



**Программное
обеспечение**

DISOFT

3.0.5

**руководство
пользователя**

Санкт-Петербург, 2025

Содержание

1 Введение	4
2 Назначение	4
3 Установка программного обеспечения	4
3.1 Установка в операционной системе Windows	4
3.2 Установка в операционной системе Астра Линукс	5
3.3 Установка в операционной системе Android	5
4 Описание интерфейса	5
4.1 Страна состояния	7
4.2 Слайдеры регулировки гамма-коррекции изображения и видимых границ яркости	10
4.3 Галерея	11
4.4 Панель инструментов. Планшет	13
4.5 Панель инструментов. Компьютер	15
4.6 Таблица инструментов	16
4.7 Настройки программного обеспечения	25
4.7.1 Детектор	28
4.7.2 Измерения	30
4.7.3 Интерфейс	32
4.7.4 Лицензия	34
4.7.5 Журнал	35
4.7.6 Информация	35
4.7.7 Идентификация по лицу	36
4.7.8 Экспертный режим	37
4.7.8.1 Детектор	37
4.7.8.2 Заключения	38
4.7.8.3 Информация	39
4.7.8.4 Нейронная сеть	39
4.7.8.5 Защита снимков	40
4.7.8.6 Интерфейс	41
4.7.8.7 Взаимодействие с iSet	42
4.7.8.8 Список операторов	42
4.7.8.9 Сохранение файлов	42
4.8 Основное меню программного обеспечения	43
4.8.1 Интеграция	43
4.8.2 Помощь	44
4.8.3 Выйти	44
5 Основные операции с ПО	44
5.1 Подключение детектора	44
5.2 Проверка качества снимка	46
5.2.1 Проверка качества снимка вручную	46
5.2.2 Проверка качества снимка в полуавтоматическом режиме	46
5.2.3 Проверка качества снимка в автоматическом режиме	47
5.3 Настройка маркировки	47
5.3.1 Автоматическое позиционирование маркировки	47
5.3.2 Ручное позиционирование маркировки	47

5.4	Сохранение профилей настроек	48
5.5	Регистрация новых операторов	48
5.6	Процесс идентификации пользователя	48
5.7	Удаленное управление	49
5.8	Интеграция с внешним сервером	49
5.8.1	Получение таблицы заявок на контроль	49
5.8.2	Отправка файла с результатами контроля на сервер	50
5.9	Настройка кнопок меню	54
5.10	Калибровка снимков по линейному размеру	55
5.11	Просмотр тегов DICONDE	56
5.12	Просмотр сервисного отчета	57
5.13	Просмотр журнала выполненных действий	58
5.14	Калибровка по смещению	60
5.15	Калибровка по усилению	61

1 Введение

Оборудование допускается к использованию только полностью квалифицированным персоналом, имеющим глубокие знания в области рентгенографических методов и хорошо осведомлённым о правилах радиационной безопасности. Любая работа вблизи рентгеновского оборудования, а также проход рядом с ним, требует строгого соблюдения установленных мер предосторожности.

Перед началом эксплуатации системы настоятельно рекомендуется внимательно изучить настояще руководство и неукоснительно следовать изложенным в нём инструкциям. Производитель не несёт ответственности за ущерб, возникший вследствие неправильной или ненадлежащей эксплуатации оборудования.

Разработчик оставляет за собой право вносить изменения в отдельные характеристики, указанные в данном руководстве, без предварительного уведомления. Настоящий документ не подлежит полному или частичному воспроизведению в каком-либо виде или форме без письменного разрешения разработчика.

2 Назначение

Данное руководство предназначено для пользователей программного обеспечения **Дисофт** (далее — программное обеспечение), установленного на технических устройствах под управлением операционных систем **Windows**, **Астра Линукс** или **Android**. В нём содержится информация, необходимая для установки, настройки и эффективной эксплуатации программного обеспечения.

Для получения консультаций или технической помощи вы можете обратиться в службу поддержки по адресу электронной почты: service@digital-xray.ru.

Программное обеспечение является собственностью ООО «Центр Цифра» и предназначено для получения, просмотра, анализа и архивирования рентгеновских изображений. Изображения могут быть получены непосредственно с подключённых периферийных устройств либо импортированы из файлов.

3 Установка программного обеспечения

Программное обеспечение **Disoft** поддерживает установку на устройства под управлением **Windows**, **Астра Линукс** и **Android**.

3.1 Установка в операционной системе Windows

- 1) Скачайте установочный файл **disoft-setup.exe**.
- 2) Дважды щёлкните по дистрибутиву для запуска установки.
- 3) Выберите язык установки и нажмите **OK**.
- 4) На следующем шаге откроется окно выбора дополнительных параметров:

- 4.1) При выборе типа интерфейса **Планшет** программа будет оптимизирована для устройств с сенсорным управлением без клавиатуры.
- 4.2) Если флагок **Планшет** не установлен, программа адаптируется для устройств с клавиатурным вводом.
- 5) Нажмите **Далее**, проверьте параметры установки и подтвердите готовность, нажав **Установить**.
- 6) Дождитесь завершения установки. Прогресс отображается на индикаторе процесса.
- 7) В окне завершения установки по умолчанию активирован флагок **Запустить Disoft**:
 - 7.1) Если оставить его включённым и нажать **Завершить**, программа будет запущена автоматически.
 - 7.2) Если снять флагок, установщик закроется без запуска программы.
- 8) При первом запуске автоматически подключается тестовая версия детектора и включается голосовое оповещение о подключении. Программа готова к работе.

3.2 Установка в операционной системе Астра Линукс

- 1) Скачайте установочный файл **disoft.deb**.
- 2) В папке «Загрузки» дважды щёлкните по дистрибутиву.
- 3) При запросе аутентификации введите пароль пользователя.
- 4) Нажмите **Установить пакет**.
- 5) После завершения установки запустите программу из меню приложений.

3.3 Установка в операционной системе Android

- 1) Скачайте файл **disoft.apk** на устройство.
- 2) Запустите установку, нажав на загруженный файл, затем выберите **Установить**.
- 3) После установки на главном экране появится иконка приложения.
- 4) При первом запуске предоставьте права доступа к местоположению и к камере для корректной работы приложения.

4 Описание интерфейса

Интерфейс программного обеспечения включает следующие элементы:

- 1) **Окно просмотра и обработки изображения** — область для отображения и анализа снимков.

- 2) **Строка состояния** — отображает текущую информацию о процессе работы.
- 3) **Слайдеры гамма-коррекции и диапазона уровней яркости** — позволяют настраивать параметры изображения.
- 4) **Галерея** — панель предварительного просмотра сохранённых изображений.
- 5) **Панель инструментов** — содержит кнопки для вызова основных функций программы.

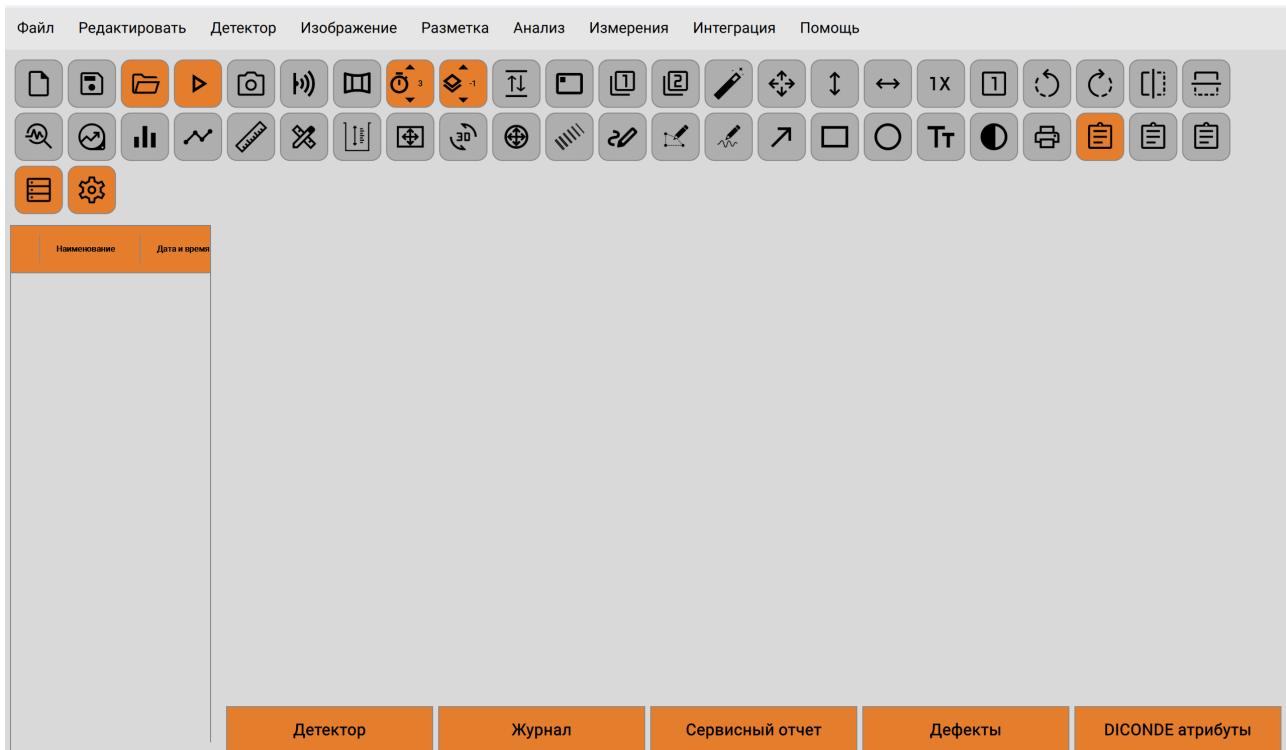


Рисунок 1. Общий вид интерфейса программного обеспечения режиме Компьютер.

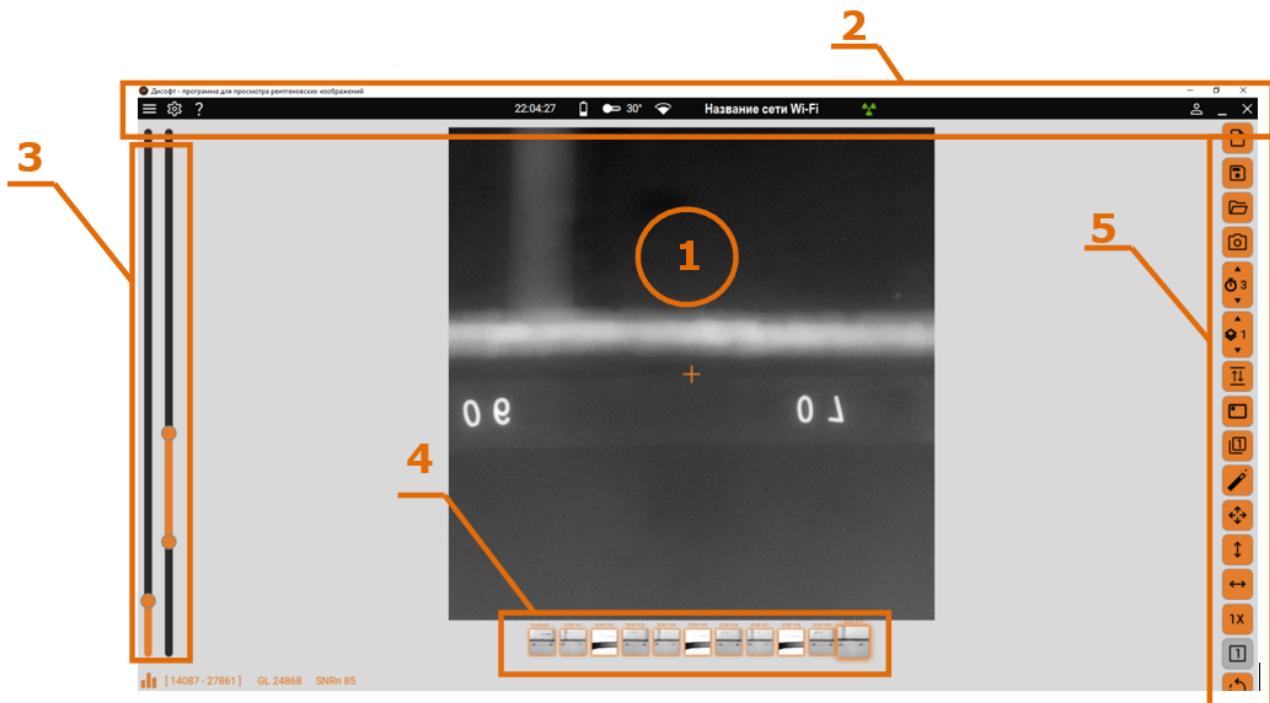


Рисунок 2. Общий вид интерфейса программного обеспечения.

4.1 Страна состояния



Рисунок 3. Страна состояния программного обеспечения.

Страна состояния содержит три группы элементов:

1) **Функциональные кнопки меню и справки:**

- Общее меню;
- Настройки;
- Справка (Режим подсказки).

2) **Информационные данные:**

- Текущее время;
- Заряд аккумулятора детектора;
- Температура детектора;
- Уровень сигнала Wi-Fi;
- Название сети;
- Кнопка переключения состояния датчика AED (Automatic Exposure Detection).

3) Кнопка идентификации оператора по лицу;

4) Кнопки свернуть и закрыть программу.

Интерфейс программы адаптирован под разные устройства: ноутбук, планшет, смартфон. По этой причине интерфейс разработан с учетом того, что пользователь может не иметь возможности навести на его элементы курсор мышки.

Кнопка справки активирует режим подсказки, когда рядом с кнопками рабочих функций отображаются их названия, при этом интерфейс программного обеспечения затемняется.



Рисунок 4. Интерфейс в режиме подсказки.

В режиме подсказки функционал кнопок и возможность их использования сохраняется. Интерфейс программного обеспечения может иметь полноэкранный режим, в этом случае элементы операционной системы и заголовок окна приложения будут скрыты, поэтому текущее время продублировано в строке состояния.

При подключении к детектору оператор имеет возможность видеть текущее состояние аккумулятора детектора, качество связи с детектором по сети Wi-Fi, наименование сети (в общем случае наименование сети совпадает с наименованием детектора, таким образом можно определить к какому детектору подключено устройство в данный момент), температуру детектора.

Кнопка переключения состояния датчика AED детектора (значок радиации) позволяет активировать режим AED (работа по рентгену), при котором автоматически выполняется экспозиция после старта работы излучателя. В активном режиме AED отсутствует необходимость активации кнопки «Снимок», управление происходит только излучателем. В режиме AED после активации излучателя на заданное время, детектор автоматически сохраняет изображение и отправляет результат в программное обеспечение.

Программное обеспечение имеет систему автоматической идентификации пользователя, работающую через Face ID.

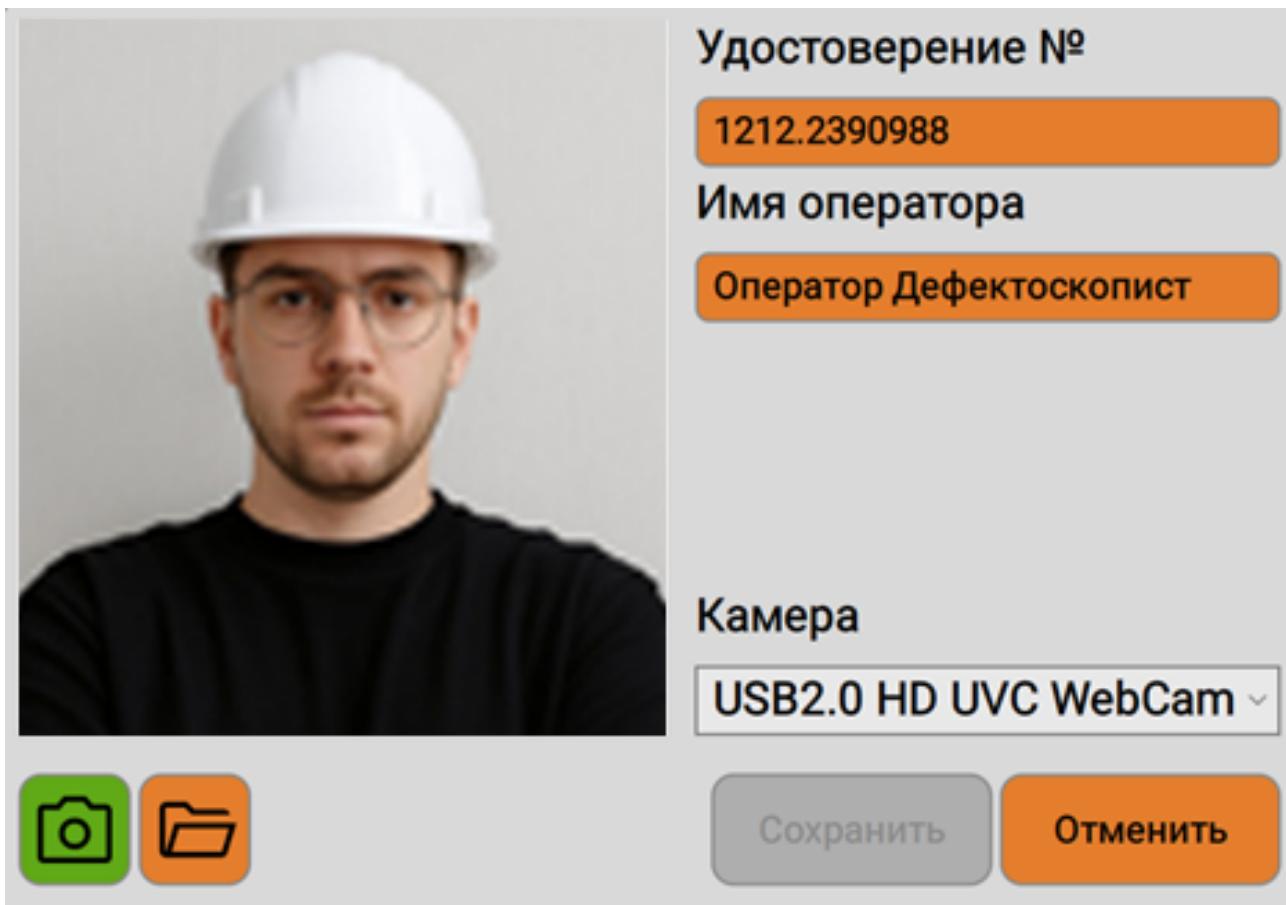


Рисунок 5. Форма регистрации пользователя.

После регистрации пользователя в программном обеспечении, система автоматически при старте программы определяет оператора по лицу через камеру. В процессе идентификации кнопка становится зеленой, рентгеновские снимки скрываются, вместо них на экране отображается видео с веб-камеры устройства. Обнаруженные в кадре лица выделяются зеленой рамкой, отображается имя оператора. Также есть возможность запуска принудительной идентификации, путем нажатия кнопки идентификации. Отображение видео запускается при активированной соответствующей функции в меню настройки программного обеспечения.

4.2 Слайдеры регулировки гамма-коррекции изображения и видимых границ яркости

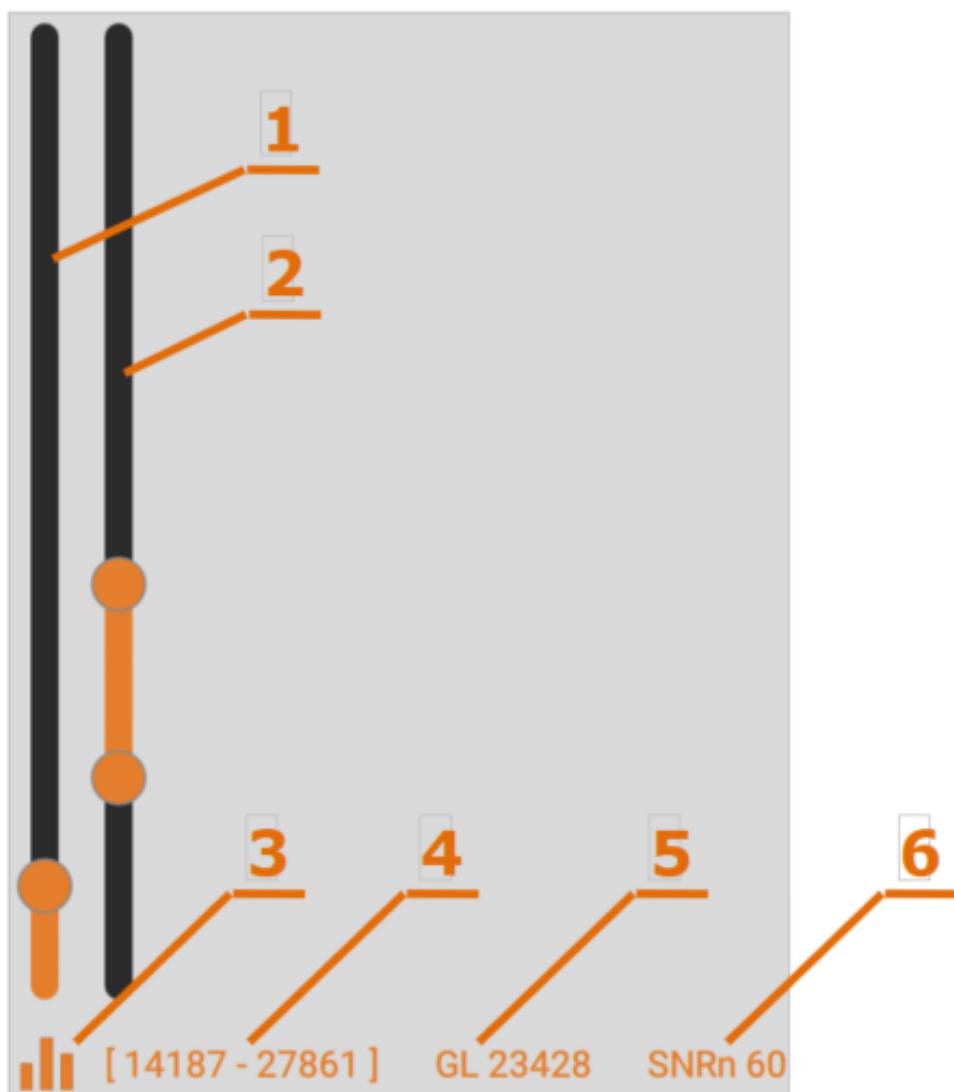


Рисунок 6. Слайдеры регулировки гамма-коррекции изображения и видимых границ яркости.

В левой части экрана находятся два графических элемента в виде полосы с одним (1) и двумя движками (2), первый предназначен для регулировки гамма-коррекции, отвечающей за яркость изображения, второй регулировка уровней отображаемого диапазона.

Корректировка положения движков позволяет изменять яркость и контрастность изображения. Детектор формирует и отправляет в программное обеспечение снимки в виде 16 битного изображения, диапазон глубины цвета которого превышает диапазон восприятия человеческим глазом, поэтому движки позволяют подстраивать яркость изображения, адаптируя для цветного монитора и человеческого глаза.

Цветной монитор тоже имеет особенность, каждый его пиксель имеет значения от 0 до 255, то есть сырье данные транслируемого изображения, содержат намного больше информации, чем может отобразить монитор в обычной си-

туации. Таким образом, существует возможность выставить настройки гамма-коррекции таким образом, что транслируемое изображение через монитор станет неинформативным, либо если пользователь сдвинул изображения из видимой области. В этой ситуации есть способ вернуться к первоначальным настройкам используя функцию автоподстройки, она активируется путем двойного нажатия на значок уровней (3) или на максимальное/минимальное значение уровней (4), находящиеся снизу панели гамма-коррекции.

Стоит отметить, что функция автоподстройки работает автоматически при загрузке изображения пользователем или передач изображения от детектора. Справа от значка уровней [в квадратных скобках] пользователю выводятся минимальное и максимальное значения яркости текущего изображения (4). С префиксом GI (Gray level) выводится текущее значение яркости (5), SNRn (отношение сигнал шум, нормализованное на величину базового пространственного разрешения, отнесенное к размеру пикселя) в точке, указанной пользователем при помощи курсора и SRb (базовое пространственное разрешение) рассчитанное автоматически для каждого снимка содержащего двупроволочный эталон. Курсор можно перемещать по снимку однократным нажатием в области просмотра изображения, либо зажав его плавно перемещать по снимку, при этом значения GI и SNRn будут изменяться и соответствовать указанной точке. SNRn рассчитывается в прямоугольнике размером 20x55 пикселей или 55x20 в зависимости от настроек, при этом курсор является левой верхней вершиной этого прямоугольника.

Расчет SRb выполняется автоматически после загрузки снимка при условии активной функции «Автоизмерение SRB» и наличия на снимке двупроволочного эталона. Программа автоматически находит на снимке зону отображения двупроволочного эталона, строит измерительный прямоугольник, по измерительному прямоугольнику выполняет построение графика профиля, поиск модуляции и определение видимой проволоки в соответствии с ISO 17636-2-2017, после чего выводит итоговое значение в нижнюю строку интерфейса программного обеспечения.

4.3 Галерея



Рисунок 7. Общий вид галереи.Планшет.

Наименование	Дата и время	Размер
<input type="checkbox"/> SCAN #01	2025-09-10 13:...	1240x1256
<input type="checkbox"/> SCAN #02	2025-09-10 13:...	1240x1256
<input type="checkbox"/> SCAN #04	2025-09-10 13:...	1240x1256
<input type="checkbox"/> SCAN #05	2025-09-10 13:...	1240x1256
<input type="checkbox"/> SCAN #07	2025-09-10 13:...	1240x1256
<input type="checkbox"/> SCAN #08	2025-09-10 13:...	1240x1256

Рисунок 8. Общий вид галереи.Компьютер.

Внизу окна просмотра изображения или слева окна (в зависимости от текущих настроек и режима отображения интерфейса) находится галерея, она отображается, когда в программное обеспечение загружено как минимум два снимка. Галерея наполняется в процессе работы или при загрузке снимков пользователем. Между снимками можно переключаться, путем однократного клика на снимок. При двойном клике снимок удаляется из галереи. При двойном клике всплывает окно с подтверждением необходимости удаления снимка. Если количество снимков большое и их отображение занимает место большее, чем ширина экрана, галерея может прокручиваться вправо и влево (или вверх и вниз в зависимости от настроек и режима отображения). При переключении в галерее между снимками результаты обработки снимка и пометки пользователя сохраняются автоматически. Каждый снимок имеет название, оно отображается сверху снимка. Названия снимкам присваива-

ется автоматически в формате SCAN#01, SCAN#02 и т.д. Если в настройках включена маркировка снимков, то в качестве названий будет использоваться введенный текст маркировки. При долгом нажатии на область миниатюры снимка откроется окно редактирования названия снимка. Для редактирования названия в режиме Компьютер нужно нажать левой кнопкой мыши на имя снимка. Для удаления, нажать правой кнопкой мыши и выбрать действие в контекстном меню.

4.4 Панель инструментов. Планшет

Панель инструментов является полностью настраиваемой пользователем, настраивается порядок инструментов и их наличие. Также панель имеет возможность сортировки по категориям, каждая из которых также может быть настроена пользователем на свое усмотрение. Категории панели инструментов находятся в главном меню программного обеспечения и разделены по следующим типам:

- 1) Избранное
- 2) Детектор
- 3) Изображение
- 4) Анализ
- 5) Измерения
- 6) Разметка

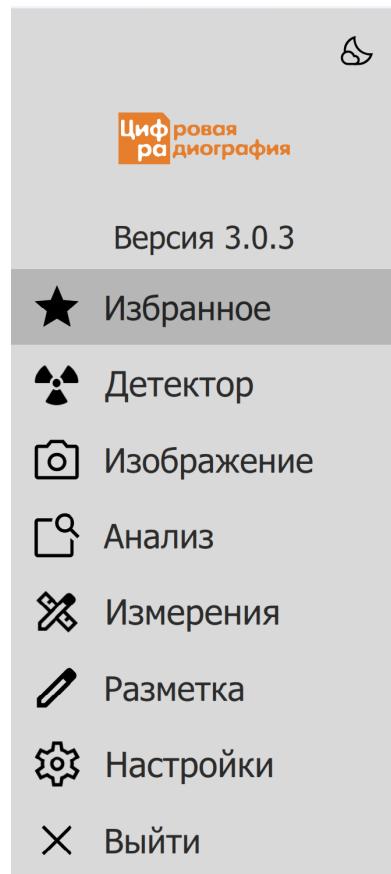


Рисунок 9. Категории панели инструментов в общем меню.

По умолчанию в категории «Избранное» находятся все доступные инструменты. В категории «Детектор» находятся инструменты, предназначенные для управления детектором. В категории «Изображение» инструменты настройки и работы с изображением. В категории «Анализ» инструменты, связанные с оценкой дефектов и анализа изображения. В категории «Измерения» инструменты для измерения объектов и дефектов на снимке. В категории «Разметка» инструменты, связанные с разметкой изображения. В меню настройки есть опция «настройка кнопок», которая открывает окно корректировки наполнения каждой категории.

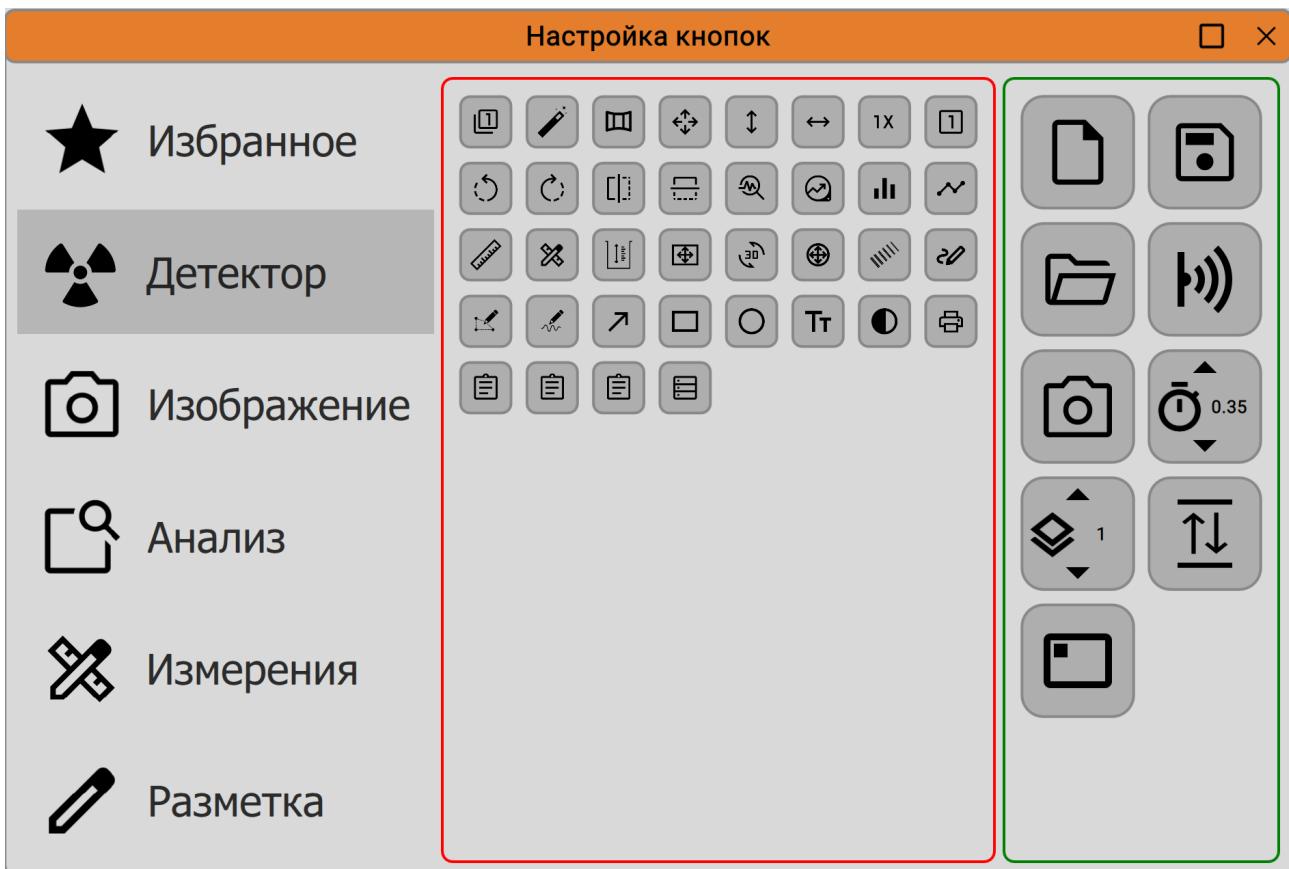


Рисунок 10. Окно настройки кнопок.

В окне Настройки кнопок в левой области отображаются все доступные инструменты, справа кнопки, которые выведены в выбранную категорию. В данном окне можно добавлять инструменты в категорию путем перетаскивания кнопок из общего перечня в перечень категории, удалять инструменты из категории, менять порядок отображения инструментов. В общем случае в программном обеспечении существуют следующие инструменты, указанные в таблице 1.

4.5 Панель инструментов. Компьютер

В режиме отображения **Компьютер** в верхней области отображается полный перечень всех доступных инструментов программного обеспечения, снизу — кнопки, выведенные в панель инструментов. По аналогии с режимом планшета, содержимое на панели можно редактировать, добавлять и удалять.

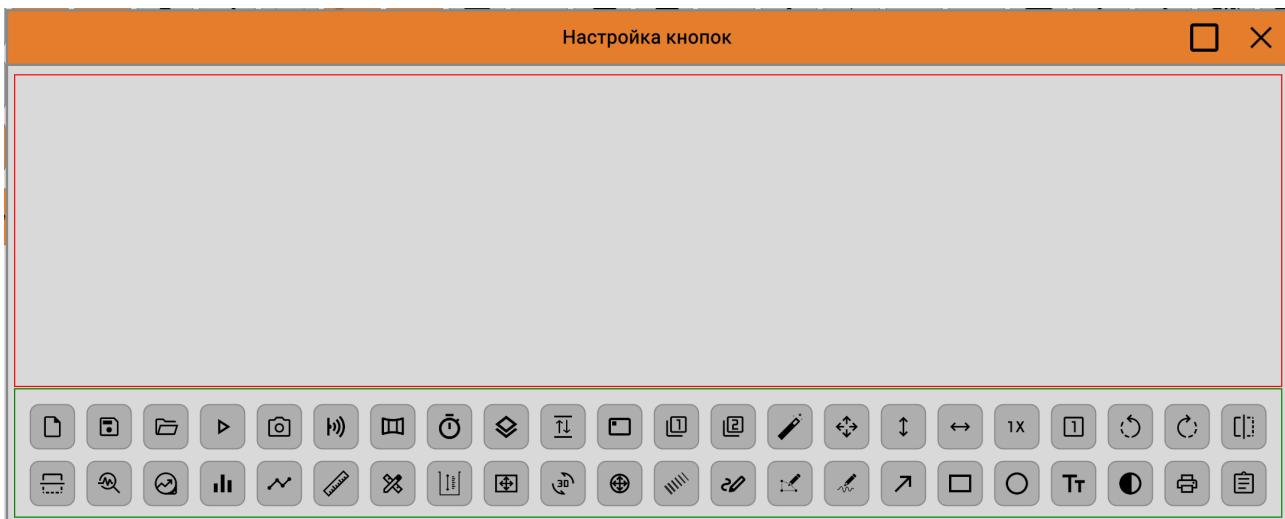


Рисунок 11. Окно настройки кнопок. Компьютер.

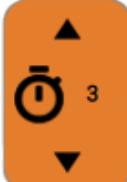
Окно настройки позволяет гибко управлять составом панели: инструменты добавляются в категорию путем перетаскивания из общего списка в целевую область, удаляются из неё, а также изменяется порядок их отображения для удобства работы.

В отличие от режима **Планшет**, в режиме **Компьютер** доступны все инструменты, предоставляя пользователю максимальные возможности для работы с полным функционалом программы.

4.6 Таблица инструментов

	Новый файл	Создание нового проекта. При активации кнопки всплывает диалоговое окно, предлагающее пользователю удалить все снимки и получить пустой проект для работы, например на новом объекте контроля. Перед использованием этой кнопки рекомендуется сохранить результат работы в проекте.
---	------------	---

	<p>Сохранить файл</p>	<p>Сохранение проекта или изображения в файл. Сохранение может выполняться в разных форматах. При активации кнопки всплывает окно определения пути сохранения и выбора формата сохранения данных. Формат выбирается в выпадающем списке «Тип файла». Доступны следующие опции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) DICONDEфайлы [Disoft 1.0] (*.dcm) – Стандарт хранения данных DICONDE совместимый с предыдущей версией программного обеспечения Disoft; 2) DICONDEфайлы (*.dcm) – Международный стандарт хранения рентгеновских изображений DICONDE; 3) Скриншот (*.png) – Сохранение снимка в виде изображения со всеми элементами, выставленными пользователем, надписями, стрелочками, выделенными дефектами; 4) Файлы изображений (*.jpeg, *.png, *.bmp) – Сохранение файлов изображения, как картинки без отметок пользователя. 5) Экспорт всех снимков в файл изображения – Сохранение снимков в папку отдельными файлами с разным именем (например: Scan 1, Scan 2 и т.д.). Папка сохранения создается автоматически и имеет наименование, указанное пользователем в строке «Имя файла». 6) Сшить все изображения (*.jpeg, *.png, *.bmp) – используется в ситуации, когда необходимо сохранить один объект, состоящий из нескольких изображений. В этом случае сохраняются все снимки из галереи в один файл состыкованные друг с другом. 7) Сырое изображение (*.dat) – сохранение снимка без сжатия в исходном разрешении. В опциях 4 и 6, где доступны несколько форматов изображения необходимый формат нужно указать в строке «Имя файла», по умолчанию используется формат *.png.
	<p>Открыть файл</p>	<p>Загрузка снимка или проекта, для загрузки доступны форматы, указанные в пункте «сохранить файл»</p>

	Сделать снимок(триггер)	При активации кнопки происходит получение изображения с детектора, при этом снимок автоматически отображается в галерее.
	Экспозиция	Быстрая настройка параметров детектора (время экспозиции), эта кнопка дублирует опцию, находящуюся в меню основных настроек. Изменение происходит путем нажатия на стрелки кнопки.
	Количество кадров	Быстрая настройка параметров детектора (количество кадров), эта кнопка дублирует опцию, находящуюся в меню основных настроек. Изменение происходит путем нажатия на стрелки кнопки.
	Калибровка по смещению	Активация инструмента позволяет оперативно выполнять калибровку детектора при изменении времени экспозиции. Калибровка должна быть выполнена без рентгена. При активации кнопки автоматически выполняется калибровка.
	Добавить маркировку	В режиме настройки маркировки отображается макет будущего снимка. Черный квадрат, на котором есть возможность размещения будущей маркировки, при этом размер черного квадрата соответствует размеру будущего снимка поскольку программное обеспечение заранее считывает этот параметр из детектора. Положение маркировки обозначается оранжевым прямоугольником. Есть возможность менять его положение и размер. Двойное нажатие в область маркировки активирует режим набора текста маркировки, при этом прямоугольник меняет цветовую индикацию и становится зеленым. После этого внутри области маркировки возникает курсор для набора текста. В версии устройства с экраном тачскрин всплывает клавиатура для набора текста. Для отображения маркировки на снимке необходимо включить опцию «Маркировка» в основном меню настроек.

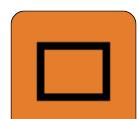
	Фильтр	Нажатие кнопки активирует применение фильтров к изображению. Существует несколько типов фильтров доступных пользователю. Предлагаемый к применению фильтр обозначается номером на самой кнопке и имеет индикацию «1» или «2». Чтобы вернуться к исходному изображению необходимо нажать на кнопку, на которой отсутствует номер.
	Область интереса	Активация кнопки позволяет выбрать область изображения которую пользователь хочет рассмотреть с максимальным контрастом. Выделение области выполняется при помощи курсора. Когда опция активна цветовая индикация кнопки становится зеленой.
	Показать целиком	Активация кнопки вписывает изображение в окно просмотра по ширине и высоте.
	Заполнить по высоте	Активация кнопки вписывает изображение в окно просмотра по высоте.
	Заполнить по ширине	Активация кнопки вписывает изображение в окно просмотра по ширине.
	1:1 в пикселях	Активация кнопки позволяет масштабировать изображение таким образом, чтобы один пиксель на мониторе соответствовал одному пикселью на детекторе.
	1:1 в мм	Активация кнопки позволяет масштабировать изображение таким образом, чтобы один мм изображения соответствовал одному мм на мониторе. Для активации этой опции необходимо откалибровать изображение по линейным размерам используя инструмент «Калибровка линейки».
	Повернуть против часовой стрелки	Поворот изображения против часовой стрелки, при этом все отметки и инструменты, примененные пользователем для изображения, также поворачиваются.

	Повернуть по часовой стрелке	Поворот изображения против часовой стрелки, при этом все отметки и инструменты, примененные пользователем для изображения, также поворачиваются.
	Отразить по вертикали	Поворот изображения по часовой стрелке при этом все отметки и инструменты, примененные пользователем для изображения, также поворачиваются.
	Отразить по горизонтали	Отражение (зеркальный переворот) изображения по горизонтали
	Анализ нейронной сетью	Активация кнопки запускает нейронный анализ текущего изображения.
	Результаты ультразвукового контроля	Активация кнопки позволяет совместить результаты рентгеновского и ультразвукового контроля.
	Гистограмма	При активации кнопки всплывает окно гистограммы, в котором по оси X отложены значения яркости от 0 до 65535, по оси Y -насколько часто значения яркости встречаются на всем изображении. На гистограмме можно рассмотреть, как уровни яркости распределены на изображении.

	Профиль	<p>При активации кнопки всплывает окно графика профиля. Опция работает совместно с инструментом «Линейка». Кнопка линейки автоматически активируется, если на изображении нет других линеек. Если на изображении уже есть добавленные линейки, то в окне профиля сразу отобразится график профиля выбранной в данный момент линейки. Построение профиля происходит следующим образом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Линейкой выделяется область, для которой необходимо построить профиль; 2) В окне «профиль» отображается яркости изображения вдоль выставленной линейки. <p>По оси X откладываются значения линейки в мм (если линейка откалибрована, если нет, то значения в пикселях), по оси Y откладываются значения яркости. При нажатии кнопки настройки в левом верхнем углу окна «Профиль» всплывают следующие инструменты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Выставления вертикальных курсоров отображения текущего уровня серого на профиле. При этом пользователю в нижней строке окна выводятся: текущий уровень серого, значение модуляции (если на изображении двупроволочный эталон) и расстояние между двумя маркерами; 2) Выставление горизонтальных маркеров позволяющих измерять минимальный, максимальный уровень серого и разность между ними.
	Линейка	<p>Кнопка активирует инструмент «Линейка», которая позволяет измерять объекты на снимке, для корректной работы инструмента линейка должна быть откалибрована, процесс калибровки описан в следующем пункте. Пользователь может использовать неограниченное количество линеек в рамках одного снимка. Значения линейки сохраняются автоматически вместе с калибровочным коэффициентом. При открытии файла в предыдущей версии «Дисофт 1.0» или на другом устройстве все значения линеек корректно воспроизведутся.</p>

	Калибровка линейки	<p>Инструмент позволяет откалибровать линейные размеры изображения по объекту на снимке с известными размерами, например по линейному размеру эталона. Калибровка выполняется следующим образом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) На снимке пользователем визуально находится объект с известными размерами, например эталон размером 12 мм; 2) Активируется инструмент калибровки линейки. При этом всплывает окно ввода значения в мм для калибровки и активируется режим линейки; 3) С помощью линейки выделяется объект по известной длине, при этом параметр длины отображается в пикселях. Чем точнее будет выделена известная линейная величина, тем точнее будет выполнена калибровка. 4) В окне ввода значения в мм указываем известную величину объекта. 5) Нажимаем единичную галочку в окне, после чего происходит пересчет значений из пикселей в мм. После выполнения этого действия линейка начнет показывать значение в мм, введенное в окне ввода значения. Нажатие на единичную галочку применяет калибровку для текущего снимка, нажатие на двойную галочку применяет калибровку ко всем снимкам в галерее.
	Измерительный прямоугольник	<p>Кнопка активирует инструмент «Измерительный прямоугольник». Данный инструмент по применению похож на измерительную линейку, но в отличие от нее усредняет сразу большое количество профилей. При этом на графике профиля пользователь сразу получает усредненное значение яркости нескольких профилей, внутри измерительного прямоугольника.</p>

	SRb	<p>Автоматическое измерение SRb. После активации инструмента в области просмотра изображения появляется возможность выделить на изображении прямоугольную область. Работа с инструментом происходит следующим образом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Пользователю необходимо визуально найти на снимке двупроволочный эталон; 2) Активировать кнопку SRb; 3) Прямоугольной областью необходимо выделить область изображения с проволочным эталоном; 4) Далее программное обеспечение автоматически рассчитает значение SRb и запомнит его.
	Линия	<p>Нажатие кнопки активирует инструмент рисования произвольных линий. Произвольные линии могут двигаться пользователем по окну просмотра изображения путем зажатия контура и перетаскивания его. Двойной клик на контур позволяет удалить ненужные линии со снимка. Длительное зажатие контура позволяет вызвать контекстное меню контура и определить выбранный контур как дефект или объект. После выполнения этого действия возможность перемещения линии блокируется. Обозначение контура при этом попадает в таблицу дефектов. Также контекстное меню позволяет удалить линию.</p>
	Кон- тур по точкам	<p>Нажатие кнопки активирует инструмент создания фигур по точкам. Для построения фигуры необходимо указать на снимке последовательность точек, между которыми автоматически будут построены отрезки. Созданную фигуру можно перемещать по снимку путем зажатия контура и перетаскивания его. Двойной клик на контур позволяет удалить фигуру со снимка. Для редактирования формы фигуры необходимо перемещать точки контура в нужное положение. Длительное зажатие по контуру позволяет вызвать контекстное меню и определить выбранную фигуру как дефект или объект. После выполнения этого действия начальная и конечная точка соединяются, возможность перемещения и редактирования фигуры блокируется. При этом в таблицу дефектов добавляется новая строка, соответствующая данному контуру. Также контекстное меню можно вызвать нажатием правой кнопки мыши.</p>

	Изоли- ния	<p>Нажатие кнопки активирует инструмент автоматического выделения областей снимка. Для выделения необходимо кликнуть на область снимка и пройти курсором по области — инструмент автоматически построит контур выделения вдоль предполагаемых границ. Созданный контур выделения можно перемещать по снимку путем зажатия контура и перетаскивания его. Двойной клик на контур позволяет удалить выделение со снимка. Длительное зажатие контура позволяет вызвать контекстное меню и определить выделенную область как дефект или объект. После выполнения этого действия контур преобразуется в фиксированную зону, при этом в таблицу дефектов добавляется новая строка, соответствующая данному контуру. Также контекстное меню можно вызвать нажатием правой кнопки мыши.</p>
 	Стрелка Прямо- угольник	<p>Кнопка активирует инструмент «Стрелка». Пользователь на свое усмотрение может использовать данную фигуру, например, для индикации местоположения мелких дефектов.</p> <p>Кнопка активирует инструмент добавления прямоугольника на просматриваемую область изображения. По умолчанию данный инструмент используется для обозначения дефектов. С областью прямоугольника можно взаимодействовать через контекстное меню, вызываемое правой кнопкой мыши. В меню доступны опции для объявления области как объекта или дефекта, а также дополнительные действия по редактированию.</p>
	Эллипс	<p>Кнопка активирует инструмент добавления эллипса на просматриваемую область изображения. По умолчанию данный инструмент используется для обозначения дефектов или объектов. Имеет подобные свойства, описанные для инструмента «Линия».</p>
	Добав- ить текст	<p>Кнопка активирует инструмент добавления текста на просматриваемую область изображения.</p>

	Прото- кол	При активации данной кнопки запускается программа, ассоциированная с форматом файлов Excel. В Windows это обычно MS Excel, в Астра Линуксе – Libre Office или с сохранённым заранее шаблоном куда выгружаются результаты анализа дефектов.
	Дефекты	Активация кнопки вызывает таблицу дефектов, сформированную по результатам обработки изображения пользователем.
	Теги DICONDE	Активация кнопки открывает таблицу тегов файла DICONDE. Содержит дополнительную информацию об объекте контроля, детекторе, которым был проведен контроль и дефектоскописте, проводившем контроль и расшифровку полученных при контроле снимков.

4.7 Настройки программного обеспечения

В окно настройки программного обеспечения можно попасть двумя способами, через главное меню, кнопка вызова окна настройки находится последней в списке, либо через кнопку, выведенную в строку состояния главного окна программного обеспечения. Также в главном меню выведена кнопка быстрой настройки отображения интерфейса программного обеспечения «Светлая/темная тема» (1). После активации кнопки «Настройка» откроется соответствующее меню.

 [Дисофт - программа для просмотра рентгеновских изображений](#)



Рисунок 12. Кнопка «Светлая/темная тема».

Настройки в режиме **Планшет** делятся на большие разделы, название которых отмечено шрифтом большего размера. Интерфейс настроек в режи-

ме **Компьютер** организован в виде двухпанельной структуры. В левой части расположен навигационный список пунктов меню, сгруппированный по категориям. В правой части отображается область параметров, где пользователь может редактировать конкретные настройки выбранного раздела.

Меню настроек содержит следующие разделы:

- 1) Детектор;
- 2) Сохранение файлов;
- 3) Измерения;
- 4) Интерфейс;
- 5) Журнал;
- 6) Информация;
- 7) Идентификация по лицу;
- 8) Лицензия;
- 9) Экспертный режим*;

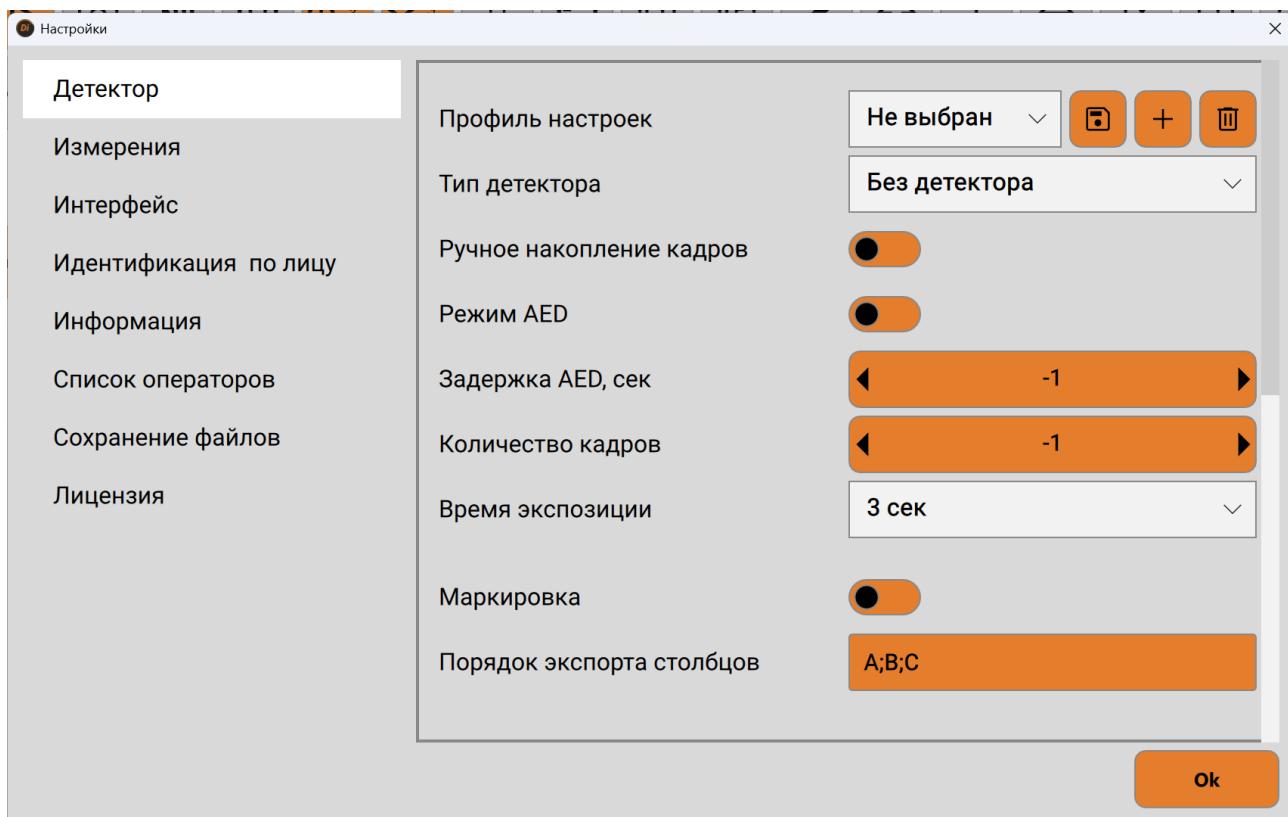


Рисунок 13. Окно настройки в режиме Компьютер.

4.7.1 Детектор

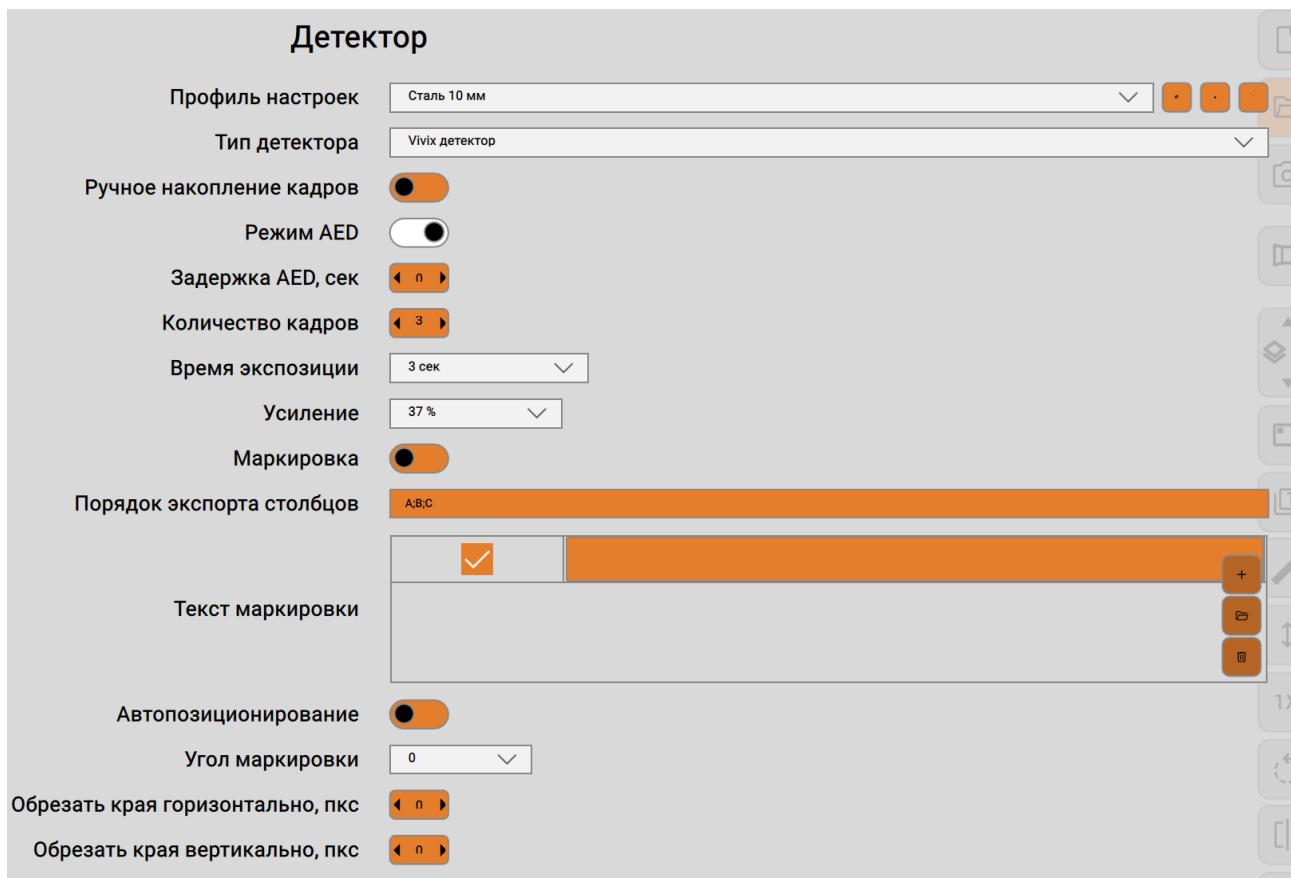


Рисунок 14. Раздел настроек "Детектор".

Профиль настроек. Настройка позволяет сохранять неограниченное количество профилей, в каждом из которых может быть сохранен набор предустановленных пользователем настроек детектора и программы. Настройка имеет раскрывающееся меню и три кнопки:

- 1) Сохранить
- 2) Создать профиль
- 3) Удалить профиль

Для сохранения профиля необходимо сделать следующие действия:

- 1) Откорректировать настройки профиля в зависимости от задач пользователя
- 2) Нажать кнопку «Создать профиль», которая вызовет окно ввода названия профиля
- 3) Ввести название профиля и нажать кнопку «Сохранить»

Удаление профиля выполняется при помощи кнопки «Корзина». Активация данной кнопки удаляет выбранный активный в данный момент профиль, название которого отображается в строке выпадающего меню.

Тип детектора. Настройка выполнена в виде выпадающее меню, в списке

которого содержатся доступные для работы детекторы. При выборе детектора программа автоматически обновляет запрос на подключение к детектору. Помимо физических детекторов список содержит настройку «Эмулятор детектора». Эта настройка запускает программный эмулятор детектора, позволяющий работать с программой без реального подключения к детектору. Настройка используется для обучения или демонстрации работы программного обеспечения. После подключения программы к детектору программа выводит текстовое и голосовое сообщение «Детектор подключен».

Режим AED (Automatic Exposure Detection). Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». Работа режима AED описана в разделе 4.1 настоящего документа. Переключатель «Режим AED» синхронизирован с кнопкой «Режим AED» в строке состояния главного интерфейса программного обеспечения.

Задержка AED. Настройка выполнена в виде графического элемента ввода данных с флагками переключения значения. Задержка AED используется для компенсации времени выхода излучателя на заданную мощность с целью выполнения экспозиции для получения снимка с корректными параметрами излучения. После срабатывания датчика рентгеновского излучения программное обеспечение в автоматическом режиме выдерживает указанное пользователем время и выполняет экспозицию.

Количество кадров. Настройка выполнена в виде графического элемента ввода данных с флагками переключения значения. Настройка регулирует количество кадров, используемое для получения итогового изображения, при этом программное обеспечение усредняет каждый пиксель снимков для получения итогового изображения, что улучшает его качество, поскольку снижается количество шумов.

Время экспозиции. Настройка выполнена в виде выпадающее меню, в списке которого содержатся значения времени экспозиции. Эта настройка регулирует время в секундах, в течении которого датчик накапливает энергию от излучения для получения одного кадра.

Усиление. Настройка выполнена в виде выпадающее меню, в списке которого содержатся значения усиления в процентах. Усиление регулирует чувствительность датчика на аппаратном уровне и используется в зависимости от толщины просвечиваемого объекта.

Маркировка. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». Одним из методов маркировки объекта контроля являются свинцовые буквы, но этот метод не всегда удобен, поскольку в сложных полевых условиях и в силу воздействия внешних факторов складывается ситуации, когда размещение свинцовой маркировки затруднено. Активный переключатель включает настройку автоматической маркировки получаемого снимка, если требуется, чтобы каждый рентгеновский снимок был промаркирован для дальнейшей визуальной идентификации. В программном обеспечении для этого реализован инструмент позволяющий маркировать выполняемые снимки цифровой наборкой, имитирующей поведение свинцовых букв, что допускается нормативной документацией.

Текст маркировки. Настройка выполнена в виде окна ввода данных. Маркировка является неотъемлемой частью процесса рентгеноскопии. При однократном нажатии на окно ввода данных поле активируется для введения необходимого текста, для устройств без клавиатурного ввода открывается

всплывающая экранная клавиатура. Окно маркировки позволяет вводить несколько строчек. В программном обеспечении есть возможность изменять размер маркировки, настройка «Размер маркировки» находится в разделе «Экспертный режим».

Автопозиционирование Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». При активной настройке «Автопозиционирование» программное обеспечение в автоматическом режиме выполняет поиск места на снимке, где текст маркировки не будет перекрывать важные для проведения анализа элементы: мерный пояс, эталон, сварные соединения или дефекты. Автопозиционирование может быть отключено, в таком случае позиционирование может выполняться вручную при помощи инструмента «Расположение маркировки».

Угол маркировки. Настройка выполнена в виде выпадающего меню, в списке которого содержатся значения угла положения текста маркировки. Выпадающее меню содержит четыре варианта угла поворота маркировки: 0°, 90°, 180°, 270°. Настройка позволяет разместить текст на снимке под перечисленными углами.

Обрезать края. Настройка выполнена в виде графического элемента ввода данных с флагками переключения значения. В некоторых ситуациях при формировании снимка может появляться технологическая рамка по периметру снимка, в которой отсутствует информация. Данная настройка позволяет отбросить неинформативные пиксели. Значение количества пикселей задается пользователем.

4.7.2 Измерения



Рисунок 15. Раздел настроек «Измерения».

Отношение сигнал-шум (SNR). Настройка выполнена в виде выпадающего меню, в списке которого содержатся следующие опции:

- 1) **Не измерять.** В этом режиме измерение SNR не выполняется;
- 2) **Авто.** В этом режиме выполняется измерение SNR по двум алгоритмам описанным в п. 3 и 4. При этом пользователю выводится максимальное значение из двух;
- 3) **SNR ISO 17635-2 20x55.** Выполняется измерение SNR в соответствии со стандартом ISO 17635-2. Измерение выполняется по прямоугольнику с размерами 20x55.

4) **SNR ISO 17635-2 55x20.** Выполняется измерение SNR в соответствии со стандартом ISO 17635-2. Измерение выполняет по прямоугольнику с размерами 55x20. Значение SNR не будет выведено пользователю в случае наведения курсора в область с отсутствием сигнала (засвеченную область).

Автоизмерение SRB. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». При активной настройке «Автоизмерение SRB» программное обеспечение в автоматическом режиме находит на снимке двупроволочный эталон, располагает на нем измерительный прямоугольник, рассчитывает и выводит значение SRB пользователю. Также SRB может быть рассчитано в при использовании инструмента «SRB» находящегося на панели инструментов, в этом случае пользователю необходимо вручную указать область где находится двупроволочный эталон, при этом расчет SRB будет выполнен автоматически, подробное описание инструмента «SRB» приведено в разделе 4.4.

Логарифмическая шкала уровней. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». Данная настройка работает с инструментом «Гистограмма». Данная настройка позволяет показать на гистограмме логарифм значений уровней яркости (ось Y), что делает гистограмму более информативной. При использовании истинных значений на графике становятся неразличимы локальные небольшие изменения сигнала на фоне редких, но сильных перепадов, что затрудняет работу с ним.

4.7.3 Интерфейс



Рисунок 16. Раздел настроек "Интерфейс".

Темная тема. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». Настройка дублирует кнопку переключатель в правом верхнем углу всплывающего списка меню настроек. Настройка переключает цветовое наполнение главного окна программного обеспечения. В активном состоянии главный интерфейс имеет темный цвет отображения основных элементов.

Негатив. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». Настройка инвертирует яркость просматриваемого изображения. По умолчанию детектор отправляет в программное обеспечение позитивное изображение, чем больше пиксель детектора получил энергии при экспонировании, тем светлее он отображается на изображении, однако для удобства анализа снимков часто применяется негативное (инвертированное) изображение. На негативном снимке объект контроля будет светлым, чем больше получено энергии пикселям детектора, тем темнее изображение.

Язык. Настройка выполнена в виде выпадающее меню, в списке которого содержится два языка: русский и английский. Настройка используется для изменения языка интерфейса программного обеспечения.

Режим одного пальца. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». В неактивном режиме для перемещения изображения необходимо использовать двойное касание (одновременно двумя пальцами). Таким же образом используется зумирование изображения. Одинарное касание (одним пальцем) перемещает курсор или объекты расположенные пользователем на снимке (измерительные линейки, контуры и т.д.). При активном режиме одного пальца перемещение изображение и элементов расположенных на изображении выполняется одинарным касанием (одним пальцем).

Вертикальная галерея. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». По умолчанию, при неактивном режиме «вертикальная галерея» галерея расположена горизонтально, в нижней части интерфейса программного обеспечения. Активация переключателя перемещает галерею в левую часть интерфейса в вертикальном положении. Данная настройка удобна при использовании программного обеспечения на устройстве с узким экраном, например смартфоном, когда галерея занимает слишком большую площадь экрана.

Голосовое оповещение. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». Настройка по умолчанию активирована. Программное обеспечение при завершении определенных событий информирует пользователя голосовым сообщением, например при подключении детектора или потери связи с ним, также при получении снимка. Текстовое оповещение. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». Настройка по умолчанию активирована. Программное обеспечение при завершении определенных событий информирует пользователя текстовым всплывающим сообщением, например при подключении детектора или потери связи с ним, также при получении снимка. Настройки «Голосовое оповещение» и «текстовое оповещение» могут быть активны одновременно и при необходимости дублировать друг друга.

Левша. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». Настройка позволяет инвертировать интерфейс программного обеспечения. При активной настройке панель инструментов будет располагаться слева, а слайдеры гамма-коррекции изображения и диапазона уровней яркостей будут располагаться справа.

Уровни. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». При не активной настройке «Уровни» слайдер диапазона уровней яркостей будет скрыт. Настройка используется в случае, когда нет необходимости частого использования слайдера диапазона уровней яркостей и необходимо оптимизировать размеры области просмотра изображения в интерфейсе программного обеспечения.

Настройка кнопок. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». Активация настройки открывает окно, в котором выполняется настройка панели инструментов. В данном окне слева расположены категории инструментов. В центре окно, в котором находится набор инструментов, которые отсутствуют в выбранной категории. Справа панель инструментов выбранной категории, в которой отображаются находящиеся в ней инструменты. Пример окна настройки панели инструментов приведен на Рисунке 8. Корректировка панели инструментов выполняется следующим образом:

- 1) Пользователю необходимо выбрать категорию в левой части окна;
- 2) Путем перетаскивания инструмента из центрального окна добавить его на панель инструментов или наоборот убрать из панели инструмент в центральное окно.
- 3) Панель инструментов позволяет менять порядок, находящихся в ней инструментов. Для этого необходимо вытащить из панели инструмент и переместить его на необходимую позицию.

Сохранение настроек панели происходит автоматически.

Экспертный режим. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». Активация настройки раскрывает дополнительное меню «Экспертный режим», отображаемое в основном меню настройки.

4.7.4 Лицензия

Организация	
Контактное лицо	
Телефон	
Email	
Срок действия	1 месяц
Ключ лицензии	<input type="button" value=""/>
	<input type="button" value=""/>
	<input type="button" value="Запрос лицензии"/>
	<input type="button" value="Новый запрос"/>

Рисунок 17. Поле заполнения данных о лицензии.

Настройка выполнена в виде полей ввода данных. По умолчанию поле заполняется разработчиком. Для лицензирования программного обеспечения необходимо запросить данные у разработчика. Для получения данных необходимо заполнить поля, и нажать кнопку Запрос лицензии. Идентификатор устройства будет скопирован в буфер обмена. Эта процедура необходима для активации программного обеспечения при отсутствии подключения к интернету. Для получения ключа лицензии необходимо сообщить разработчикам идентификатор устройства. В ответ на эту информацию

будет предоставлен соответствующий ключ. При наличии подключения к интернету идентификация выполняется автоматически.

4.7.5 Журнал

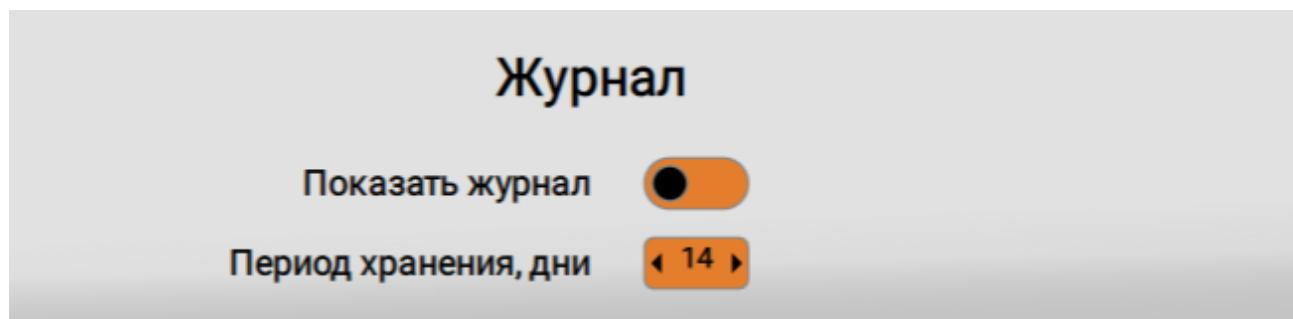


Рисунок 18. Раздел настроек «Журнал».

Показать журнал. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». Активация настройки «Журнал» открывает окно с журналом выполненных действий в программном обеспечении. Все выполненные действия записываются и отображаются в журнале в автоматическом режиме. В левом верхнем углу окна «Журнал» находится кнопка настроек. Ее активация открывает панель кнопок, через которую можно настроить глубину (уровень) просматриваемых событий и какого типа информация будет показана пользователю (например, только важные события).

Период хранения, дни. Настройка выполнена в виде графического элемента ввода данных с флажками переключения значения. Настройка устанавливает количество дней хранения журнала.

4.7.6 Информация

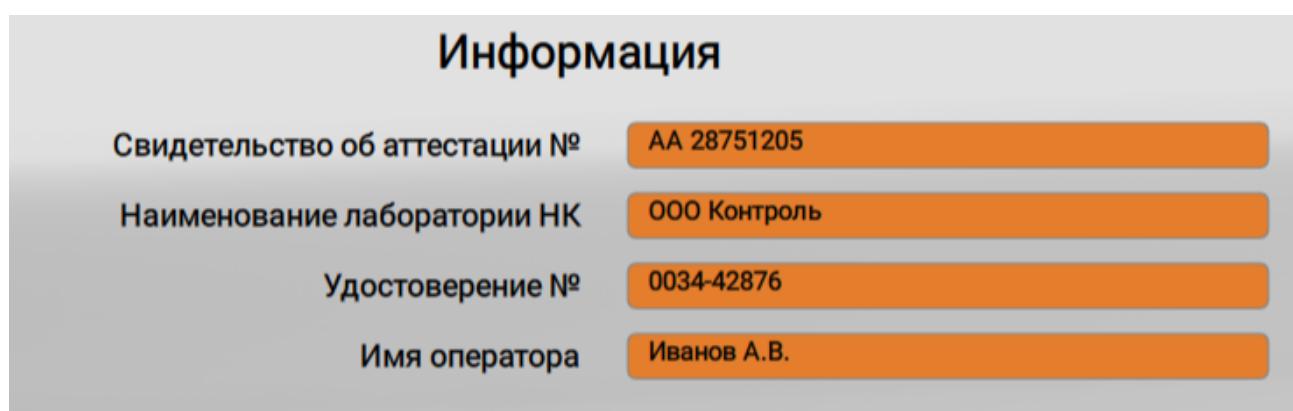


Рисунок 19. Раздел настроек «Информация».

Свидетельство об аттестации №. Настройка выполнена в виде окна ввода данных. Поле заполняется пользователем вручную, в нем должен находиться

номер свидетельства об аттестации лаборатории НК. В дальнейшем, при формировании отчета эти данные в автоматическом режиме экспортируются в отчет.

Наименование лаборатории НК. Настройка выполнена в виде окна ввода данных. Поле заполняется пользователем вручную, в нем должно находиться наименование лаборатории НК. В дальнейшем, при формировании отчета эти данные в автоматическом режиме экспортируются в отчет.

Удостоверение №. Настройка выполнена в виде окна ввода данных. Поле заполняется автоматически, при срабатывании идентификации либо может быть заполнено вручную, в нем должен находиться номер удостоверения об аттестации контролера. В дальнейшем, при формировании отчета эти данные в автоматическом режиме экспортируются в отчет.

Имя оператора. Настройка выполнена в виде окна ввода данных. Поле заполняется автоматически, при срабатывании идентификации либо может быть заполнено вручную, в нем должно находиться Ф.И.О.контролера, работающего с программным обеспечением. В дальнейшем, при формировании отчета эти данные в автоматическом режиме экспортируются в отчет.

4.7.7 Идентификация по лицу

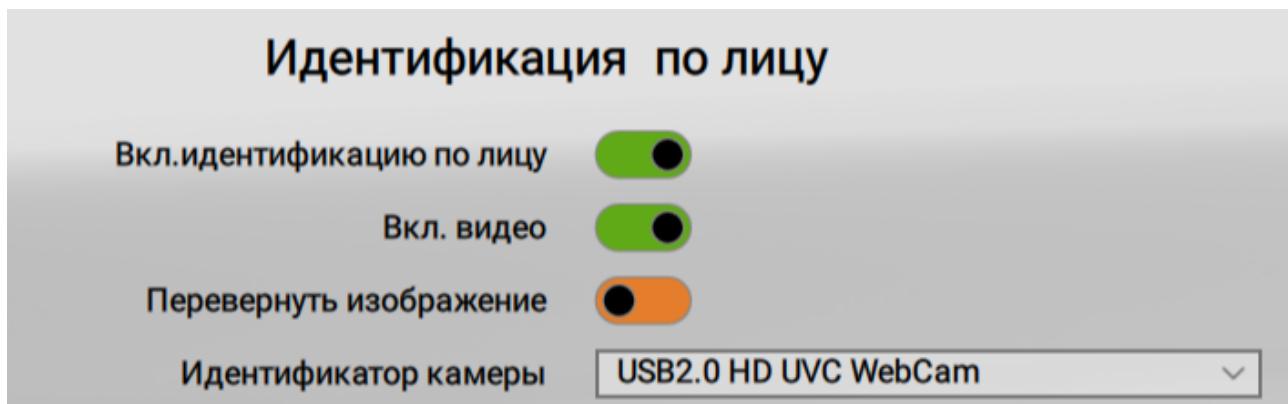


Рисунок 20. Раздел настроек «Идентификация по лицу».

Вкл. идентификацию по лицу. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». Настройка активирует автоматическую идентификацию пользователя, выполняющего работу в программном обеспечении.

Вкл. видео. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». Настройка в автоматическом режиме выводит окно, в котором отображается и изображение, получаемое с камеры в процесс идентификации. При обнаружении лица алгоритм идентификации обводит его в прямоугольник.

Перевернуть изображение. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». Активация настройки выполняет переворот интерфейса на 180°. Данная настройка используется при использовании планшета в перевернутом виде.

Идентификатор камеры. Настройка выполнена в виде выпадающего меню, в списке которого содержится перечень камер, которые встроены в устройство, либо подключены к нему. Пользователю предоставляется возможность выбора камеры, через которую будет выполняться идентификация пользователя.

4.7.8 Экспертный режим

4.7.8.1 Детектор

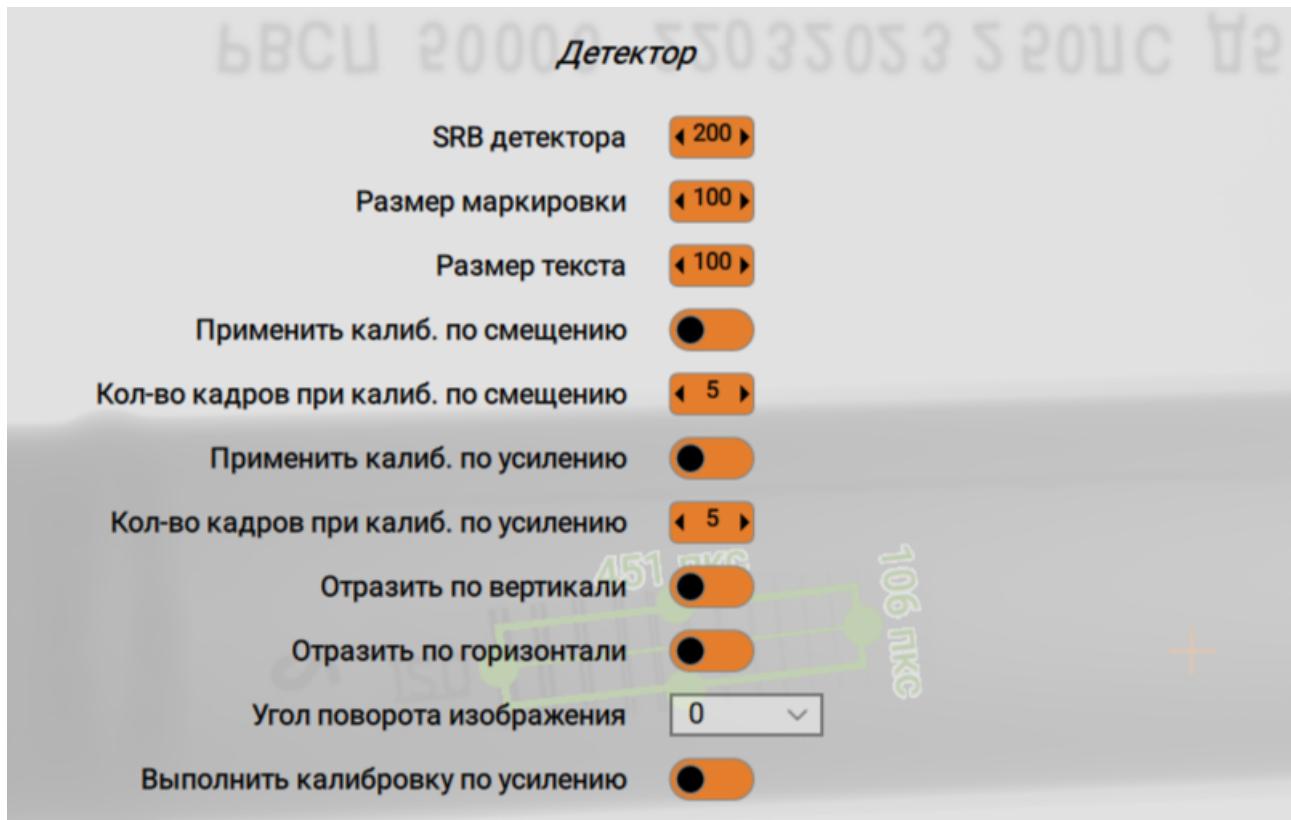


Рисунок 21. Экспертный режим, раздел «Детектор».

SRB детектора. Настройка выполнена в виде графического элемента ввода данных с флажками переключения значения. Данная характеристика устанавливается производителем детектора. В настройку записывается максимальная разрешающая способность изображения, которую можно получить с конкретным, используемым типом детектора. Данная характеристика используется в расчете SNRn.

Размер маркировки. Настройка выполнена в виде графического элемента ввода данных с флажками переключения значения. Настройка регулирует размер цифровой маркировки, которая наносится на снимок.

Размер текста. Настройка выполнена в виде графического элемента ввода данных с флажками переключения значения. Настройка регулирует размер текста отображаемого на снимке в виде пометок пользователя. Например, при использовании инструмента «Добавить текст».

Применить калиб. по смещению. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». Активация настройки включает применение калибровки по смещению. При штатной работе данной настройка должна быть активной.

Количество кадров при калиб. по смещению. Настройка выполнена в виде графического элемента ввода данных с флажками переключения значения. В данном поле указывается количество кадров, которое будет использовано для выполнения процедуры калибровки. Оптимальным значение (установленным по умолчанию) является 5 кадров.

Применить калиб. по усилию. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». Активация настройки включает применение калибровки по усилию. При штатной работе данный настройка должна быть активной.

Количество кадров при калиб. по усилию. Настройка выполнена в виде графического элемента ввода данных с флагками переключения значения. В данном поле указывается количество кадров, которое будет использовано для выполнения процедуры калибровки. Оптимальным значение (установленным по умолчанию) является 5 кадров.

Отразить по вертикали. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». Настройка применяется для получаемого от детектора изображение. Необходимость ее применения зависит от конкретного положения детектора. Настройка позволяет в автоматическом режиме отобразить по вертикали получаемое из детектора изображение.

Отразить по горизонтали. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». Настройка применяется для получаемого от детектора изображение. Необходимость ее применения зависит от конкретного положения детектора. Настройка позволяет в автоматическом режиме отобразить по горизонтали получаемое из детектора изображение.

Угол поворота изображения. Настройка выполнена в виде выпадающего меню, в списке которого содержатся значения угла загружаемого из детектора изображения. Выпадающее меню содержит четыре варианта угла поворота изображения: 0°, 90°, 180°, 270°. Настройка позволяет загружать из детектора изображение с заданным углом для случаев, когда положение детектора относительно объекта контроля изменено, например детектор повернут на 90 градусов.

Выполнить калибровку по усилию. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». При активации настройки непосредственно выполняется процесс калибровки.

4.7.8.2 Заключения

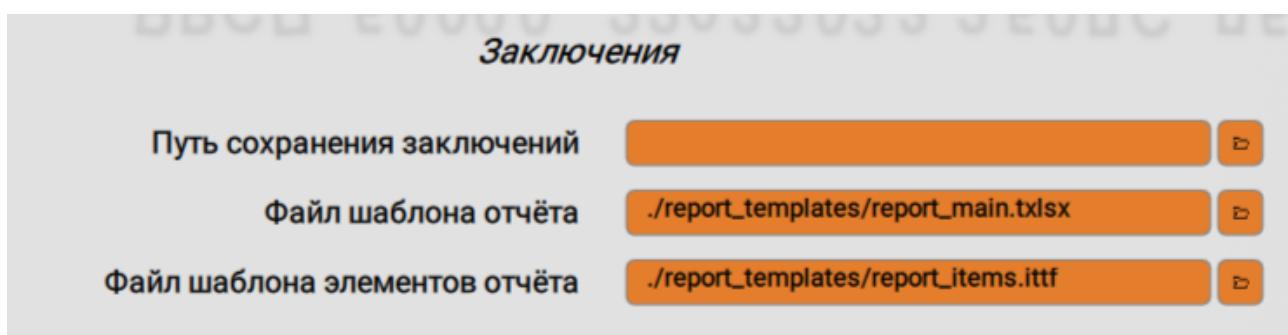


Рисунок 22. Экспертный режим, раздел «Заключения».

Путь сохранения заключения. Настройка выполнена в виде графического элемента отображения пути сохранения данных. Настройка имеет кнопку выбора каталога, куда будут сохранено заключение.

Файл шаблона отчета. Настройка выполнена в виде графического элемента отображения пути к директории, в которой находится шаблон. Настройка имеет кнопку выбора файла и пути к нему, который будет использоваться

как шаблон. В файле находится шаблон в формате *.xlsx, в котором можно настроить внешний вид генерируемого отчета.

Файл шаблона элементов отчета. Настройка выполнена в виде графического элемента отображения пути к директории, в которой находятся элементы отчета. Настройка имеет кнопку выбора файла и пути к нему, который будет использоваться как шаблон элемента отчета.

4.7.8.3 Информация

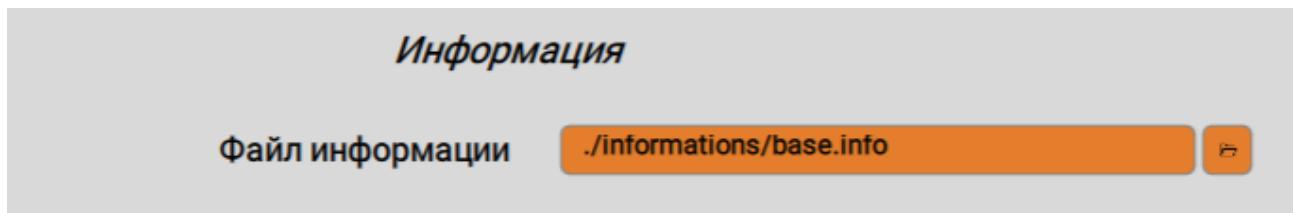


Рисунок 23. Экспертный режим, раздел «Информация».

Файл информации. Настройка выполнена в виде графического элемента отображения пути к директории, в которой находятся файл с сохраненными данными для отчета, заполненными в разделе «Информация». Настройка имеет кнопку выбора пути к файлу с заполненными данными.

4.7.8.4 Нейронная сеть

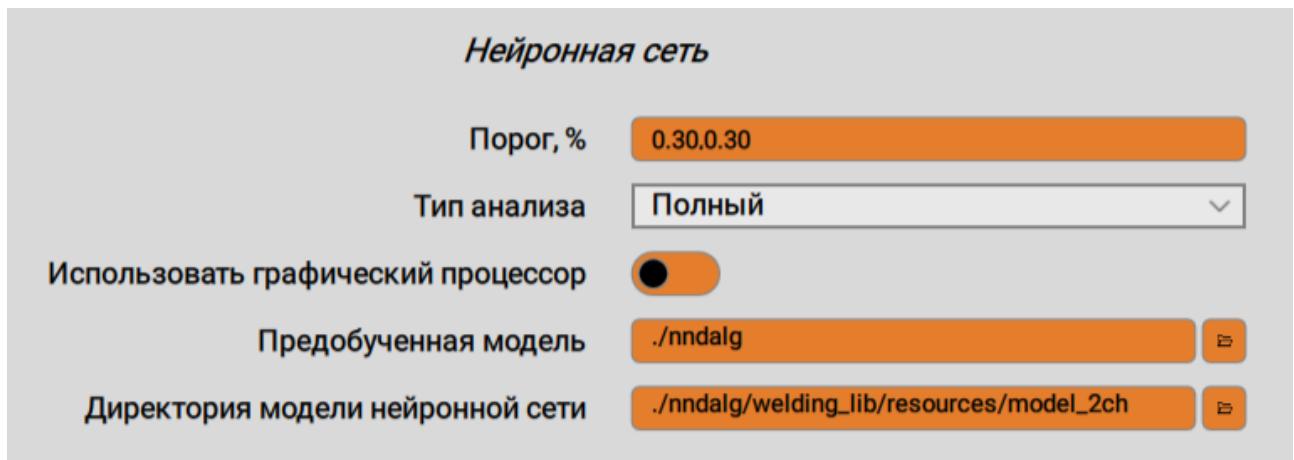


Рисунок 24. Экспертный режим, раздел «Нейронная сеть».

Совместно с программным обеспечением может использоваться модель нейронной сети, обученная на поиск дефектов. Опция поиска дефектов нейронной сетью находится на этапе тестирования.

Порог. Настройка выполнена в виде графического элемента ввода данных, в котором указаны значения условного коэффициента чувствительности, определяющего на сколько крупные поры, обнаруженные нейронной сетью, будут интерпретированы как дефект.

Тип анализа. Настройка выполнена в виде выпадающего меню, в списке которого содержатся следующие опции:

- 1) Полный. Нейронная сеть ищет все объекты на снимке, в том числе мерные пояса, эталоны и дефекты;
- 2) Дефекты. Нейронная сеть ищет только дефекты.

Использовать графический процессор. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». Активация настройки позволяет задействовать графический процессор устройства, что ускоряет время обработки снимка.

Предобученная модель. Настройка выполнена в виде графического элемента ввода данных, в котором отображается путь внешней программы, задействующей в работе нейронную сеть. Настройка имеет кнопку указания пути к исполняемому файлу программы.

Директория модели нейронной сети. Настройка выполнена в виде графического элемента ввода данных, в котором отображается путь, куда программа нейронной сети сохраняет результаты работы. Настройка имеет кнопку указания пути, куда сохраняются результаты работы.

4.7.8.5 Защита снимков



Рисунок 25. Экспертный режим, раздел «Защита снимков.»

Вычислять контрольные суммы. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». Данная настройка должна быть активирована при работе с детектором. Настройка позволяет сохранять контрольную сумму при получении каждого снимка с детектора. Это необходимо для контроля того, чтобы в снимок в последующем не были внесены несанкционированные изменения. При внесении изменений контрольные суммы оригинала и измененного снимка не совпадут. В момент получения из детектора снимка его контрольная сумма записывается в память устройства или детектора. Активация настройки включает процедуру сохранение контрольной суммы обеспечивая защиту снимка.

Директория контрольных сумм. Настройка выполнена в виде графического элемента ввода данных, в котором отображается путь, файла в который программное обеспечение сохраняет контрольные суммы. Настройка имеет кнопку выбора директории сохранения.

Сервисный отчет. Настройка выполнена в виде графического элемента «переключатель». Данная настройка открывает окно (журнал), в котором можно посмотреть сохраненные данные по каждому снимку:

- 1) Дату создания;

- 2) Контрольную сумму;
- 3) Имя оператора;
- 4) Номер сертификата;
- 5) Долготу;
- 6) Широту;
- 7) Серийный номер детектора;
- 8) Клеймо;
- 9) ГУИД;

4.7.8.6 Интерфейс

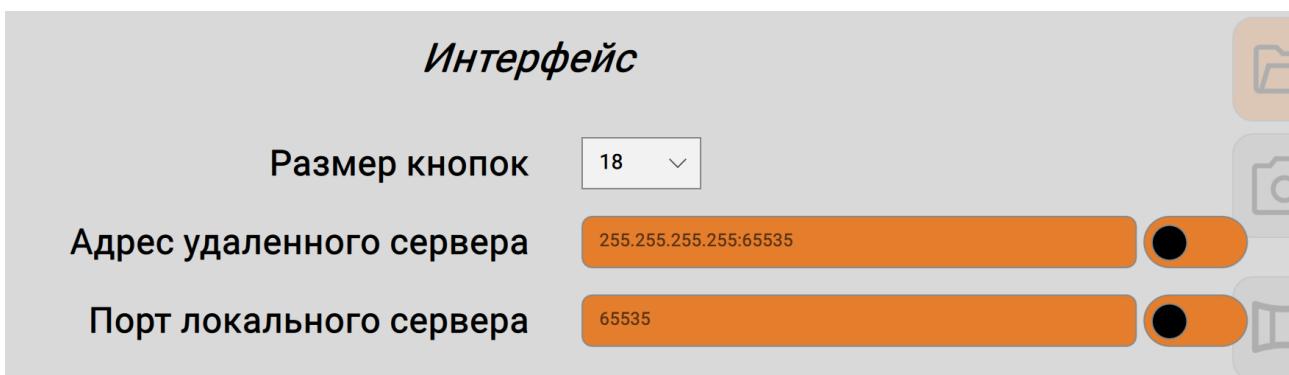


Рисунок 26. Экспертный режим, раздел «Интерфейс.»

Визуальный коэффициент. Настройка выполнена в виде выпадающего меню, в списке которого содержатся значения коэффициента крупности отображения элементов интерфейса программного обеспечения. Крупность элементов может регулироваться в зависимости от устройства, на котором пользователь взаимодействует с программным обеспечением. Чем больше коэффициент, тем более крупные элементы интерфейса отображаются в программном обеспечении.

Адрес удаленного сервера. Настройка выполнена в виде графического элемента ввода данных, в котором пользователь вводит IP адрес и порт удаленного устройства, на котором также запущено программное обеспечение (Дисофт 2.0). Настройка имеет графический элемент «переключатель», который активирует взаимодействие с удаленным устройством. Данная настройка позволяет синхронизировать два программы Дисофт 2.0, запущенные на разных устройствах и управлять одной из них удаленно.

Порт локального сервера. Настройка выполнена в виде графического элемента ввода данных, в котором пользователь вводит идентификатор порта локального сервера. Настройка используется в случае, когда пользователю необходимо, чтобы к текущему устройству был подключен удаленный Дисофт 2.0. В этом случае программное обеспечение на текущем устройстве может управляться удаленно.

4.7.8.7 Взаимодействие с iSet

Данные настройки используются для организации работы с формированием удаленных заявок на контроль и выгрузкой данных на удаленный сервер. Опция позволяет встроить процесс диагностики в общую электронную систему документооборота.

Подключение. Настройка выполнена в виде графического элемента ввода данных, где пользователь указывает адрес удаленного сервера. Настройка имеет графический элемент «переключатель», который открывает дополнительный инструмент «Интеграция» в основном меню.

Имя пользователя. Настройка выполнена в виде графического элемента ввода данных, где пользователь указывает имя для входа на удаленный сервер.

Пароль. Настройка выполнена в виде графического элемента ввода данных, где пользователь указывает пароль для входа на удаленный сервер.

4.7.8.8 Список операторов

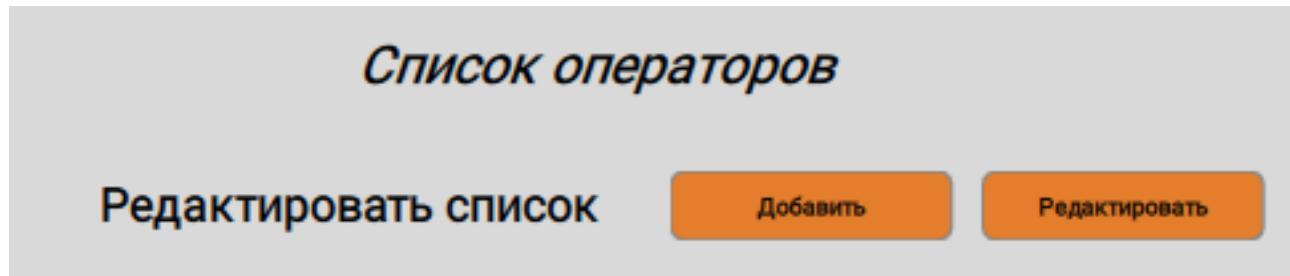


Рисунок 27. Экспертный режим, раздел «Список операторов».

Этот раздел имеет две кнопки «Добавить» и «Редактировать» настройки позволяют локально зарегистрировать оператора в программном обеспечении. Если нажать кнопку «Добавить» включится Webкамера и открывается окно регистрации оператора. В окне вводится номер удостоверения, Ф.И.О. оператора и делается фото. После заполнения данных и формирования фото становится доступна кнопка «Сохранить», при нажатии которой, данные оператора добавляются в таблицу. Редактирование таблицы выполняется при помощи кнопки «Редактировать». Активация кнопки открывает таблицу со списком операторов. Если фотография сохранена, программное обеспечение будет идентифицировать оператора через Face ID и автоматически заполнять его данные при работе с программным обеспечением.

4.7.8.9 Сохранение файлов



Рисунок 28. Экспертный режим, раздел «Сохранение файлов».

Программное обеспечение в фоновом режиме сохраняет резервные файлы с целью гарантированного восстановления результатов работы при нештатной ситуации или аварийном выключении программного обеспечения (например, при разрядке аккумулятора устройства, на котором используется ПО). При следующем запуске программное обеспечение предложит восстановить данные, сделанные в предыдущей сессии до аварийного отключения.

Директория резервного сохранения файлов. Настройка выполнена в виде графического элемента ввода данных, в котором отображается путь, папки в которую программное обеспечение сохраняет резервную копию. Настройка имеет кнопку выбора директории сохранения. Резервные копии хранятся в папках по датам. Внутри папки находятся файлы резервного копирования в формате DICONDE (***.dcm**). Внутри файла находятся все снимки галереи и результаты работы пользователя, сделанные в рамках текущей сессии. Количество файлов соответствует количеству запусков программного обеспечения в течении одного дня.

Период хранения резервных копий. Настройка выполнена в виде графического элемента ввода данных с флажками переключения значения. Настройка позволяет регулировать время хранения резервных копий. После истечения времени хранения старые резервные копии будут удалены.

4.8 Основное меню программного обеспечения

Основное меню программного обеспечения содержит следующие разделы:

- 1) Категории панели инструментов описанные в п. 4.4;
- 2) Интеграция;
- 3) Настройки;
- 4) Помощь;
- 5) Выйти.

4.8.1 Интеграция

Режим «Интеграция» позволяет реализовать взаимодействие программного обеспечения с внешними системами планирования, контроля, хранения и документа оборота. Взаимодействие с внешним сервером выполняется через webapi. Имя сервера для подключения указывается в настройках в разделе «Взаимодействие с iSet». При старте программное обеспечение отправляет запрос с указанием логина и пароля на получение токена. Все следующие запросы отправляются вместе с токеном. Активация кнопки «Интеграция» откроет таблицу "Заявки на контроль". При открывании таблицы на сервер отправляется запрос на получение перечня объектов контроля и сварных соединений. Результат должен быть в формате (*.json). После получения перечня данные отобразятся в таблице "Заявки на контроль". При выполнении диагностики пользователь выбирает необходимый объект контроля из таблицы (например, шов) и начинает контроль, получая необходимый набор изображений. При этом программное обеспечение во время работы отправляет на сервер технологические сообщения с GPS координатами, временем, именем оператора,

контрольными суммами изображений, а также записи о действиях оператора (какие режимы включает, какие операции выполняет). После того, как снимки с детектора загружены в галерею и расшифрованы (опционально), оператор сохраняет их на жесткий диск устройства. В этот момент происходит отправка файла на сервер. Внутри файла содержатся все изображения, связанные с конкретным швом, и результаты расшифровки (поиск дефектов на снимке).

4.8.2 Помощь

Кнопка «Помощь» активирует режим подсказки, когда рядом с кнопками рабочих функций активируется их название, при этом интерфейс программного обеспечения затемняется. В режиме подсказки функционал кнопок и возможность их использования сохраняется. Кнопка «Помощь» продублирована в строке состояния, описанной в п. 4.1.

4.8.3 Выйти

Кнопка закрывает основное меню.

5 Основные операции с ПО

5.1 Подключение детектора

Для подключения детектора в основном меню (раздел – «Детектор», поле «Тип детектора») необходимо выбрать наименование подключаемого детектора. После этого программное обеспечение начнет автоматически подключаться к детектору.

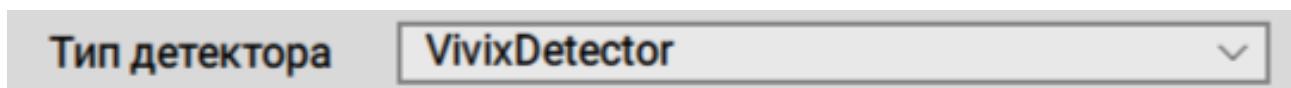


Рисунок 29. Выбор подключаемого детектора.

Для выбора детектора необходимо открыть окно «Настройка сети» и выбрать сеть, наименование которой соответствует наименованию детектора.

Настройки сети		
Активность	Название	Пароль
	Vankor	
●	Cifrakon240	*****
	Cifrakon297_ap	
	Keenetic-1968	
	LTE-4	
	srv	
	vvf	
	Centor Cifra	
	YOTA-5874-2.4GHz	
	warehouse	

Рисунок 30. Выбор детектора в окне «Настройка сети».

5.2 Проверка качества снимка

5.2.1 Проверка качества снимка вручную

Основным критерием качества снимков является соответствие базового пространственного разрешения требуемым значениям. У детекторов эти параметры могут отличаться и нормируются заводом изготовителем. Проверка базового пространственного разрешения выполняется с помощью эталона Duplex по EN ISO 19232-05 (далее - Эталон). Проверка выполняется следующим образом. При проверке в ручном режиме опция «Автоизмерение SRb» должна быть выключена.

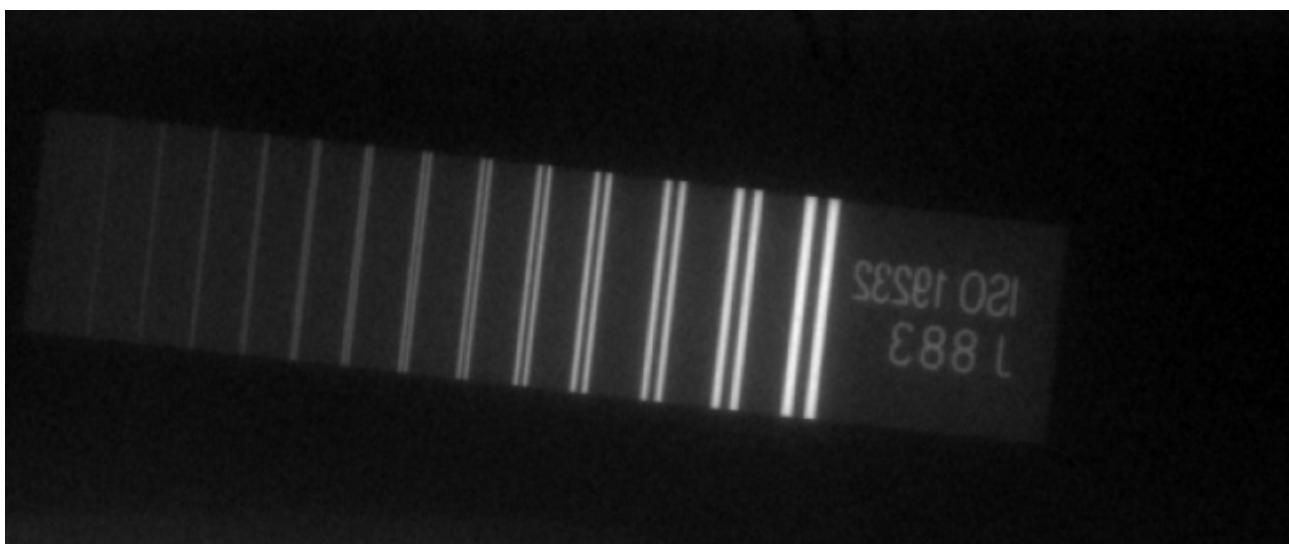


Рисунок 31. Изображение с дуплексным Эталоном.

- 1) Получите снимок, содержащий Эталон. Он должен располагаться под небольшим углом к оси детектора;
- 2) При помощи инструмента «Линейка» или «Измерительный прямоугольник» выделите зону расположения Эталона;
- 3) При помощи инструмента «Профиль» откройте график и включите маркеры в левом верхнем углу панели «Профиль»;
- 4) Двигая курсор и наводя его на каждую проволочку, оцените значение модуляции;
- 5) Определение пары проволок, для которой глубина спроектированной впадины на снимке между проволоками на профиле плотности составляет менее 20 % от максимальной плотности почернения;
- 6) В соответствии с ГОСТ 17636-2 (Приложение В) определите значение базового пространственного разрешения.

5.2.2 Проверка качества снимка в полуавтоматическом режиме

При проверке в полуавтоматическом режиме опция «Автоизмерение SRb» может быть выключена.

Проверка выполняется в следующей последовательности:

- 1) Получите два снимка, где Эталон будет расположен горизонтально и вертикально, эталон должен располагаться под небольшим углом к оси детектора;
- 2) Активируйте инструмент «SRb» при помощи соответствующей кнопки в меню инструментов. После активации кнопка станет зеленого цвета.
- 3) При помощи прямоугольника необходимо выделить область изображения с Эталоном;
- 4) Программное обеспечение автоматически рассчитает значение SRb

5.2.3 Проверка качества снимка в автоматическом режиме

Проверка выполняется при активной опции «Автоизмерение SRb». В этом случае программное обеспечение в автоматическом режиме будет находить, выделять область изображения с Эталоном и рассчитывать значение SRb. Эта операция будет выполняться для каждого снимка, на котором будет расположен эталон.

5.3 Настройка маркировки

5.3.1 Автоматическое позиционирование маркировки

Для выполнения автоматического позиционирования маркировки необходимо выполнить следующие действия:

- 1) В основном меню настроек, раздел «Детектор» активировать следующие переключатели: «Маркировка» и «Автопозиционирование»
- 2) Заполнить поле «Текст маркировки»
- 3) Получить снимок с детектора, нажав «Сделать снимок».

5.3.2 Ручное позиционирование маркировки

Для выполнения ручного позиционирования маркировки необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Активировать инструмент «Добавить маркировку». После активации в окне просмотра изображения появится черный квадрат имитирующий размер будущего снимка. В левом верхнем углу появится рамка позиционирования маркировки;
- 2) Переместить рамку в то место, где должна располагаться будущая маркировка;
- 3) Двойным щелчком активировать режим заполнения текста;
- 4) Откорректировать размер шрифта будущей маркировки. Для этого необходимо зайти в Общее меню → Настройки → Экспертный режим → Детектор → Размер маркировки, в поле изменить размер на необходимое значение;

- 5) Нажать на инструмент «Сделать снимок». После этого на снимке появится маркировка в указанном месте.

5.4 Сохранение профилей настроек

Сохранение профилей настроек выполняется в настройках в разделе «Детектор», опция «Профиль настроек». Сохранение выполняется следующим образом:

- 1) Откорректируйте необходимые настройки профиля;
- 2) Нажмите на кнопку «Создать профиль»
- 3) Введите в текстовом поле наименование профиля;
- 4) Сохраните профиль нажатием кнопки или клавиши «Enter». Для удаления профиля необходимо выбрать его в выпадающем меню и нажать кнопку «Корзина». После активации кнопки «Корзина» программное обеспечение откроет диалоговое окно с подтверждением действий по удалению, для удаления необходимо нажать кнопку «Да».

5.5 Регистрация новых операторов

Регистрация новых операторов выполняется через меню Настройки → Экспертный режим → Список операторов → Редактировать список.



Рисунок 32. Регистрация новых операторов.

Для регистрации необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Нажать кнопку «Добавить», которая откроет форму регистрации оператора (Пример формы приведен на рисунке 4);
- 2) В форме заполнить поля «Удостоверение №» и «Имя оператора»;
- 3) С помощью камеры устройства сделать снимок оператора;
- 4) Нажать кнопку «Сохранить», после чего оператор добавится в перечень зарегистрированного персонала.

5.6 Процесс идентификации пользователя

Процесс идентификации пользователя происходит автоматически при открытии программного обеспечения, также его можно инициировать путем нажатия на кнопку идентификации в строке состояния.

5.7 Удаленное управление

Программа может выступать в качестве сервера (и клиента), позволяя подключаться и передавать или получать координаты курсора, области интереса, обнаруженных дефектов сторонним системам:

- Радиографического контроля
- Ультразвукового контроля
- Автоматизированного визуального и измерительного контроля.

Для настройки взаимодействия двух запущенных версий «Дисофт» необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Запустите программное обеспечение «Дисофт» на двух устройствах;
- 2) Один из них настройте как сервер, указав в настройках номер порта локального сервера. Настройки → Экспертный режим → Интерфейс → Порт локального сервера.
- 3) На втором устройстве укажите IP адрес и порт удаленного сервера. Настройки → Экспертный режим → Интерфейс
- 4) Нажмите переключатель "Подключение". После успешного подключения станет возможным удаленно управлять курсором одной программы из другой.

5.8 Интеграция с внешним сервером

5.8.1 Получение таблицы заявок на контроль

В главном меню программы выберите пункт меню “Интеграция”.

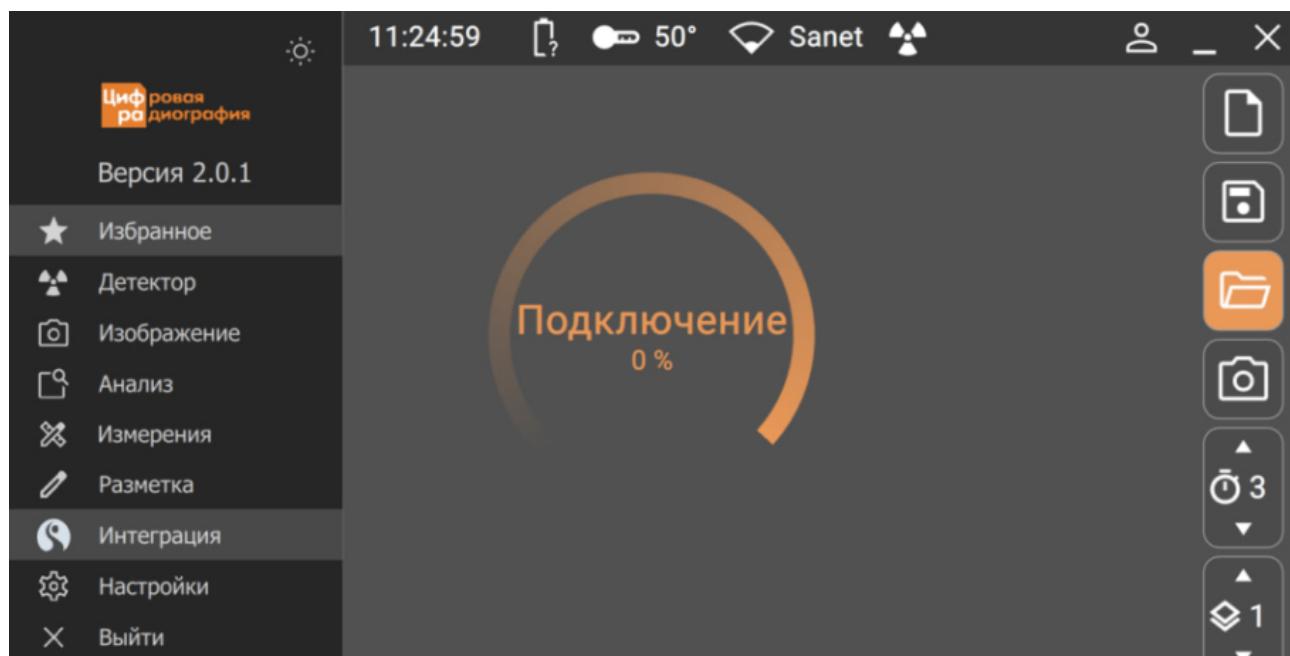


Рисунок 33. Подключение к удаленному серверу.

При этом на сервер последовательно отправляются 2 запроса: запрос идентификатора таблицы заявок на контроль и затем (после получения ответа) запрос самой таблицы заявок.



Рисунок 34. Пример таблицы заявок.

5.8.2 Отправка файла с результатами контроля на сервер

По окончанию контроля и расшифровки сохраните файл на диске. Идентификатор сварного соединения - это имя “по умолчанию” для сохраняемого файла.

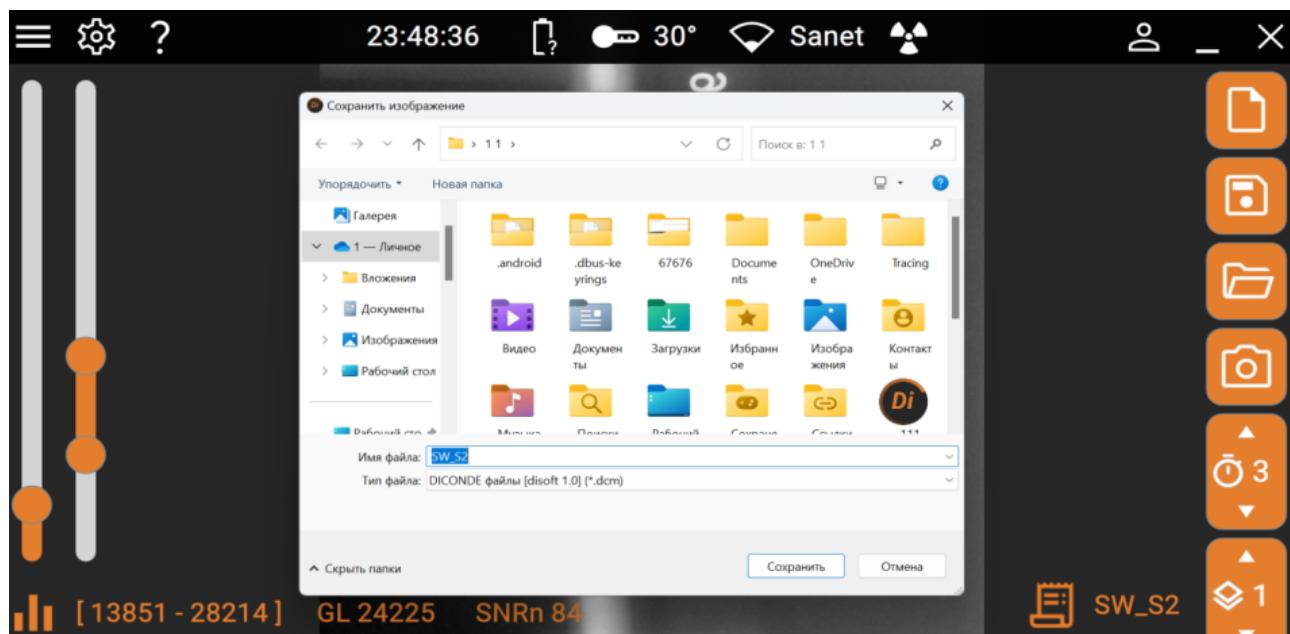


Рисунок 35. Сохранение результатов контроля.

При сохранении файла на диск он будет отправлен на сервер. Подключение к серверу выполняется следующим образом:

- 1) Запустите локальный сервер disoft-server.exe и ПО «Дисофт» на одном хосте.
- 2) В настройках ПО «Дисофт» введите адреса подключения к серверу API <http://localhost:8080> и к файловому серверу <http://localhost:8080>, включите переключатель “Подключение”.

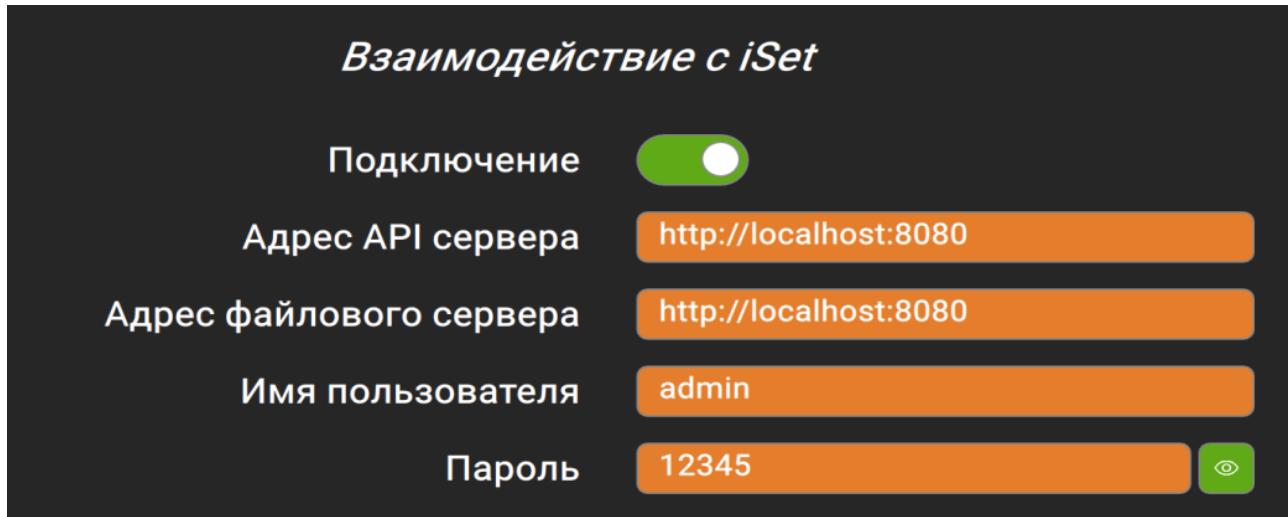


Рисунок 36. Пример заполнения полей адресов.

- 3) В настройках программы включите журнал событий

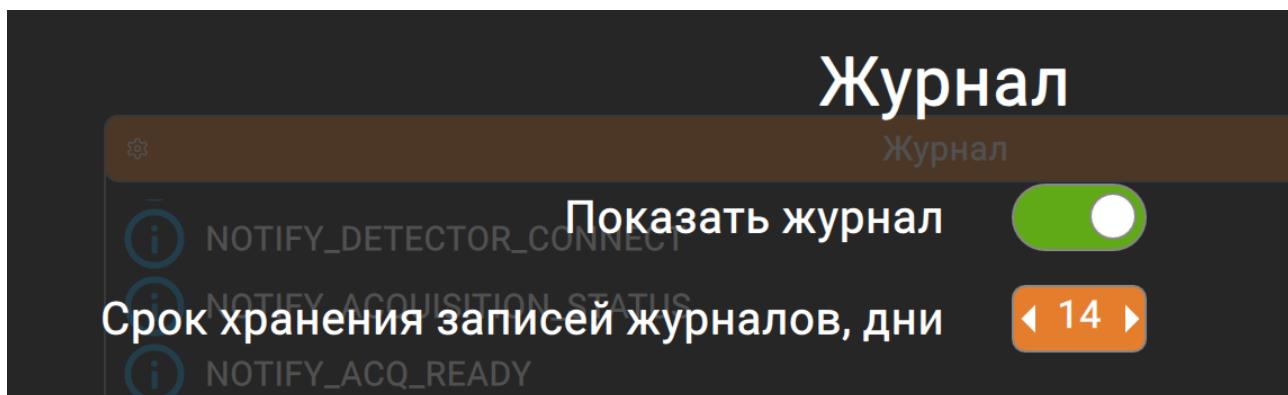


Рисунок 37. Включение журнала.

- 4) В журнале должны отобразиться принятые сообщения от сервера. В случае успешного подключения вы увидите полученный токен.

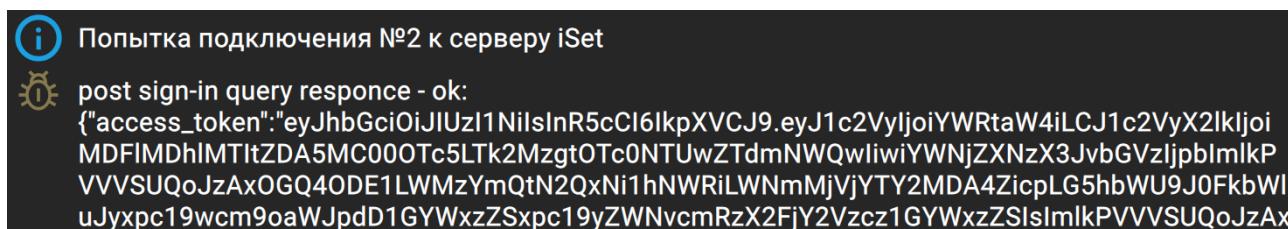
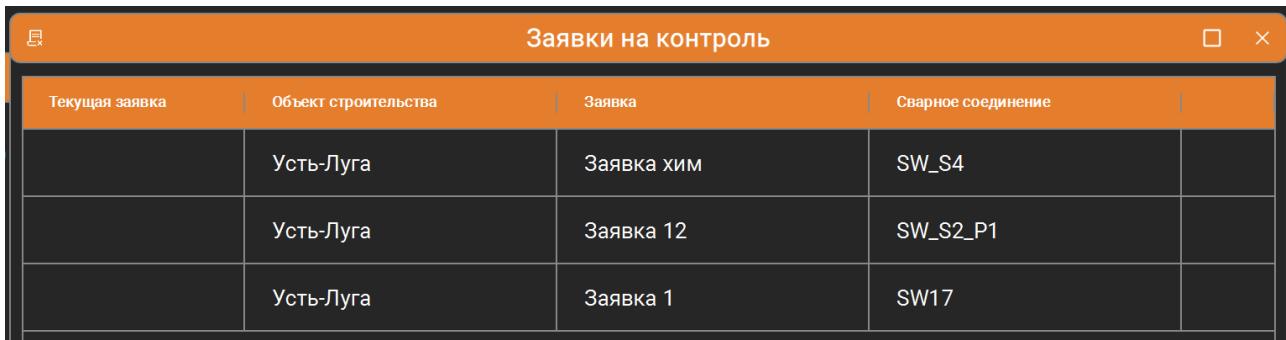


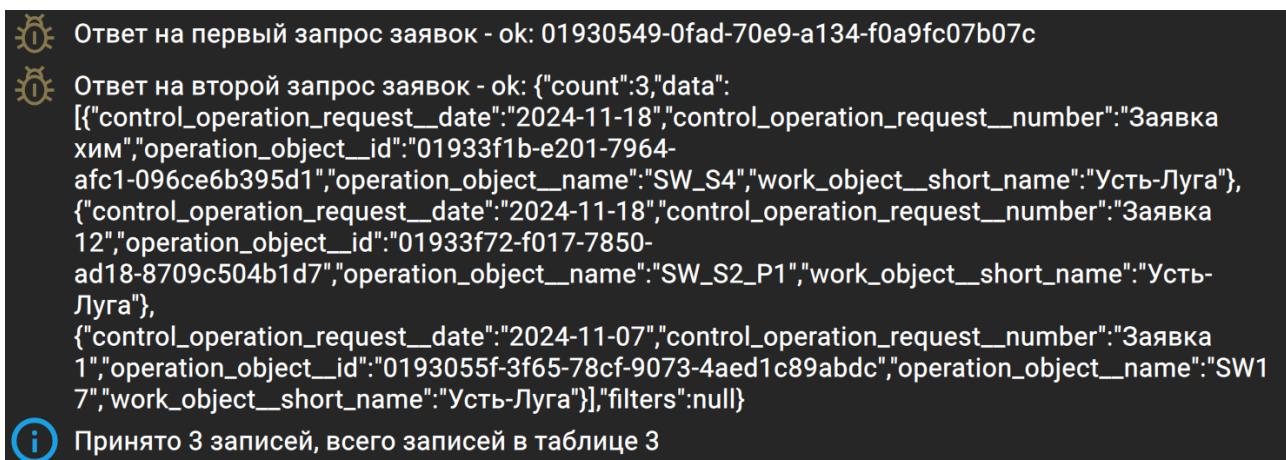
Рисунок 38. Пример успешного подключения к серверу

- 5) Откройте главное меню программы и нажмите на кнопку Интеграция. Откроется таблица заявок на контроль, а в журнале событий отобразятся принятые сообщения для формирования данной таблицы заявок.



Текущая заявка	Объект строительства	Заявка	Сварное соединение
	Усть-Луга	Заявка хим	SW_S4
	Усть-Луга	Заявка 12	SW_S2_P1
	Усть-Луга	Заявка 1	SW17

Рисунок 39. Загруженная с сервера таблица заявок



💡	Ответ на первый запрос заявок - ok: 01930549-0fad-70e9-a134-f0a9fc07b07c
💡	Ответ на второй запрос заявок - ok: {"count":3,"data": [{"control_operation_request_date": "2024-11-18", "control_operation_request_number": "Заявка хим", "operation_object_id": "01933f1b-e201-7964-afc1-096ce6b395d1", "operation_object_name": "SW_S4", "work_object_short_name": "Усть-Луга"}, {"control_operation_request_date": "2024-11-18", "control_operation_request_number": "Заявка 12", "operation_object_id": "01933f72-f017-7850-ad18-8709c504b1d7", "operation_object_name": "SW_S2_P1", "work_object_short_name": "Усть-Луга"}, {"control_operation_request_date": "2024-11-07", "control_operation_request_number": "Заявка 1", "operation_object_id": "0193055f-3f65-78cf-9073-4aed1c89abdc", "operation_object_name": "SW17", "work_object_short_name": "Усть-Луга"}], "filters": null}
ℹ	Принято 3 записей, всего записей в таблице 3

Рисунок 40. Пример сообщений в журнале событий

- 6) В таблице заявок выберите текущую заявку и получите снимок с детектора. Текущая заявка должна идентифицироваться желтой отметкой.

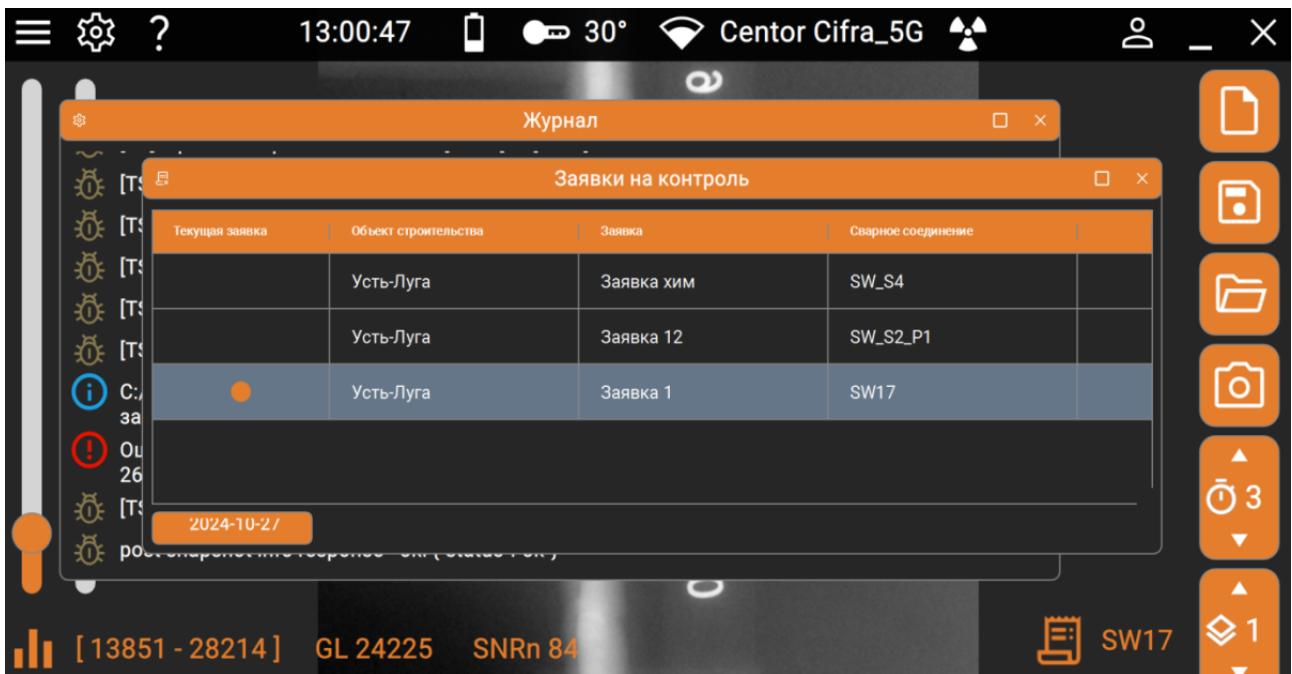


Рисунок 41. Выбор текущей заявки

7) Нанесите разметку на изображение, обозначьте дефекты.

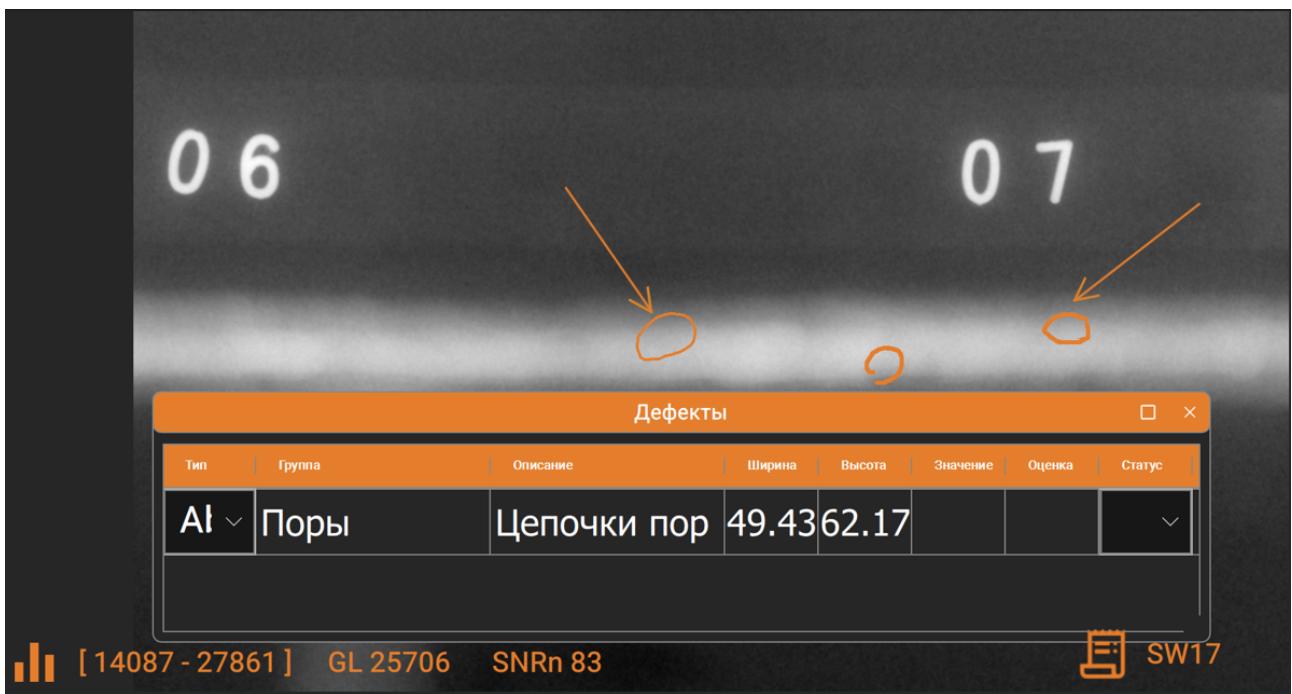


Рисунок 42. Анализ изображения.

Сохраните в файл на диске в формате *.dcm или в формате скриншота (*.png файл). В журнале появится соответствующее сообщение. При этом программа disoft-server сохранит принятый файл в каталог uploads.

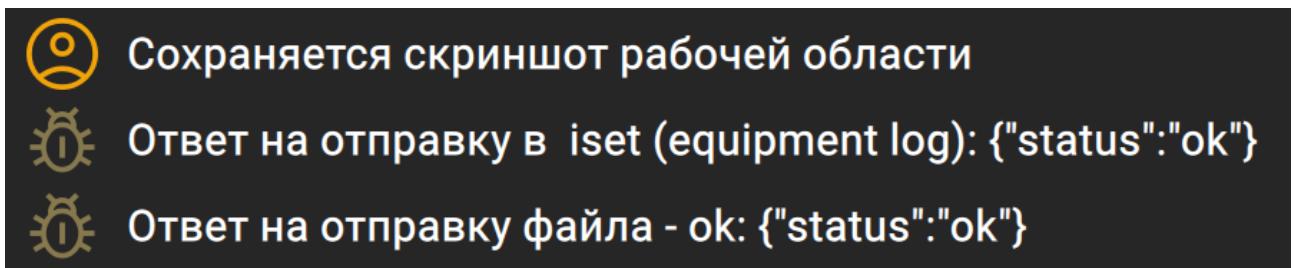


Рисунок 43. Пример сообщений в журнале.

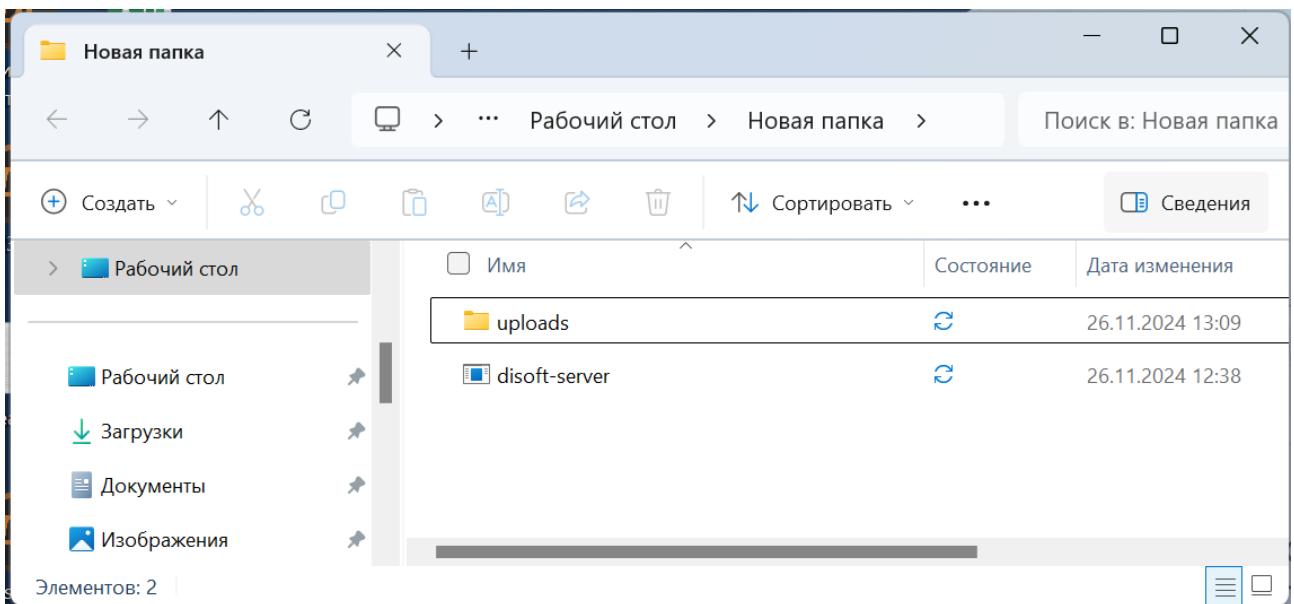


Рисунок 44. Пример сохранения файла.

5.9 Настройка кнопок меню

Настройка кнопок панели инструментов выполняется следующим образом:

- 1) Откройте окно редактирования панели инструментов: Настройки → Интерфейс → Настройки кнопок. Пример окна «Настройка кнопок» приведен на Рисунке 8;
- 2) В окне в правой части выберите категорию панели инструментов для редактирования;
- 3) В средней части окна выберите необходимый инструмент для добавления в панель;
- 4) Перетащите инструмент в левую часть окна, на необходимую позицию, где должен находиться выбранный инструмент;
- 5) В случае если необходимо изменить порядок расположения инструментов в панели, в правой части необходимо выбрать перемещаемый инструмент и поднять его или опустить на необходимое место;
- 6) Для удаления ненужного инструмента из панели необходимо выбрать удаляемый инструмент и перетащить его из правой части в среднюю;
- 7) Закройте панель, результаты настройки сохраняются автоматически.

5.10 Калибровка снимков по линейному размеру

Калибровка снимков по линейному размеру выполняется следующим образом:

- 1) Выберите на снимке объект известной длины;
- 2) Активируется инструмент «Калибровка линейки». При этом всплывает окно ввода значения и активируется режим линейки;



Рисунок 45. Окно калибровки линейки.

- 3) При помощи линейки необходимо измерить линейный размер объекта по известной длине, при этом параметр длины отобразится в пикселях. Чем точнее будет выделена известная линейная величина, тем точнее будет выполнена калибровка;



Рисунок 46. Линейный размер в пикселях.

- 4) В окне ввода значения указываем известную величину объекта в миллиметрах.
- 5) Нажимаем единичную галочку в окне, поле чего происходит пересчет значений из пикселей миллиметры. После выполнения этого действия линейка начнет показывать значение в миллиметрах, введенное в окне ввода значения.

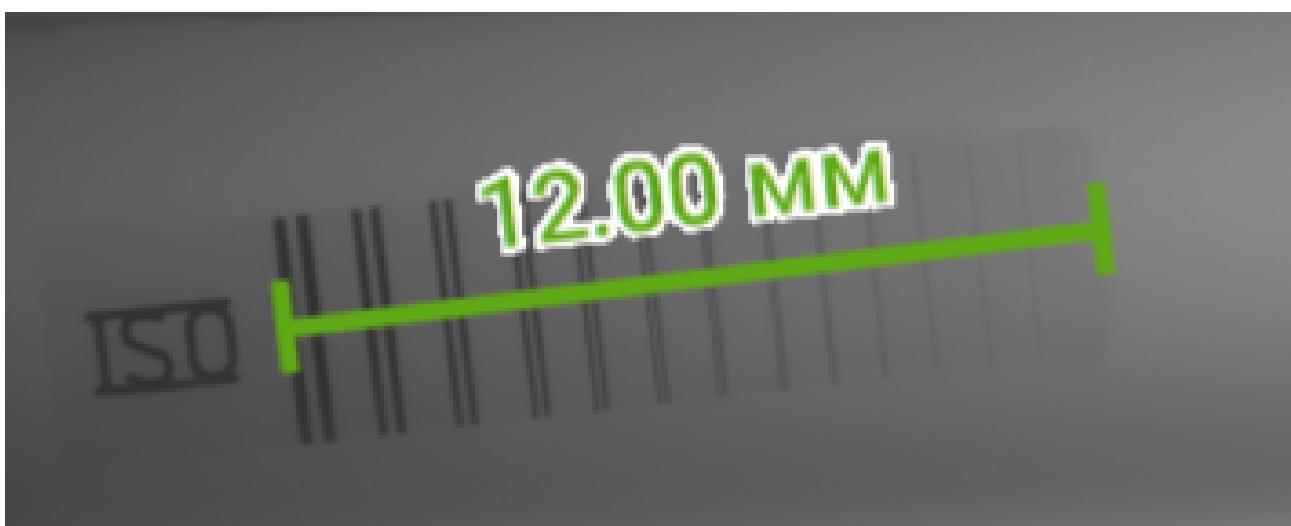


Рисунок 47. Линейный размер в миллиметрах.

Нажатие на единичную галочку применяет калибровку для текущего снимка, нажатие на двойную галочку применяет калибровку ко всем снимкам в галерее.

5.11 Просмотр тегов DICONDE

Для просмотра тегов DICONDE активируйте кнопку «Теги DICONDE». После активации откроется таблица тегов DICONDE.

Сервисный отчет								
Дата	Контрольная сумма	Имя оператора	Номер сертификата	Долгота	Широта	Серийный номер	ГУИД	
2024-11-25 18:15:12	2a6574f00e406b29cddb...	Иванов А.В.	0034-42876	30.22601192	60.03316465	VXTD-1230ECW	{00a36799-3661-4c8f-a23e-6fa621ed28aa}	
2024-11-25 18:23:53	473f6a2e1a70ef3d091f6...	Иванов А.В.	0034-42876	30.22601278	60.03317000	VXTD-1230ECW	{3a5ad789-d1b3-4d64-852c-d37755997b7...}	
2024-11-25 21:48:37	5e2e992a9153e0f5cb84...	Иванов А.В.	0034-42876	30.22601342	60.03316488	VXTD-1230ECW	{4b0575ba-2884-4b1f-a36f-f91b485a59e1}	
2024-11-25 18:17:51	642c8be8d21f2da596f7f...	Иванов А.В.	0034-42876	30.22601304	60.03316773	VXTD-1230ECW	{636a0c89-90e4-43c2-9483-54bfd9e46425}	
2024-11-25 18:16:25	f861cc54e30fe7f1b233...	Иванов А.В.	0034-42876	30.22601192	60.03316465	VXTD-1230ECW	{75d57692-a3f0-4724-bc9e-9b4cff0623c4}	

Рисунок 48. Таблица тегов DICONDE.

В таблице содержаться следующие данные:

- 1) Название тега;
- 2) Ключ тега;
- 3) Тип тега;
- 4) Длина блока данных;
- 5) Значения тега.

5.12 Просмотр сервисного отчета

Окно просмотра сервисного отчета открывается в меню: Настройки → Защита снимков → Сервисный отчет. Стока «Сервисный отчет» может быть скрыта, если опция «Вычислять контрольные суммы» отключена.

После активации переключателя «Сервисный отчет» в программном обеспечении откроется соответствующее окно.

Сервисный отчет								
Дата	Контрольная сумма	Имя оператора	Номер сертификата	Долгота	Широта	Серийный номер	ГУИД	
2024-11-25 18:15:12	2a6574f00e406b29cddb...	Иванов А.В.	0034-42876	30.22601192	60.03316465	VXTD-1230ECW	{00a36799-3661-4c8f-a23e-6fa621ed28aa}	
2024-11-25 18:23:53	473f6a2e1a70ef3d091f6...	Иванов А.В.	0034-42876	30.22601278	60.03317000	VXTD-1230ECW	{3a5ad789-d1b3-4d64-852c-d37755997b7...}	
2024-11-25 21:48:37	5e2e992a9153e0f5cb84...	Иванов А.В.	0034-42876	30.22601342	60.03316488	VXTD-1230ECW	{4b0575ba-2884-4b1f-a36f-f91b485a59e1}	
2024-11-25 18:17:51	642c8be8d21f2da596f7f...	Иванов А.В.	0034-42876	30.22601304	60.03316773	VXTD-1230ECW	{636a0c89-90e4-43c2-9483-54bfd9e46425}	
2024-11-25 18:16:25	f861cc54e30fe7f1b233...	Иванов А.В.	0034-42876	30.22601192	60.03316465	VXTD-1230ECW	{75d57692-a3f0-4724-bc9e-9b4cff0623c4}	

Рисунок 49. Сервисный отчет.

В отчет автоматически записывается информация о всех полученных от детектора снимках и содержит следующую информацию:

- 1) Дату создания;
- 2) Контрольную сумму;
- 3) Имя оператора;
- 4) Номер сертификата;

- 5) Долготу;
- 6) Широту;
- 7) Серийный номер детектора;
- 8) Клеймо;
- 9) ГУИД (уникальный сквозной идентификатор каждого сделанного снимка)

5.13 Просмотр журнала выполненных действий

Для просмотра журнала необходимо зайти в меню: Настройки → Журнал → Показать журнал. После активации переключателя откроется сервисный журнал. Меню «Настройки» необходимо закрыть.

```

Журнал
2025-08-22 15:54:37 Добавлено изображение с идентификатором { #e2ea05e8-e9d4-47f6-b97b-ea5e7c8939b8/0 }
2025-08-22 15:54:37 [TS] : qml onImageIdChanged [finish] in [5 ms]
2025-08-22 15:54:37 [TS] : qml DSSnapshot.setBackend [start]
2025-08-22 15:54:37 [TS] : qml autoRoi() calc [start]
2025-08-22 15:54:37 [TS] : DSImageItem::minMaxBrightnessInRect [start]
2025-08-22 15:54:37 [TS] : DSImageItem::minMaxBrightnessInRect [finish] in [0 ms]
2025-08-22 15:54:37 qml autoRoi() calc: min is 14087, max is 27861
2025-08-22 15:54:37 [TS] : qml autoRoi() calc [finish] in [1 ms]
2025-08-22 15:54:37 Попытка вычислить SNR 20x55 в точке x[620.00, 628.00]
2025-08-22 15:54:37 [TS] : qml DSSnapshot.setBackend [finish] in [5 ms]
2025-08-22 15:54:37 [TS] : qml onImageIdChanged [start]
2025-08-22 15:54:37 [TS] : ImageProvider::requestImage (all) [start]
2025-08-22 15:54:37 запрос изображения по идентификатору #4e2b9f2b-90b6-45e3-818c-8b54af2fcfa1/0
2025-08-22 15:54:37 [TS] : ImageProvider::requestImage (all) [finish] in [0 ms]
2025-08-22 15:54:37 Добавлено изображение с идентификатором { #4e2b9f2b-90b6-45e3-818c-8b54af2fcfa1/0 }
2025-08-22 15:54:37 [TS] : qml onImageIdChanged [finish] in [4 ms]
2025-08-22 15:54:37 [TS] : qml DSSnapshot.setBackend [start]

```

Рисунок 50. Сервисный журнал.

В журнале будут отражены все события, выполняемые пользователем с программным обеспечением. В журнале есть опция (1) настройки просматриваемой информации и файла записи данных. При нажатии на кнопку (1) всплывает меню настройки журнала.

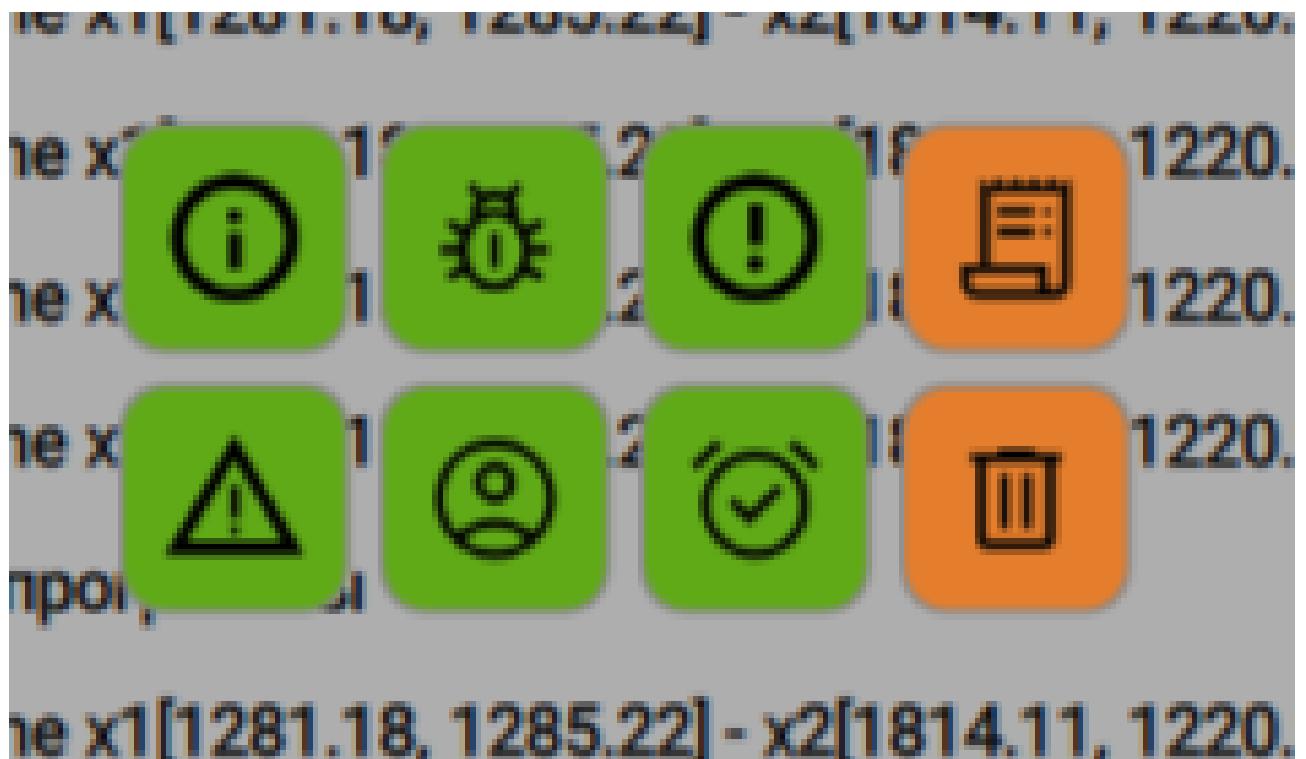


Рисунок 51. Настройка просмотра сервисного журнала.

Меню настройки журнала имеет следующие опции:

	Информация, выводимая пользователю;
	Отладочные сообщения;
	Информация о происходящих процессах;
	Важные события или сообщения от ПО
	Действия оператора;
	Отображает либо скрывает дату для всех сообщений
	Открыть файл записи данных журнала;
	Очистить журнал.

5.14 Калибровка по смещению

Калибровка по смещению выполняется в первую очередь, ее необходимо выполнять каждый раз, когда есть сомнение, что получаемые изображения не соответствуют требованиям качества, меняется усиление детектора или время экспозиции. Калибровка по смещению выполняется при выключенном рентгене следующим образом:

- 1) В меню настроек: Настройки → Экспертный режим → Детектор, активируйте переключатель «Применить калибровку по смещению», выставьте необходимое значение «Количество кадров при калибровке по смещению». Рекомендуемое значение количества кадров – 5;
- 2) Убедитесь, что рентген выключен;

- 3) Запустите калибровку путем активации инструмента «Калибровка по смещению»;
- 4) После начала калибровки детектор сделает указанное в настройках количество снимков в автоматическом режиме;
- 5) После завершения калибровки программное обеспечение выдаст соответствующее голосовое или текстовое сообщение.
В случае выполнения калибровки по смещению с включенным рентгеном, все последующие снимки будут бракованные. В данной ситуации, при обнаружении, что рентген был включен необходимо его выключить и провести калибровку еще раз без рентгена.

5.15 Калибровка по усилению

Калибровка по усилению необходима в случае присутствия характерных артефактов на изображении, как правило, это пятна или полосы. Калибровка по усилению выполняется с включенным детектором следующим образом:

- 1) В меню настроек: Настройки → Экспертный режим → Детектор, активируйте переключатель «Применить калибровку по усилению», выставьте необходимое значение «Количество кадров при калибровке по усилению». Рекомендуемое значение количества кадров – 5;
- 2) На ровной поверхности расположите источник от детектора на одной оси на расстоянии от 70 до 100 см. В случае если детектор расположен в каретке его рекомендуется снять; Важно, чтобы приемная поверхность детектора и поверхность излучения располагались параллельно, от этого зависит качество калибровки. Такое расположение детектора обуславливается необходимостью засветки сканера как можно равномернее;
- 3) Установите на источник излучения фильтр в виде металлической пластиинки толщиной 9 мм. Важно что бы пластина была ровной, на ней отсутствовала грязь, отверстия или какие либо другие утонения, способные повлиять на результаты калибровки. Фильтр устанавливается вплотную к выходу излучения.
- 4) Убедитесь, что принимающая поверхность детектора чистая. В случае если будут присутствовать загрязнения, они повлияют на качество калибровки;
- 5) Повторите калибровку по смещению с выключенным рентгеном;
- 6) Включите излучение;
- 7) Необходимо установить такие значения рентгена, что бы получаемый детектором сигнал находился в диапазоне от 20 000 до 40 000 отсчетов серого.
- 8) В меню настроек: Настройки → Экспертный режим → Детектор, активируйте переключатель «Выполнить калибровку по усилению»;
- 9) Получите изображение от детектора после калибровки, убедитесь, что характерные пятна и полосы отсутствуют.

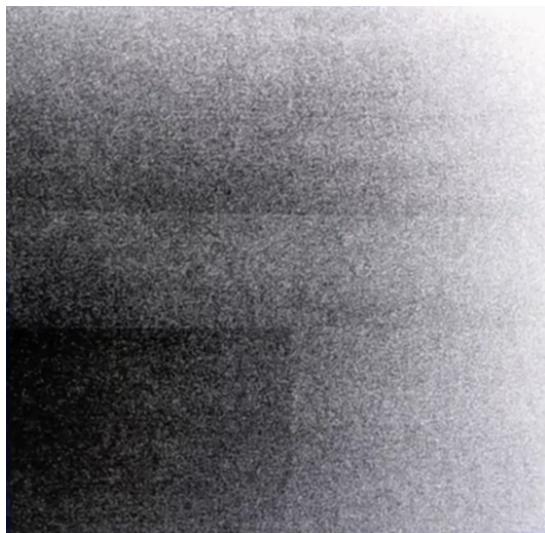


Рисунок 52. Изображение с детекто-
ра с характерными полосами и пятна-
ми.

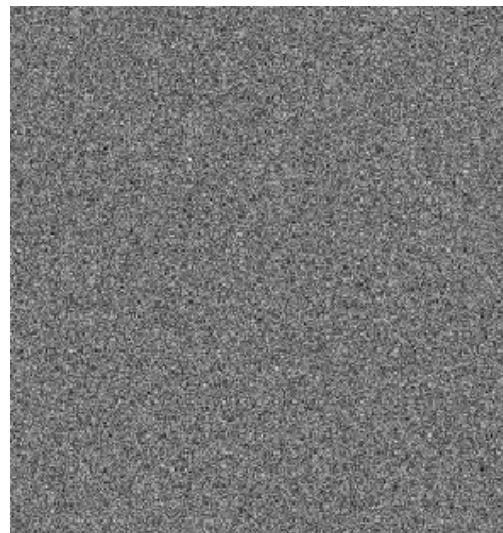


Рисунок 53. Изображение после ка-
либровки.