



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СРАВНЕНИЯ ФОТОГРАФИЙ «ПСФ»

Руководство пользователя



Запуск программы осуществляется с помощью значка «DifferenceSearcher v3.5.1-alpha.1.exe».

1 Главное меню

Окно главного меню представлено на рисунке 1.

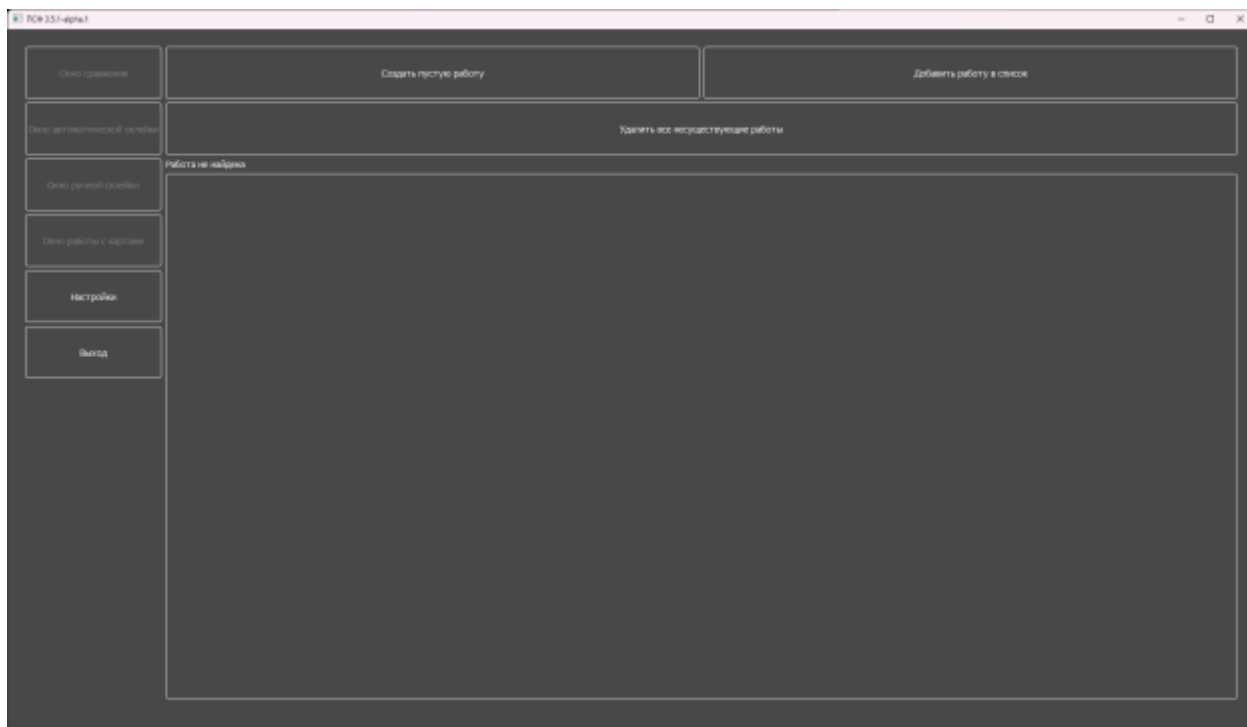


Рисунок 1 – Окно главного меню

Чтобы начать работу, нужно нажать «Создать пустую работу» или «Добавить работу в список», если у вас уже есть поддерживаемый файл проекта на компьютере.

Создадим пустую работу и назовем ее «тест 3.5.1». После этого она появится в списке работ и будет выделена как выбранная работа рисунок 2.

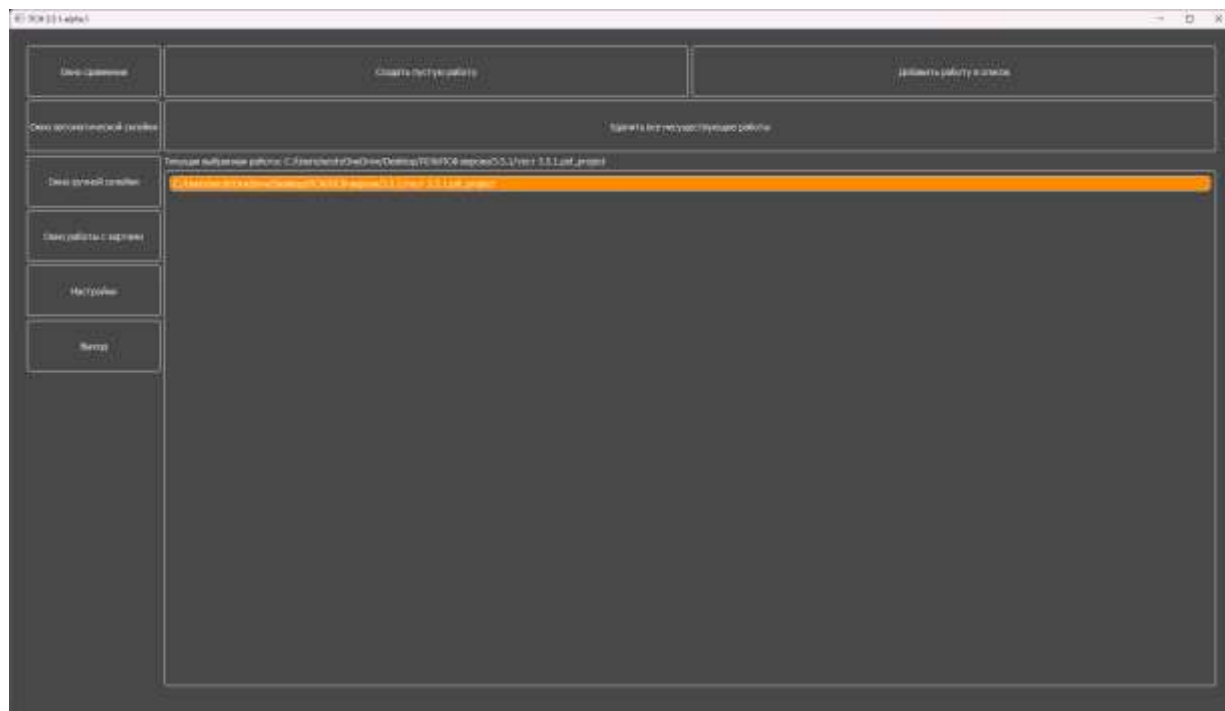


Рисунок 2 – Демонстрация создания новой работы

Над списком работ расположен текст с текущей выбранной работой. Создадим еще одну работу в той же папке и назовем ее «работа для удаления» рисунок 3.

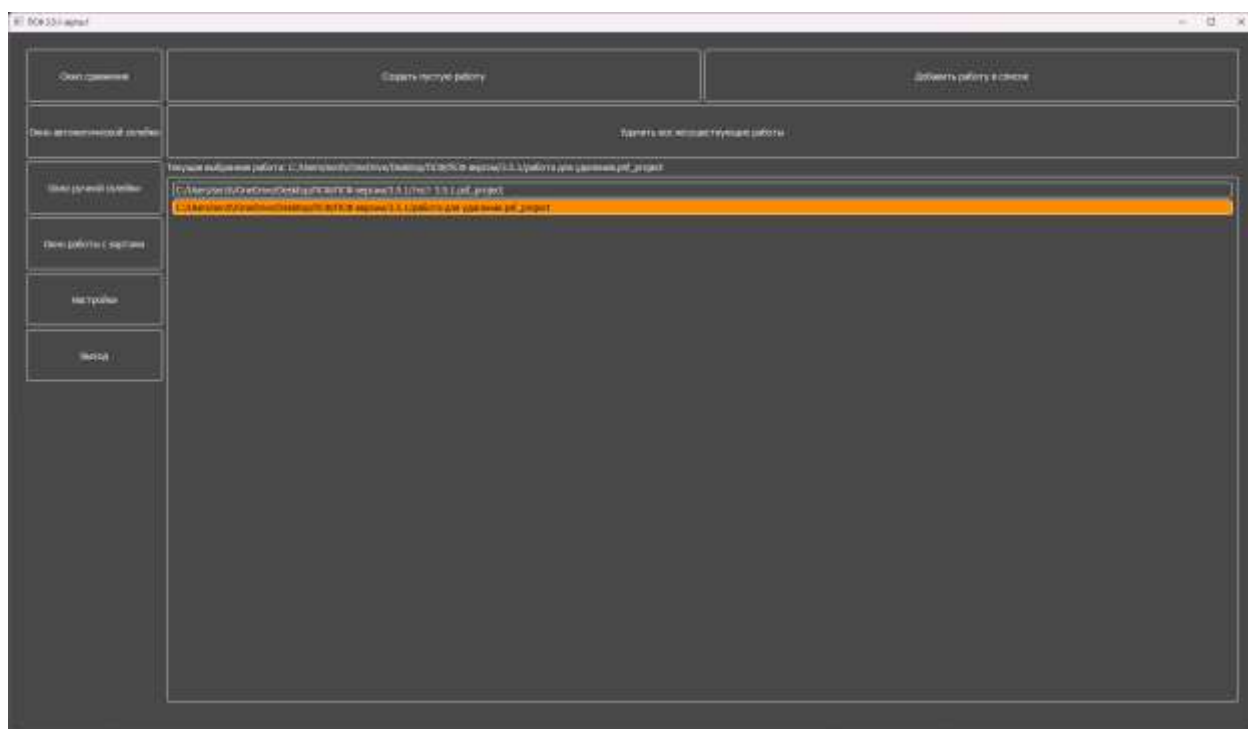


Рисунок 3 – Демонстрация еще одной добавленной работы

Если вы удалите работу с компьютера, но не сделаете этого в приложении, то при выборе несуществующей работы увидите следующее рисунок 4.

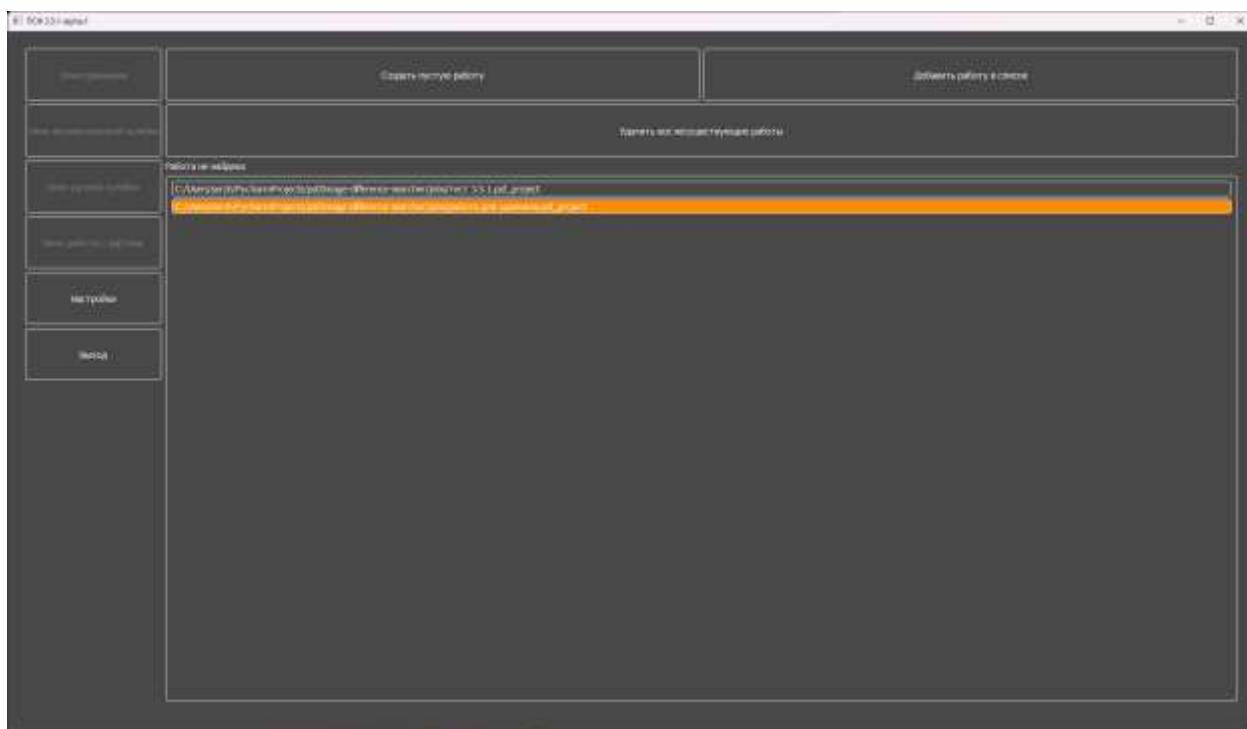


Рисунок 4 – Демонстрация выбора несуществующей по указанному пути работы

Нажмем кнопку удалить несуществующие работы выберем «тест 3.5.1» и продолжим.

Уточнение функционала главного меню:

При нажатии правой кнопкой мыши на работу в списке появляется контекстное меню. С его помощью можно открыть папку, в которой находится файл проекта, или удалить его из списка в приложении, но не с компьютера.

При нажатии на «Удалить все несуществующие работы» из списка исчезнут те работы, которые изменили своё локальное местоположение или были удалены.

2 Окно настроек приложения

Внешний вид окна представлен на рисунке 5.

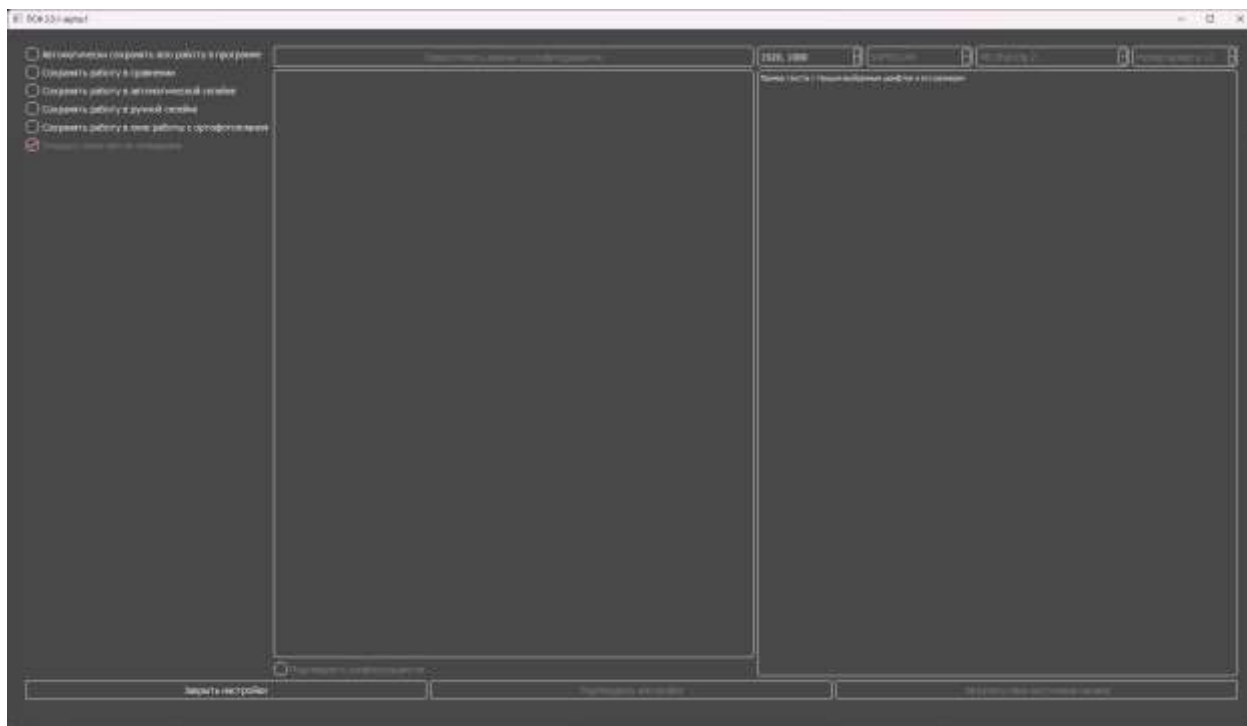


Рисунок 5 – Окна настроек приложения

В левом верхнем углу расположены 5 флагов (кликабельных). Если установлен флажок на сохранение работы в определенном окне, то при переходе из этого окна в главное меню работа будет автоматически сохранена.

В данный момент по умолчанию стоит галочка «Очищать окна при их покидании». Это значит, что если вы не сохраните изменения, они будут удалены при переходе в главное меню.

Также можно выбрать используемое разрешение экрана (поддерживается разрешение 1920x1080, 2560x1440 и 3840x2160), предложенное разрешение экрана не может превышать разрешение экрана, на котором открылось окно настроек рисунок 6.

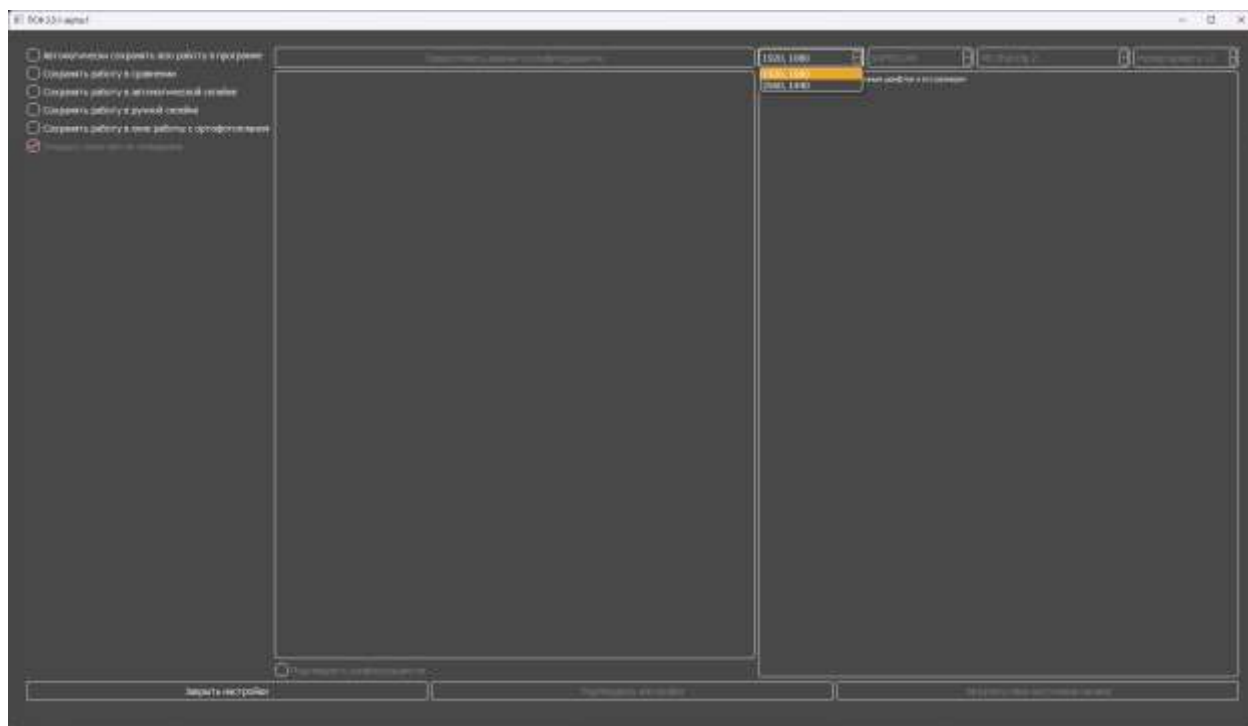


Рисунок 6 – Демонстрация выбора используемого разрешения экрана
На текущий момент это все доступные настройки.

3 Окно сравнения изображений

Первоначальный вид окна представлен на рисунке 7.



Рисунок 7 – Окно сравнения изображений

Что бы начать работу, необходимо выбрать пару изображений (на текущий момент их разрешение должно быть одинаковым). Для этого нажмите кнопку «Выберите изображение». После того как вы выбрали пару изображений вы можете просматривать их, выбрав одно из них. Текущая фотография будет выделена рамкой рисунок 8.

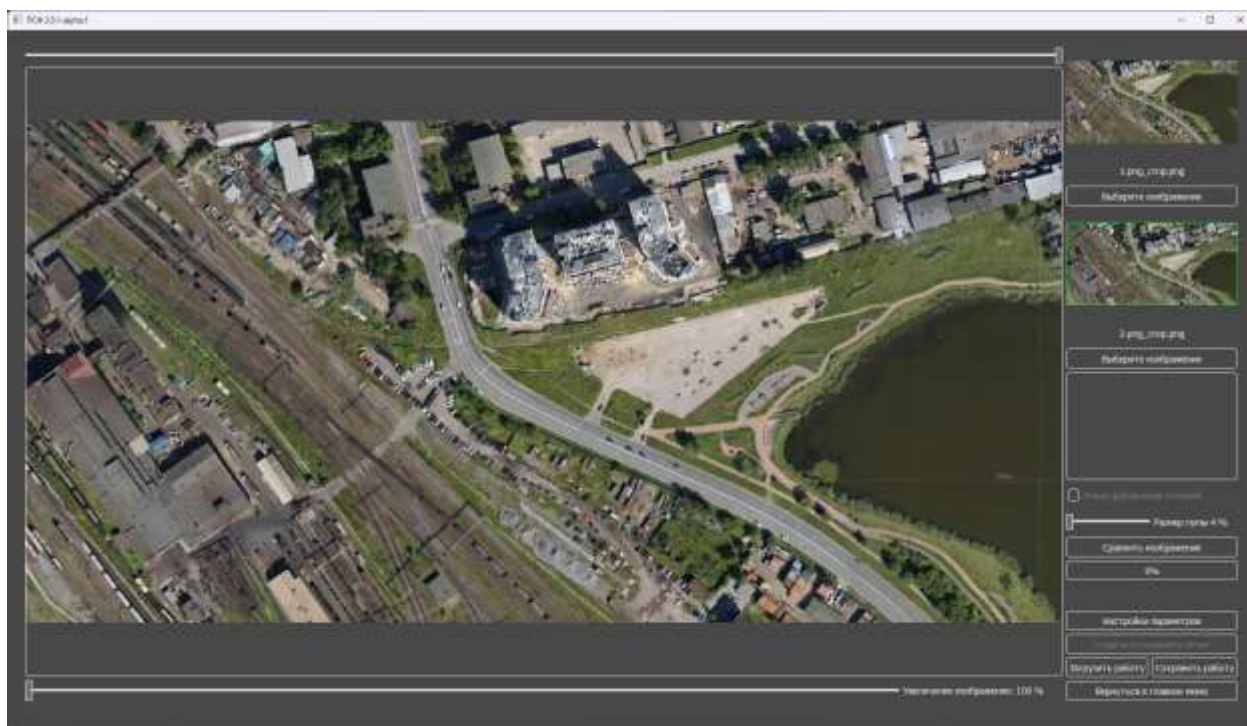


Рисунок 8 – демонстрация загруженных фотографий

В приложении реализована экранная лупа ее размер можно изменить, двигая соответствующий ползунок рисунок 9. Размер лупы 10% означает, что в лупе будет отображаться область размером 10% от видимой части изображения, центр которой будет совпадать с текущей позицией курсора.

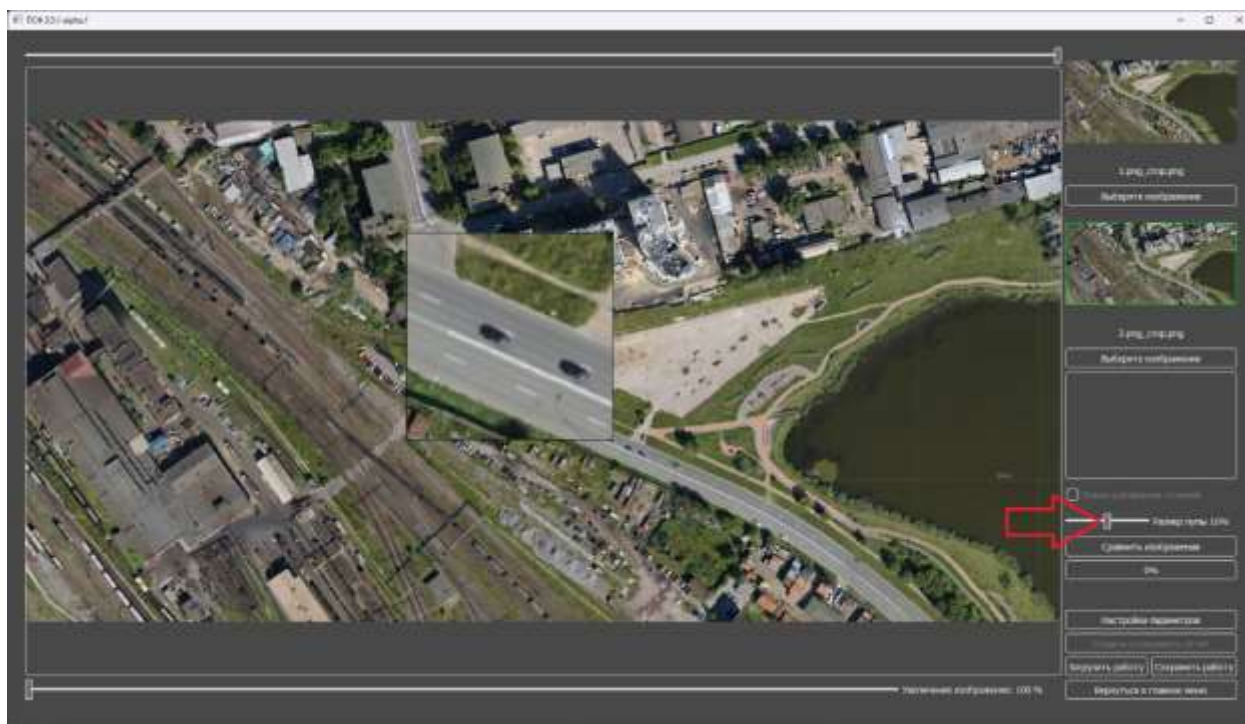


Рисунок 9 – Демонстрация экранной лупы

Также есть возможность увеличить основное изображение с помощью прокрутки средней кнопки мыши (когда курсор находится на основном изображении) или ползунка внизу. Для навигации в режиме зума нужно зажать левую кнопку мыши и двигать курсор.

При достаточно большом увеличении в правом или левом нижнем углу появляется мини-карта для лучшей ориентации по изображению рисунок 10.

С мини-картой можно взаимодействовать с помощью ЛКМ для быстрого перемещения по изображению.



Рисунок 10 – Демонстрация зума и мини-карты

Чтобы сравнить изображения, нужно нажать на кнопку «Сравнить изображения». В приложении есть окно настроек, влияющее на результат сравнения подробнее о нем, можно прочитать в пункте 3.1.

После сравнения изображений, если на них есть различия, и они были корректно обнаружены, вы увидите результат, как на рисунке 11, также на нем продемонстрирована «шторка». Как можно заметить, теперь отображается только общая область фотографий.

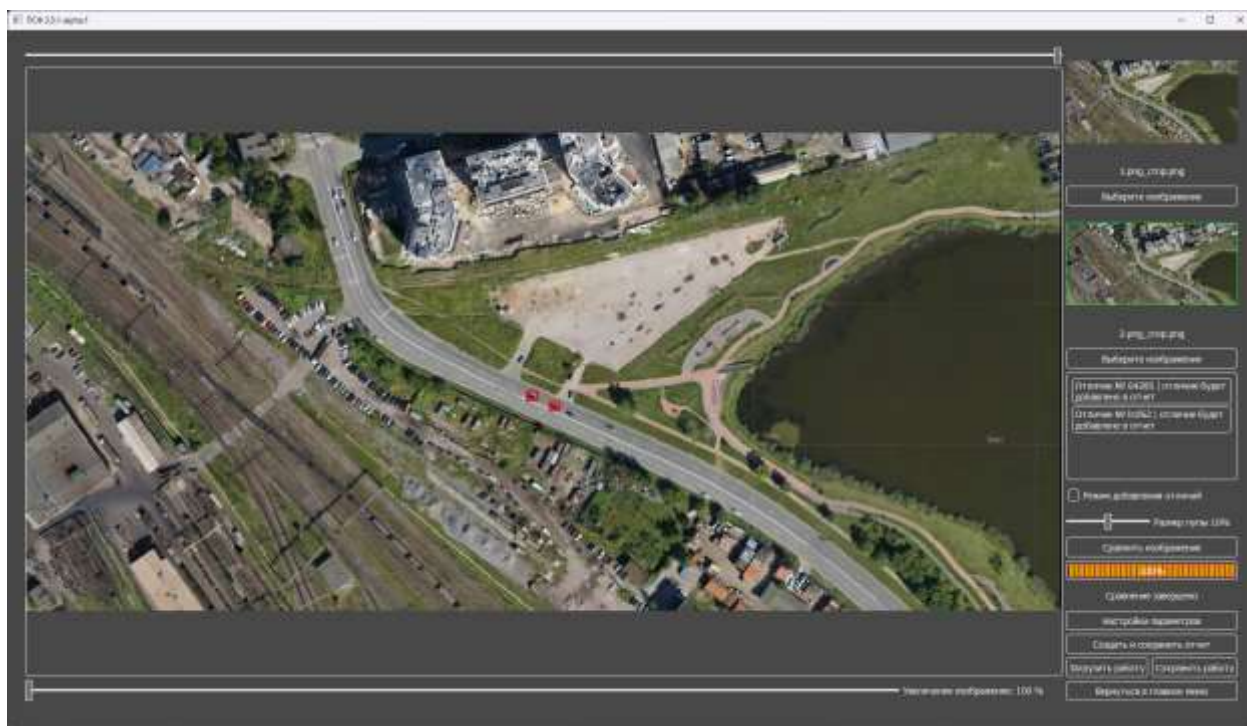


Рисунок 11 – Результат сравнения изображений

При выборе отличия из списка, оно будет подсвечено цветом, который задал пользователь (по умолчанию зеленый).

Если нажать правой кнопкой мыши на отличие из списка, откроется контекстное меню. С его помощью можно удалить, переименовать отличие, поменять статус добавления в отчет и открыть окно редактирования отличий для отчета рисунок 12.

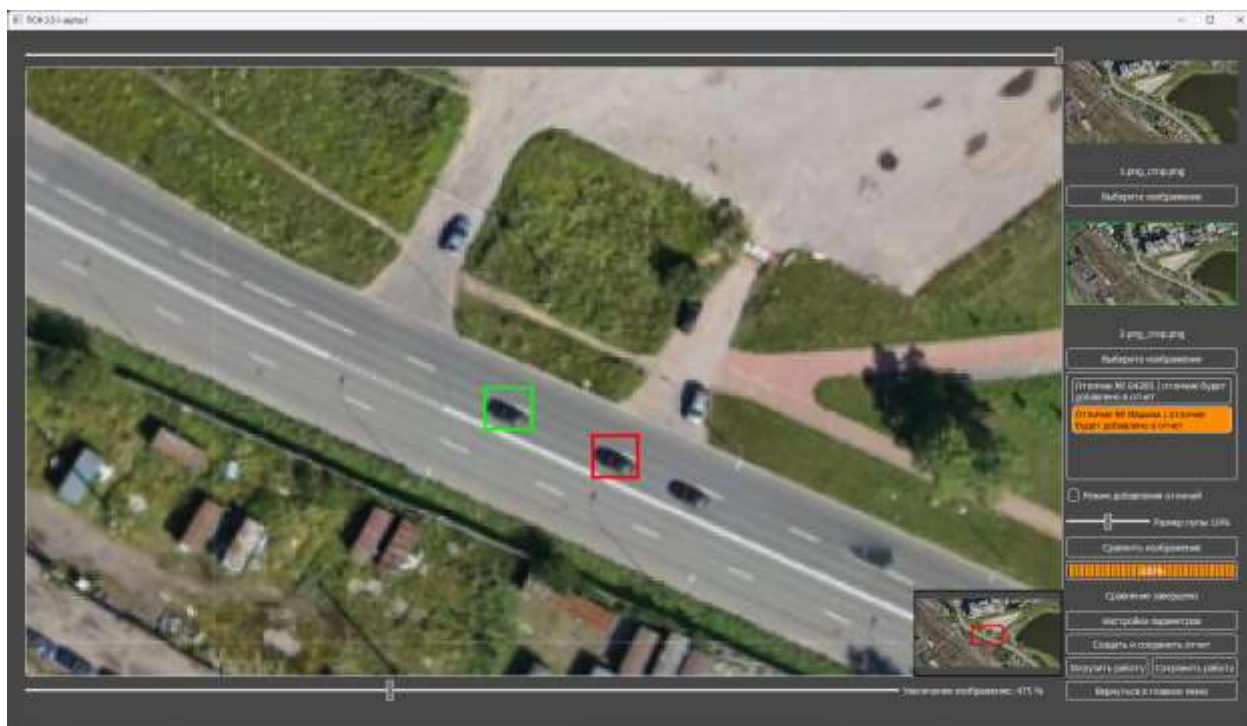


Рисунок 12 – Демонстрация выбранного отличия после его выбора и переименования

Если у пары изображений есть общая область, то можно сохранить отчёт об различиях между изображениями (даже если отличия не найдены). По умолчанию в каталоге проекта создаётся папка «Report», куда предлагается сохранить отчёт. Также перед сохранением откроется окно, в котором предлагается добавить отличиям примечание или сделать так, чтобы отличие не было добавлено в отчет рисунок 13. После сохранения отчёт откроется в проводнике. Пример сохранения отличий пары изображений представлен на рисунке 14.

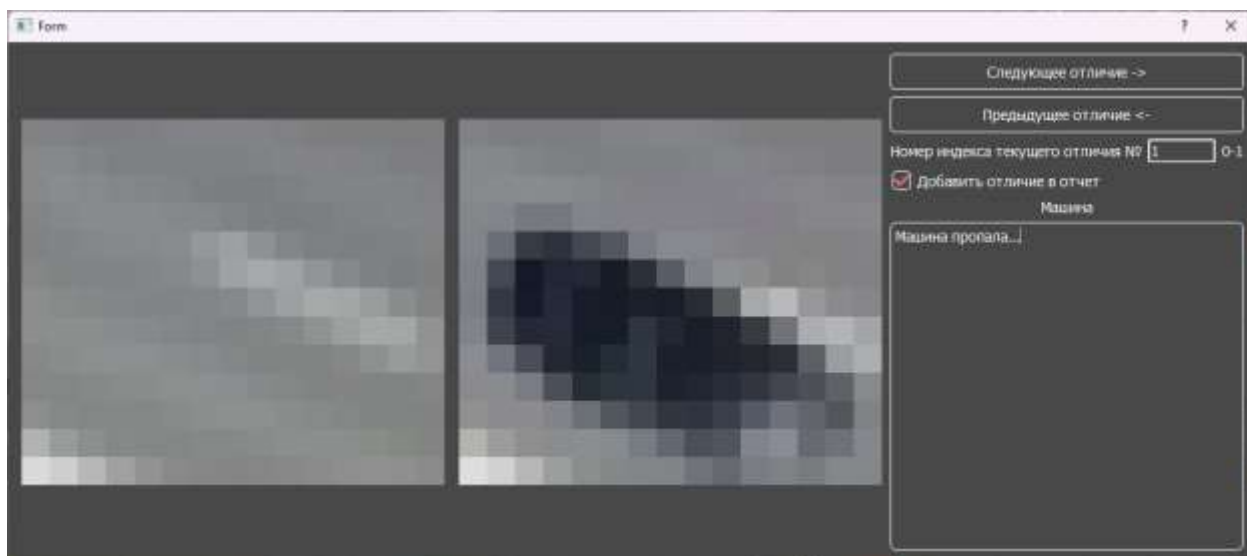


Рисунок 13 – Демонстрация окна редактирования отличий, которые пойдут в отчет

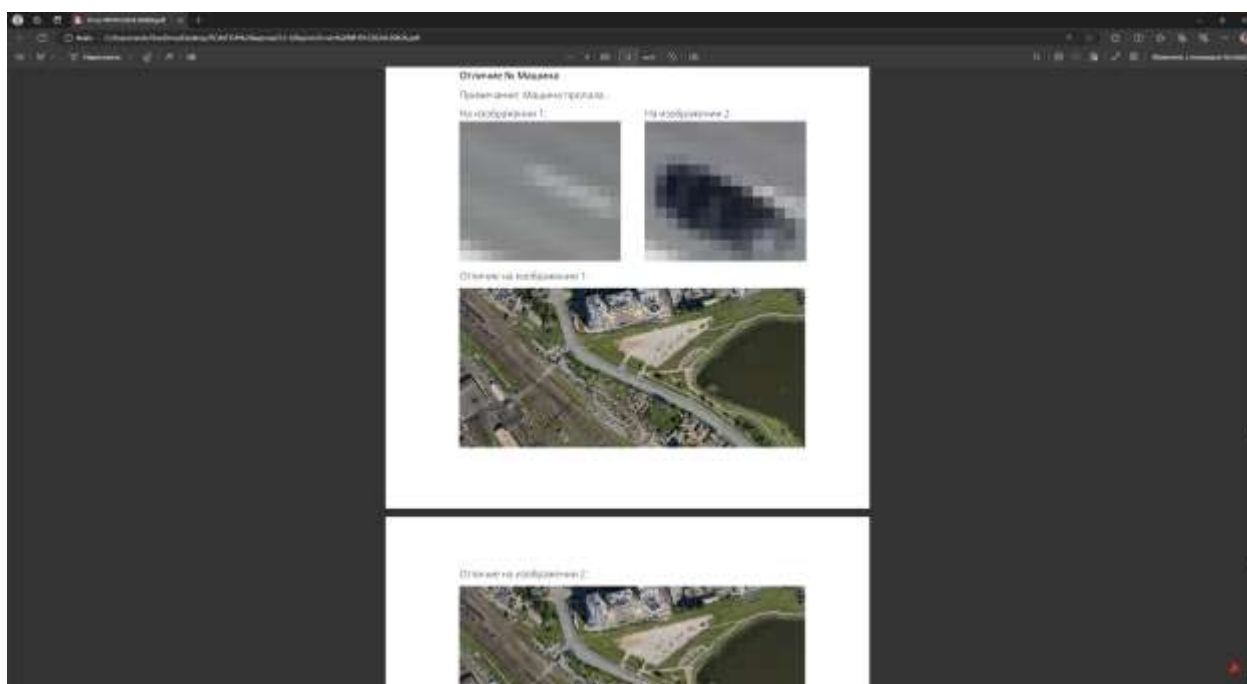


Рисунок 14 – Пример сохранения отличий пары изображений

После успешного нахождения общей области изображений появляется возможность ручного добавления отличий для этого необходимо поставить соответствующую галочку рисунок 15. Контур отличия рисуется с помощью зажатой ПКМ.

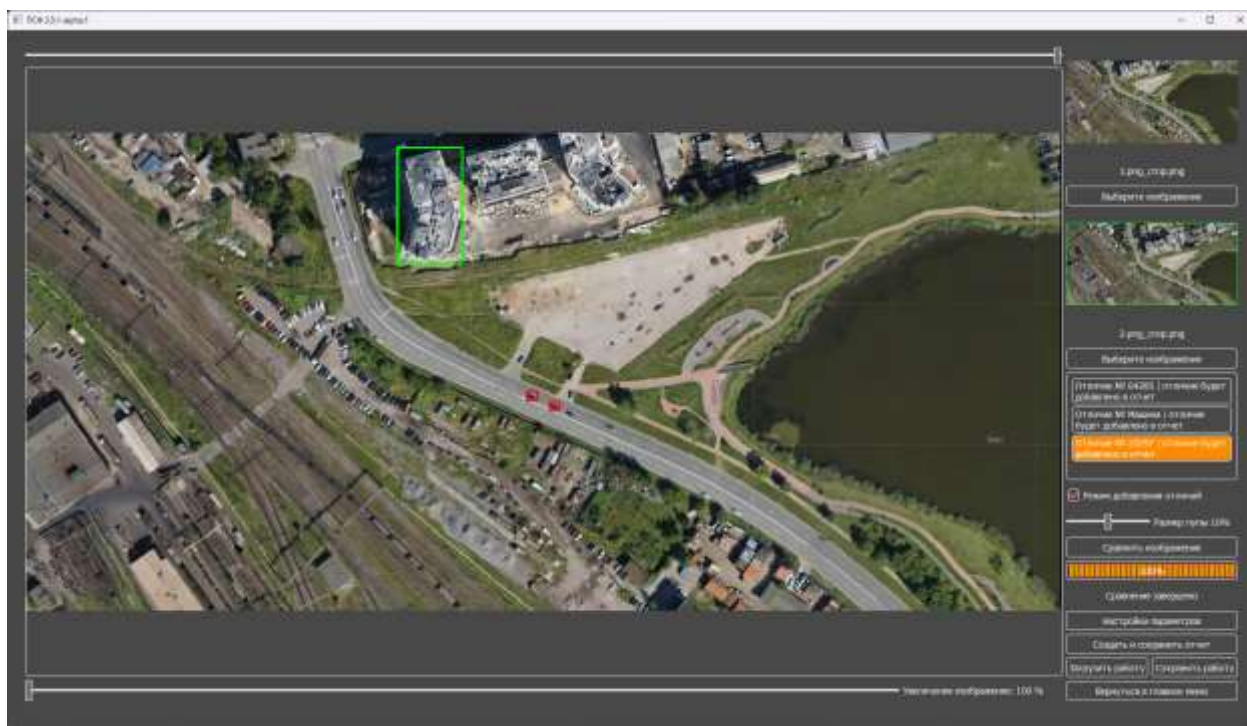


Рисунок 15 – Демонстрация добавленного вручную отличия

3.1. Окна настроек сравнения

Для открытия окна настроек необходимо нажать «Настройки параметров» в окне сравнения рисунок 16.



Рисунок 16 – Демонстрация окна настроек

Пороговое значение алгоритма – отвечает за чувствительность алгоритма чем больше значение, тем меньше отличий будет находится как настоящих, так и ложных.

Сглаживание (удаление мелких шумов)– отвечает за отсеечение шумов появившихся при нахождении общей области чем больше значение тем более большие контуры будут отсекаются (как и маленькие отличия).

Автоподбор порогового значения алгоритма – если установлена галочка, то программа сама подберет оптимальное значение THRESH (вероятнее всего, может плохо обрабатывать из-за отсутствия хороших данных при его реализации).

Приведение гистограммы – приводит гистограмму одного изображения к другому, что в большинстве случаев улучшает поиск отличий.

Показывать контуры отличий – при выключении убирает все контура отличий с изображений (требуется доработать точность).

Показывать отличия домов – убирает контура с домов на изображении.

Сохранить и выйти – сохраняет заданные пользователем настройки, что позволит использовать их при следующем запуске выбранного проекта работы.

Сбросить – сбрасывает настройки до настроек по умолчанию.

На рисунке 17 и 18 приведены примеры работы сравнения на одинаковых изображениях с разными параметрами.

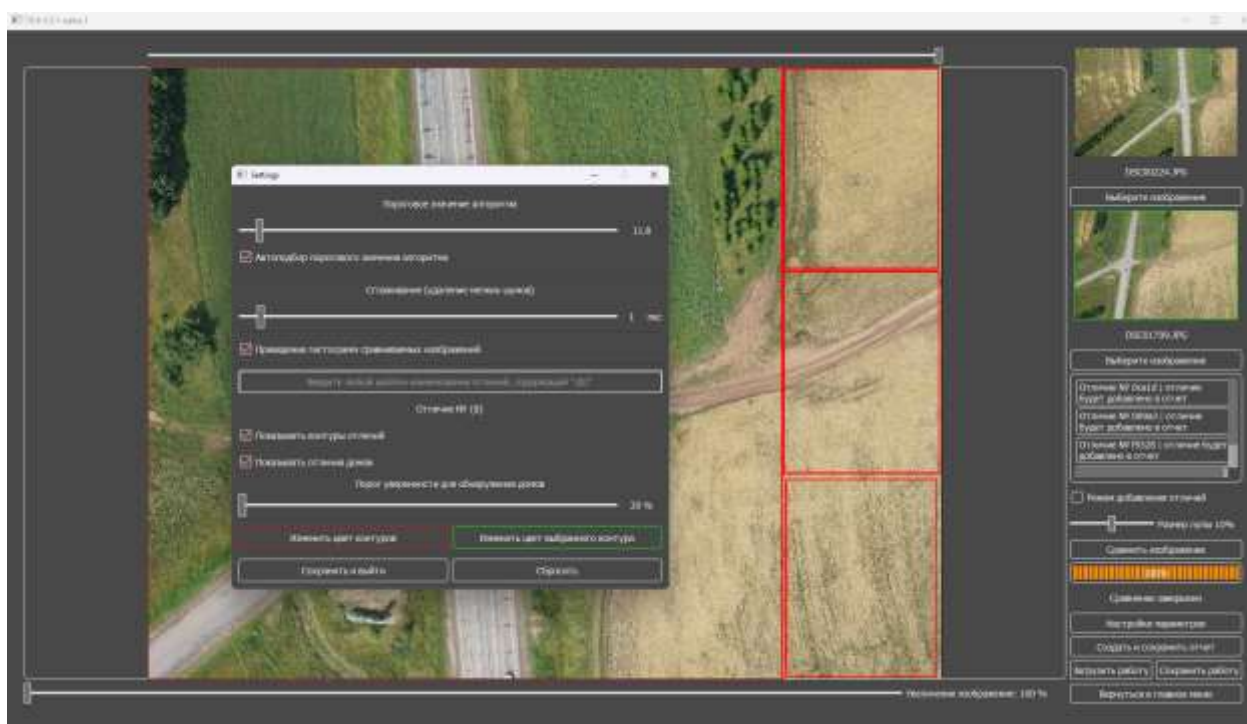


Рисунок 17 – Пример работы программы с начальными настройками

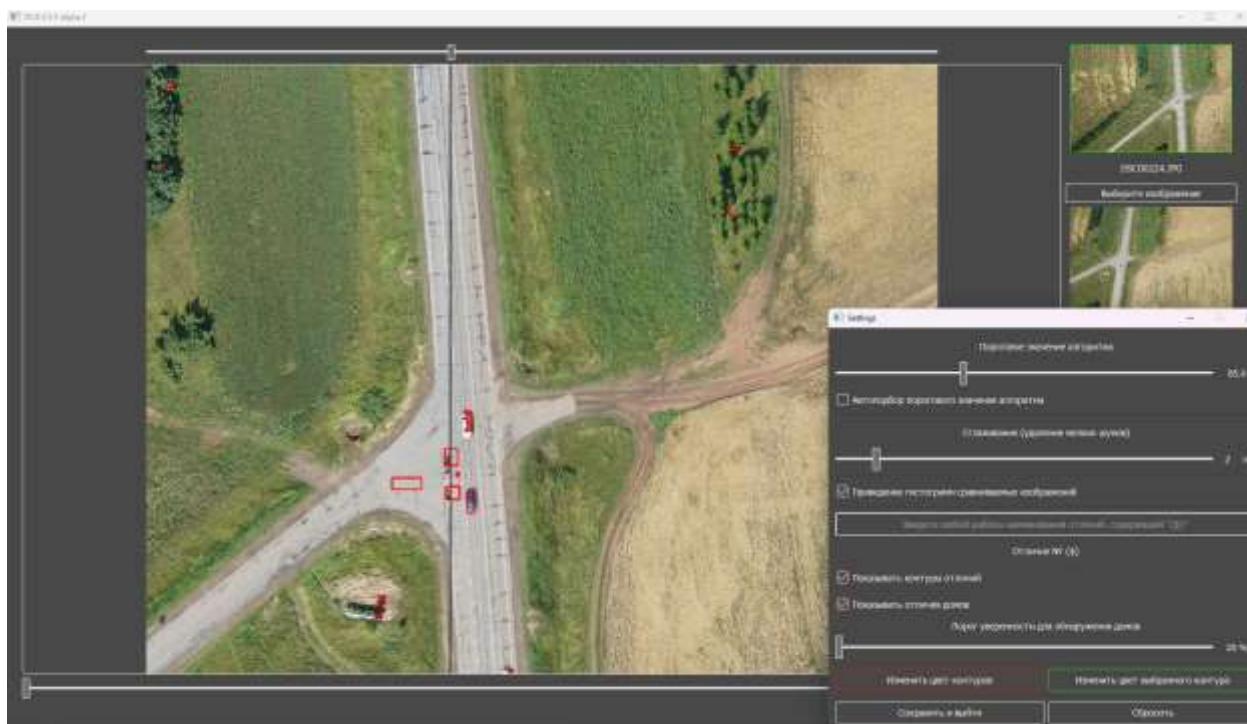


Рисунок 18 – Пример работы программы с настройками, заданными пользователем

При сравнении изображений может возникнуть ситуация появления отличий, которые по логике отличиями не являются пример продемонстрирован на рисунке 19 и 20.

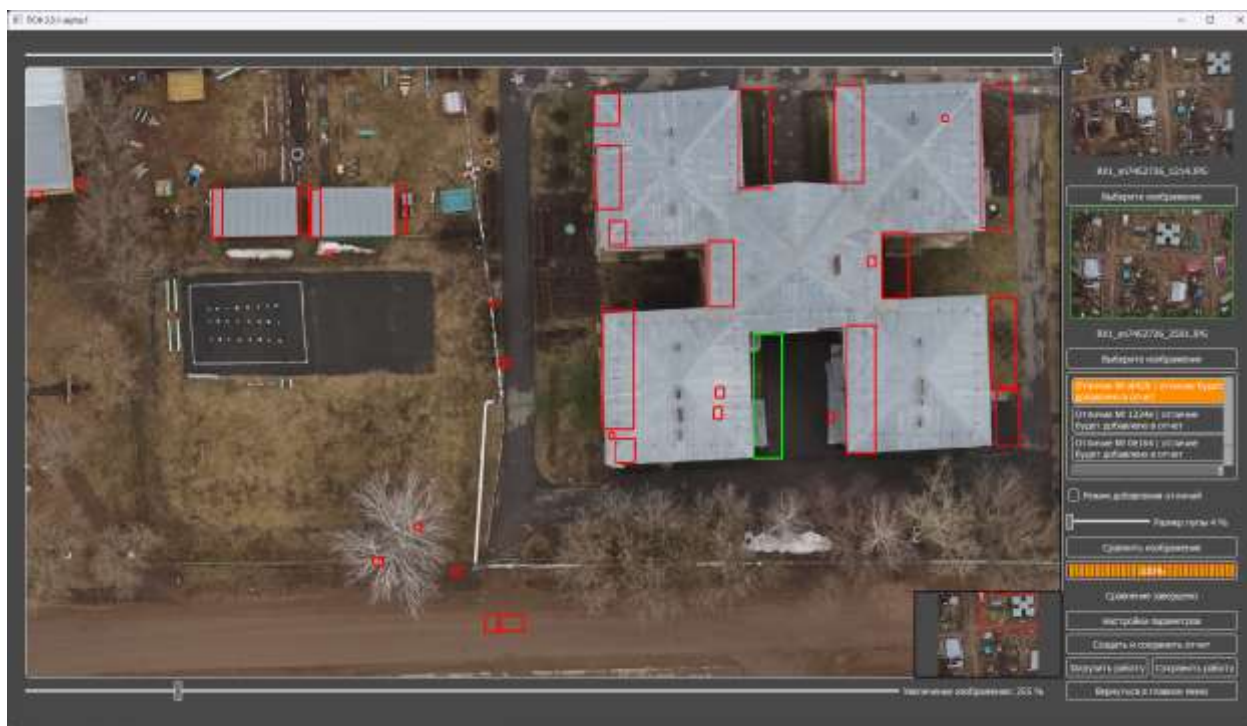


Рисунок 19 – Демонстрация «Отличия» на первом изображении

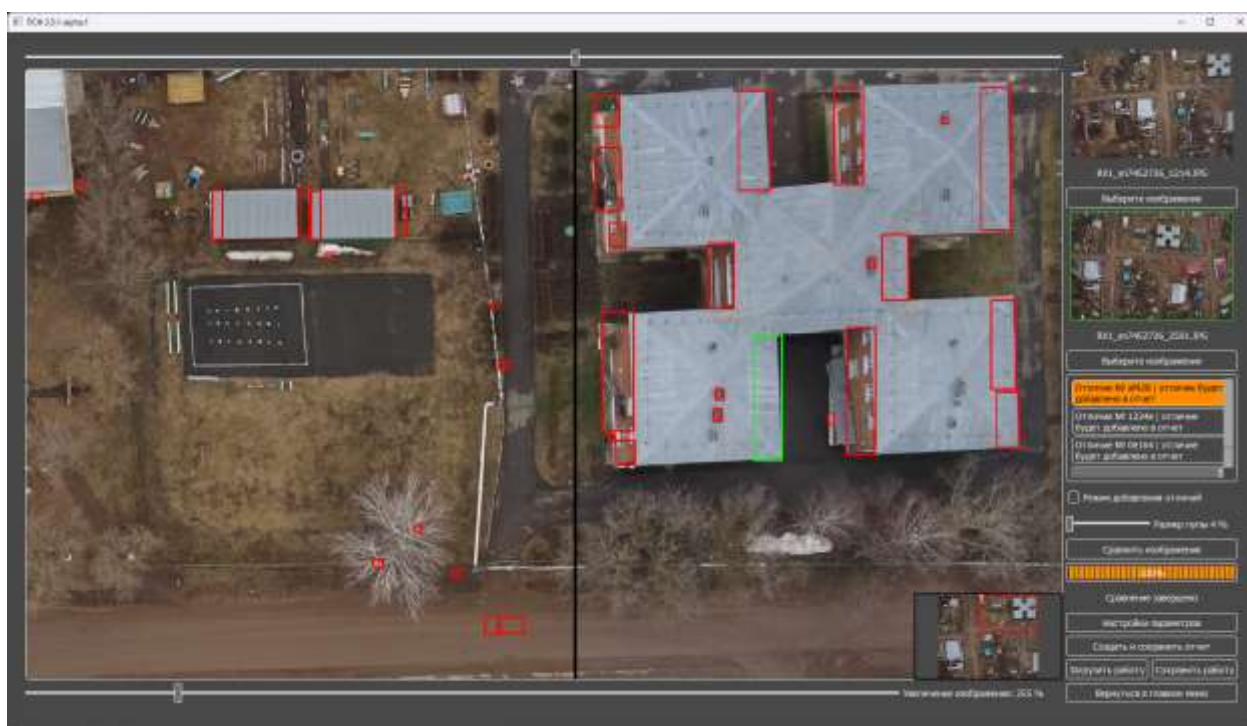


Рисунок 20 – Демонстрация «Отличия» на втором изображении

Подобные отличия появляются, когда изображения сняты под разным углом для устранения таких «Отличий» в настройках реализован параметр

«Показывать отличия домов» при его отключении лишние контуры не будут показаны рисунок 21.

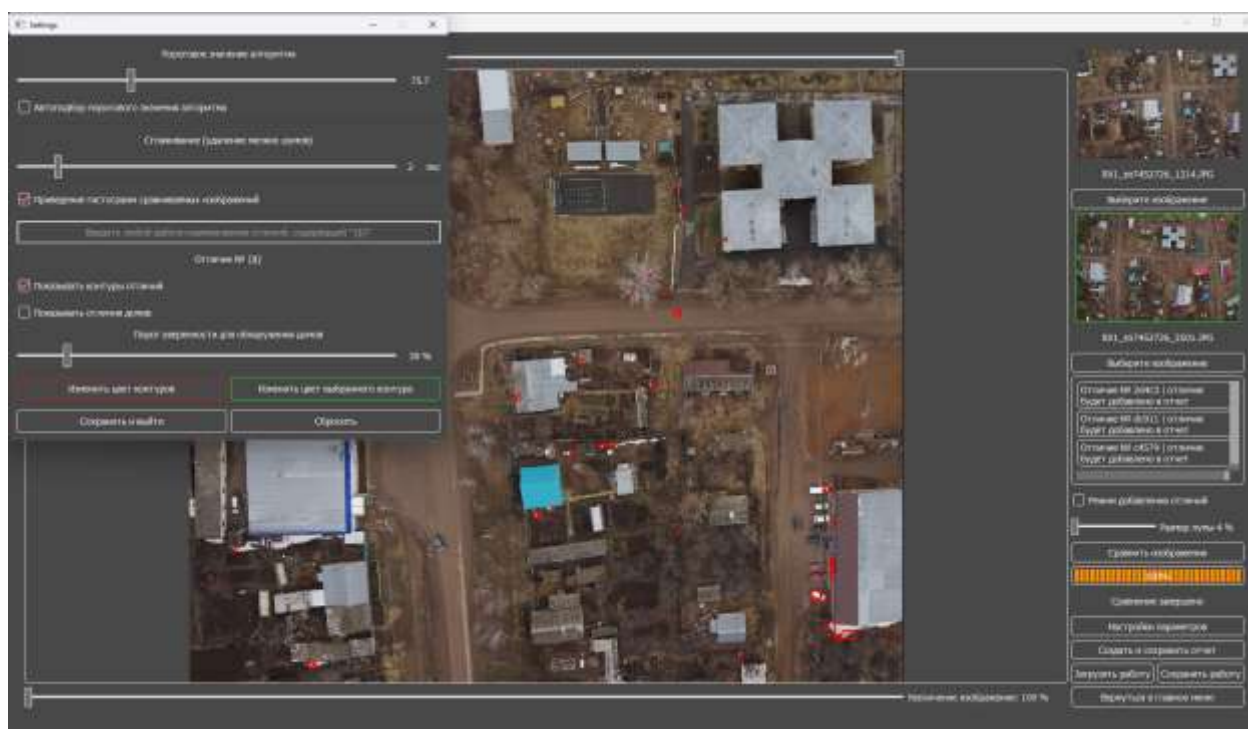


Рисунок 21 – Демонстрация скрытых контуров домов

4 Окно автоматической склейки

Первоначальный вид окна представлен на рисунке 22.



Рисунок 22 – Окно автоматической склейки

Для начала работы необходимо загрузить хотя бы 2 изображения, которые будут отображаться на панели инструментов рисунок 23.

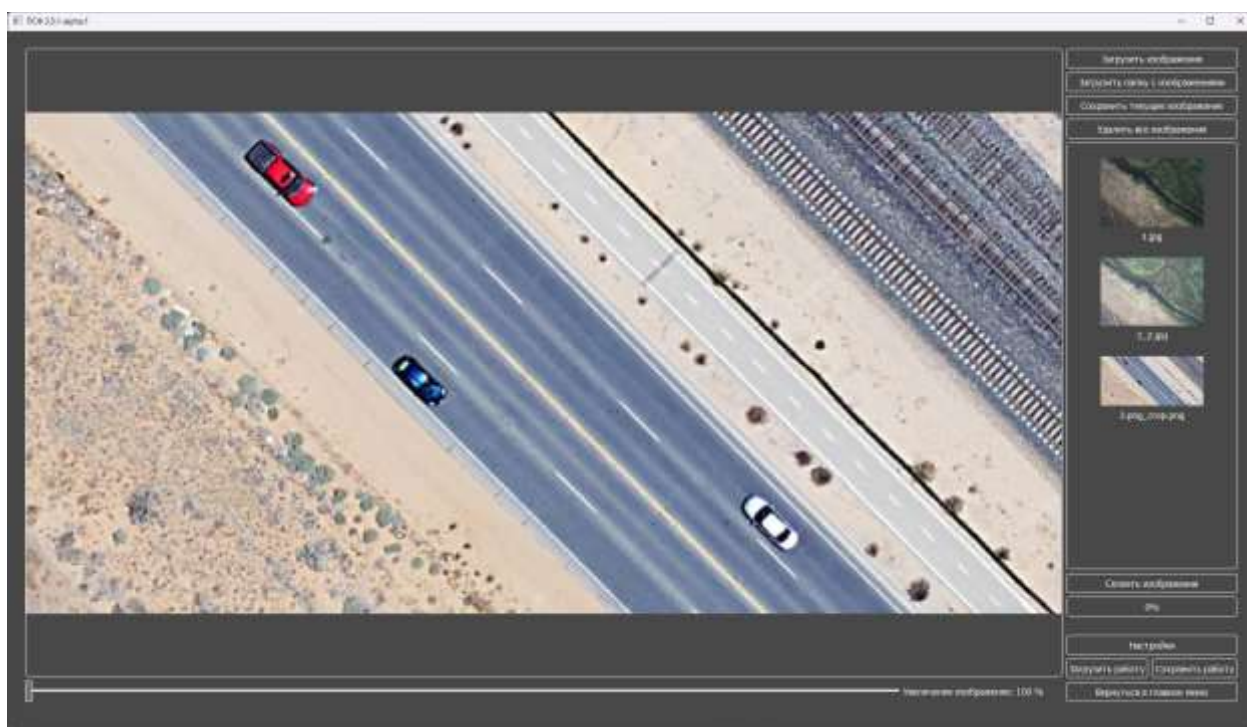


Рисунок 23 – Демонстрация загруженных изображений

В панели изображений фотографии расположены в той же последовательности, в которой будут склеиваться. Последовательность изображений можно менять, перемещая их с помощью ЛКМ, также при нажатии ПКМ на изображении появится контекстное меню, с помощью которого его можно удалить с панели изображений рисунок 24 и 25.



Рисунок 23 – Демонстрация перемещения изображений



Рисунок 24 – Демонстрация удаления изображения

При склейке малого количества изображений рекомендуется отключить коррекцию перспективы после склейки рисунок 25.

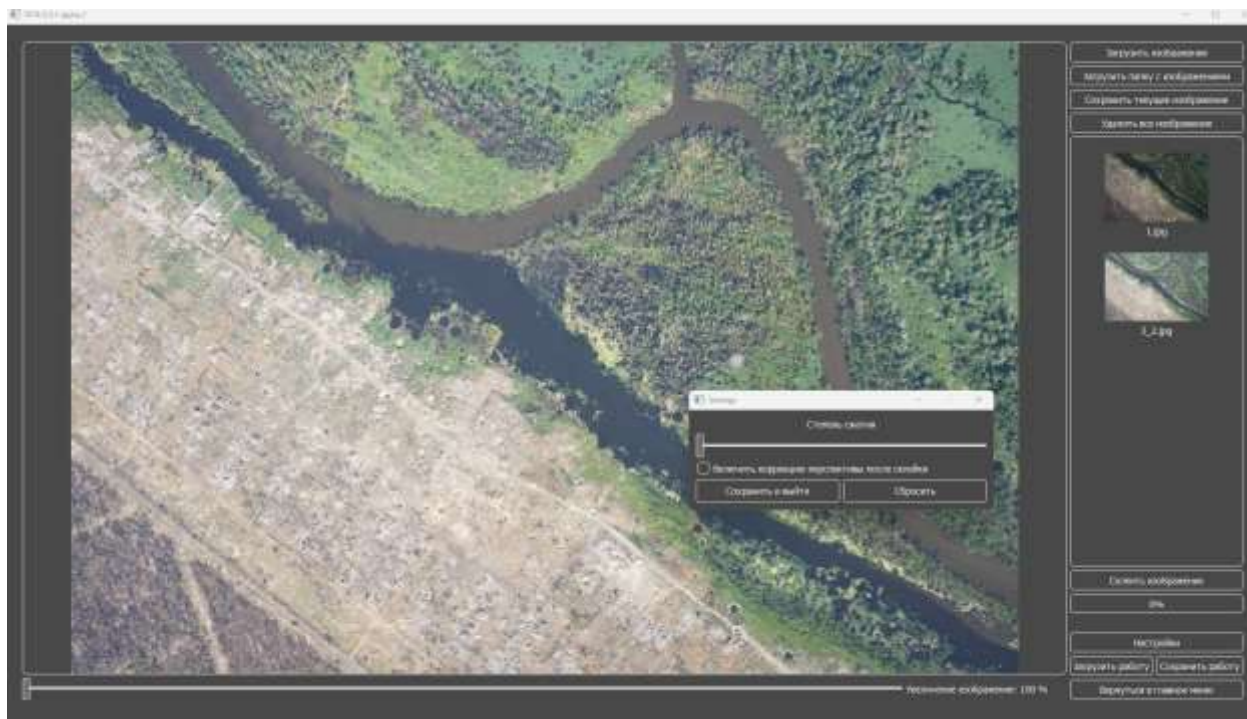


Рисунок 25 – Изменение базовых настроек

После склеим пару изображений результат склейки продемонстрирован на рисунке 26.



Рисунок 26 – Результат склейки пары изображений

Отображаемое изображение можно сохранить на компьютер с помощью кнопки «Сохранить текущее изображение» рисунок 27.

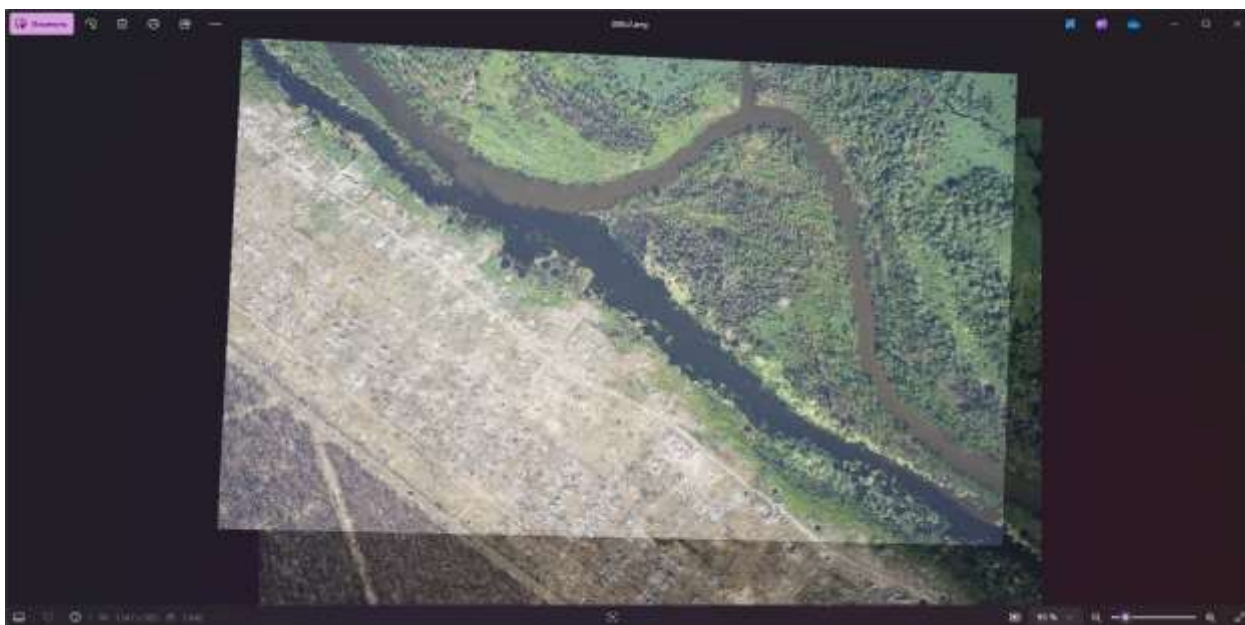


Рисунок 27 – Сохраненное на компьютере изображение

Продемонстрируем склейку на большом количестве изображений с высоким разрешением, перед склейкой появится рекомендация для сжатия изображений.



Рисунок 28 – Предупреждение перед склейкой

При склейке такого большого количества изображений велика вероятность разрывов рисунок 29. После склейки, если присутствуют разрывы пользователь будет перенаправлен в окно ручной склейки с.м. пункт 5.



Рисунок 29 – Предупреждение о разрывах

Внешний вид окна ручной склейки продемонстрирован на рисунке 30.

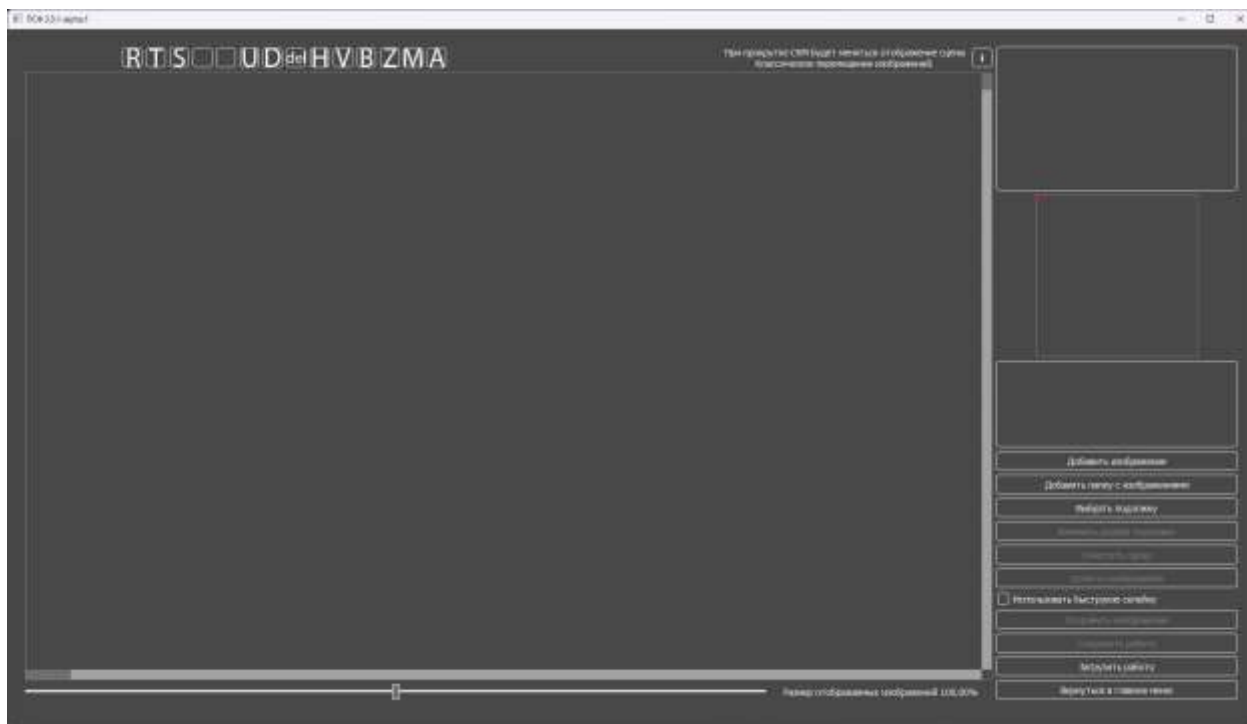


Рисунок 30 – Демонстрация внешнего вида окна ручной склейки

Для начала ручной склейки необходимо добавить несколько фотографий. Они будут располагаться в панели изображений рисунок 31.

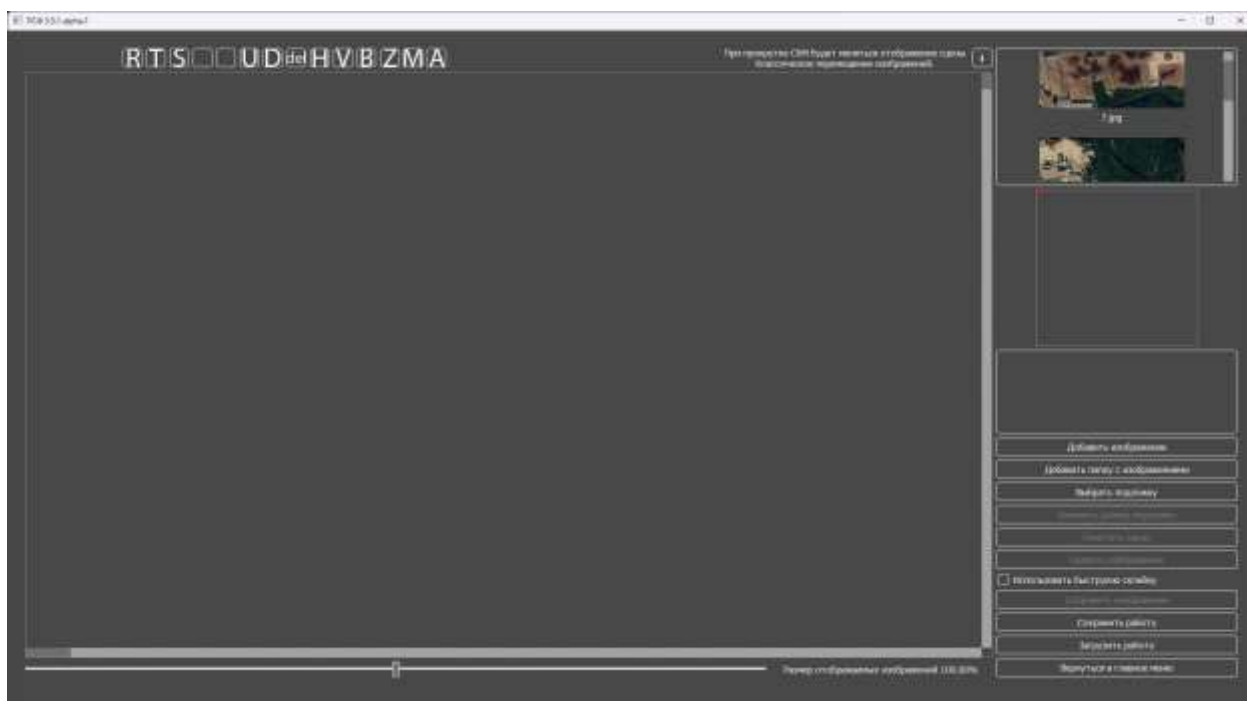


Рисунок 31 – Демонстрация панели изображений

Затем эти фотографии нужно переместить на сцену. Для этого зажмите ЛКМ на нужной фотографии, перетащите её на рабочее пространство и отпустите кнопку мыши.

Добавленные изображения отобразятся в списке, который сортирует их по расположению относительно друг друга. Самые верхние фотографии будут находиться на переднем плане, а самые нижние на заднем рисунок 32.

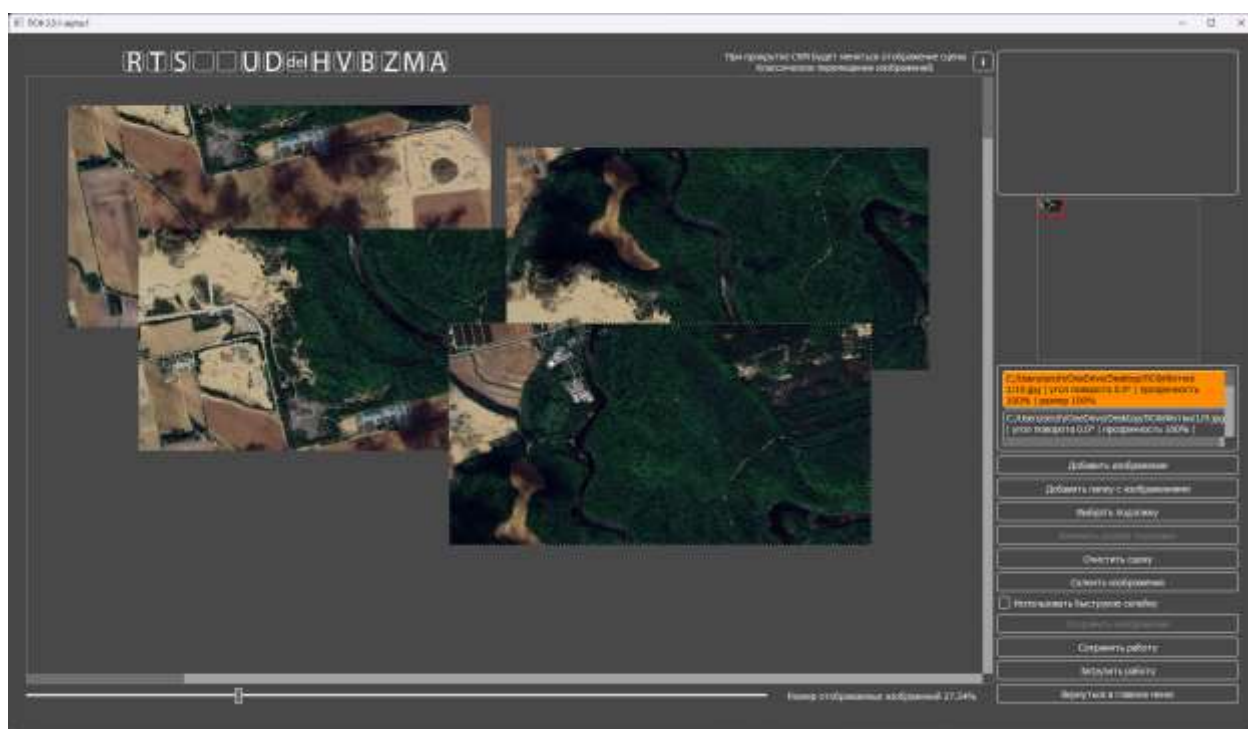


Рисунок 32 – Демонстрация добавленных фотографий и списка изображений на сцене

При нажатии левой кнопкой мыши на элемент в списке камера переместится в центр выбранного изображения. Если нажать правую кнопку мыши, откроется контекстное меню с возможностью изменить угол поворота изображения, его прозрачность, размер, вернуть его на панель изображений или удалить.

Для работы с изображениями реализовано несколько функций, чтобы ими воспользоваться, можно нажать либо горячую клавишу, либо кнопку на панели инструментов (у двух кнопок отсутствует иконка, но они рабочие),

чтобы ознакомиться с ними, необходимо навести курсор на одну из кнопок рисунок 33.



Рисунок 33 – Демонстрация панели инструментов

В результате манипуляций с фотографиями получилось такое склеенное изображение рисунок 34. Его можно сохранить на компьютер для дальнейшего использования.



Рисунок 34 – Результат склейки

Также реализован функционал подложки (большого изображения, которое выступает как фон и не учитывается при склейке). С помощью нее можно более точно наложить изображения для склейки. При необходимости подложке можно поменять размер, нажав «Изменить размер подложки».

В окне ручной склейки реализовано два варианта склейки: обычная (стоит по умолчанию) и быстрая. Если перед склейкой поменять прозрачность изображений, то быстрая склейка, вероятнее всего, хуже определит участок изображения, который должен сохранить прозрачность, чтобы наложиться на подстилающее изображение, примеры приведены на рисунках 35–37.



Рисунок 35 – Начальные данные



Рисунок 36 – Результат быстрой склейки



Рисунок 37– Результат классической склейки



Если перед склейкой все изображения имеют прозрачность в 100%, то оба режима склейки не будут иметь существенных различий по скорости и точности.

6 Окно работы с ортофотопланом

Внешний вид окна работы с ортофотопланом продемонстрирован на рисунке 38.

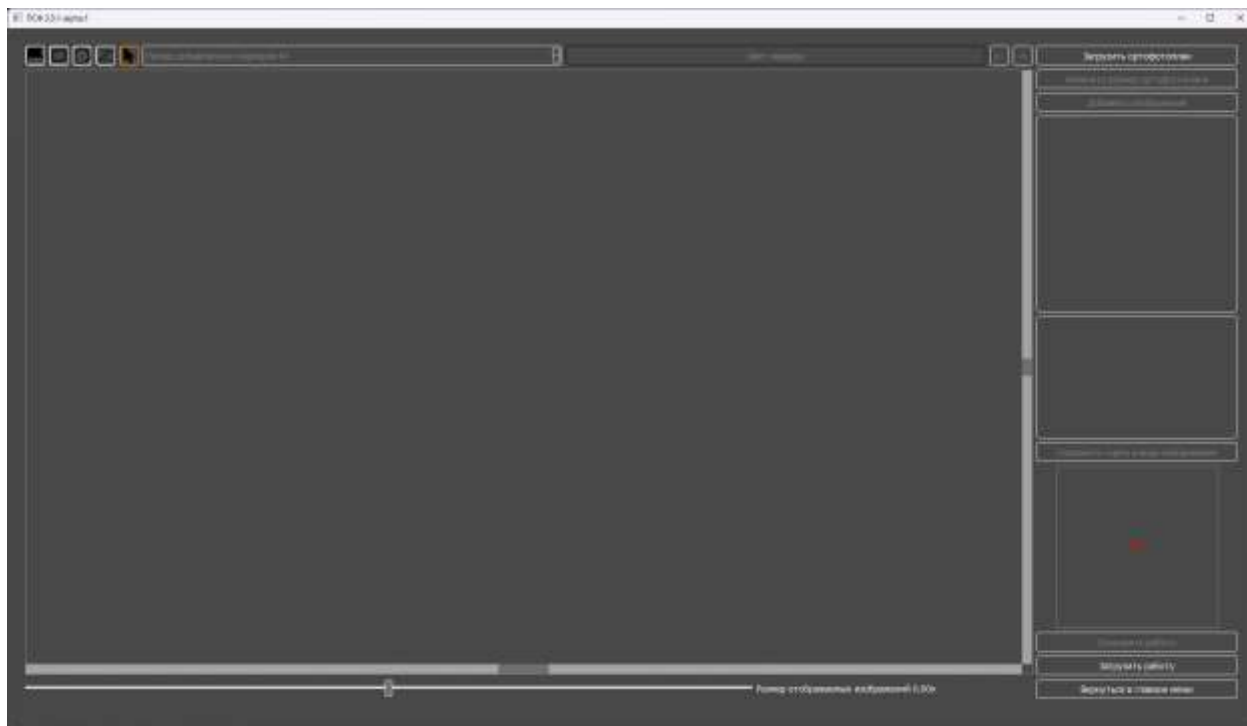


Рисунок 38 – Демонстрация внешнего вида окна работы с ортофотопланом

Для начала работы необходимо загрузить ортофотоплан для этого необходимо выбрать изображение и указать его координаты (введенные координаты для левого верхнего угла: 59.958735, 30.335075 для правого нижнего: 59.956976, 30.341802) после чего остальная рабочая область станет доступной рисунок 39.

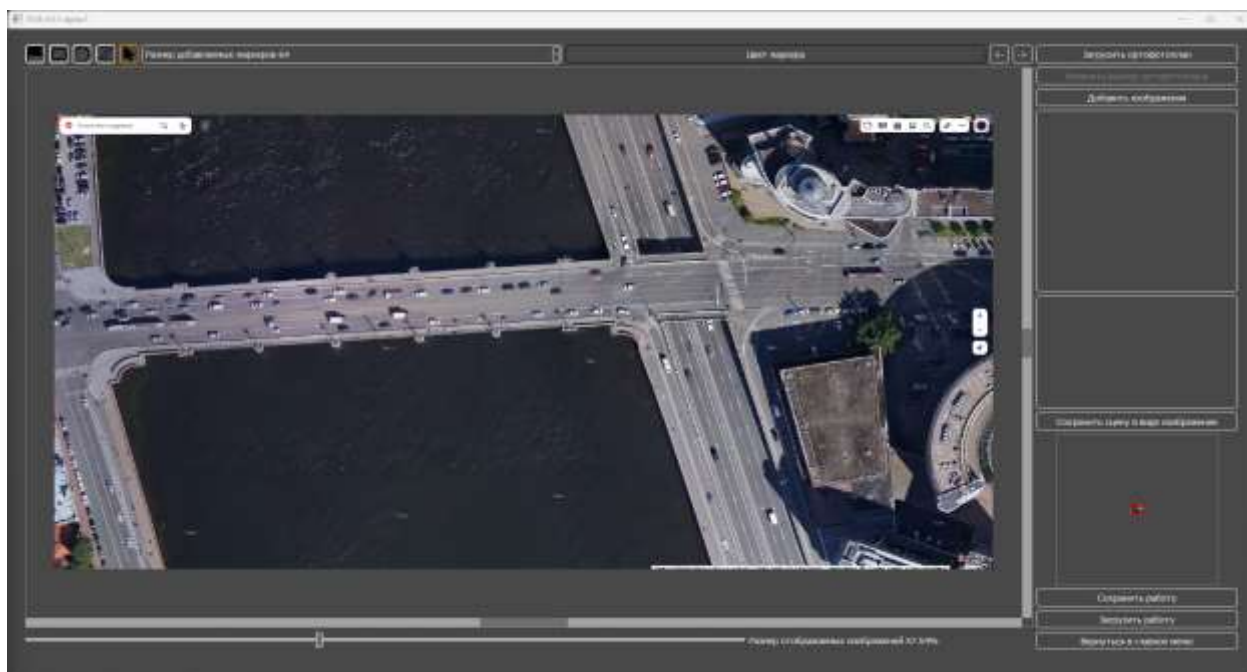


Рисунок 39 – Демонстрация загруженного изображения

Изначально в меню маркеров панели инструментов доступны следующие маркеры: точка, прямоугольник, полигон и линейка. Чтобы выбрать другой маркер-точку, необходимо в панели инструментов нажать на него правой кнопкой мыши, после чего появится контекстное меню с предложенными маркерами рисунок 40.

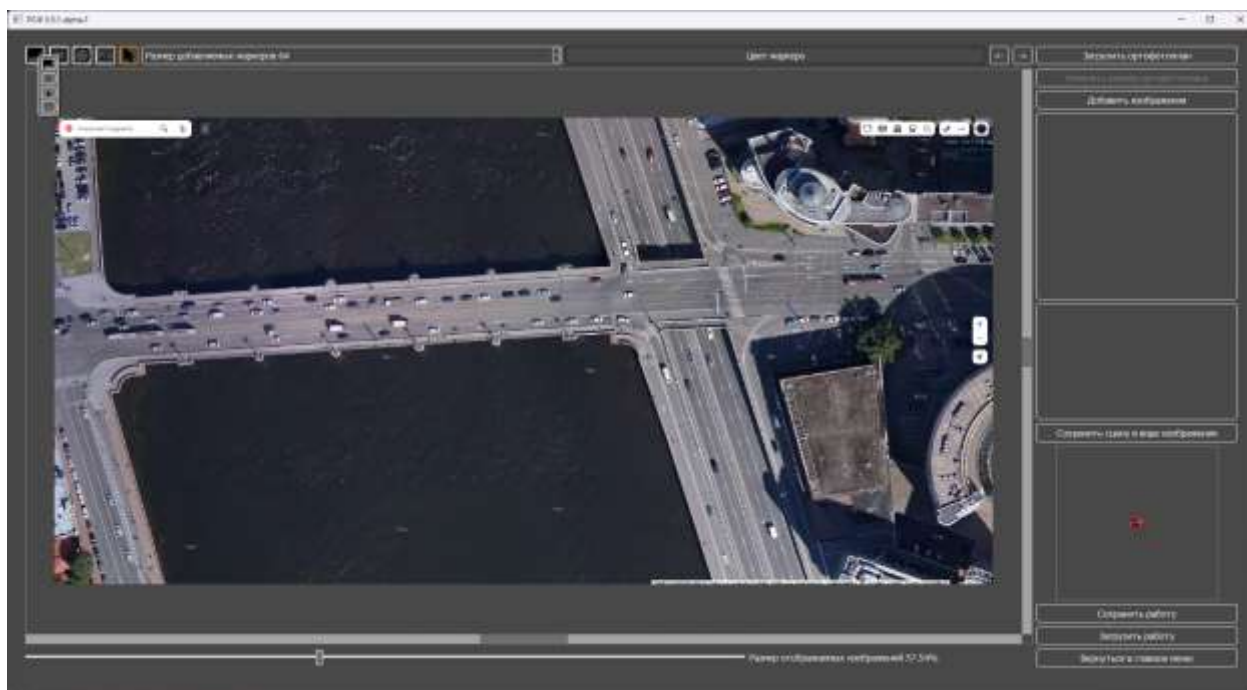


Рисунок 40 – Демонстрация доступных маркеров-точек

Добавим несколько маркеров, после чего они появятся в списке маркеров и изображений рисунок 41.

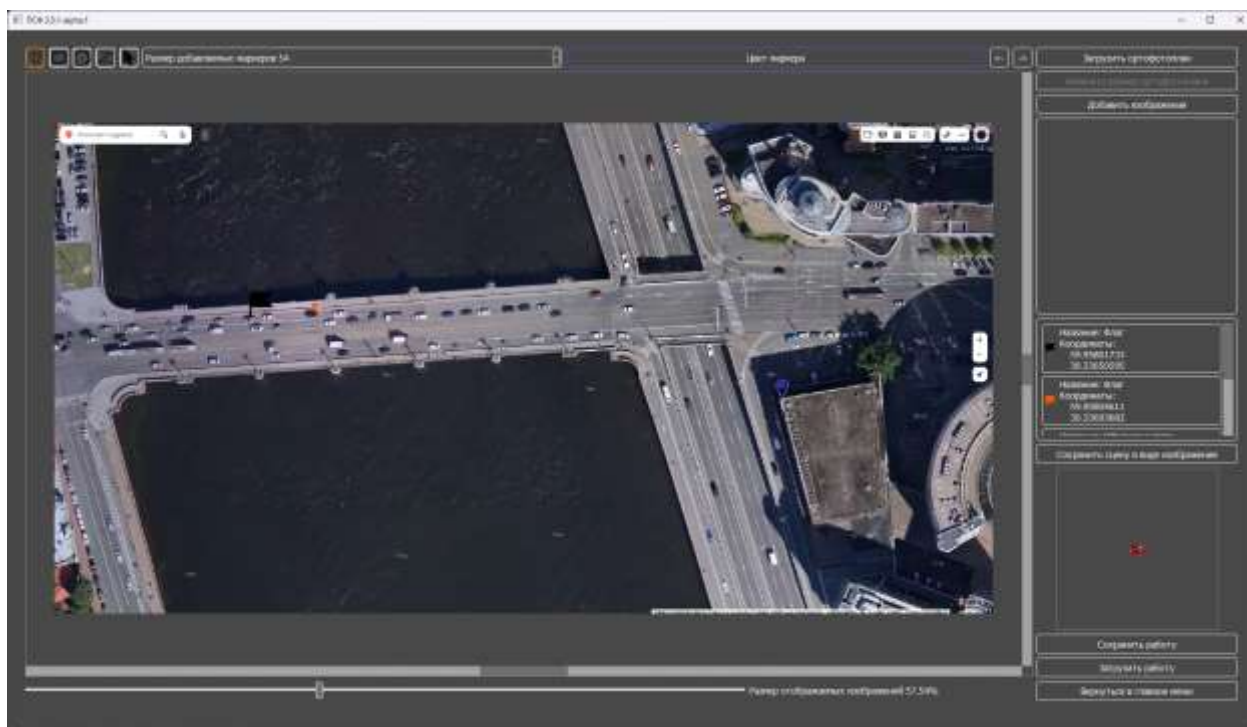


Рисунок 41 – Демонстрация добавленных маркеров

При нажатии ПКМ на маркер в списке маркеров и изображений появится контекстное меню, с помощью которого можно поменять цвет и название маркера или вовсе его удалить. Поменяем название и цвет черного флага (59.957989, 30.336097) на синий и «синяя машина» рисунок 42. После чего можно сверить координаты измененного маркера с такими же координатами на «Яндекс Картах» рисунок 43.



Рисунок 42 – Изменение цвета и названия маркера

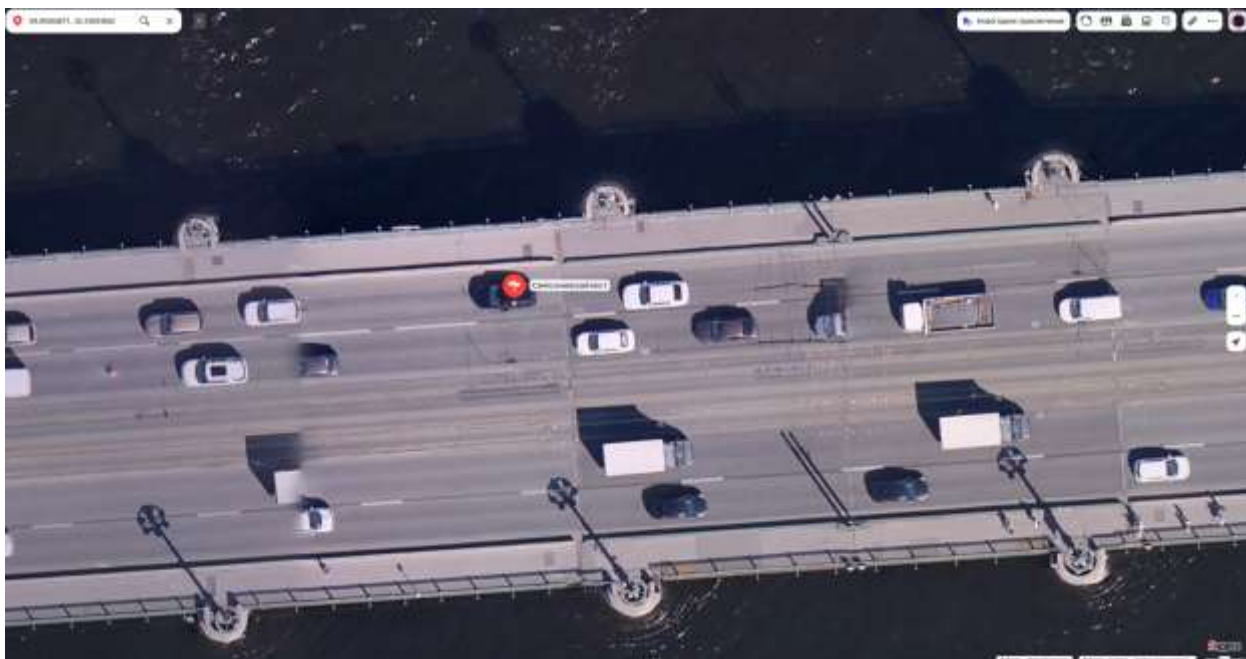


Рисунок 43 – Демонстрация точки на «Яндекс картах»

По рисунку 43 видно, что координаты в приложении немного отличаются от тех, которые используются на большинстве карт. Это связано с погрешностью ввода координат углов ортофотоплана.

Сверим значения линейки с линейкой на «Яндекс картах» рисунок 44 и 45.

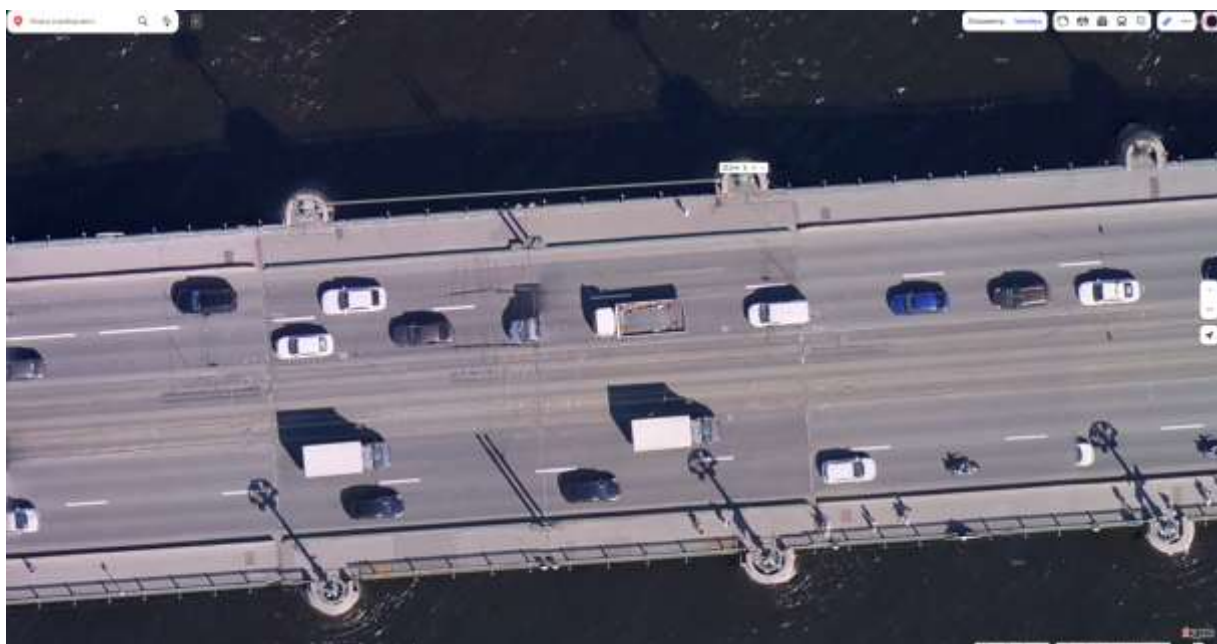


Рисунок 44 – Линейка на «Яндекс картах»



Рисунок 45 – Линейка в приложении

Добавим два случайных изображения рисунок 46 и продемонстрируем, как сохраняется сцена в виде изображения.

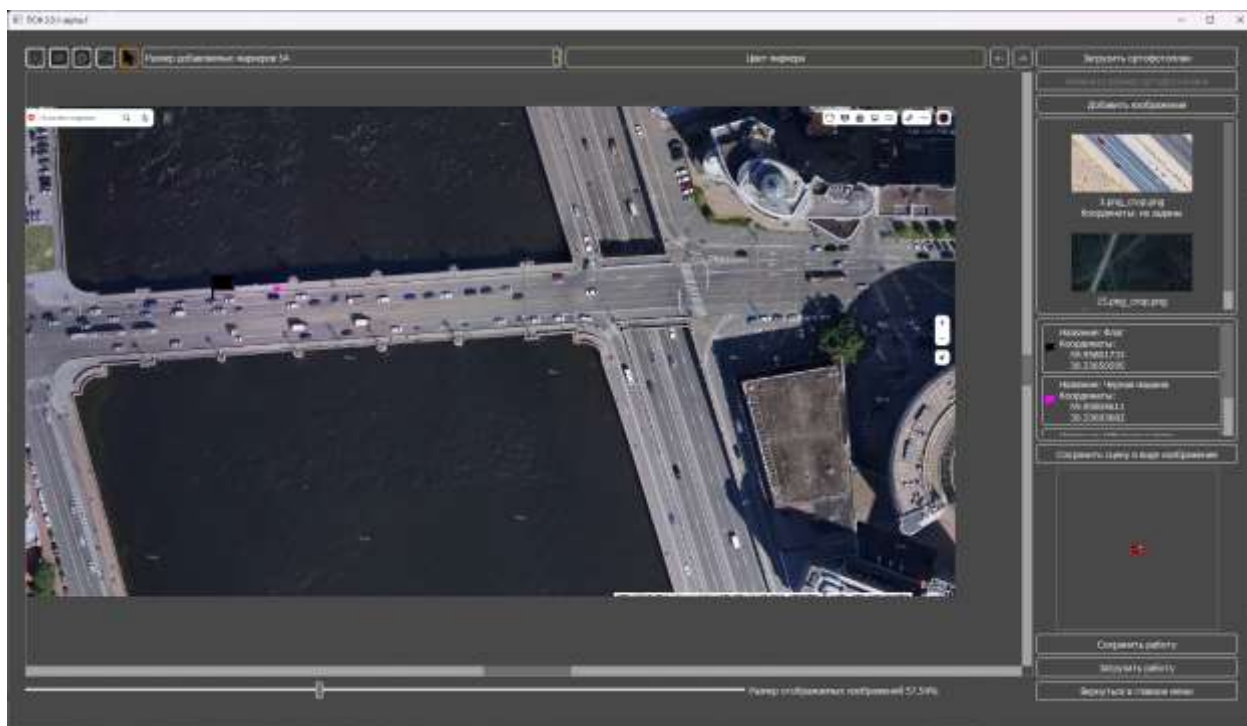


Рисунок 46 – Демонстрация фотографий на панели изображений

Переместить изображение на рабочее пространство можно двумя способами нажав ПКМ по изображению, тогда откроется диалоговое окно для ввода координат центра изображения или же просто перетащив изображение. Разместим изображение на те же координаты, где находится флаг «Черная машина», а второе изображение просто перетащим в нижнюю часть ортофотоплана рисунок 47, после нажмем кнопку «Сохранить сцену в виде изображения» результирующая фотография представлена на рисунке 48.

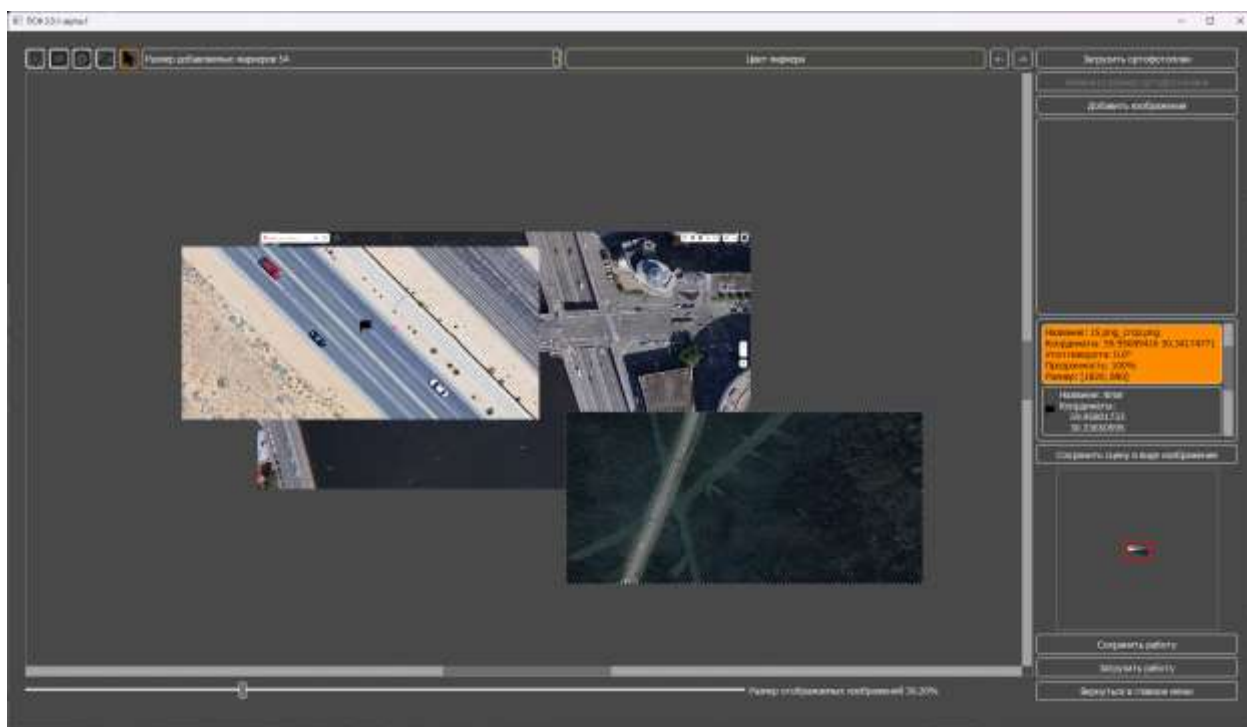


Рисунок 47 – Исходные данные для сохранения

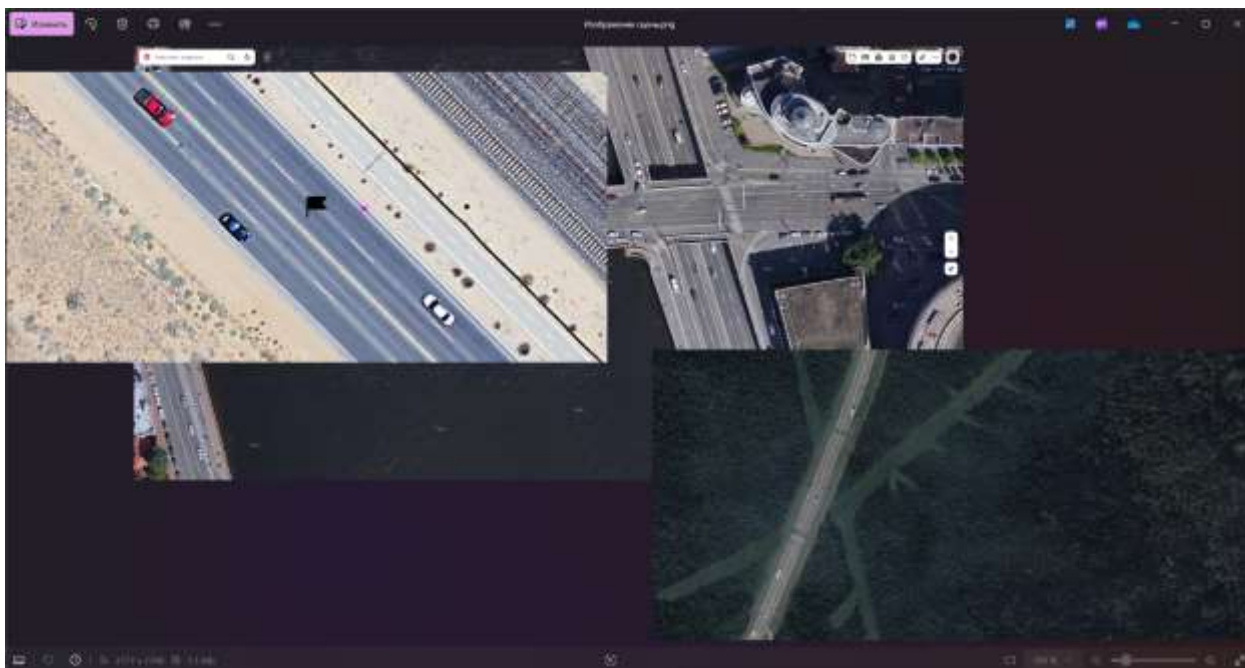


Рисунок 48 – Результат сохранения

Чтобы использовать панель инструментов для трансформации изображений, нажмите одну из кнопок со стрелочками «<-» или «->». В настоящее время доступны следующие функции: поворот, изменение прозрачности, изменение размера, отражение по горизонтали или вертикали, наклон или перспектива, а также деформация.

Чтобы применить трансформацию к изображению, сначала выберите его на сцене. Затем нажмите нужную кнопку на панели инструментов или щелкните ПКМ по изображению и выберите необходимый режим в контекстном меню.

Перейдем в режим изменения прозрачности и поменяем ее до 50% рисунок 49.

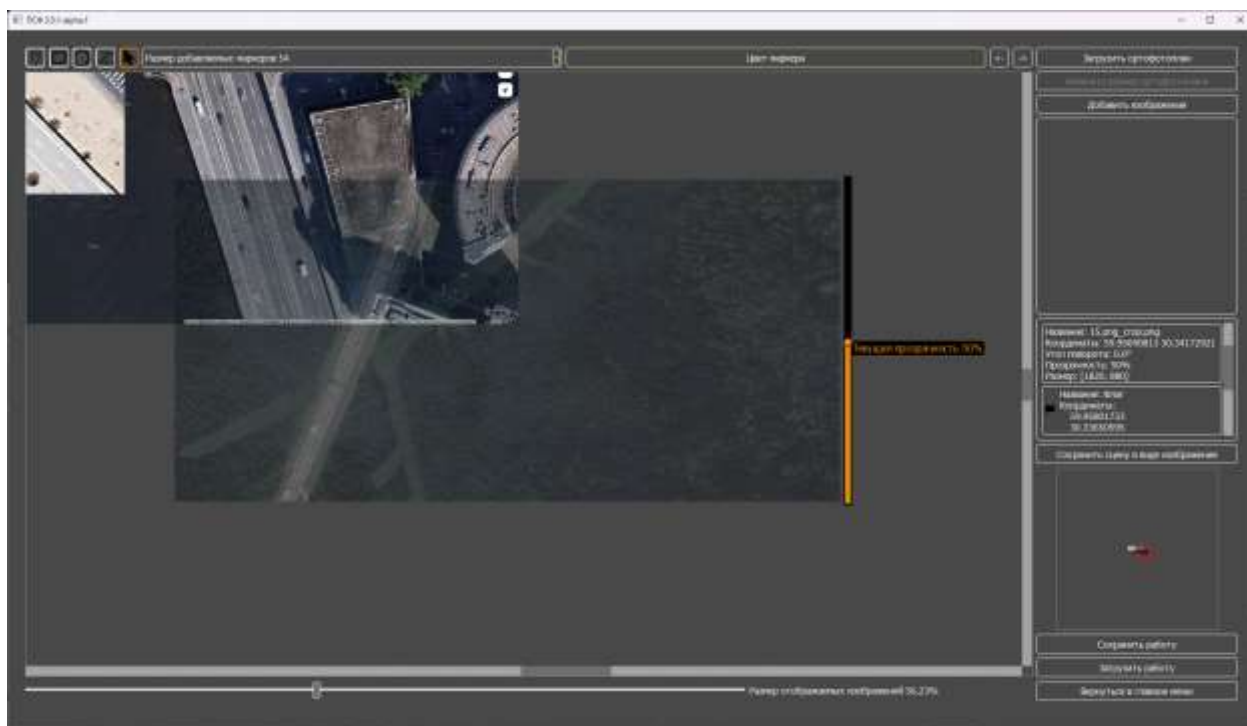


Рисунок 49 – Изменения прозрачности объекта сцены

Далее для завершения текущей трансформации можно либо повторно вызвать ее, либо перейти к другому режиму трансформации, либо нажать Enter на клавиатуре (для отмены текущей трансформации необходимо нажать Esc). Перейдем к изменению наклона/перспективы и передвинем точки следующим образом рисунок 50.

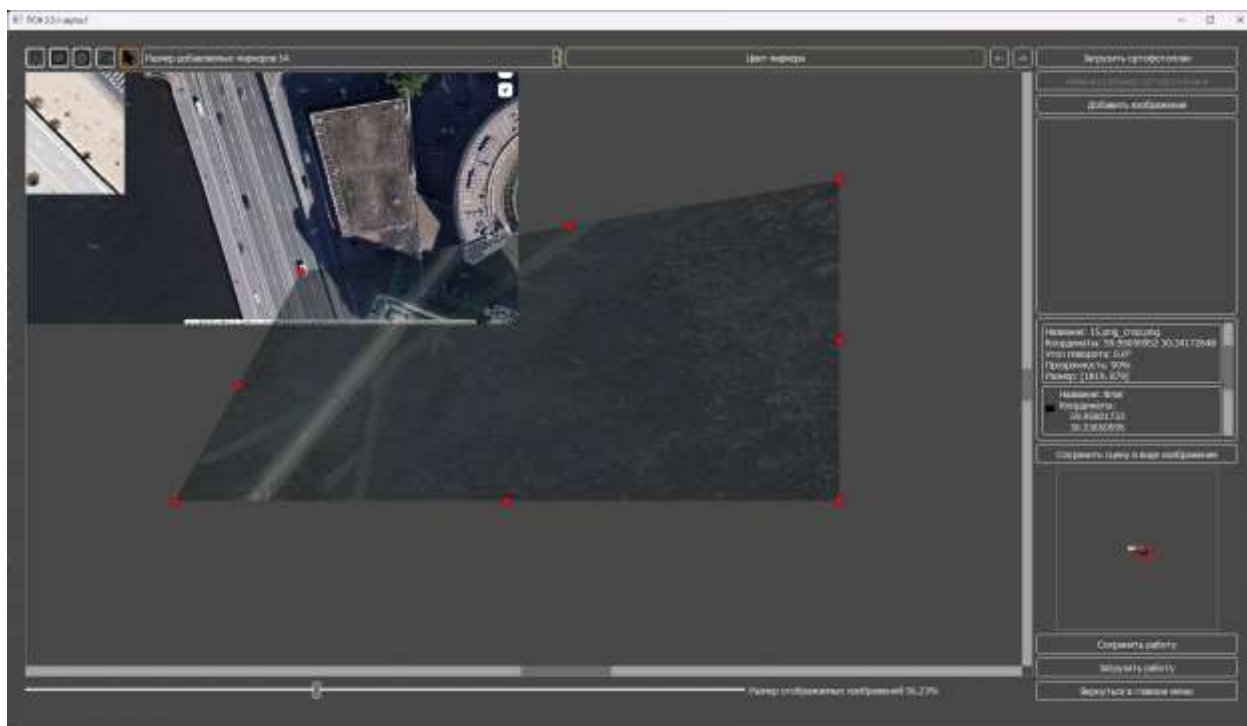


Рисунок 50 – Изменение наклона изображения

И напоследок перейдем к деформации изображения это самый ресурсоемкий инструмент поэтому для деформации больших изображений требуется не слабый компьютер. Передвинем точки следующим образом рисунок 51.

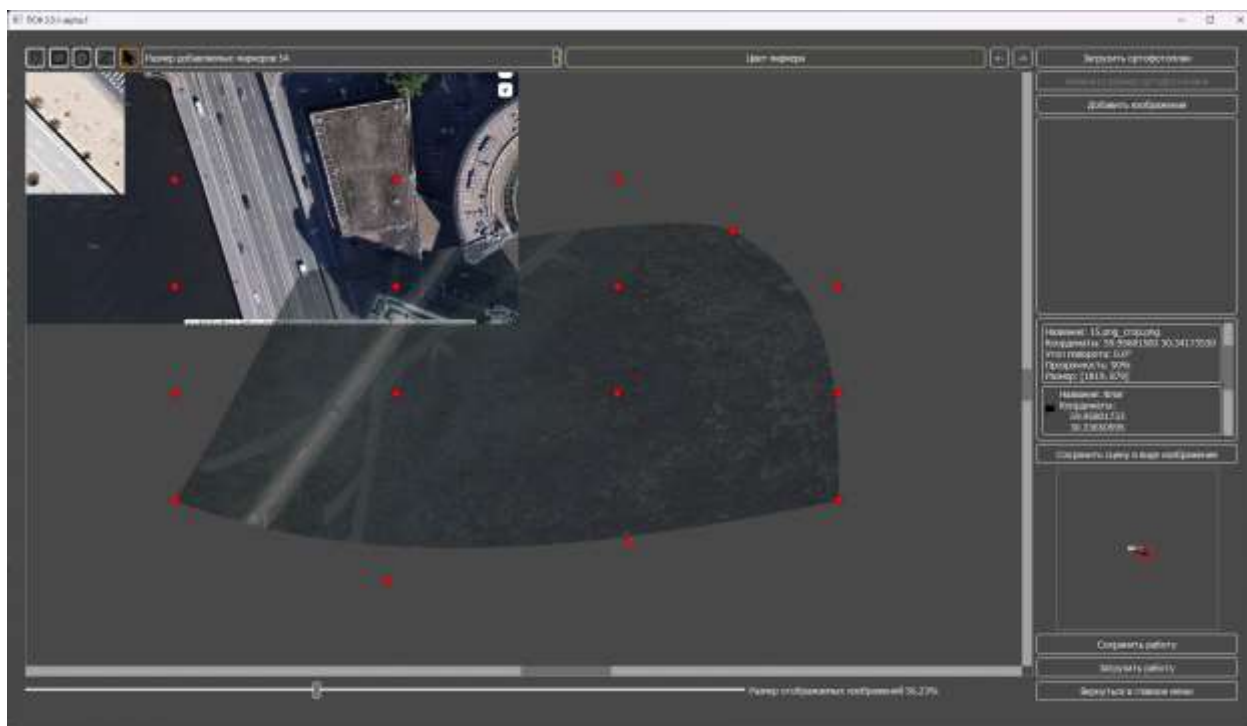


Рисунок 51 – Деформация изображения

На текущий момент инструмент для трансформации еще далек от идеала по удобству использования, к примеру, в режиме деформации легко перепутать, какая точка отвечает за какую-либо часть изображения, также размер точек на текущий момент константный, и при сильном уменьшении отображаемых изображений их может быть нелегко заметить рисунок 52.

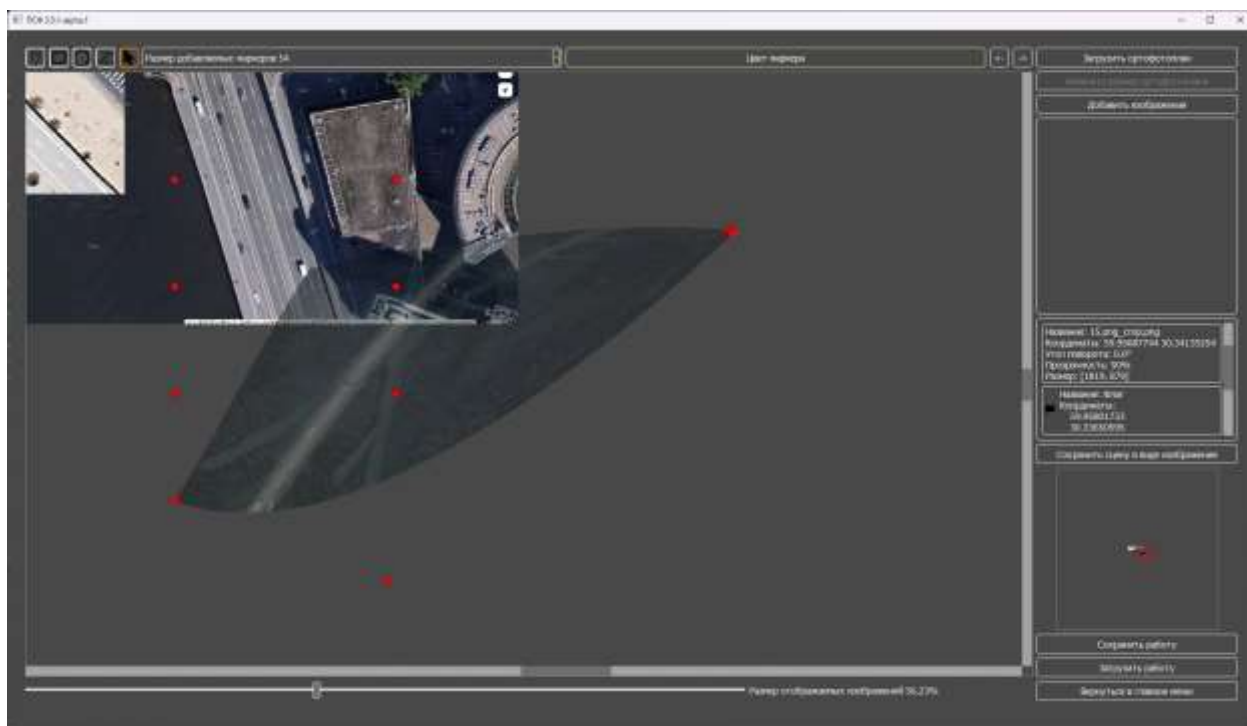


Рисунок 52 – Демонстрация плохо различимых точек для трансформации изображения