Министерство науки и высшего образования российской федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»
Новосибирский техникум геодезии и картографии (НТГиК СГУГиТ)

Е.Р. Бабеева, Мещенко Д.А.

ОПИСАНИЕ ДЕШИФРОВОЧНЫХ ПРИЗНАКОВ ОБЪЕКТОВ МЕСТНОСТИ ПО ФОТОСХЕМЕ МАСШТАБА 1:10 000

Утверждено редакционно издательским советом университета в качестве
учебного пособия для обучающихся по направлениям подготовки
21.02.20 Прикладная геодезия направленность Прикладная геодезия,
21.02.20 Прикладная геодезия направленность Аэрофотогеодезия
(по программе подготовки специалистов среднего звена)

Новосибирск

НТГиК СГУГиТ 2026

Файл проверен

УДК

Б123

Рецензенты: преподаватель высшей квалификационной категории общепрофессиональных дисциплин НТГиК СГУГиТ

Бабеева Е.Р., Мещенко Д.А.

Б123 Создание проекта планово-высотной привязки аэроснимков / методические указания по изучению профессионального модуля / Е.Р. Бабеева, Д.А. Мещенко – Новосибирск: СГУГиТ, 2026. – 46 с. Текст непосредственный

Методические указания подготовлены преподавателем высшей квалификационной категории общепрофессиональных дисциплин НТГиК СГУГиТ Е.Р. Бабеевой, преподавателем высшей квалификационной категории общепрофессиональных дисциплин Д.А. Мещенко.

В методических указаниях представлено описание дешифровочных признаков объектов местности по фотосхеме масштаба 1:10000. Рассматриваются прямые признаки (форма, размер, тон, текстура, тень), так и косвенные (взаиморасположение объектов, приуроченность одних элементов к другим)

Методические указания являются этапом освоения профессионального модуля ПМ.02 МДК.02.02 Графическое и цифровое оформление результатов топографических съемок для обучающихся по направлениям 21.02.20 Прикладная геодезия направленность Прикладная геодезия, 21.02.20 Прикладная геодезия направленность Аэрофотогеодезия.

Рекомендованы к изданию цикловой комиссией «Землеустройство и геодезия» НТГиК СГУГиТ.

Печатается по решению административно-методического совета НТГиК СГУГиТ.

УДК

ISBN

© СГУГиТ, 2026

Файл проверен

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ....4
1. СОЗДАНИЕ ФОТОСХЕМЫ НА ЦФС PHOTOMOD И GEOMOSAIC....8
1.1 Создание и редактирование проекта на ЦФС PHOTOMOD....8
1.2 Создание фотосхемы в программе PHOTOMOD GeoMosaic....20
2. ОПИСАНИЕ ДЕШИФРОВОЧНЫХ ПРИЗНАКОВ ПО ФОТОСХЕМЕ В ПРОГРАММЕ AUTOCAD.....37
ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ....41
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ....42
***Приложение 1*....43**
***Приложение 2*....44**
***Приложение 3*....45**

Файл проверен

ВВЕДЕНИЕ

Дешифри́рование аэроснимков — это метод изучения местности по её изображению, полученному посредством аэрокосмической съёмки.

Признаки дешифрирования – прямые и косвенные [1].

Прямые дешифровочные признаки указывают непосредственно на наличие того или иного объекта. К ним относятся: размер объекта, форма, тень, фототон или цвет, рисунок или структура изображения.

Размер уточняет сведения, которые дает форма объекта.

Форма – один из основных дешифровочных признаков, по которому устанавливается как наличие объекта, так и его основные свойства. Различают геометрически определенную (хозяйственные постройки, теплицы, мосты и др.) и неопределенную форму объектов (луга,

леса, ручьи овраги и др.)

Тень облегчает опознавание предметов, так как она сохраняет их очертания.

По тени опознаются: высокие предметы (водонапорные башни, наблюдательные и другие вышки и т. п.), столбы ЛЭП, строения, деревья и т.д.

Фототон — это оптическая плотность изображения на черно-белых фотоотпечатках. Он зависит от многих факторов: характера поверхности и её отражательной способности, условий фотографирования и обработки материалов. На практике применяют шкалу из семи ступеней фототона: белый, почти белый, светло-серый, серый, тёмно-серый, почти чёрный, чёрный. Фототон сам по себе не очень надёжный признак и обычно используется в сочетании с другими.

Цвет — более информативный и надёжный признак, чем тон черно-белого снимка. По цвету хорошо выделяются водные объекты, леса, луга, распаханные поля. Используя снимки с целенаправленно искажённой цветопередачей, разделяют различные типы растительности, горных пород и т. д.

Файл проверен

Таким образом, *фототон* больше связан с черно-белыми изображениями, а *цвет* — с цветными снимками.

Структура изображения представляет собой сложный признак, объединяющий некоторые другие прямые дешифровочные признаки объекта, то есть его текстуру (форму, тон, размер, тень)

Текстура – сочетание неразличимых элементов, формирующих целостный образ объекта. С примерами прямых дешифровочных признаков можно ознакомиться в Приложении 3, Таблица 3.

К *косвенным признакам* относится существующая в натуре и отразившаяся на снимках взаимосвязь различных объектов и явлений, указывающая на наличие или характеристику объекта [3].

Косвенные дешифровочные признаки.

Косвенные признаки могут быть основаны на взаимосвязях как природных элементов местности (гидрография, рельеф, почвенно-растительный покров), так и антропогенных (населенные пункты, дороги, культурная растительность).

Пример.

Косвенные признаки реки:

Пойменная растительность, старицы, автомобильный мост через реку, брод, отмель (Рис.1).

Файл проверен



Рисунок 1 - Косвенные признаки реки

Глоссарий

Д - дешифрирование

ДП – дешифровочные признаки НМ – накидной монтаж

ЦМР – цифровая модель рельефа Исходные материалы:

Исходные данные указаны в таблице 1.

Таблица 1

п/н	Аэроснимки	количество	Исходная папки
1	4_031 - 4_034	4	ФТГМ - Описание ДП - Описание ДП 10 000 - Снимки
2	5_031- 5_034	4	
3	ЦФС PHOTOMOD и GeoMosaic		
4	Программа AutoCAD		

Порядок выполнения работы:

1. Создать папку под своим именем в папке ФТГМ – (пример)АФГ11_21

Файл проверен

- папка (Фамилия студента) – Дешифрирование - Описание ДП - 10 000.

2. Составить фотосхему из двух маршрутов на ЦФС PHOTOMOD и GeoMosaic.

3. Привязать фотосхему в программе AutoCAD и разделить на шесть прямоугольных частей.

4. Создать PDF файл фотосхемы в программе AutoCAD.

5. Выполнить описание дешифровочных признаков в Таблице 2 (Приложение 1).

Сдача материалов.

Материалы сдаются в электронном виде, папка (Фамилия студента) – Отчёт Описание Д. признаков - 10 000.

В отчёте должны быть представлены следующие файлы:

Оценка качества НМ. docx

Фотосхема_ДП.jpg

Фотосхема_ДП.tab

НМ_ДП.dwg

НМ_ДП.pdf

Таблица 2.docx

Файл проверен

1. СОЗДАНИЕ ФОТОСХЕМЫ НА ЦФС PHOTOMOD И GEOMOSAIC

1.1 Создание и редактирование проекта на ЦФС PHOTOMOD

После открытия программы PHOTOMOD необходимо создать новый проект (Рис.2).

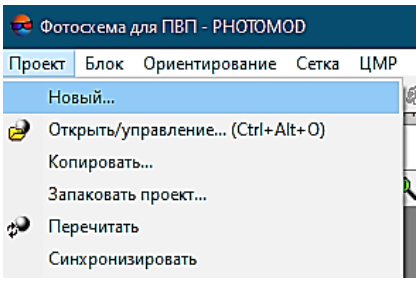


Рисунок 2 – Создание нового проекта

Появится окно Новый проект (Рис.3).

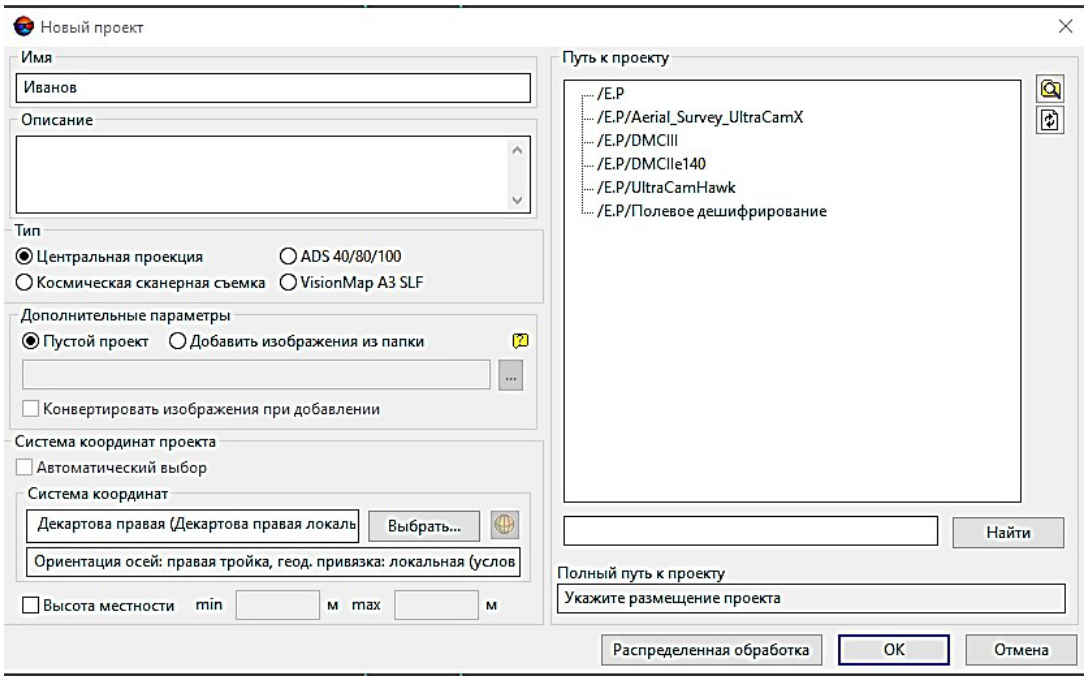


Рисунок 3 – Окно Новый проект

В окне Новый проект:

- ввести имя нового проекта в поле Имя (Фамилия студента);

- раздел Описание предусмотрен для любой пользовательской информации, например, краткой характеристики проекта и его особенностей;

Файл проверен

- в разделе Тип обозначить Центральная проекция;

- в разделе Система координат нажать Выбрать - Декартовая правая;

- в разделе Размещение указать папку для хранения проекта в ресурсах;

- нажать ОК.

Формирование блока.

В окне Новый маршрут нажать ОК (Рис.4).

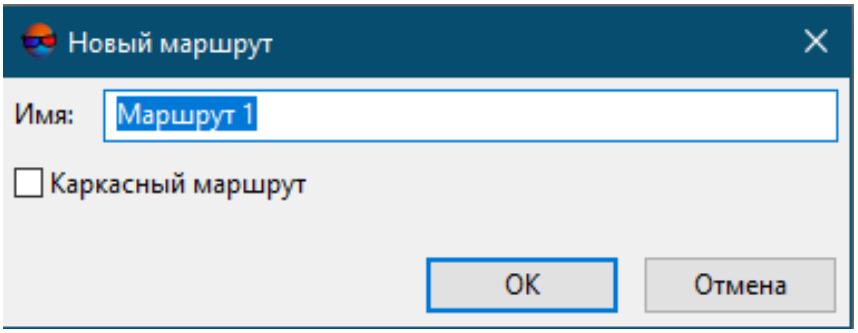


Рисунок 4 – Добавление маршрута

В созданный маршрут добавить все снимки из папки ФТГМ - Описание ДП - Описание ДП 10 000 – Снимки (Рис.5).

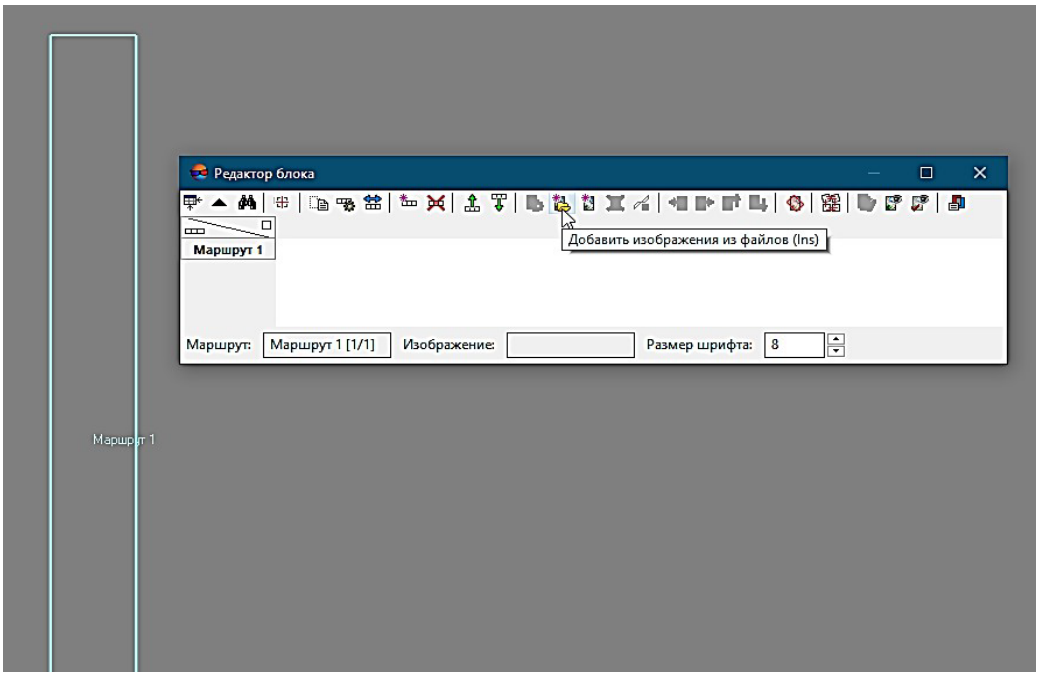


Рисунок 5 – Добавление изображений в маршрут

После выполнения этой команды появится окно на разрешение создания папки Images в ресурсах проекта. Нажать Да (Рис.6). Все загруженные снимки

Файл проверен

будут храниться в этой папке.

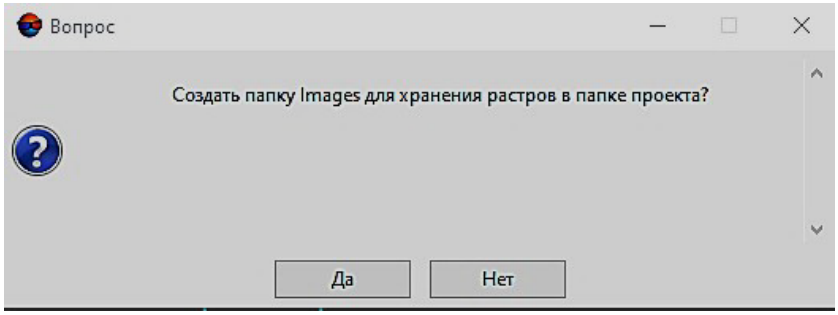


Рисунок 6 – Окно создания папки для хранения растров

В окне Добавление изображений выбрать снимки для первого маршрута с начальным индексом 04 и нажать клавишу Преобразовать (Рис.7).

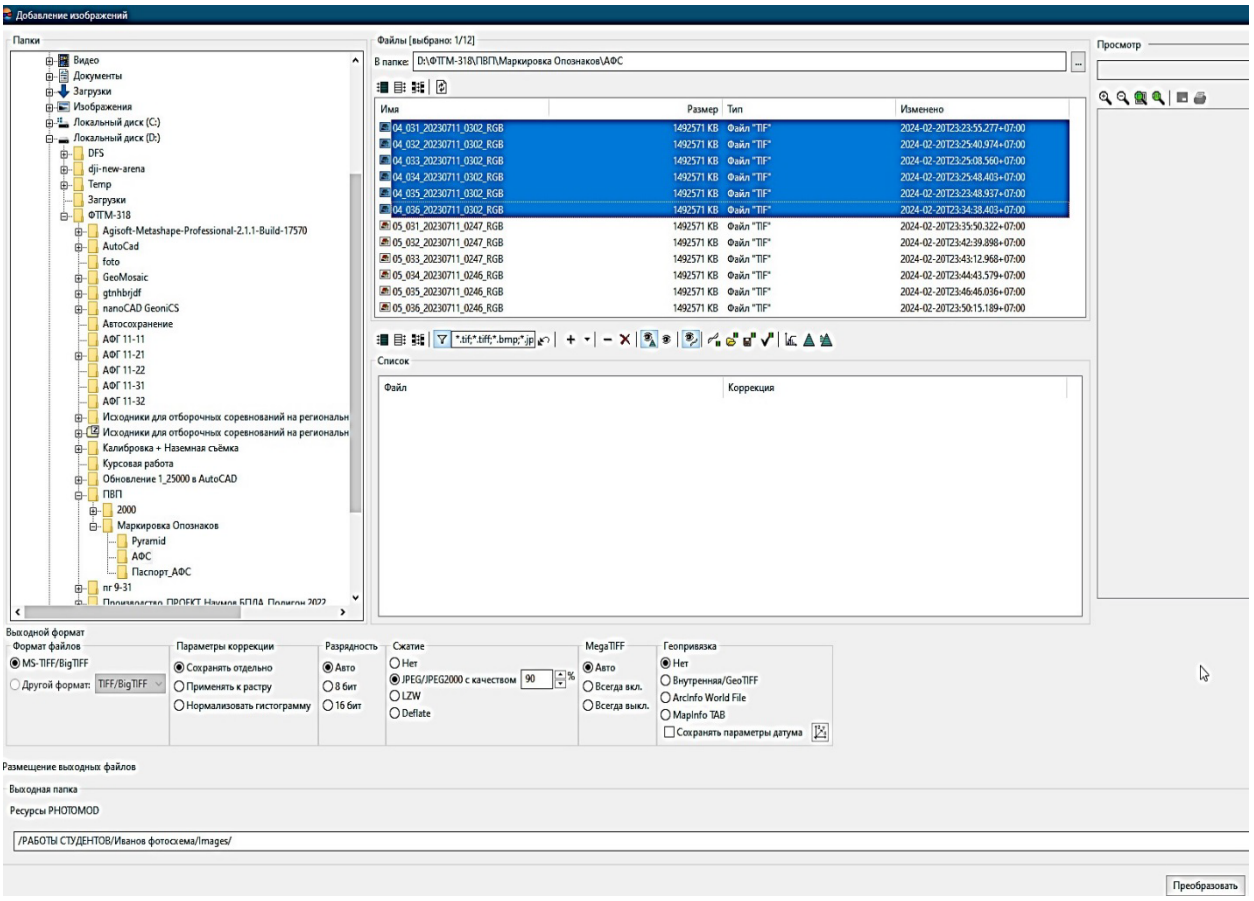


Рисунок 7 – Выбор изображений

Используя тот же алгоритм действий, требуется создать Маршрут 2 и добавить в него снимки с начальным индексом 05. После преобразования получится накидной монтаж (НМ) как на рисунке 8.

Следует внимательно рассмотреть накидной монтаж и определить положе-

Файл проверен

ние каждого снимка относительно друг друга в маршруте по продольному перекрытию. Затем проверить правильное расположение маршрутов относительно друг друга по поперечному перекрытию снимков.

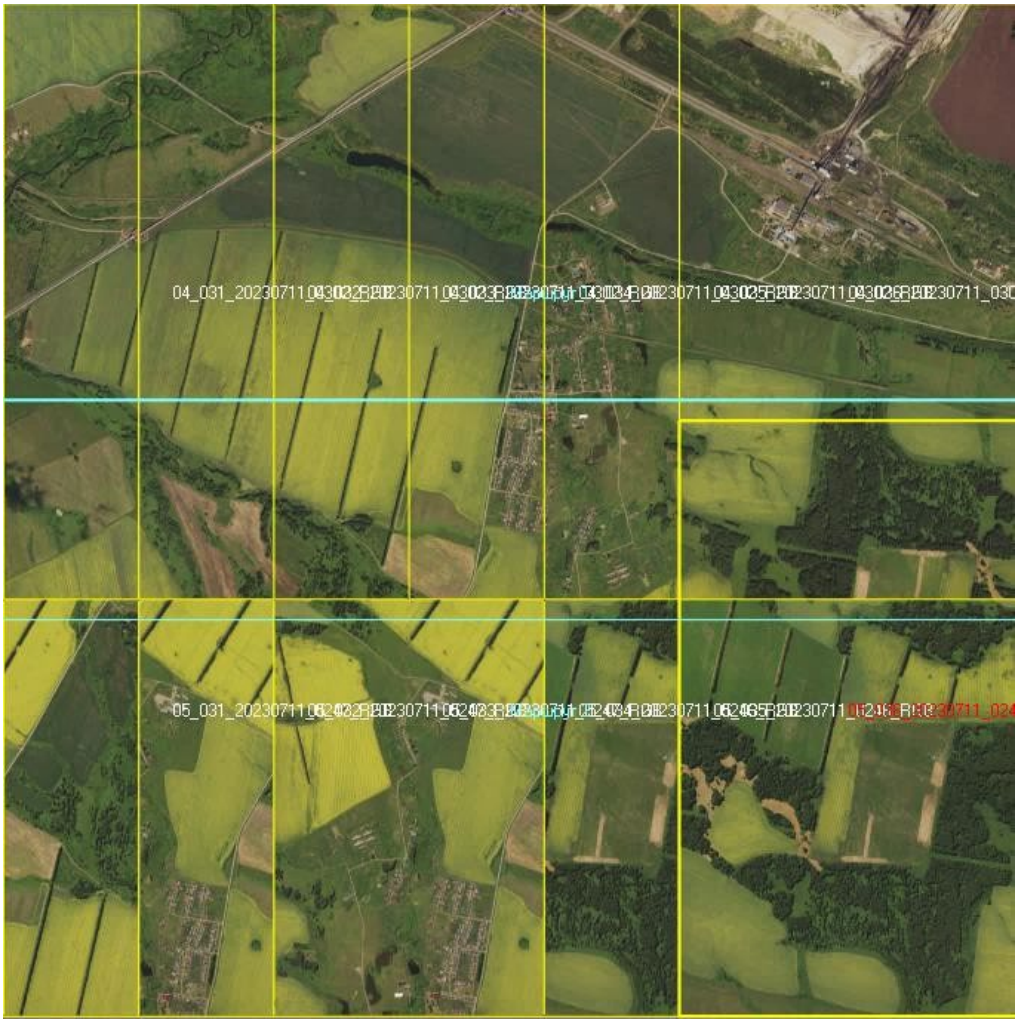


Рисунок 8 – Накидной монтаж

Под редактированием проекта подразумевается перемещение и поворот снимков в маршруте согласно продольному и поперечному перекрытиям.

Для начала необходимо разделить снимки и маршруты. Для этого, используя кнопку  открыть окно Накидного монтажа и поставить Режим Без монтажа. Открыть окно Накидной монтаж также можно из плавающей панели Редактор блока (Рис.9), которое в свою очередь открывается при помощи иконки  на основной панели инструментов.

Файл проверен

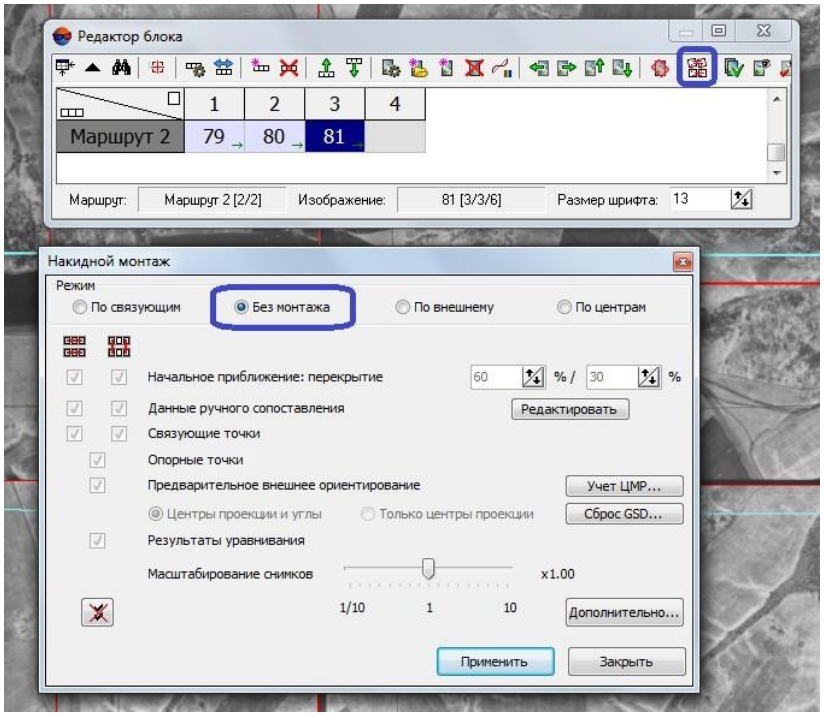


Рисунок 9 – Окно накидного монтажа

В результате получена схема накидного монтажа как на рисунке 10.

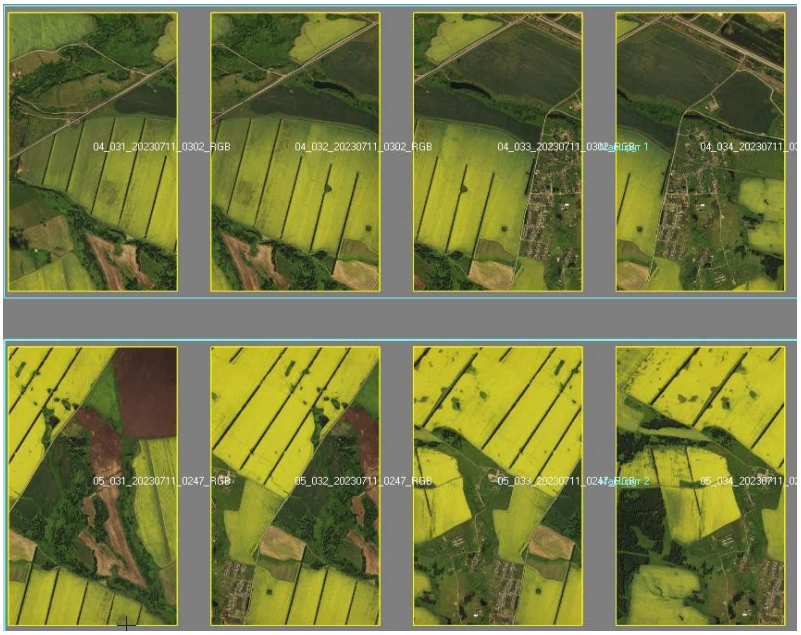


Рисунок 10 – Накидной монтаж в режиме «Без монтажа»

На схеме видно, что для обеспечения поперечного перекрытия между снимками соседних маршрутов, снимки нижнего маршрута необходимо повернуть на 180º.

Файл проверен

Для этого, необходимо в редакторе блока воспользоваться иконкой Повернуть выделенные изображения , предварительно выделить все изображения нижнего маршрута (Рис.11).

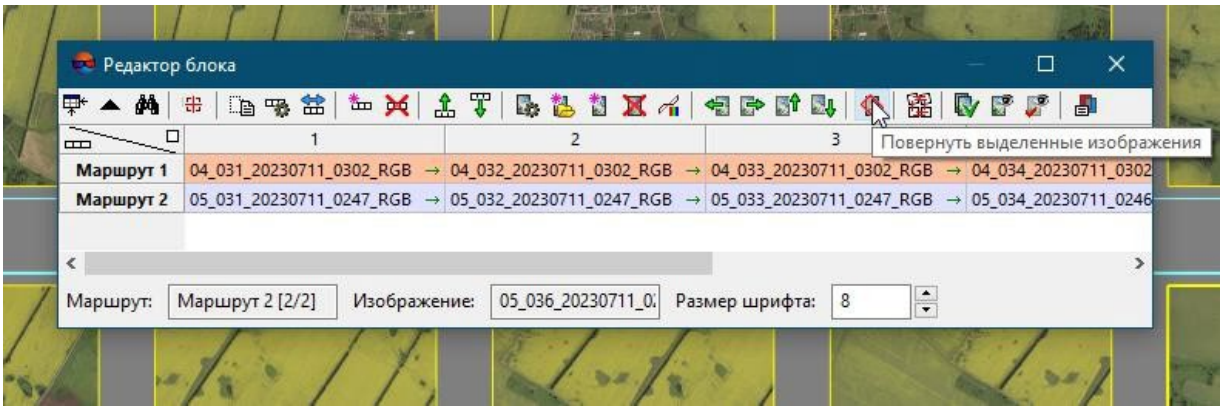


Рисунок 11 – Поворот изображений

В результате этих действий снимки в маршрутах примут нужное положение как на рисунке 12.



Рисунок 12– Правильное положение снимков в маршрутах

Составление накидного монтажа методом ручного сопоставления.

НМ будет составляться при помощи соединения снимков по продольному и поперечному перекрытиям методом ручного сопоставления.

Файл проверен

Для составления НМ методом ручного сопоставления требуется нажать на клавишу Редактировать в окне Накидной монтаж. В диспетчере слоёв появится слой Данные ручного сопоставления (Рис.13-14).

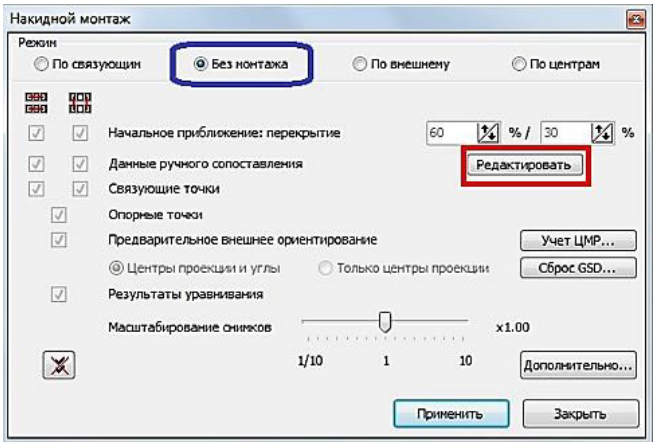


Рисунок 13– Окно накидного монтажа

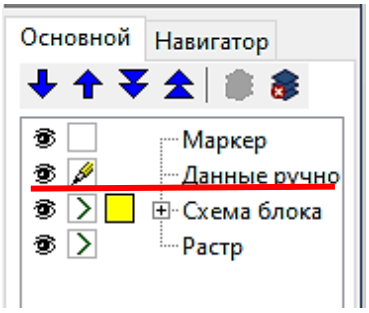


Рисунок 14 –Диспетчер слоёв

Метод «сшивки» аэроснимков по продольному и поперечному перекрытиям подразумевает определение идентичных контуров на соседних снимках.

Процесс «сшивки» заключается в следующем:

- необходимо поместить маркер в выбранную точку первого снимка и нажать клавишу Insert;

- далее следует поместить маркер на идентичную точку соседнего снимка (появится белая «резиновая» линия, привязанная к первой выбранной точке) и снова нажать клавишу Insert;

- для отмены добавления связи, после первого нажатия Insert можно нажать клавишу Esc;

Файл проверен

- добавленные линии связи будут отображены в окне Схема блока голубым цветом.

Для удаления одиночной линии связи, следует подвести к ней маркер, двойным щелчком мыши выделить линию связи или воспользоваться клавишей S (при этом линия связи становится желтой). Для удаления одной линии связи следует выделить её, как описано выше, затем удалить нажатием клавиши Delete. Для удаления всех данных ручного сопоставления можно выделить все линии окном при нажатой клавише Shift или воспользоваться командой меню Ориентирование - Данные ручного сопоставления - Очистить. Для сшивки достаточно 2-3 линии связи как показано на рисунке 15.

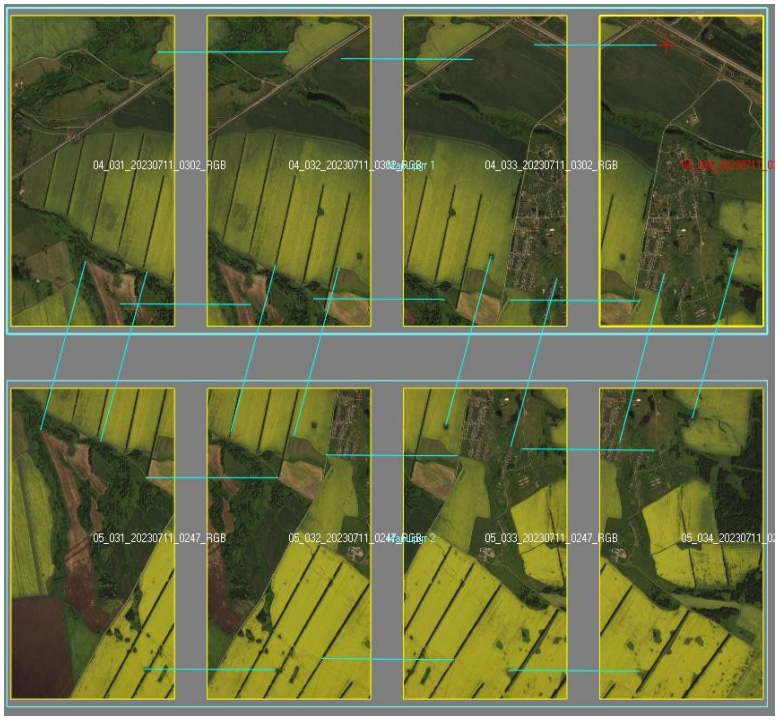


Рисунок 15 – Соединение снимков

После соединения всех изображений (Рис.16), в окне Накидной монтаж необходимо включить режим По связующим.

Файл проверен

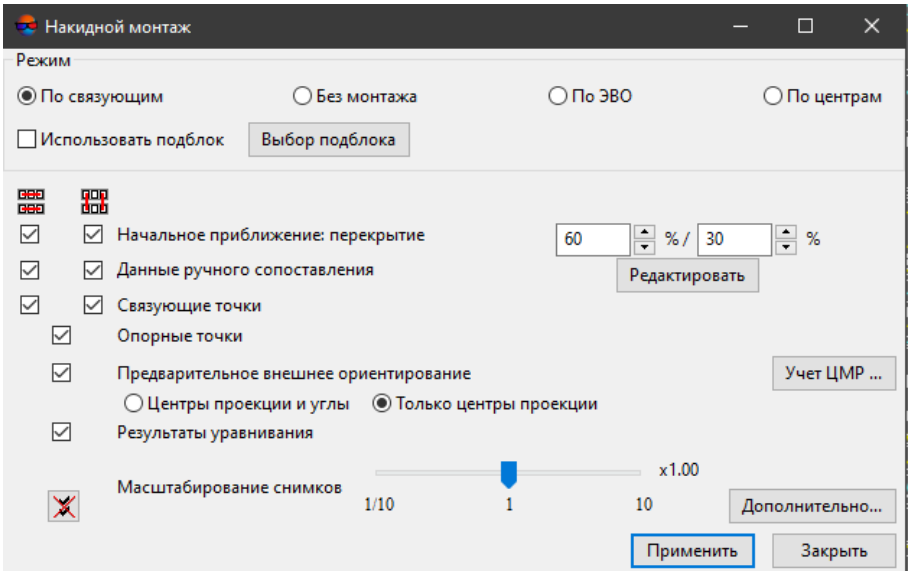


Рисунок 16 – Режим По связующим

В результате данных действий все снимки будут объединены в накидной монтаж (Рис.17). Также требуется сохранить линии связи Главное меню - Ориентирование - Данные ручного сопоставления - Сохранить.

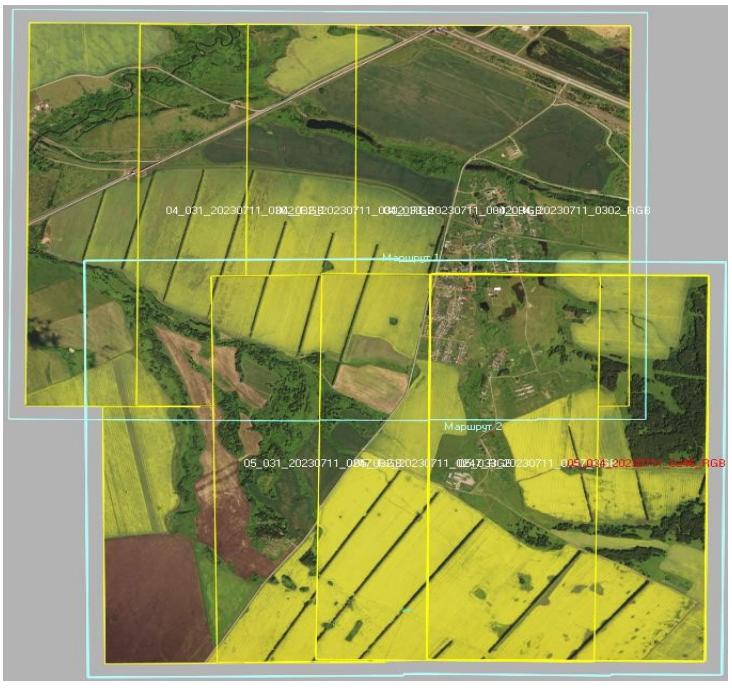


Рисунок 17 – Накидной монтаж

Оценка качества НМ.

Для проверки качества создания накидного монтажа требуется выполнить оценку качества. Следует поставить маркер последовательно в двух местах

Файл проверен

маршрута в зоне тройного перекрытия (красные кружки) аэроснимков. Затем в основном меню выбрать Ориентирование – Открыть изображение с маркером как показано на рисунке 18.

Двойным щелчком определить точку на одном снимке (например, на первом), относительно которой будет считаться погрешность составления НМ. На других изображениях курсор автоматически встает вблизи идентичной точки .

Затем необходимо активировать следующее изображение кликом правой кнопки мыши. В появившемся контекстном меню нажать Режим измерения расстояний (D) как показано на рисунке 19. Левой кнопкой мыши показать правильное положение выбранной точки (Рис.20).

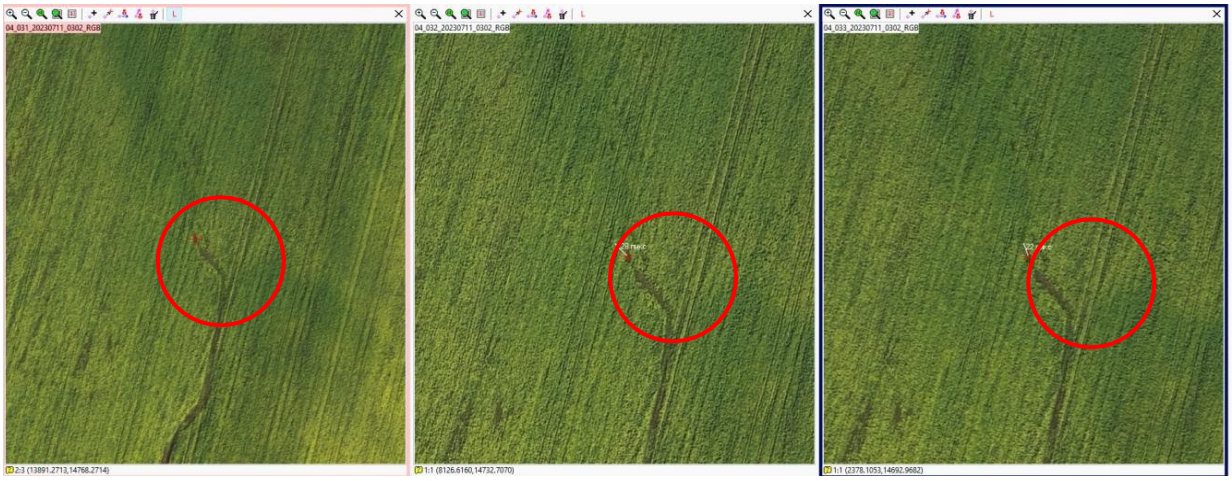


Рисунок 18 - Изображение с маркером

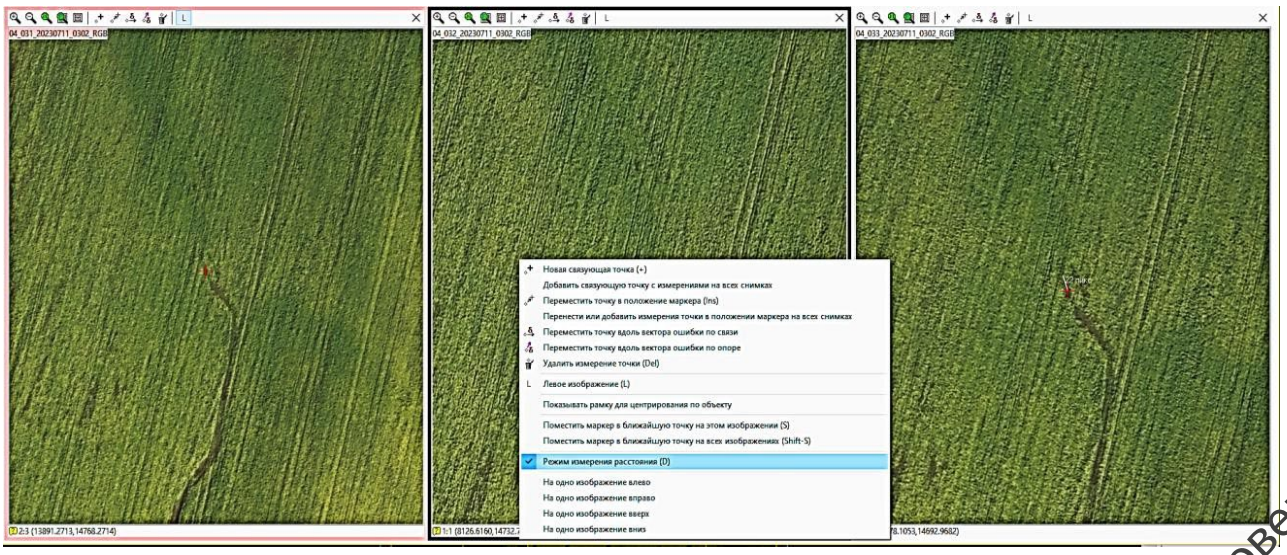


Рисунок 19 -Режим измерения растояний

Файл проверен



Рисунок 20 – Оценка качества НМ

Повторить эти действия на всех изображениях первого и второго маршрутов НМ, сделать скриншоты, вставить в word документ и сохранить в своём отчёте (Рис. 21-22).



Рисунок 21 – Оценка Качества 1 маршрут



Рисунок 22 – Оценка Качества 2 маршрут

Файл проверен

После создания НМ необходимо сохранить геопривязку изображений. То есть получить файл геопривязки в формате .txt с координатами углов фотосхемы.

В главном меню выбрать: Ориентирование - Сохранить геопривязку изображений (Рис.23-24).

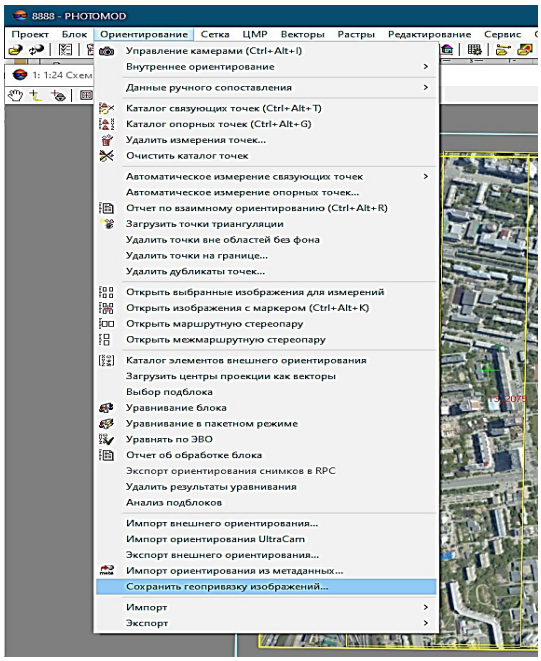


Рисунок 23 – Выбор команды сохранение геопривязки изображений

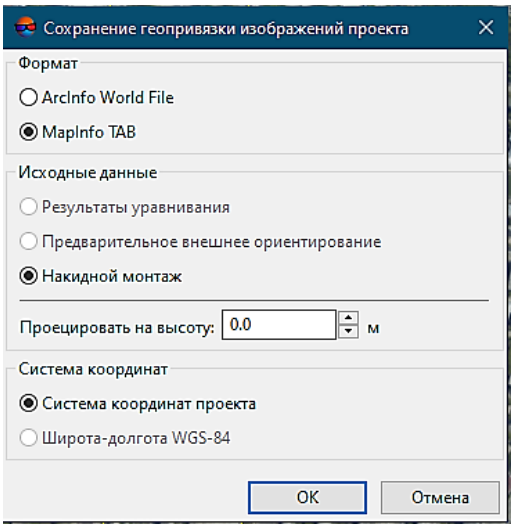


Рисунок 24 – Сохранение геопривязки изображений

Файл проверен

1.2 Создание фотосхемы в программе PHOTOMOD GeoMosaic

Для перехода в программу GeoMosaic нажать на иконку Запуск GeoMosaic (Рис.18).

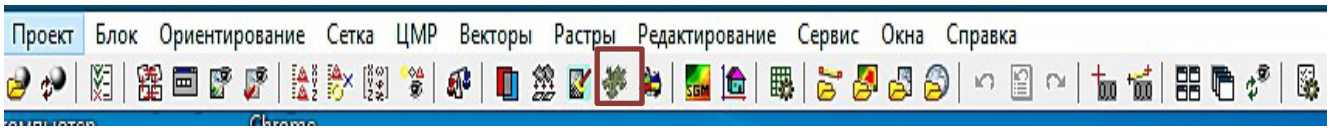


Рисунок 18 – Запуск GeoMosaic

Технология создания фотосхемы:

- создание нового проекта с добавлением геопривязанных изображений в проект
- построение и редактирование порезов
- устранение расколов на порезах;
- создание единого листа фотосхемы;
- создание нового проекта с добавлением геопривязанных изображений;
- после запуска программы необходимо создать новый проект (рис.19).

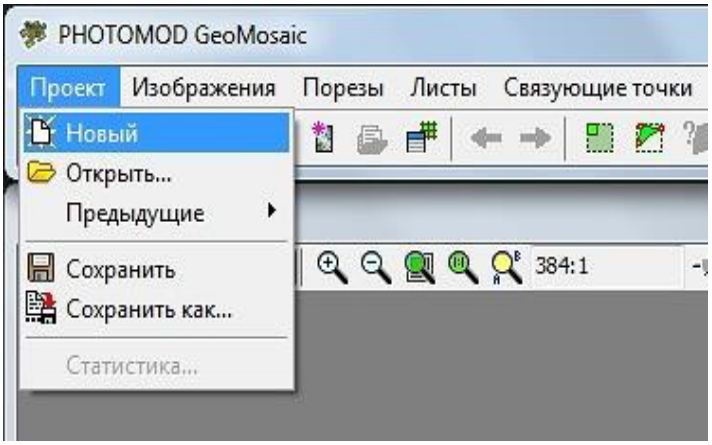


Рисунок 19 – Создание нового проекта

Далее загрузить снимки, геопривязанные в программе PHOTOMOD.

Изображения - Добавить изображения (ресурсы) - Или иконка Добавить изображения из ресурсов (Рис. 20).

Файл проверен

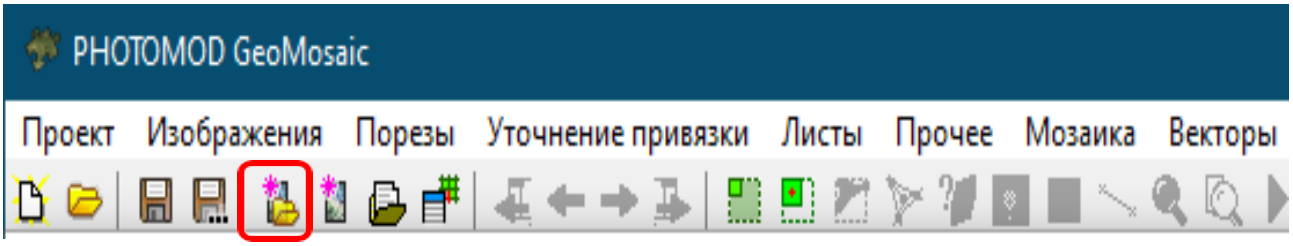


Рисунок 20 – Добавление изображений в проект

В появившемся окне выбрать свой проект, папку Images и все изображения, которые в ней находятся загрузить в проект как на рисунке 21.

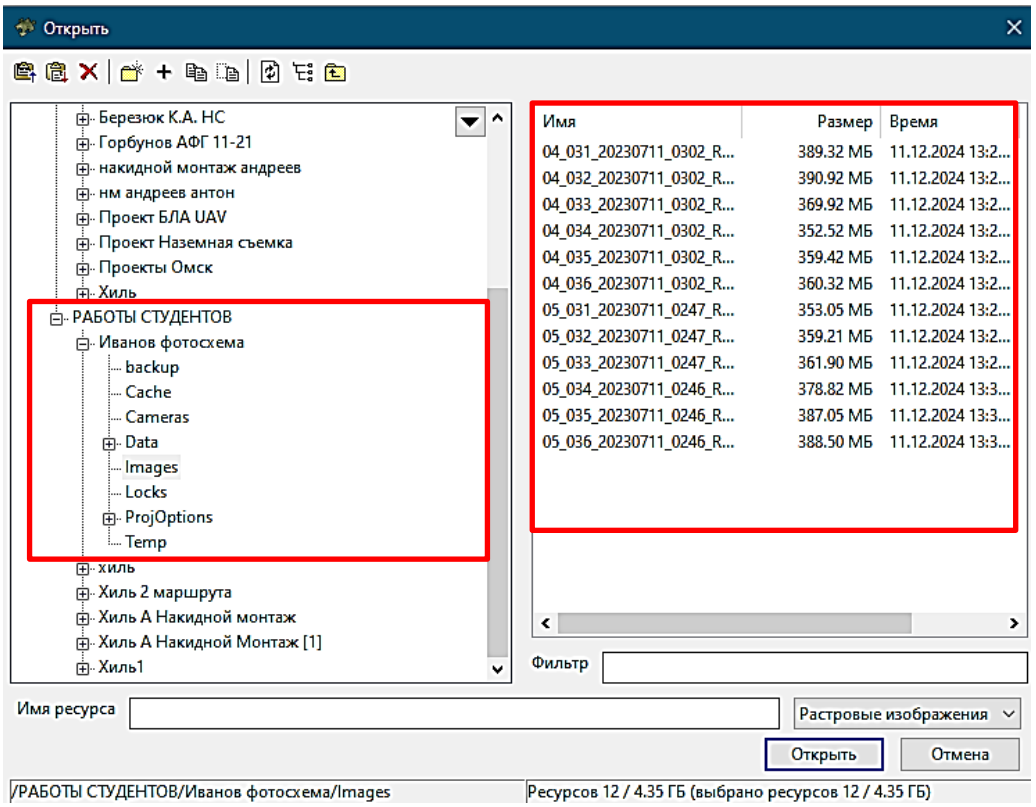


Рисунок 21 – Загрузка изображений из ресурсов проекта

Далее нажать иконку  из панели инструментов как на рисунке 22.



Рисунок 22 – Панель инструментов

Построение и редактирование порезов.

Файл проверен

Для создания фотосхемы, необходимо построить и отредактировать порезы.

Программа выполнит эту задачу, вырезав рабочие области снимков и соединив их по указанным порезам, формируя единое изображение (НМ).

Для создания порезов предусмотрен векторный слой Порезы, который находится в Диспетчере слоёв (Рис. 23).

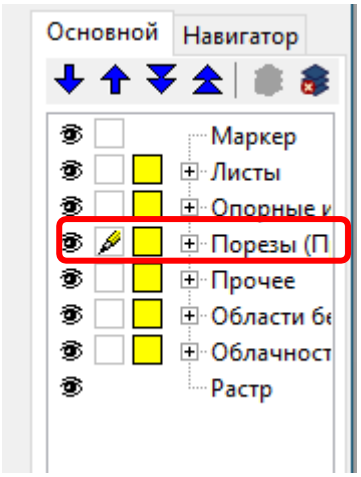


Рисунок 23 – Диспетчер слоёв

ВАЖНО! Активен только тот слой, напротив которого находится «карандаш».

Основные шаги:

- построение порезов в автоматическом режиме;

- редактирование порезов вручную;

- требования к построению порезов;

- порезы не должны пересекаться между собой;

- нельзя проводить порезы через высотные объекты (мост, здание, опору лэп);

- не рекомендуется проводить порезы вдоль (близко) линейных контуров;

- через линейные объекты (дорога, береговая линия, контур леса, контур пашни, межа) порезы проводятся под прямым углом;

- при создании пореза необходимо обходить мелкие контура;

- можно проводить порез по середине широких автомобильных дорог авто-

Файл проверен

матическое построение порезов.

Порезы – это линии, ограничивающие рабочую область снимка ту часть снимка, которая имеет наименьшие искажения.

Для создания порезов в автоматическом режиме выполнить следующие действия Главное меню - Порезы – Построить (Рис. 24).

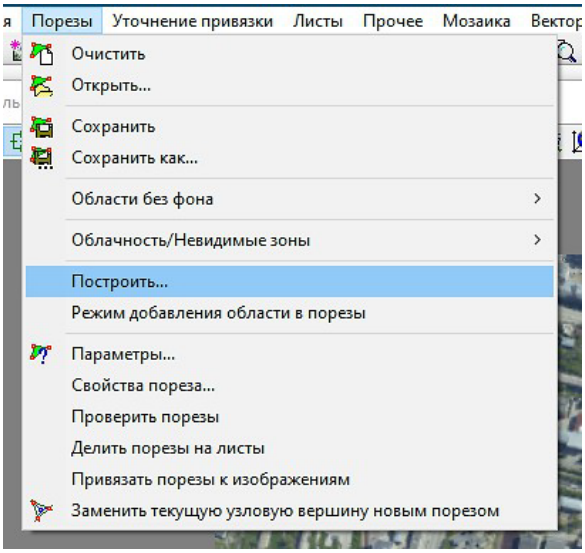


Рисунок 24 – Построение порезов

В появившемся окне Параметры построения порезов следует установить значения согласно рисунку 25.

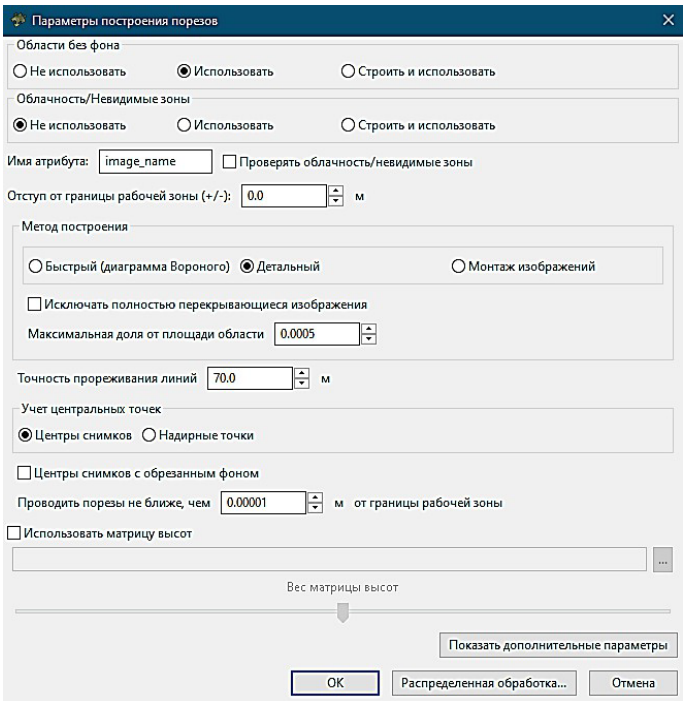


Рисунок 25 – Параметры построения порезов

Файл проверен

Программа сама определяет приблизительное положение порезов на блоке изображений (Рис. 26).



Рисунок 26 – Автоматическое построение порезов

Порез представляет собой полилинию с вершинами, между которыми находятся сегменты.

На рисунке 27 показаны элементы полилинии (пореза). Красным цветом отмечены узловые точки, в которых сходятся три полилинии и более. Голубым цветом показаны вершины полилинии между которыми находятся сегменты в виде прямой линии.

Файл проверен



Рисунок 27 – Элементы полилинии (пореза)

Редактирование порезов.

Из-за приблизительности определения порезов программой, их последующее редактирование является обязательным шагом.

При редактировании следует соблюдать следующие правила:

- узловые точки можно перемещать, но нельзя удалять;

- вершины можно и перемещать, удалять, добавлять;

- после построения порезы редактируются в соответствии с требованиями.

Требования к построению порезов.

- порезы не должны пересекаться между собой;

- нельзя проводить порезы через высотные объекты (здания, мосты, опоры ЛЭП);

- не рекомендуется проводить порезы вдоль линейных контуров;

- через линейные объекты (дорога, береговая линия, контур леса, пашни, межа) порезы проводятся под прямым углом;

- порез должен обходить мелкие контура;

- можно проводить порез по середине широких автомобильных дорог вы-

Файл проверен

полнение этих требований является обязательным.

Редактирование (перемещение) вершин выполняется при нажатой клавише Ctrl + ЛКМ. Для добавления вершин используется клавиша Insert, для удаления Delete. Выделяется порез двойным кликом. Перерисовка фотосхемы выполняется при помощи кнопки  Предварительный просмотр.

После редактирования каждого пореза следует выполнить перерисовку изображения для удаления «следов» от начального положения пореза.

На рисунке 28 показано примерное положение порезов после редактирования.



Рисунок 28 – Положение пореза после редактирования

Устранение расколов на порезах.

Расколом называется расхождение контуров на порезе (Рис. 29).

Файл проверен

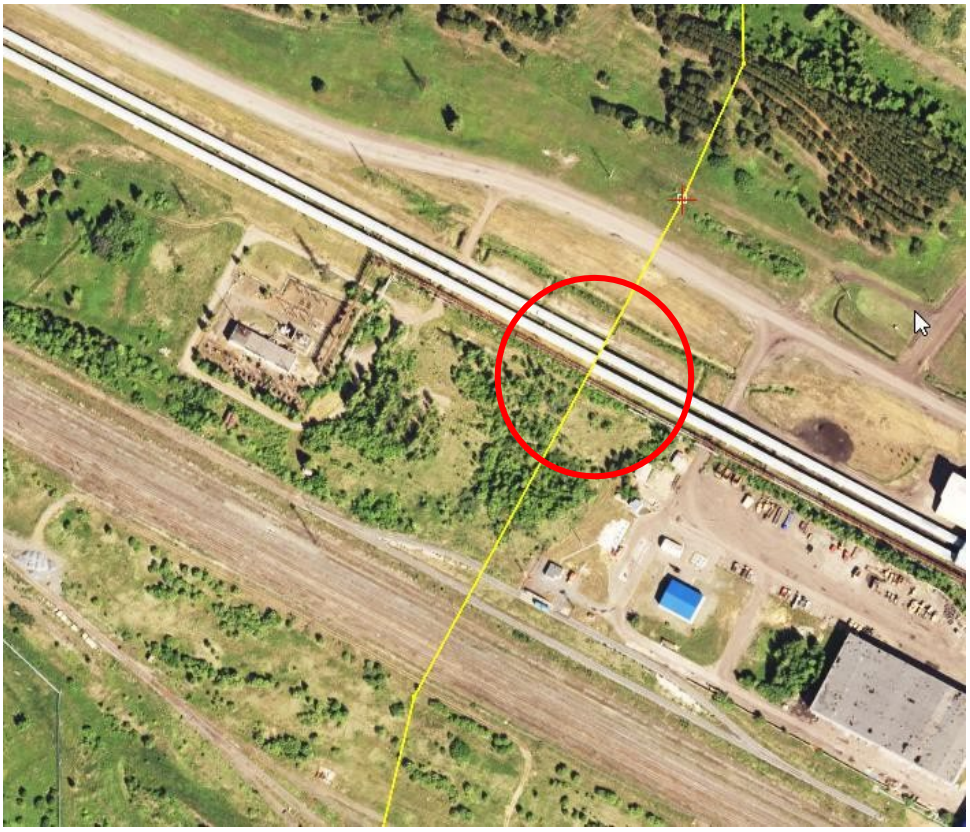


Рисунок 29 – Расколы на порезе

Причины возникновения расколов:

- при создании фотосхемы используют рабочие площади нетрансформированных снимков, то есть при формировании фотосхемы применяются исходные снимки с ошибками за угол наклона и разномасштабность;

- отсутствует ЦМР, значит на точность построения влияет ошибка за рельеф.

Устранение расколов на порезах.

Для устранения расколов на фотосхеме необходимо открыть панель инструментов Уточнение привязки как показано на рисунке 30-31.

Файл проверен

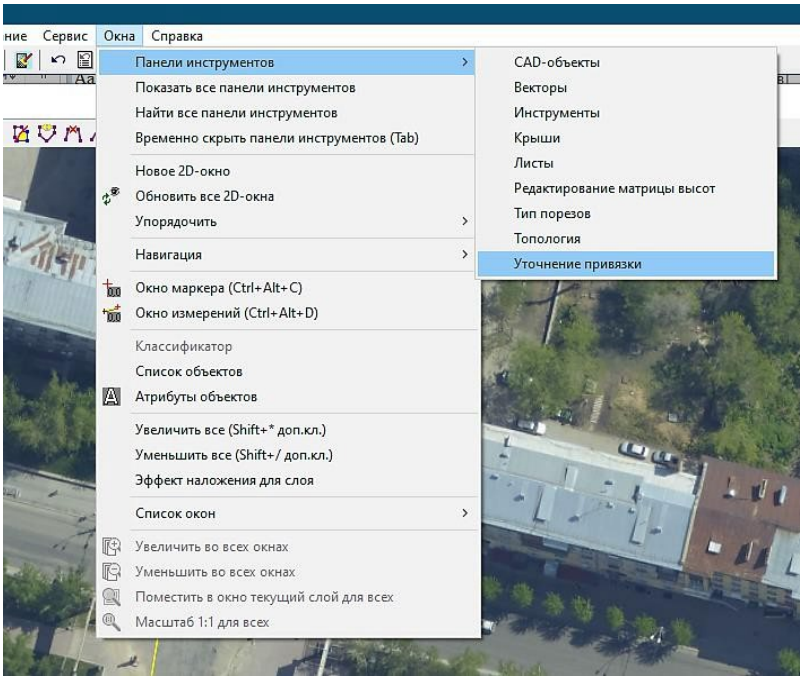


Рисунок 30 – Панель инструментов Уточнение привязки

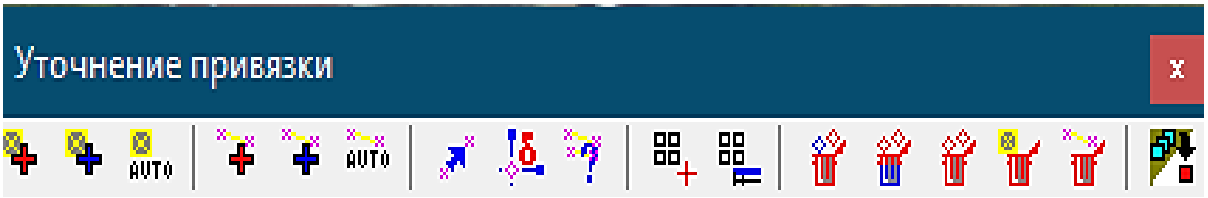


Рисунок 31 – Панель инструментов Уточнение привязки

Измерение связующих точек с помощью коррелятора.

Коррелятор — это программный блок, предназначенный для автоматической идентификации точек цифровых снимков.

Точность работы коррелятора зависит от следующих факторов:

-фотографическое качество изображения;

-контурная загруженность;

-влияние угла наклона снимка и рельефа местности;

-разворот снимков относительно друг друга.

Необходимо выбрать место «раскола» контуров и поставить маркер близи пореза как на рисунке 32 (в диспетчере слоёв должен быть активен слой Опорные и связующие точки как показано на рисунке 33)

Файл проверен



Рисунок 32 – Место «раскола» контуров

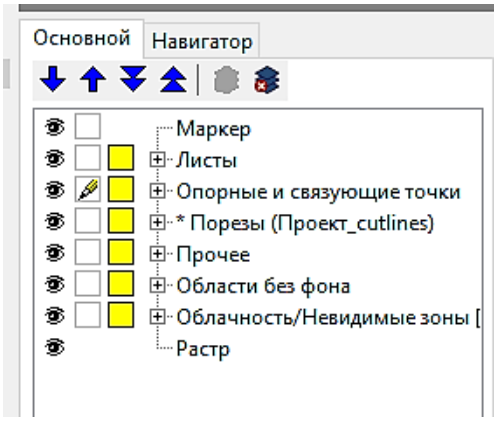


Рисунок 33 – Диспетчер слоёв

В панели Уточнение привязки выбрать кнопку Добавить связующую точку с корреляцией_. Встроенный коррелятор устраняет только небольшие раскосы. В противном случае появляется сообщение как на рисунке 34.

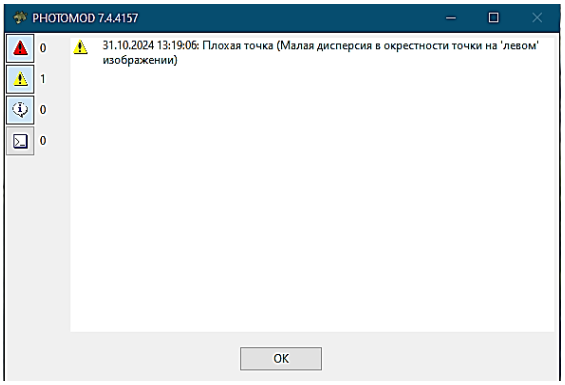


Рисунок 34 – Окно сообщений

Файл проверен

Для продолжения работы следует воспользоваться иконкой  Добавить связующую точку без корреляции.

Появляются два окна, соответствующие соседним снимкам, на которых находится выбранная точка (Рис.35).



Рисунок 35 – Выбор связующей точки

На правом снимке видно, что выбрана определённая точка (куст) для сшивки между снимками. Но на левом из-за искажений снимка эта точка не совпала с выбранной.

Необхожимо поставить маркер на точку правого снимка как показано на рисунке 36 и нажать иконку 

Перемерить текущую точку._В результате точка переместится в новое положение.

Файл проверен



Рисунок 36 – Перемещение точки

Чтобы выйти из ручного режима идентификации точек необходимо нажать на иконку закончить измерения , а затем воспользоваться иконкой Уточнение привязки по связующим точкам_в основной панели инструментов (Рис.37-39).

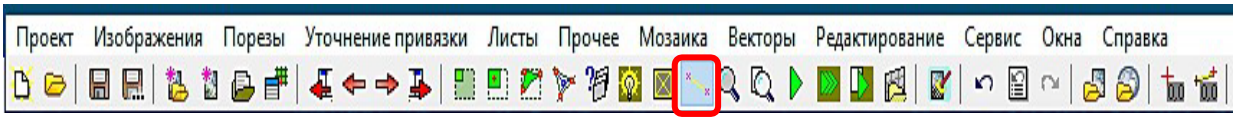


Рисунок 37 – Уточнение привязки по связующим точкам



Рисунок 38 - Устранение раскола на порезе

Файл проверен



Рисунок 39 – Устранение раскола на порезе

Данным образом устраняются все расколы на фотосхеме.

Создание единого листа фотосхемы.

Перед созданием листа необходимо выполнить настройку параметров Мозаики. Для этого выполнить действие как на рисунке 40. В главном меню выбрать Мозаика - Параметры.

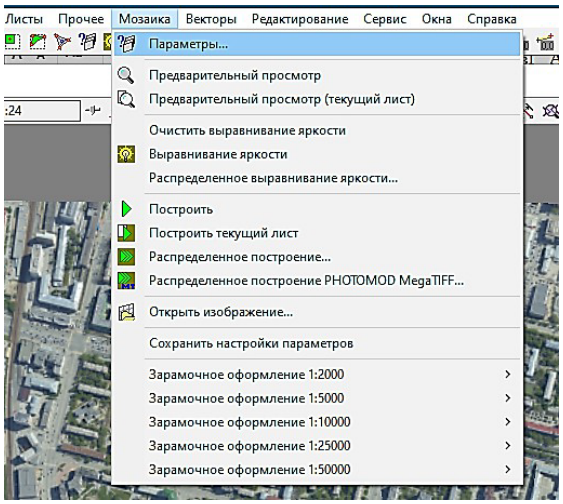


Рисунок 40 – Настройка параметров

В окне параметры мозаики в каждой вкладке необходимо установить следующие параметры как на рисунке 41-44.

Файл проверен

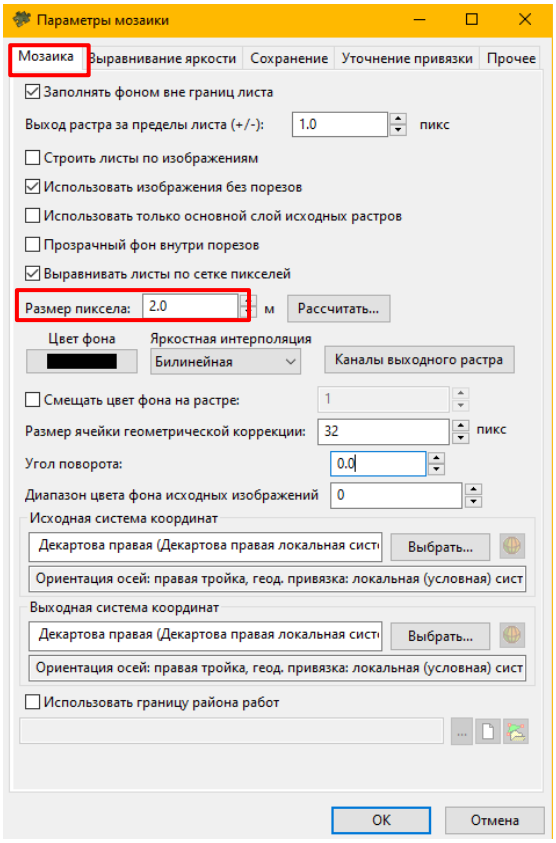


Рисунок 41 – Параметры Мозаика

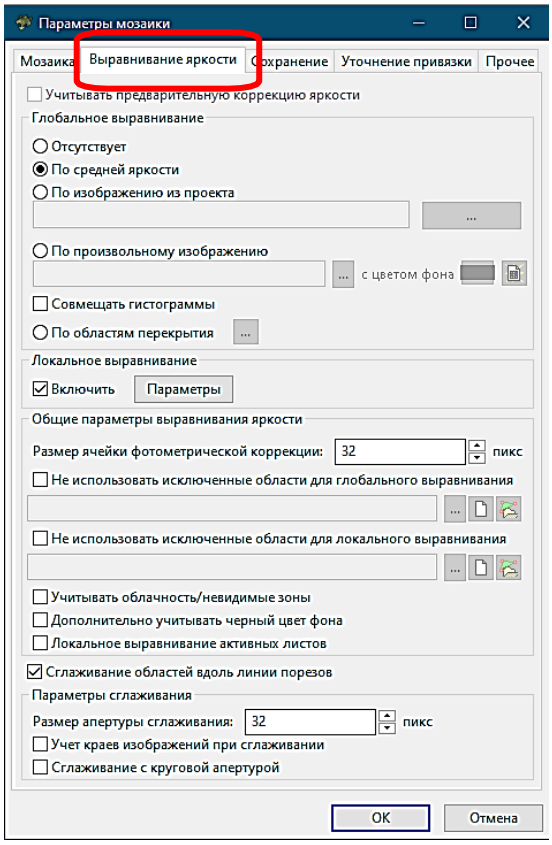


Рисунок 42 – Параметры Выравнивание яркости

Файл проверен

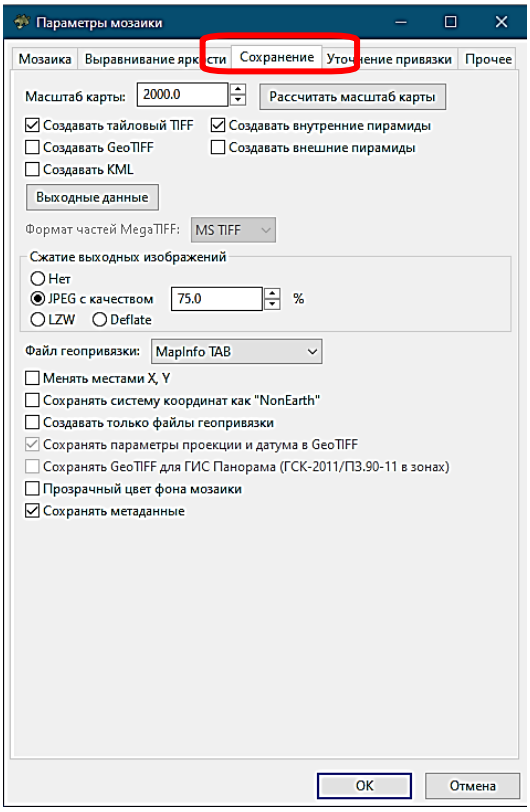


Рисунок 43 – Параметры Сохранение

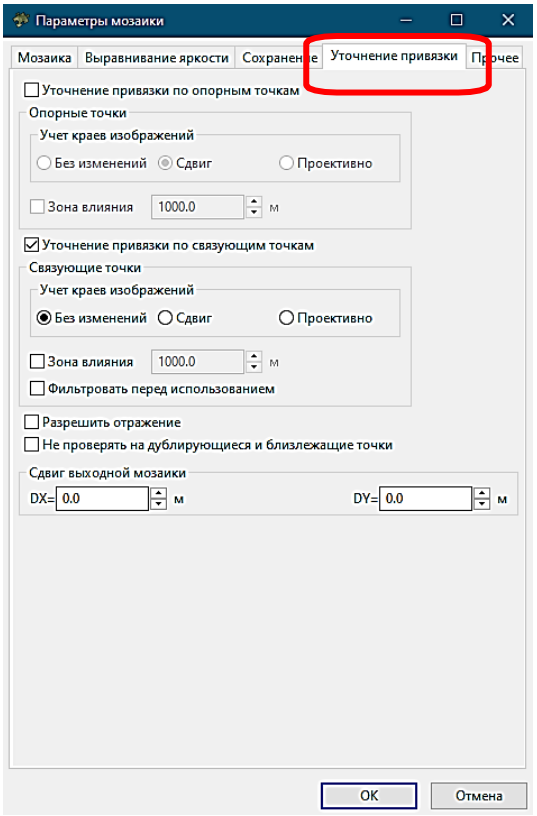


Рисунок 44 – Параметры Уточнение привязки

После установки параметров Мозаики в главном меню выбрать Листы – Единый лист на все изображения (Рис.45). Вокруг фотосхемы появится зелёная

Файл проверен

рамка, которая является единым листом как на рисунке 46.

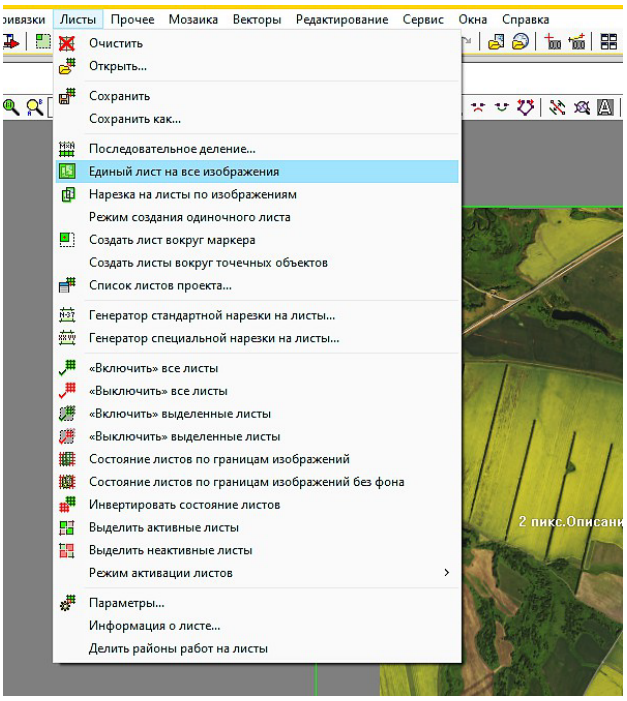


Рисунок 45– Создание единого листа

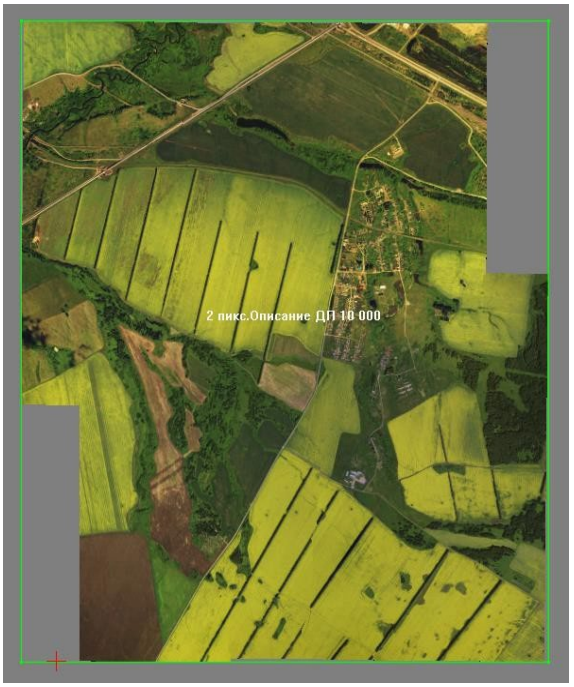


Рисунок 46– Создание единого листа

Далее необходимо построить текущий лист.

В главном меню выбрать Мозаика – Построить текущий лист. Выполнение построения показано на рисунке 47.

Файл проверен

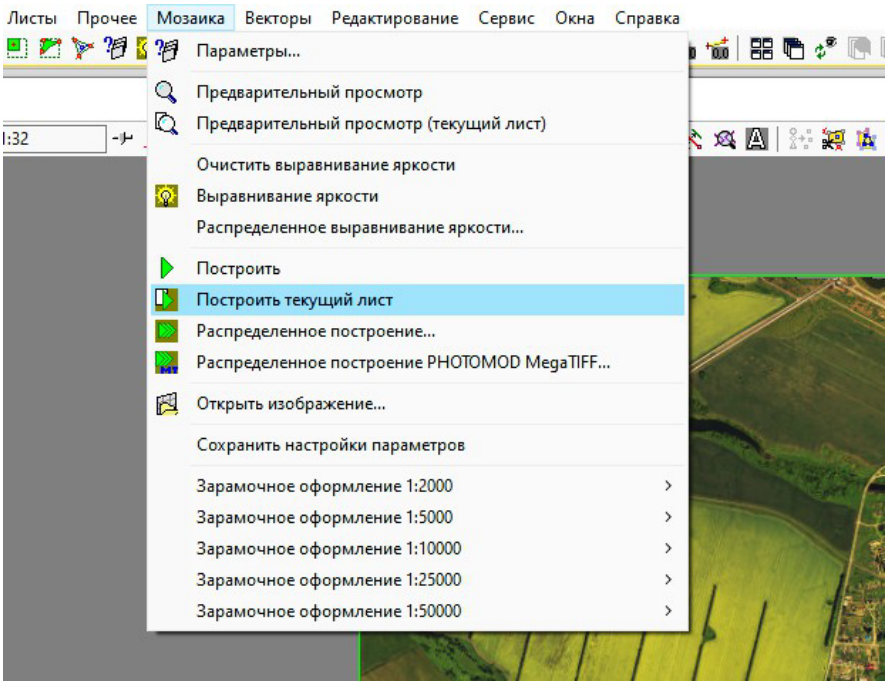


Рисунок 47 – Построение текущего листа

Затем сохранить проект мозаики в ресурсах своего проекта, а лист в личной папке под именем Фотосхема.jpg. В результате сохранятся два файла с одним именем .jpg и .tab.

Файл проверен

2. ОПИСАНИЕ ДЕШИФРОВОЧНЫХ ПРИЗНАКОВ ПО ФОТОСХЕМЕ В ПРОГРАММЕ AUTOCAD.

Описание дешифровочных признаков объектов выполняется в Таблице 2, которую необходимо создать согласно Приложения 1

Привязка растра.

Файл геопривязки (Фотосхема_ДП.tab) содержит информацию о координатах четырёх углов созданной фотосхемы. Эти координаты необходимо использовать для привязки растра в программе AutoCAD.

Открыть программу AutoCAD. Параллельно следует открыть файл геопивязки Фотосхема.tab

На рисунке 48 видно, что в файле сохранены координаты четырёх углов фотосхемы в двух видах. Достаточно воспользоваться координатами 1 и 3 углов, подчёркнутых красным цветом.

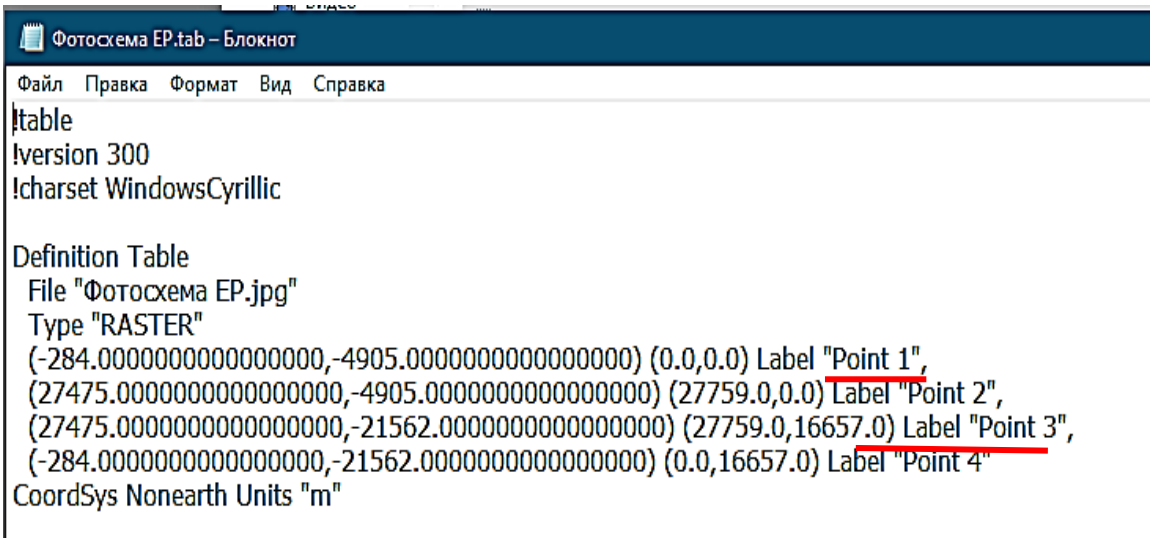


Рисунок 48 – Файл геопривязки

Одним из простых способов привязки растра является построение кругов произвольного радиуса по координатам 1 и 3 углов фотосхемы.

Для этого необходимо выбрать команду Круг, в командной строке указать координаты центра первого круга 0,0. Затем повторить те же действия и задать координаты третьего угла 27759,16657.

Файл проверен

Алгоритм действий.

Команда: КРУГ Enter

Центр круга или [3T/2T/ККР (кас кас радиус)]: 0,0 Enter Радиус круга или [Диаметр] <213.7281>: 500 Enter

Центр круга или [3T/2T/ККР (кас кас радиус)]: 27759,16657 Enter Радиус круга или [Диаметр] <500>: Enter

Затем следует вставить готовый фотоплан. В главном меню выбрать Вставка – Растровое изображение, появится окно вставка изображения как на рисунке 49-50.

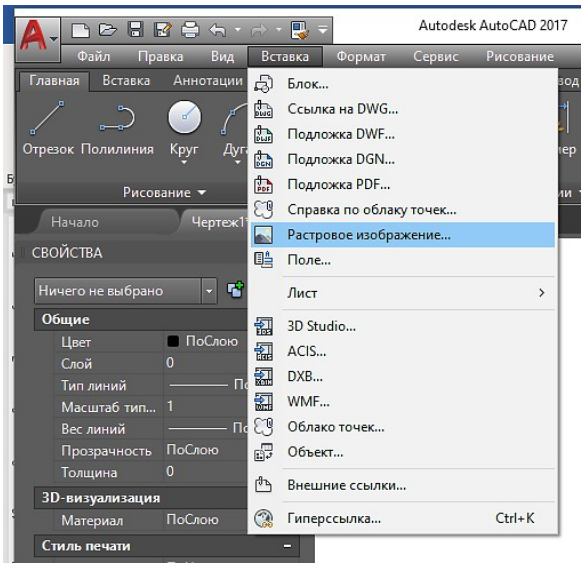


Рисунок 49 – Вставка растрового изображения

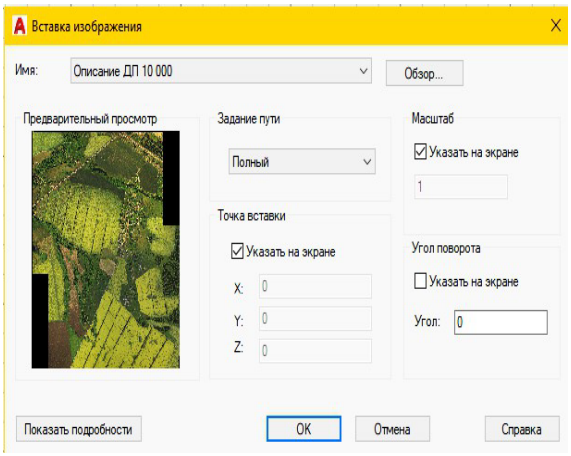


Рисунок 50 – Окно Вставка растрового изображения

Вставка изображение выполняется при включённом режиме Объектная

Файл проверен

привязка – Центр (Рис. 51).

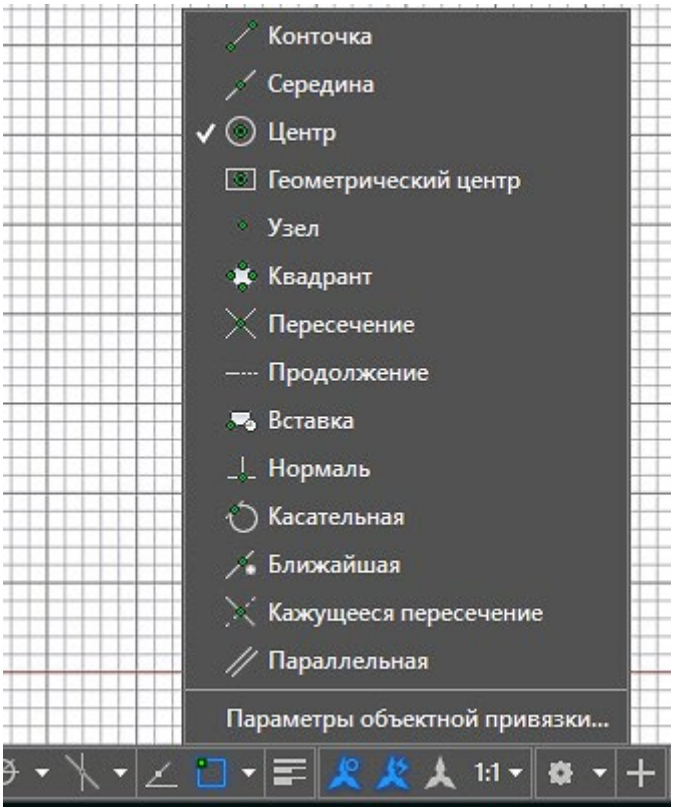


Рисунок 51 – Объектная привязка Центр

Для привязки растра по кругам также можно в рабочем пространстве AutoCAD построить прямоугольник по координатам, указанным в файле геопривязки, используя режим ОРТО. Затем вставить растровое изображение используя режим объектной привязки КОНТОЧКА.

Чтобы полно и детально проанализировать дешифровочные признаки всей территории на фотосхеме, необходимо разбить её на шесть условных участков и пронумеровать их как на рисунке 52.

Файл проверен



Рисунок 52 – Фотосхема с разметкой

Заполнение таблицы.

Требуется изучить и проанализировать прямые и косвенные признаки объектов в пределах каждого прямоугольника. Полученные данные следует внести в таблицу, созданную на примере таблицы 2 приложение 1 руководствуясь примерами описания прямых дешифровочных признаков из таблицы 4 приложение 3.

Пример заполнения таблицы 2 представлен в приложении 2. В Приложении 3 даны описания прямых дешифровочных признаков, которые можно использовать при выполнении данной практической работы.

Файл проверен

ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ

1. Что такое дешифрирование?
2. Перечислите прямые признаки дешифрирования
3. Приведите пример косвенных признаков
4. Назовите прямые и косвенные признаки объекта «Электростанция»
5. Перечислите этапы создания фотосхемы на ЦФС PHOTOMOD
6. Что такое Порез. Назовите требования к порезам
7. Назовите причины возникновения расколов по порезам?
8. Что такое коррелятор? Перечислить факторы, от которых зависит точность работы коррелятора?
9. Что такое файл геопривязки? Какое у него расширение?
10. Рассказать о способах привязки растра в программе AutoCAD.

Файл проверен

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Глущенко, В. В. (2018). Основы фотограмметрии и дешифровки карт. Москва: Гуманит. изд-во. — Основное пособие по методам фотосъемки и анализу фотоснимков.

2.Акимов, А. А. (2019). Дешифровка материалов аэросъемки. Санкт-Петербург: Наука. — Руководство по распознаванию объектов по аэрофотоснимкам.

3.Толстой, В. В. (2020). Лекции по фототеодолометрию и фотосъемке. Москва: Академический учебник. — Теоретические основы и практика дешифровки по фотосхемам.

4.Федеральные рекомендации по фотограмметрии (2021). Минобрнауки РФ. — Регламентирующие документы по выполнению и анализу фотосъемки.

5.Кузнецов, В. И. Основы геодезической привязки и создания планово-высотных привязок — СПб.: Питер, 2018. — 416 с.

6.Рекомендации по созданию аэрофотопланов и привязок / ИАН им. И. В. Крахмалева. — М.: 2021.

7.Руководство по фотограмметрии и дистанционным методам мониторинга. — М.: Наука и техника, 2019. — 430 с.

Файл проверен

Приложение 1

Таблица 2

№ квадрата	Объект	Дешифровочные признаки	
		Прямые	Косвенные
1			

Выполнил(а): ст. гр. *(……..) (Ф.И.О)*

Файл проверен

Приложение 2

Пример заполнения таблицы описания прямых дешифровочных признаков

Таблица 3

№ квадрата	Объект	Дешифровочные признаки	
		Прямые	Косвенные
1	Река	Форма – геометрически неопределённая, вытянутая, извилиста Размер – ширина 18 м Цвет – тёмный	пойменная кустарниковая растительность старицы мост брод отмель
	Автомобильная дорога	Форма – приближена к геометрически определённой, линейная, вытянутая Размер – ширина 12 м Цвет – светло-серая	разметка насыпь

Файл проверен

Приложение 3

Пример описания прямых дешифровочных признаков, которые можно использовать при выполнении данной практической работы

Таблица 4

Прямой признак	Наименование	Описание
Форма	геометрически определенная	*Дачные участки, территория частной собственности, квартала городской застройки, разделённые проезжей частью. Кварталы лесные, ограниченные просеками*
	компактная	*теплицы, мосты, опоры ЛЭП, клумбы, газоны, фонтаны, памятники, люки, башни, вышки, заводские трубы и т.д.*
	приближена к геометрически определенной	*Автомобильные дороги, ограждения промышленных объектов, частной собственности, электростанций, кладбищ* *Пашни, культурная растительность (сады,)*
	геометрически неопределенная	*Контур леса (лес высокоствольный естественного происхождения, деревья расположены хаотично)* *Контур поросли деревьев до 4м, естественного происхождения* *Контуры: луга, опушки, болота, пастбищ, ручьев, оврагов и т.д.*
	линейная (вытянутая прямолинейная или извилистая), плоская или объемная, вогнутая форма	*Дороги автомобильные и ж/д, грунтовые (лесные и просёлочные), ограждения, реки, ямы, овраги*
Размер	Измерить объект	*Линейные объекты (дорога – ширина проезжей части в метрах)* *Площадные объекты измеряются по контуру – (площадь м2 или периметр м)*

Файл проверен

Тень	Падающая	*Древостой (лес)естественного и искусственного происхождения, опоры ЛЭП, вышки, строения, ограждения и т.д.*
Тон (панхром) Цвет (мультиспектр)	Определить цвет объекта	*Тёмно-зелёный, светло-серый, коричневый и т.д.*
Структура	Зернистая	*Леса высокоствольные лиственные и хвойные естественного и искусственного происхождения, поросль, кустарники, культурная растительность (сады, ягодники, виноградники)*
	Мелкозернистая	*Кустарниковая растительность различных пород*
	Редкозернистая, точечно-линейная	*Сады, посадки технических культур, искусственные насаждения*
	Однородная, гладкая	*Асфальтированные площадки, степная равнина, глинистая пустыня, луга, болота, пойменная растительность, водоемы при спокойном состоянии воды.*
	Полосчатая	*Огороды и распаханные пашни*
	Мозаичная	*Приусадебные и дачные участки*
	Пятнистая	*Болота, мелкие костровые озёра*
	Квартально-прямоугольные	*Населенные пункты городского типа Внутриквартальная застройка*

Файл проверен