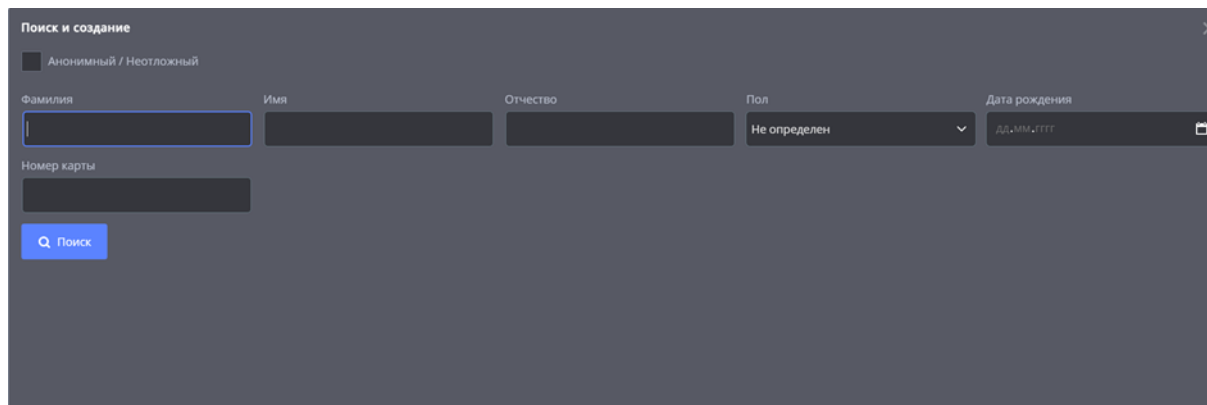
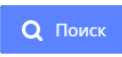




Рисунок 3 – Поиск и создание

Как правило, достаточно указать **фамилию** пациента. Для уточнения поиска можно указать **имя**, **пол** или **дату рождения**. Для начала поиска необходимо нажать на кнопку . Программа выдаст перечень совпадений по указанным ранее поисковым данным. Далее необходимо выбрать найденное совпадение, выбрать исследование и нажать на кнопку .

Для отмены поиска, и чтобы вернуться в журнал достаточно закрыть окно, нажав на кнопку .

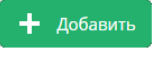
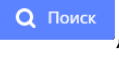
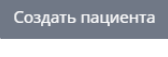
Если пациент ранее не был зарегистрирован, то для его регистрации необходимо нажать на кнопку  в журнале, в открывшемся окне «Поиск и создание» необходимо нажать на кнопку , а затем - . Далее необходимо заполнить карточку пациента (Рисунок 4).



Рисунок 4 – Регистрация пациента

Необязательно заполнять все поля, впоследствии в карточке пациента можно будет добавить всю необходимую информацию, но только до тех пор, пока исследование не будет завершено и опубликовано.



При заполнении карточки пациента необходимо учитывать следующие требования и рекомендации:

- Поле **Фамилия** является обязательным для заполнения;
- Поле **Дата рождения** рекомендуется заполнять, поскольку при установке параметров экспозиции учитывается возраст пациента.

Для завершения регистрации пациента необходимо нажать на кнопку

Сохранить и закрыть

Чтобы приступить сразу же к исследованию в поле **Выбрать исследование** начните вводить название исследования. Появится выпадающий список, в котором следует выбрать исследование.

После присвоения пациенту нового исследования необходимо перейти непосредственно к выполнению исследования, нажав на кнопку **→ Приступить к исследованию**. В журнале появится новое исследование со статусом «**Назначено**», а на экране автоматически отобразится окно съёмки.

## 2.4.2 РАБОТА В ОКНЕ СЪЕМКИ

На рисунке 5 представлено описание основных кнопок и индикаторов.

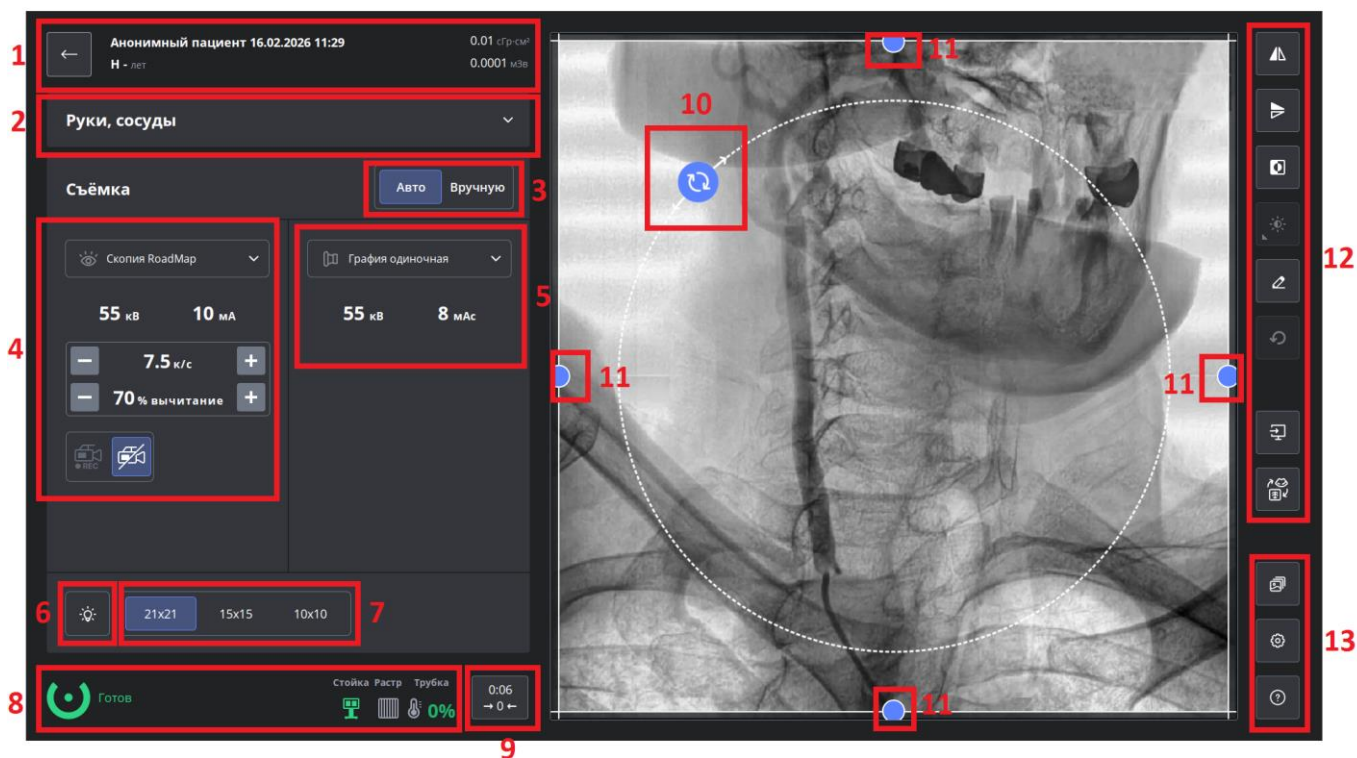


Рисунок 5 – Окно работы с изображениями

- 1 - Информационная область (данные о пациенте)
- 2 - Выбор АПР

- 3 - Выбор режима настройки параметров экспозиции (авто, вручную)
- 4 - Выбор режима рентгеноскопии (непрерывная, импульсная, RoadMap)
- 5 - Выбор режима рентгенографии (одиночная, серийная, субтракция)
- 6 - Кнопка включения лазерного центратора
- 7 - Кнопки выбора размера рабочего поля детектора
- 8 - Информационное поле с индикаторами состояния аппарата
- 9 - Кнопка сброса таймера экспозиции
- 10 - Манипулятор поворота изображения
- 11 - Манипуляторы регулировки шторок виртуального коллиматора
- 12 - Кнопки обработки полученных изображений и работы с ними
- 13 - Кнопки вызова проигрывателя, меню настроек и встроенной справки

### 2.4.3 РЕЖИМ РЕНТГЕНОСКОПИИ ROADMAP

Для работы в режиме RoadMap необходимо:

1. выбрать АПР «Сердце и сосуды»;

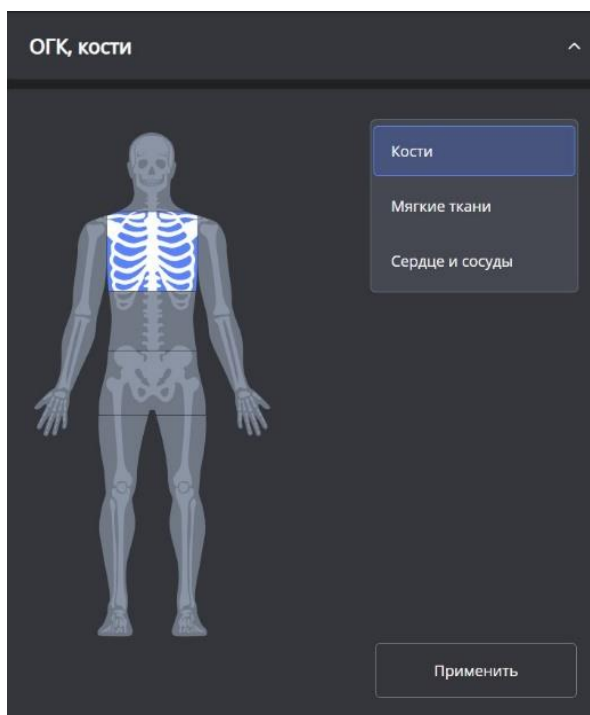


Рисунок 6 – Выбор АПР

2. выбрать параметры съемки «Скопия RoadMap»;

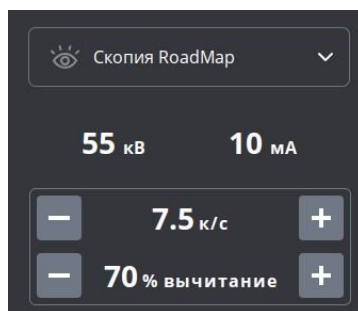


Рисунок 7 – Параметры рентгеноскопии RoadMap

3. произвести съемку контрастированного сосуда для формирования маски «**RoadMap**». В области просмотра будет отображаться последний кадр полученного изображения;
4. выбрать процент вычитания маски;
5. начать съемку в режиме рентгеноскопии, ввести в сосуд манипулятор для проведения рентгенологических процедур. В области просмотра будет отображаться изображение «**Roadmap**», являющееся результирующим после вычитания маски из получаемого изображения. Т. е. на мониторе будет виден контур сосуда в виде светлого следа на месте уже ушедшего контраста, а также продвигаемый вдоль него катетер.

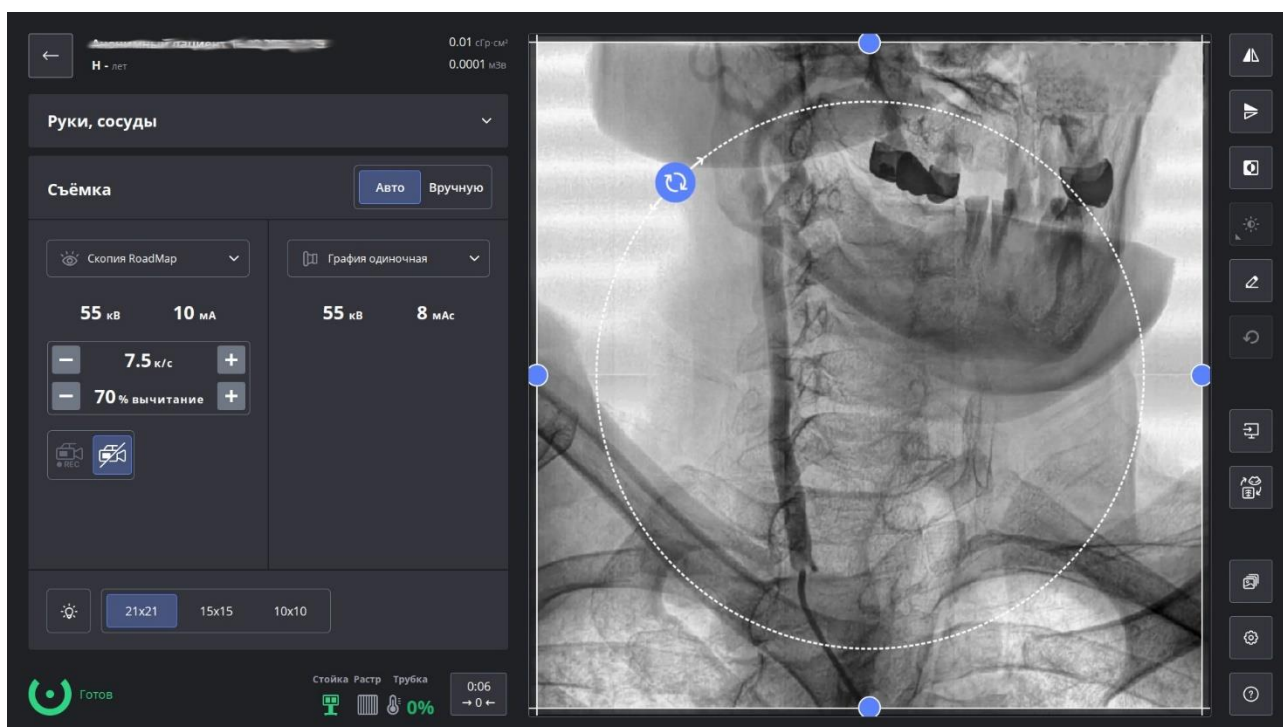


Рисунок 8 – Режим RoadMap

## 2.4.4 РЕЖИМ ЦИФРОВОЙ СУБТРАКЦИОННОЙ АНГИОГРАФИИ (DSA)

Для выбора данного режима необходимо:

- выбрать АПР «Сердце и сосуды»;
- выбрать параметры съемки «Графия субтракция»;
- выбрать процент вычитания маски;
- произвести съемку контрастированного сосуда для формирования маски. В области просмотра будет отображаться последний кадр полученного изображения.



Рисунок 9 – Режим DSA

## 2.4.5 РЕЖИМ СОСУДИСТЫЙ ПАКЕТ, РАСШИРЕННЫЙ

В расширенном пакете предоставляется возможность выбора режима съемки с помощью сенсорного пульта детектора или на выключателе педальном (средняя кнопка).

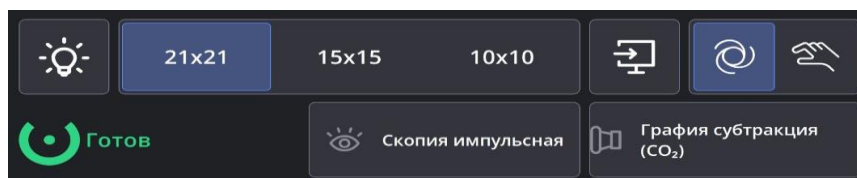


Рисунок 10 – Выбор режима съемки на пульте детектора

## 2.4.6 РАБОТА С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ

В результате съёмки полученное изображение будет отображено в области просмотра на мониторе АРМ, изображение проходит предобработку встроенными программными фильтрами. Рекурсивный фильтр с адаптацией к движению срабатывает в момент получения изображения и перед его выводом на экран. Фильтры предобработки устраняют артефакты движения, полученные во время съёмки, устраняют артефакты от металла, подчеркивают края,

Для постобработки изображений, отображенных в области просмотра, используется панель инструментов работы со снимками.

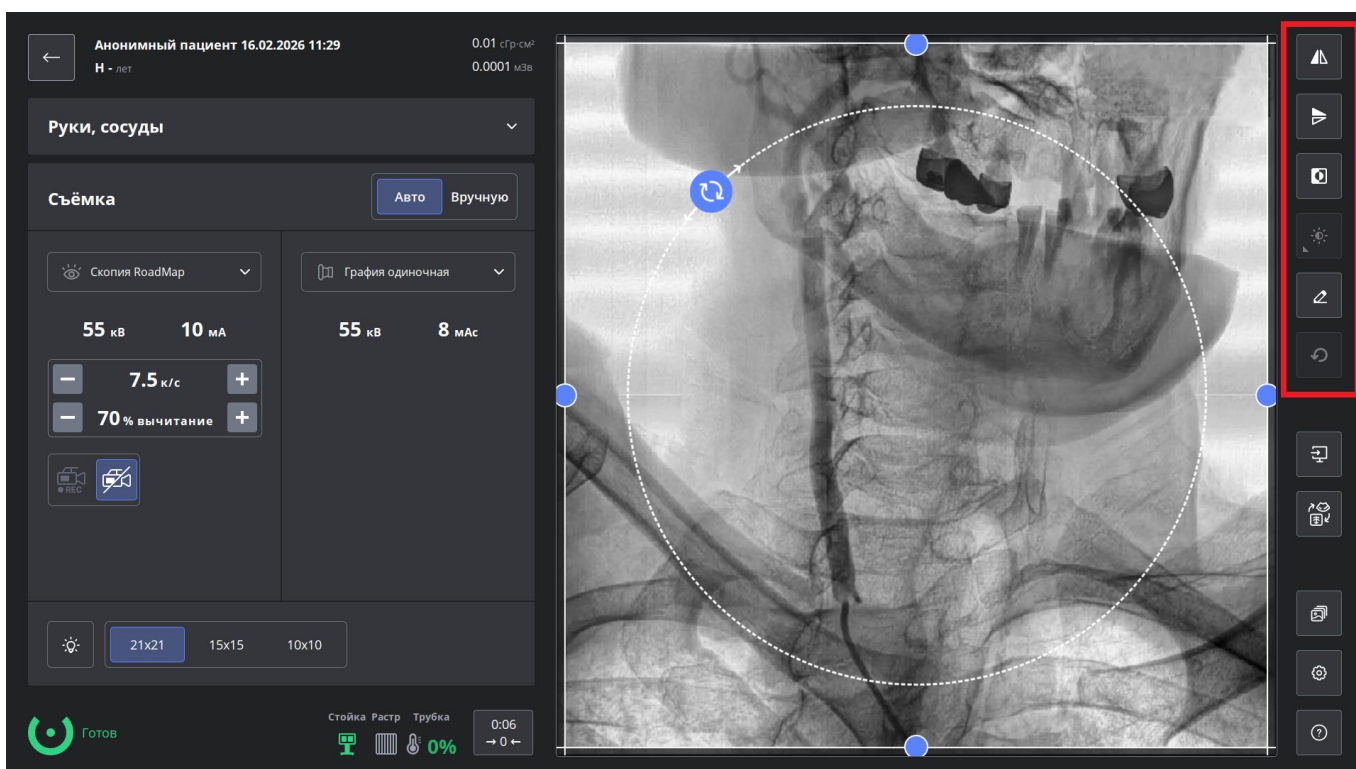








Рисунок 11 – Инструменты обработки изображений

**Отображение изображения:** чтобы зеркально отобразить изображение по вертикали нажмите на кнопку . Для зеркального отображения изображения по горизонтали нажмите на кнопку . Возврат изображения в исходное состояние осуществляется повторным нажатием на соответствующую кнопку.

**Инверсия изображения:** для переключения между режимами позитив/негатив используется кнопка . Установленный режим будет применяться при просмотре следующего изображения, а также при отображении изображения в режиме реального времени при выполнении съёмки.


**Настройка контрастности и яркости:** для регулировки яркости и контрастности нажмите на кнопку . Справа от изображения появится шкала (гистограмма), которая соответствует полному диапазону плотностей изображения. На ней расположены ползунки, при помощи которых можно настроить яркость и контрастность. Верхний и нижний ползунки задают границы диапазона отображаемых плотностей. Средний ползунок позволяет регулировать соотношение яркости и контрастности внутри заданного диапазона оптических плотностей.

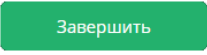
**Нанесение графических аннотаций:** программа позволяет добавлять графические аннотации на сохраненные изображения, а также на живое изображение, получаемое в результате выполнения рентгеноскопии. Для перехода в меню работы с графическими аннотациями следует нажать кнопку . В результате раскроется дополнительная панель инструментов

**Отмена преобразований:** для отмены всех преобразований нажмите на кнопку .


Программа позволяет отменять преобразования изображения, если исследование не завершено.

## 2.5 ЗАВЕРШЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Перед завершением исследования убедитесь в отсутствии незавершенных процессов редактирования изображения и сохранения полученных изображений. Для завершения текущего исследования и возврата к журналу исследований нажмите на кнопку , расположенную вверху слева рядом с данными о пациенте.

По окончании исследования его необходимо завершить. Для того чтобы завершить исследование необходимо нажать на кнопку , в окне работы с изображениями. При завершении - исследование получает статус «**Завершено**». Полученные изображения автоматически отправляются для хранения на сервер.

### 3 ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ

Завершение работы с программой выполняется из главного меню программы (Рисунок 12). Чтобы его открыть необходимо нажать на значок .

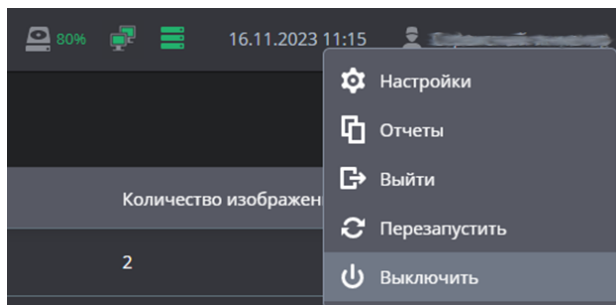


Рисунок 12 – Главное меню программы

Для выхода из программы или для смены пользователя следует выбрать пункт меню **Выйти**, после чего подтвердить действие. Для выхода из программы и выключения АРМ нужно выбрать пункт **Выключить**.

В результате выхода из программы произойдёт завершение всех исследований, проведённых в последнем рабочем сеансе: полученные изображения будут автоматически сохранены и отправлены на сервер. При отсутствии связи с сервером изображения будут сохранены локально.