



АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ

Работа 2

QGIS при работе с космическими изображениями

- 1. Исправление гистограмм плотностей (коррекция снимка)**
- 2. Синтез изображений**
- 3. Создание Shape-file (создание точек, линий, полигонов)**



<https://qgis.org/ru/site/>

QGIS

QGIS это дружественная к пользователю географическая информационная система (ГИС) с открыты кодом, распространяющаяся под GNU General Public License.

QGIS является проектом Open Source Geospatial Foundation (OSGeo).

Она работает на Linux, Unix, Mac OSX, Windows и Android, поддерживает множество векторных, растровых форматов, баз данных и обладает широкими возможностями.



GRASSGIS

Bringing advanced geospatial technologies to the world

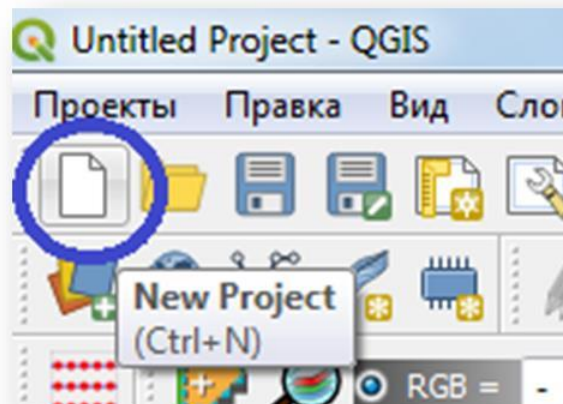
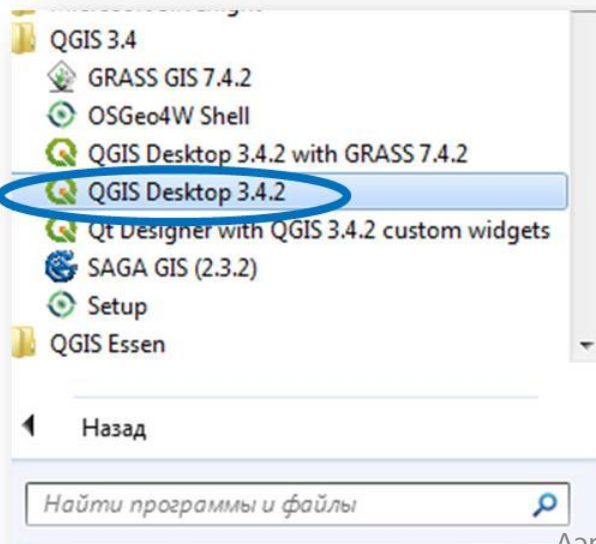




Запуск
программы
Qgis

Главная
панель
задач

New
Project



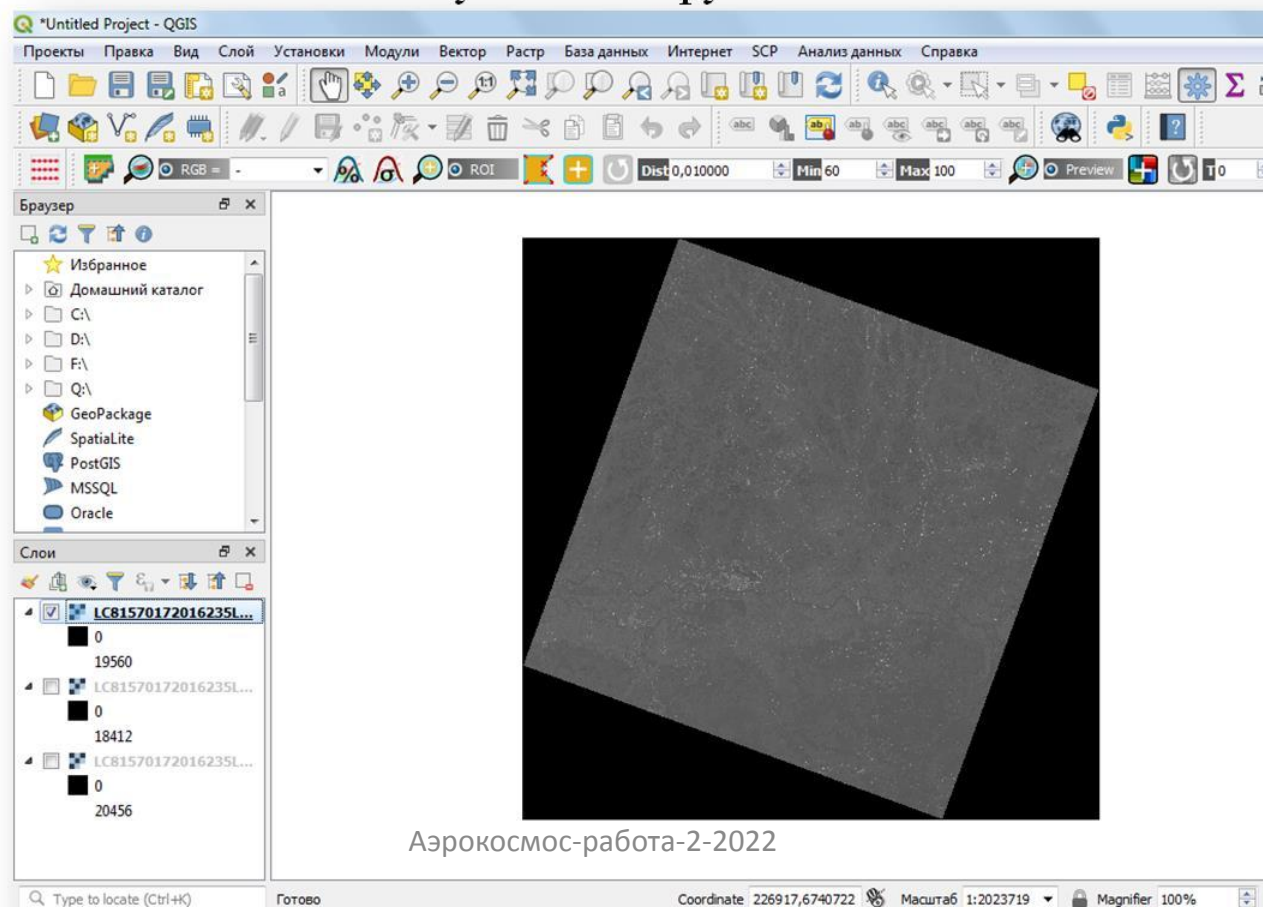


Загрузка снимка

Скопировать снимки в рабочую область Qgis

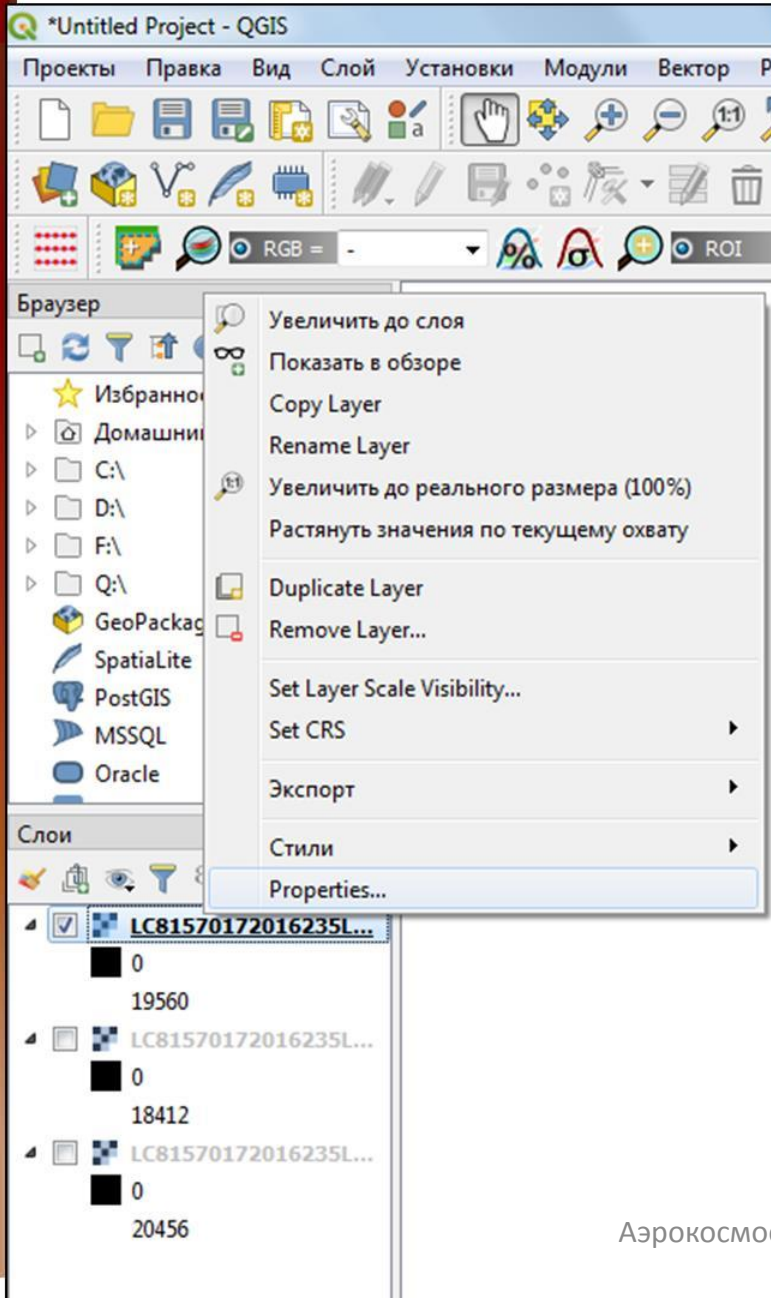
Перенести снимки в рабочую область Qgis

Результат загрузки





Коррекция снимка



1

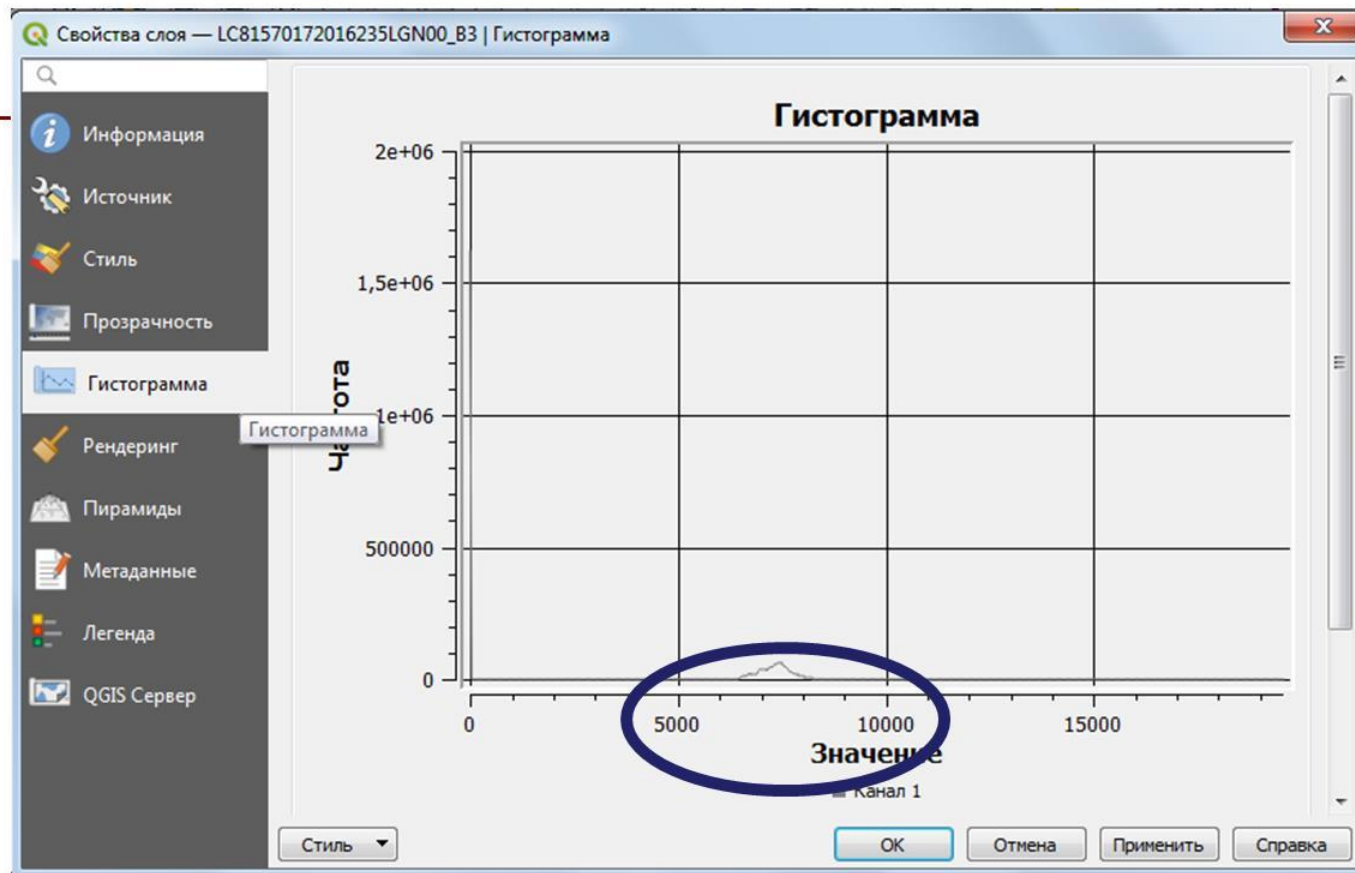
Активировать
снимок
(нажать ЛКМ)

2

Выбрать
свойства файла
«Properties»
(нажать ПКМ)



Коррекция снимка

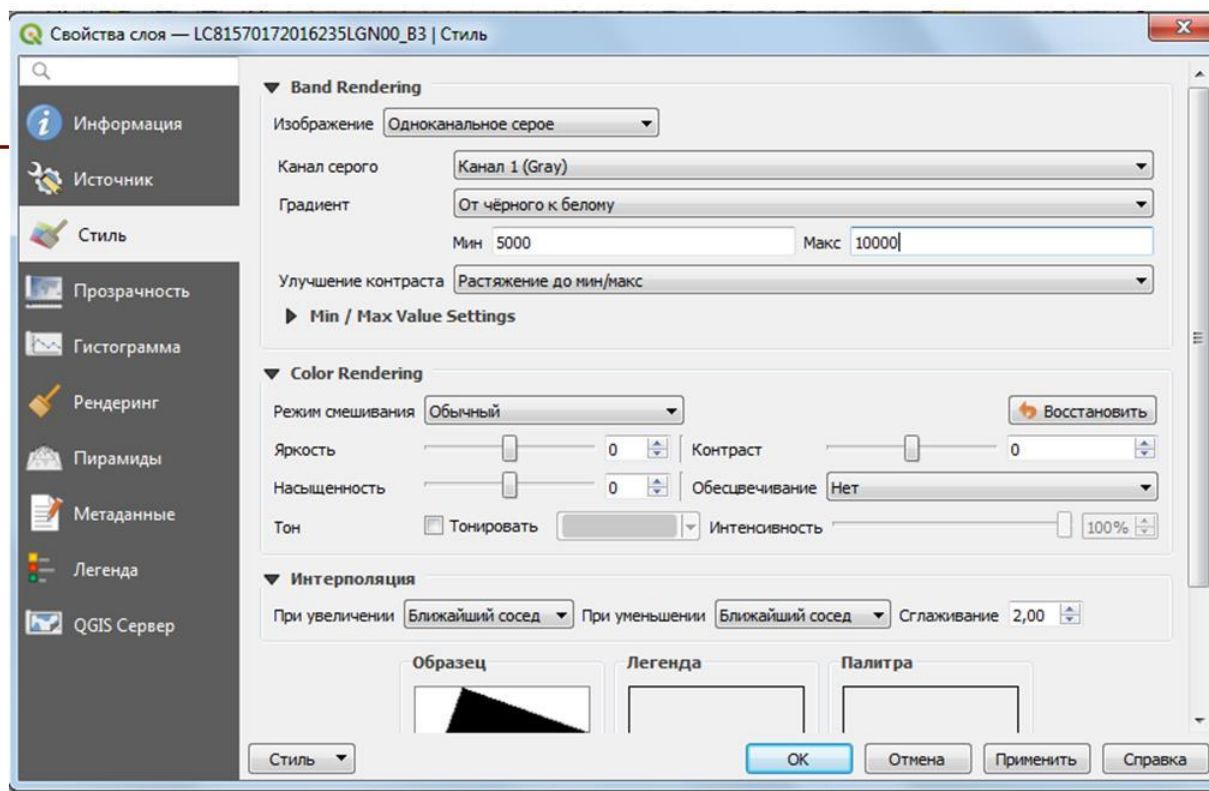


Свойства слоя → Гистограмма → Диапазон значений
→ Значения* между «5000» и «10000»

*Значения можно уточнить «6000» и «8000»



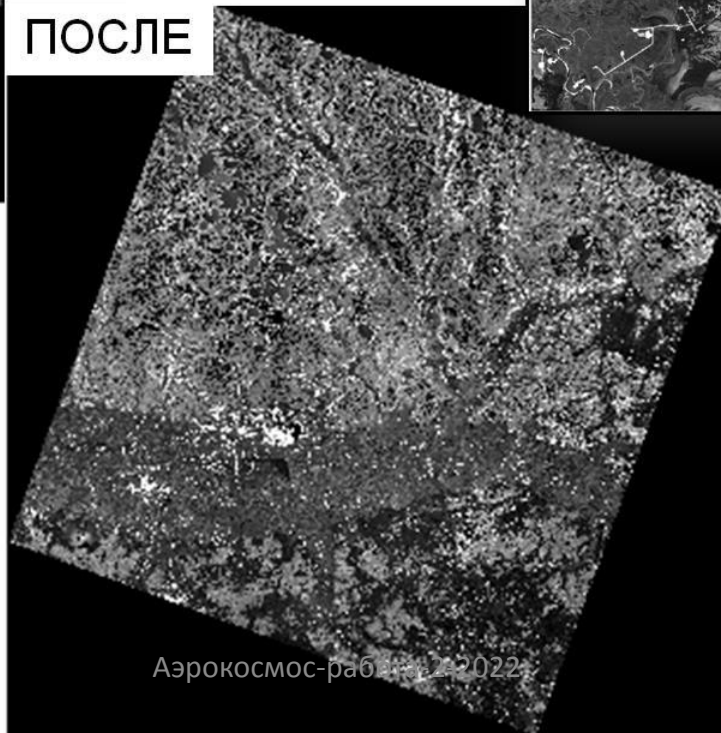
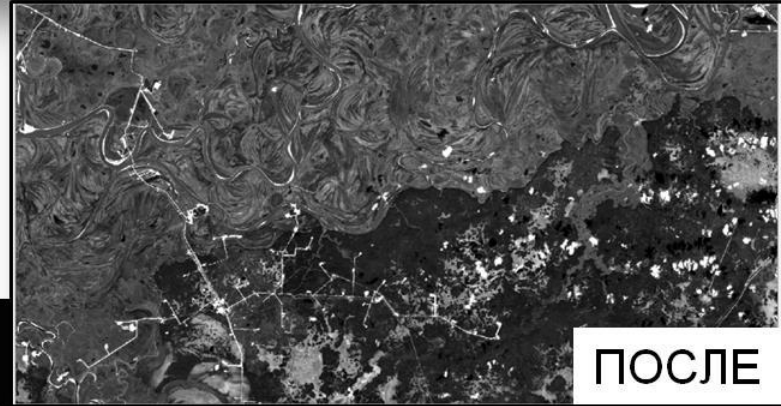
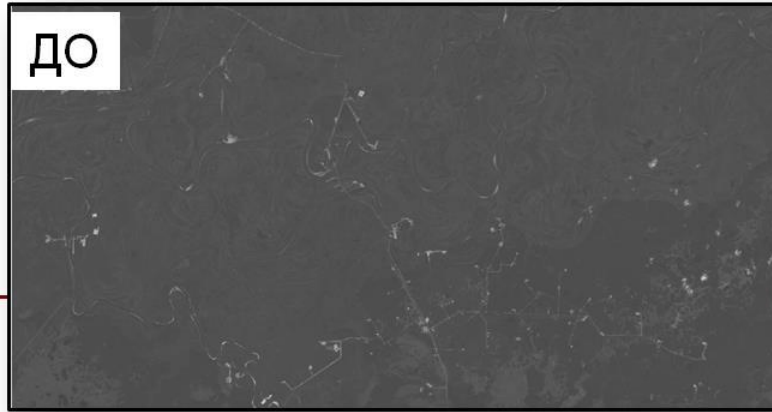
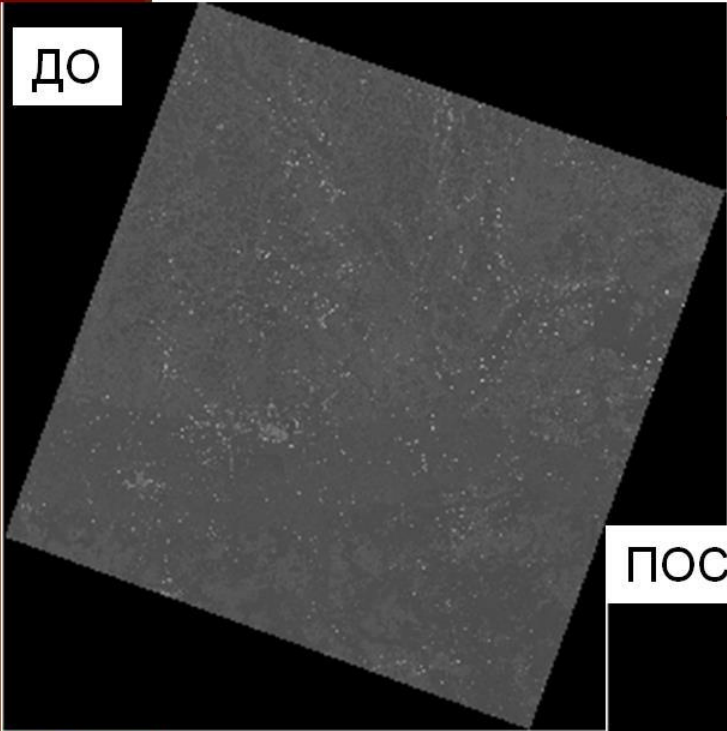
Коррекция снимка



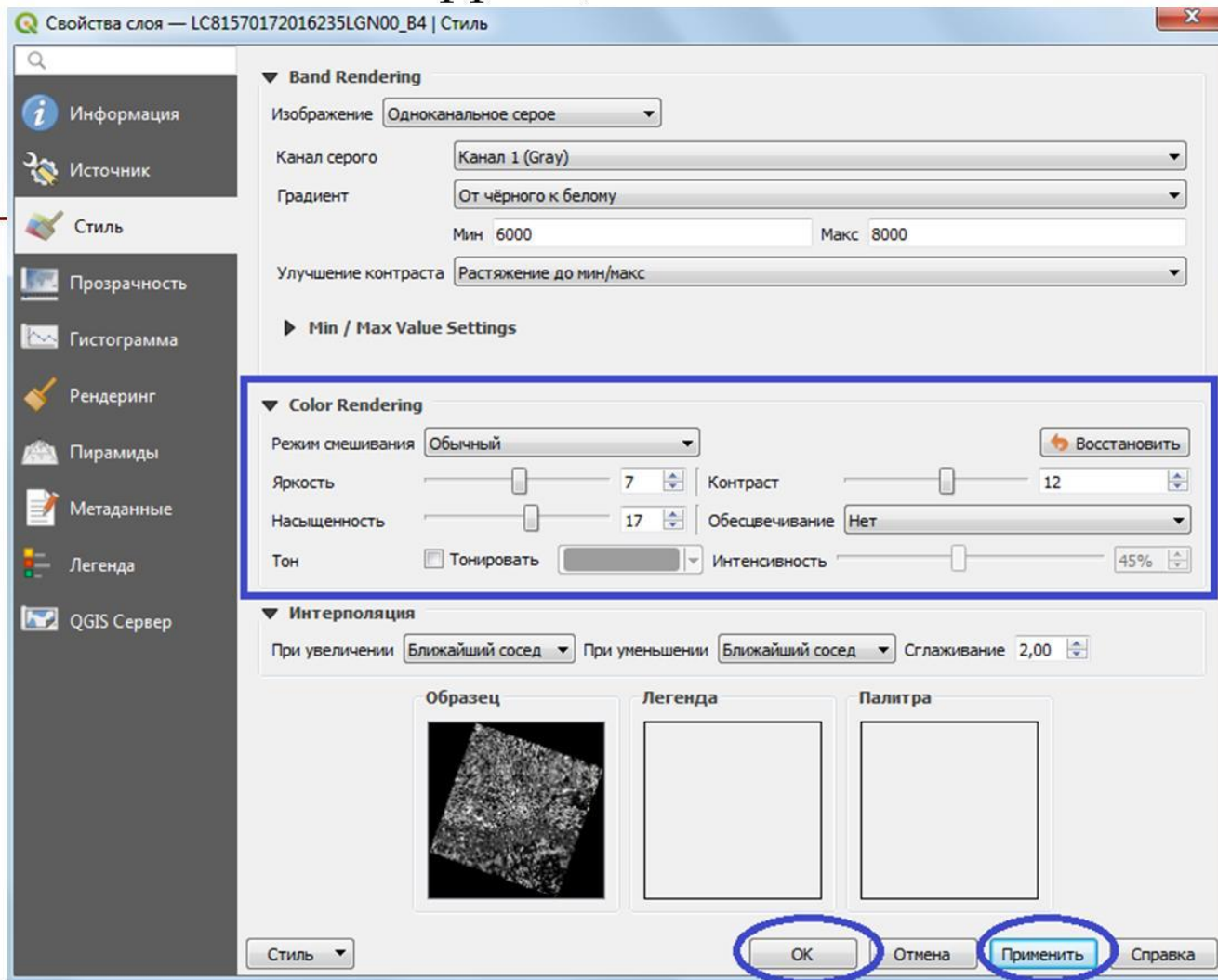
Свойства слоя → Стиль → Мин и Макс значения
→ Значение Мин = 5000 и Макс = 10000 →
Применить → Ок



Коррекция снимка



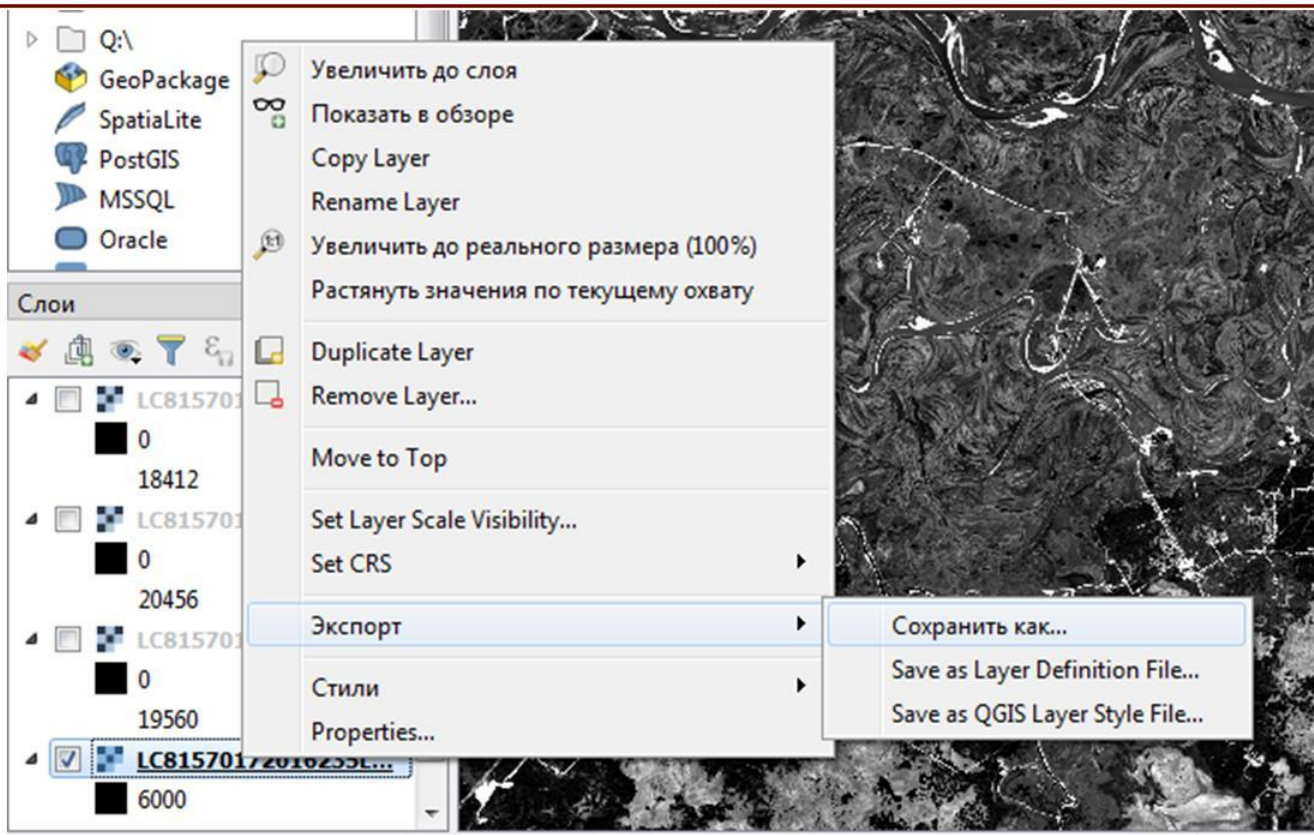
Коррекция снимка



Свойства слоя → Color Rendering (цветопередача) →
Можно редактировать «яркость», «насыщенность» и другие
характеристики → Применить → Ок



Сохранение снимка



ПКМ → Экспорт → Сохранить как...



Сохранение снимка

Сохранить Растровый Слой как...

Режим сохранения Данные Изображение

Формат Создать VRT

Имя файла

Имя слоя

Система координат

Добавить сохранённый слой на карту

Охват (текущее: слой)

Север
Запад Восток
Юг

Разрешение (текущее: слой)

Горизонтальное Вертикальное
 Столбцов Строк

Параметры создания

Профиль

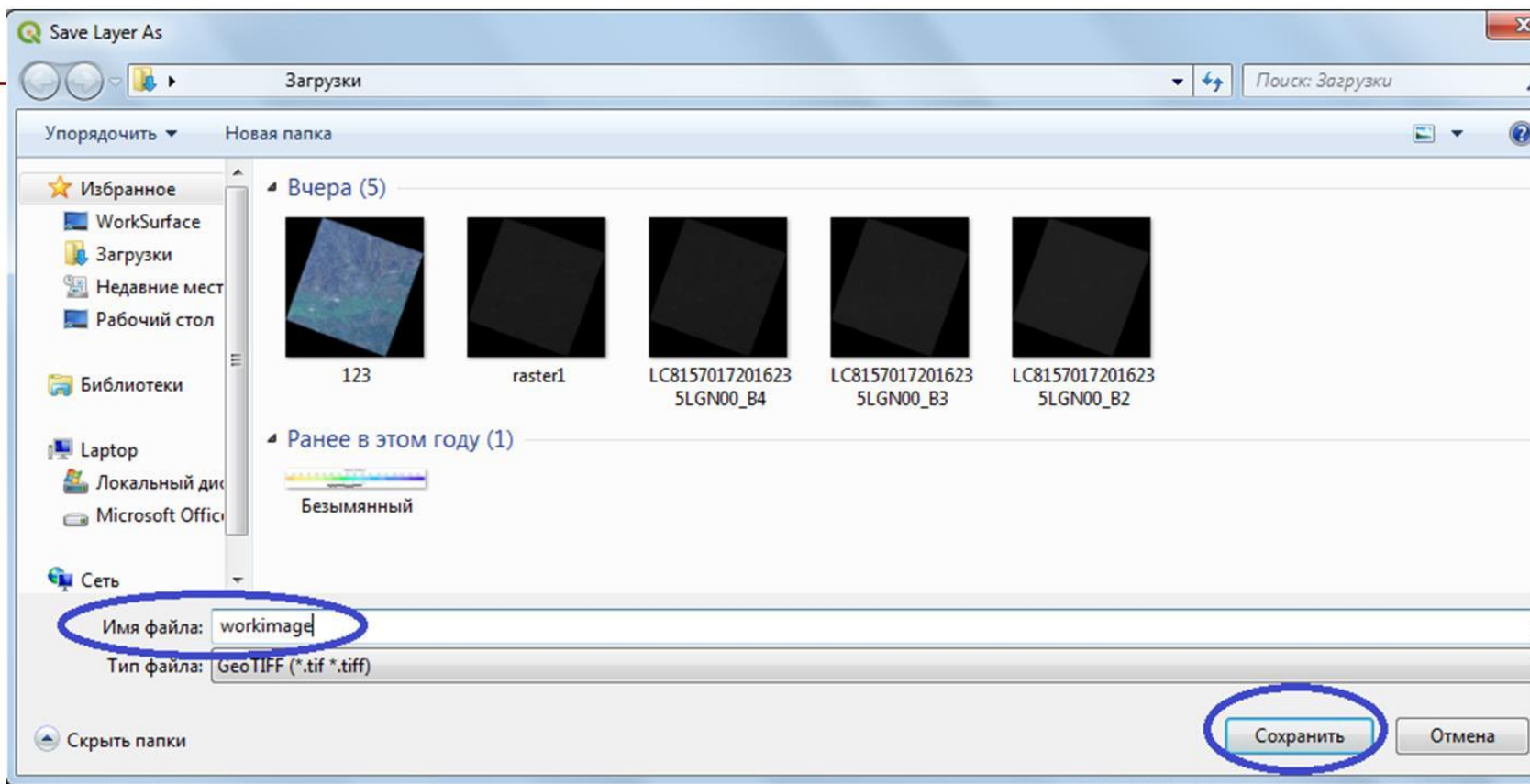
Параметр	Значение

Аэрокосмос-работа-2-2022

1. Выбрать режим сохранения «Изображение»
2. Формат GeoTIFF
3. Задать путь сохранения



Сохранение снимка

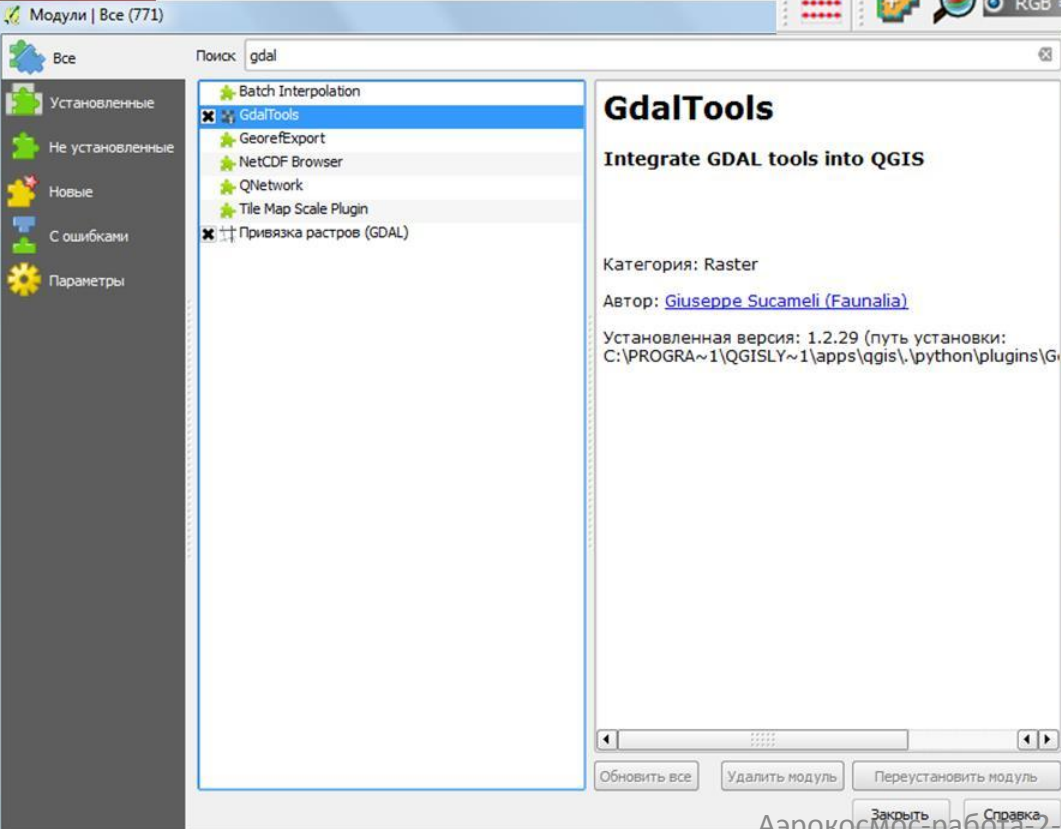
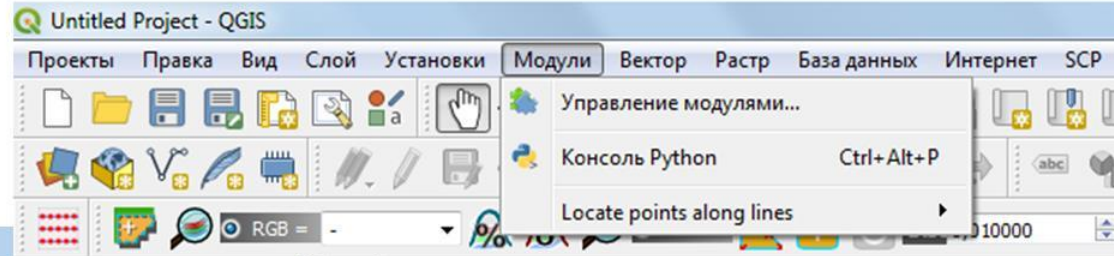


4. Задать имя файла
5. Нажать «Сохранить»



Объединение снимков

Модуль GdalTools



Главная панель задач →

Модули → Управление модулями

Во вкладке поиск вводим «GdalTools» →

Установить модуль →

Заккрыть



Объединение снимков

Инструменты анализа



Поиск...

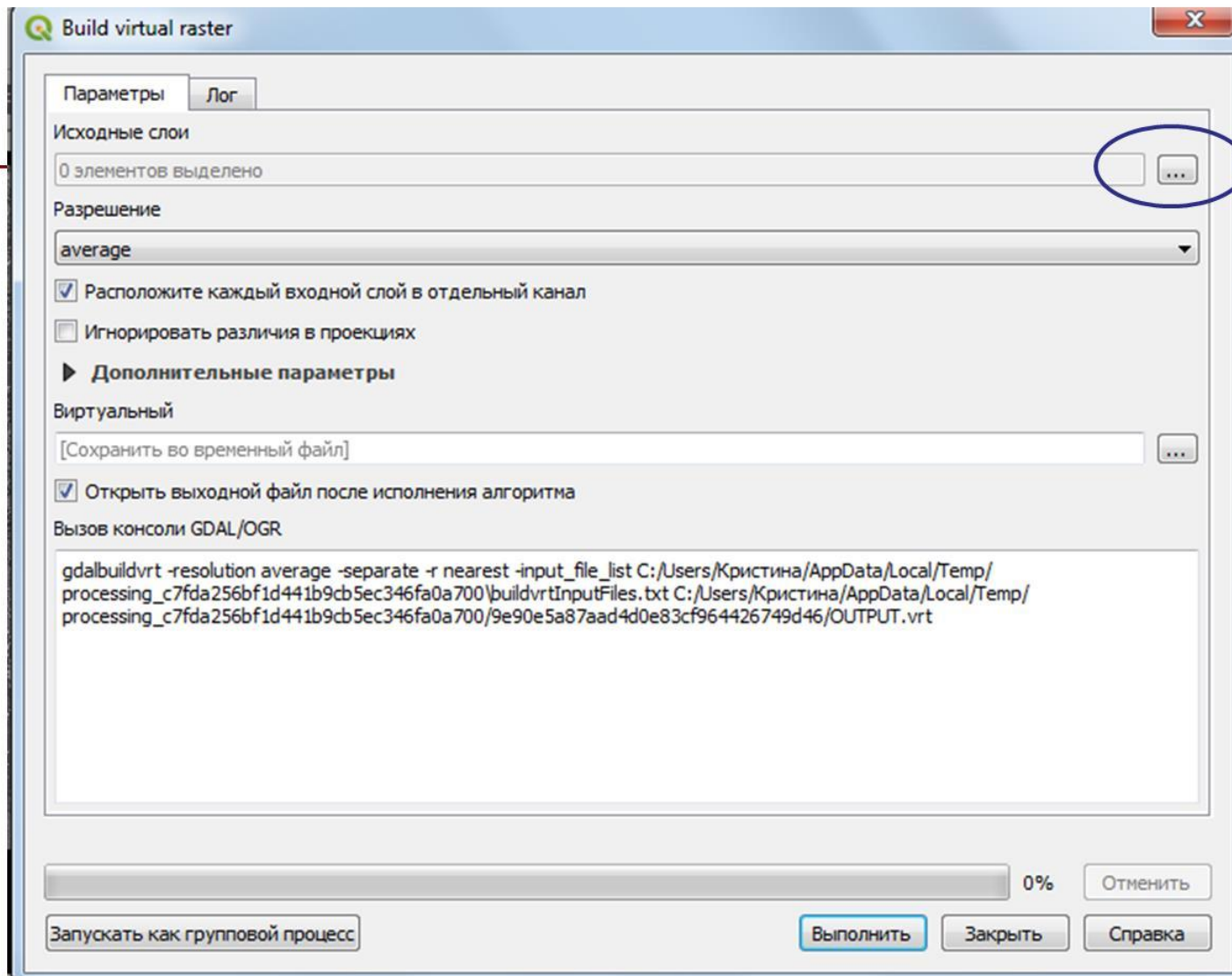
- ▷ База данных
- ▷ Векторная геометрия
- ▷ Векторный анализ
- ▷ Векторный оверлей
- ▷ Графика
- ▷ Инструменты обработки растра
- ▷ Интерполяция
- ▷ Морфометрический анализ
- ▷ Сетевой анализ
- ▷ Создание векторных объектов
- ▷ Таблица векторов
- ▾ GDAL
 - ▾ Raster miscellaneous
 - Build virtual raster
 - gdal2tiles
 - Raster information
 - Retile
 - Индекс мозаики
 - Калькулятор растров
 - Построить пирамиды
 - Результат
 - ▷ Vector miscellaneous
 - ▷ Анализ растров
 - ▷ Геопроцессинг векторных данных
 - ▷ Извлечение растра



Build virtual raster
Algorithm ID:
'gdal:buildvirtualraster'



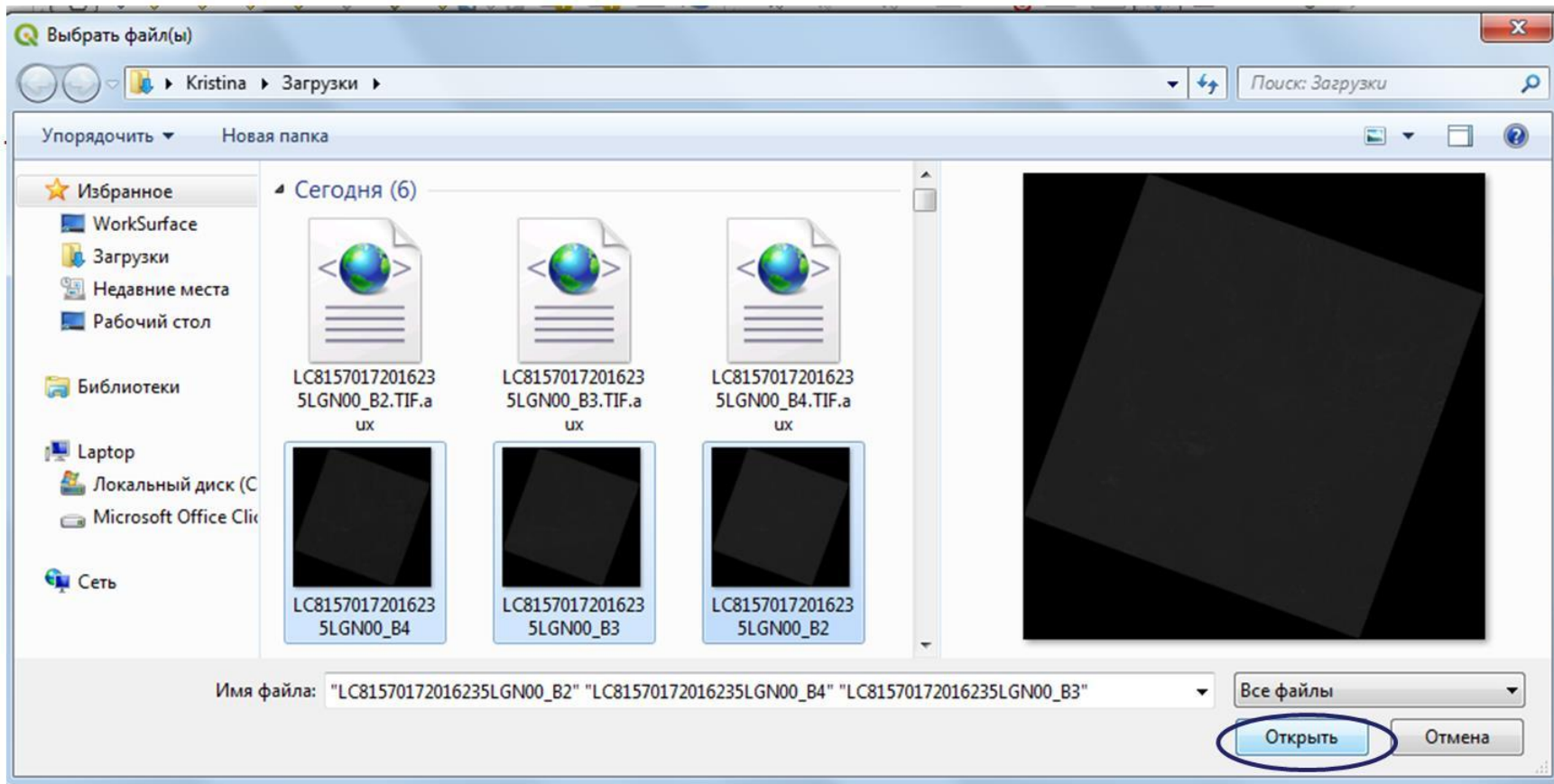
Объединение снимков



Build virtual raster → Параметры → Исходные слои



Объединение снимков



Выбираем три снимка B2, B3, B4
«Открыть»



Объединение снимков

Build virtual raster

Параметры | Лог

Исходные слои
3 elements selected

Разрешение
highest

Расположите каждый входной слой в отдельный канал
 Игнорировать различия в проекциях

▶ **Дополнительные параметры**

Виртуальный
[Сохранить во временный файл]

Открыть выходной файл после исполнения алгоритма

Вызов консоли GDAL/OGR

```
gdalbuildvrt -resolution highest -separate -r nearest -input_file_list C:/Users/Кристина/AppData/Local/Temp/processing_c7fda256bf1d441b9cb5ec346fa0a700/buildvrtInputFiles.txt C:/Users/Кристина/AppData/Local/Temp/processing_c7fda256bf1d441b9cb5ec346fa0a700/75c6cf6791644d2a8ffb5fad13d1d660/OUTPUT.vrt
```

0% | Отменить

Запускать как групповой процесс | **Выполнить** | Закрывать | Справка

Сохранить файл

Kristina > Загрузки

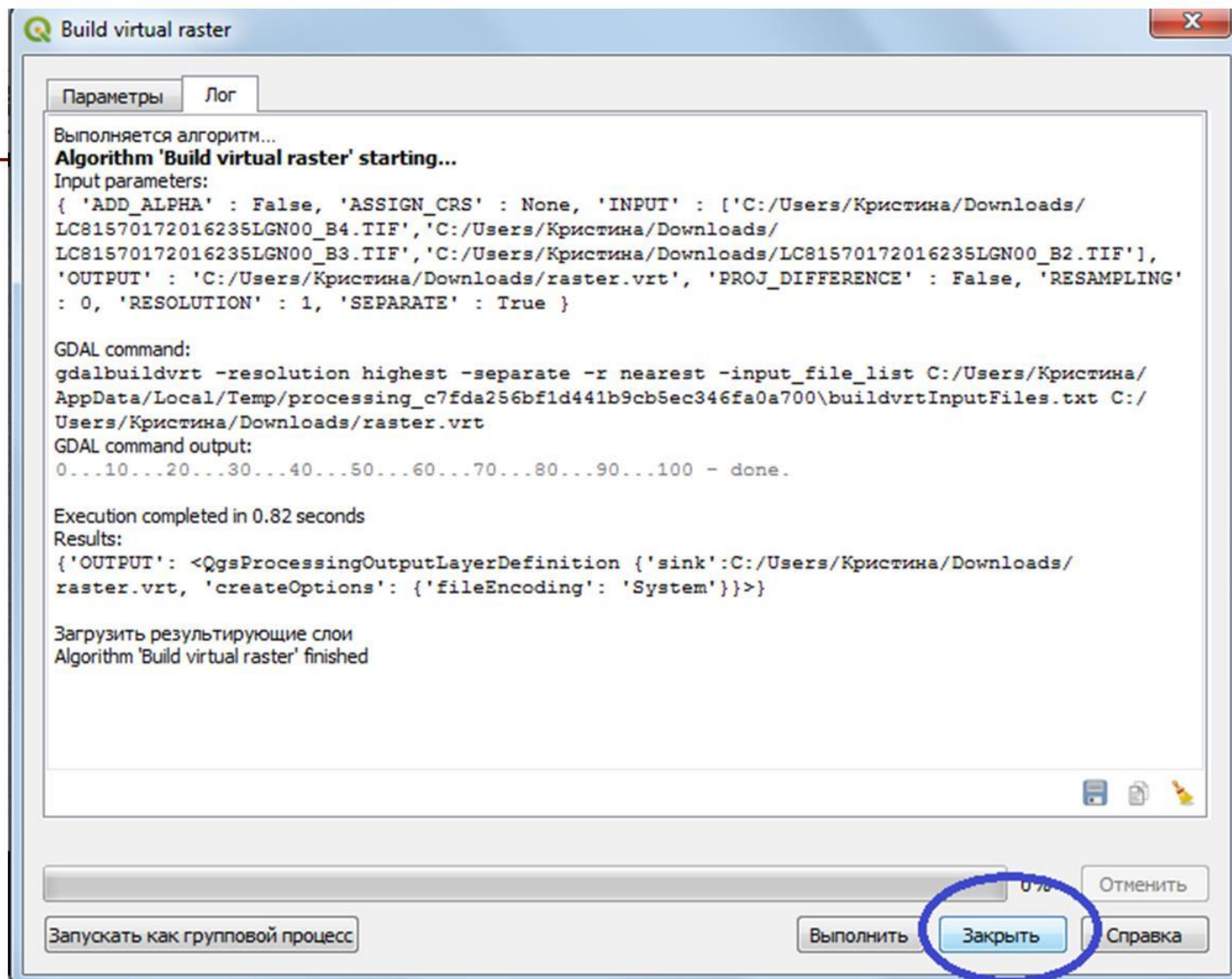
Имя файла: raster
Тип файла: Default extension (*.vrt)

Сохранить | Отменить

- Сохранить во временный файл
- Сохранить в файл...
- Изменить кодировку файла (System)...



Объединение снимков



После просчета, следует закрыть модуль

Аэрокосмос-работа-2-2022



Объединение снимков

Результат объединения трех снимков

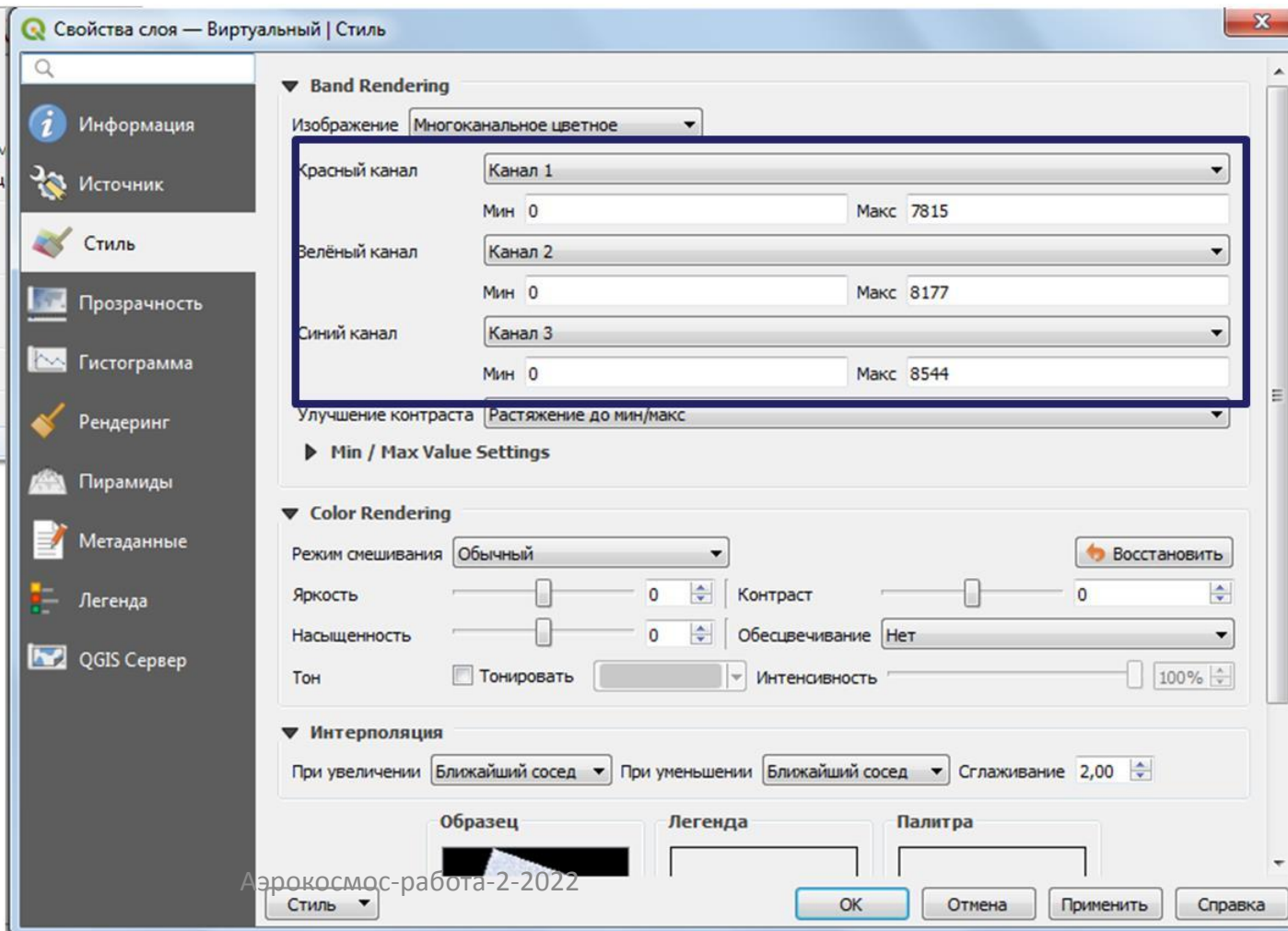
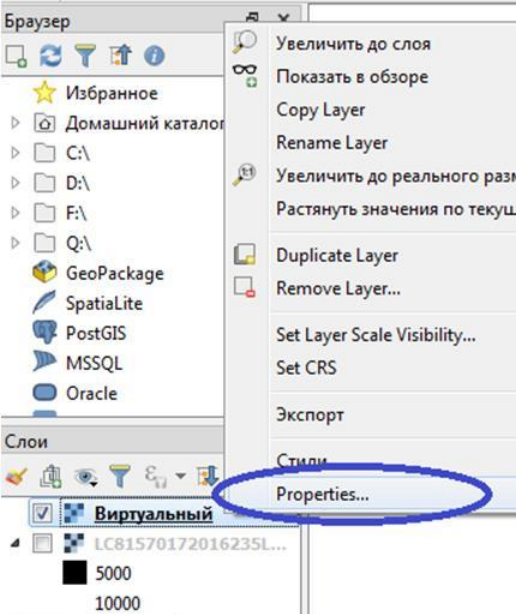
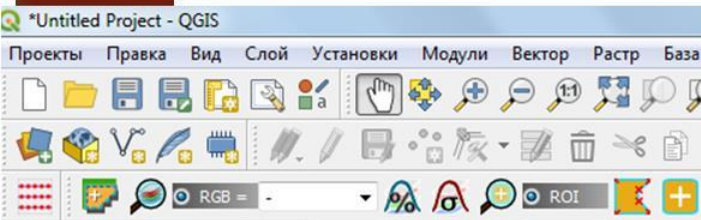
The screenshot shows the QGIS interface with the following elements:

- Menu Bar:** Проекты, Правка, Вид, Слой, Установки, Модули, Вектор, Растр, База данных, Интернет, SCP, Анализ данных, Справка.
- Toolbar:** Standard GIS tools like pan, zoom, and layer management.
- Browser Panel:** Shows the file system structure with folders like C:\, D:\, F:\, Q:\, GeoPackage, SpatiaLite, PostGIS, MSSQL, and Oracle.
- Layer Panel:** Shows a 'Виртуальный' (Virtual) layer selected, with three sub-layers listed below it, each with a color swatch and numerical values (5000, 10000, 7000, 10000, 5000, 8000).
- Main Canvas:** Displays a large, tilted, mosaic-like image with a color palette ranging from blue to green.
- Status Bar:** Shows the coordinate (622090,6772714), scale (1:2023719), and magnification (100%).



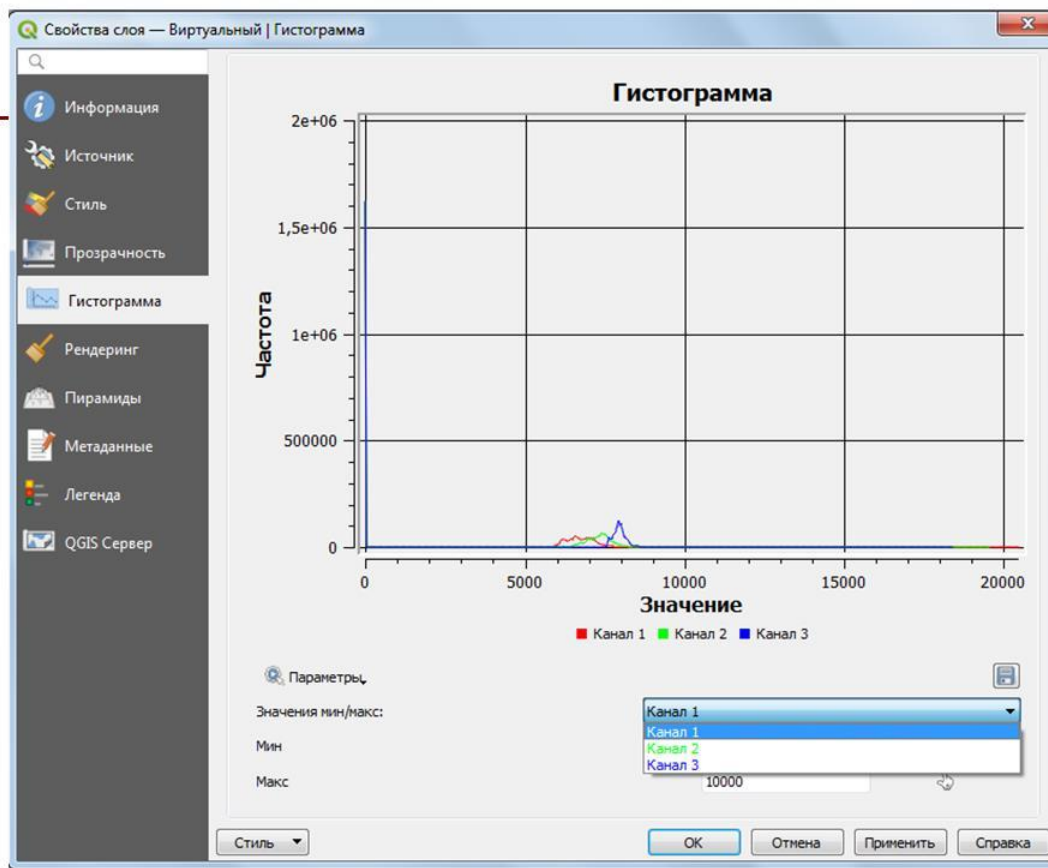
Редактирование снимков

Свойства слоя → Стиль →
Проверяем каналы





Редактирование снимков



Свойства слоя → Гистограмма → Диапазон значений
→ Значения* между «5000» и «10000» для всех каналов

*Значения можно уточнить Аэрокосмос-работа-2-2022



Редактирование снимков

Свойства слоя — Виртуальной копии | Стиль

Информация
Источник
Стиль
Прозрачность
Гистограмма
Рендеринг
Пирамиды
Метаданные
Легенда
QGIS Сервер

Band Rendering

Изображение: Многоканальное цветное

Красный канал	Канал 1	Мин: 5000	Макс: 10000
Зелёный канал	Канал 2	Мин: 5000	Макс: 10000
Синий канал	Канал 3	Мин: 5000	Макс: 10000

Улучшение контраста: Растяжение до мин/макс

Min / Max Value Settings

- User defined
- Cumulative count cut: 2,0 - 98,0 %
- Min / max
- Mean +/- standard deviation x: 2,00

Statistics extent: Whole raster
Точность: Расчётные значения (быстрее)

Color Rendering

Режим смешивания: Обычный

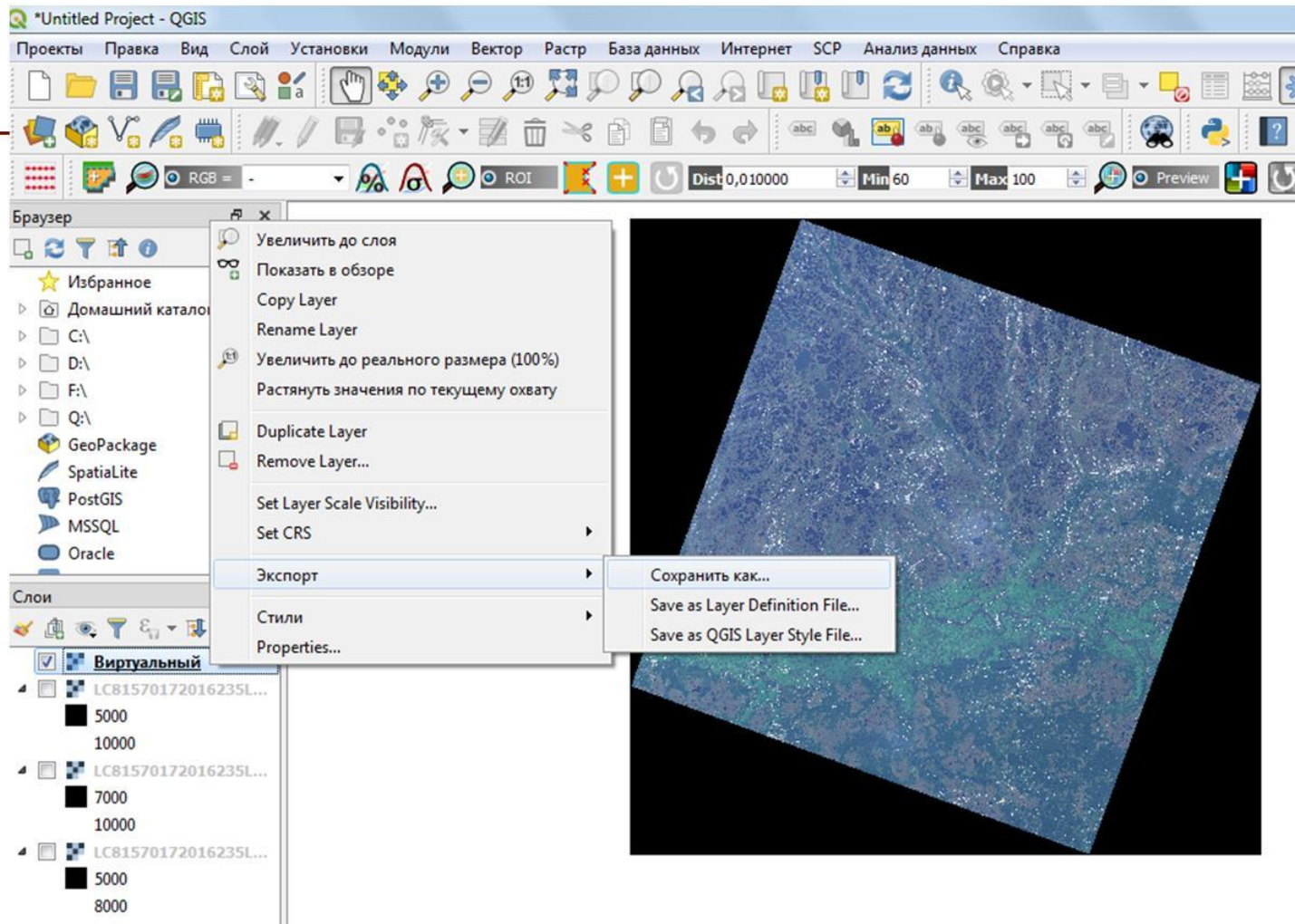
Яркость: 0 | Контраст: 0

Восстановить

Стиль | OK | Отмена | Применить | Справка



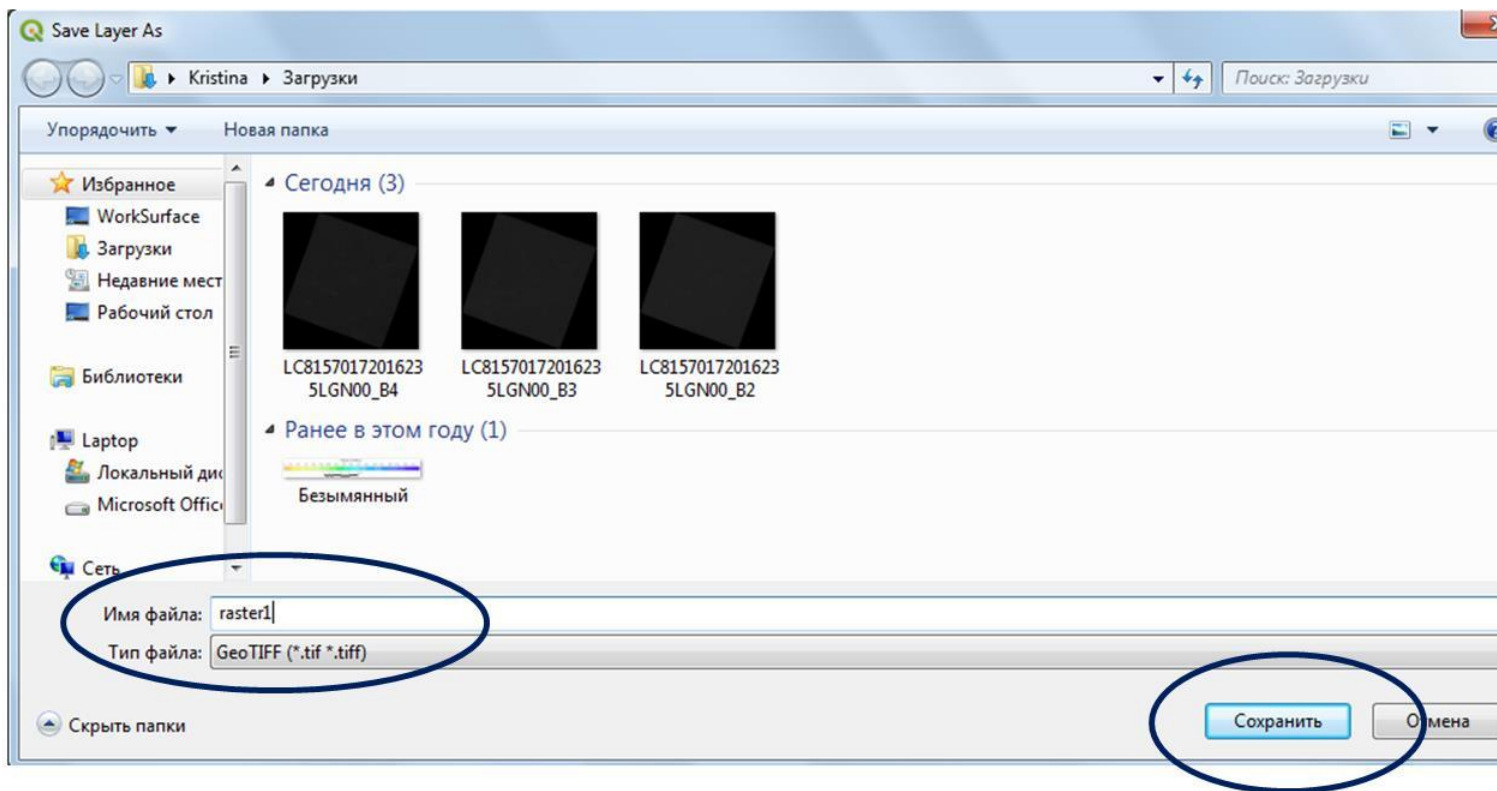
Сохранение снимка



ПКМ → Экспорт → Сохранить как...



Сохранение снимка

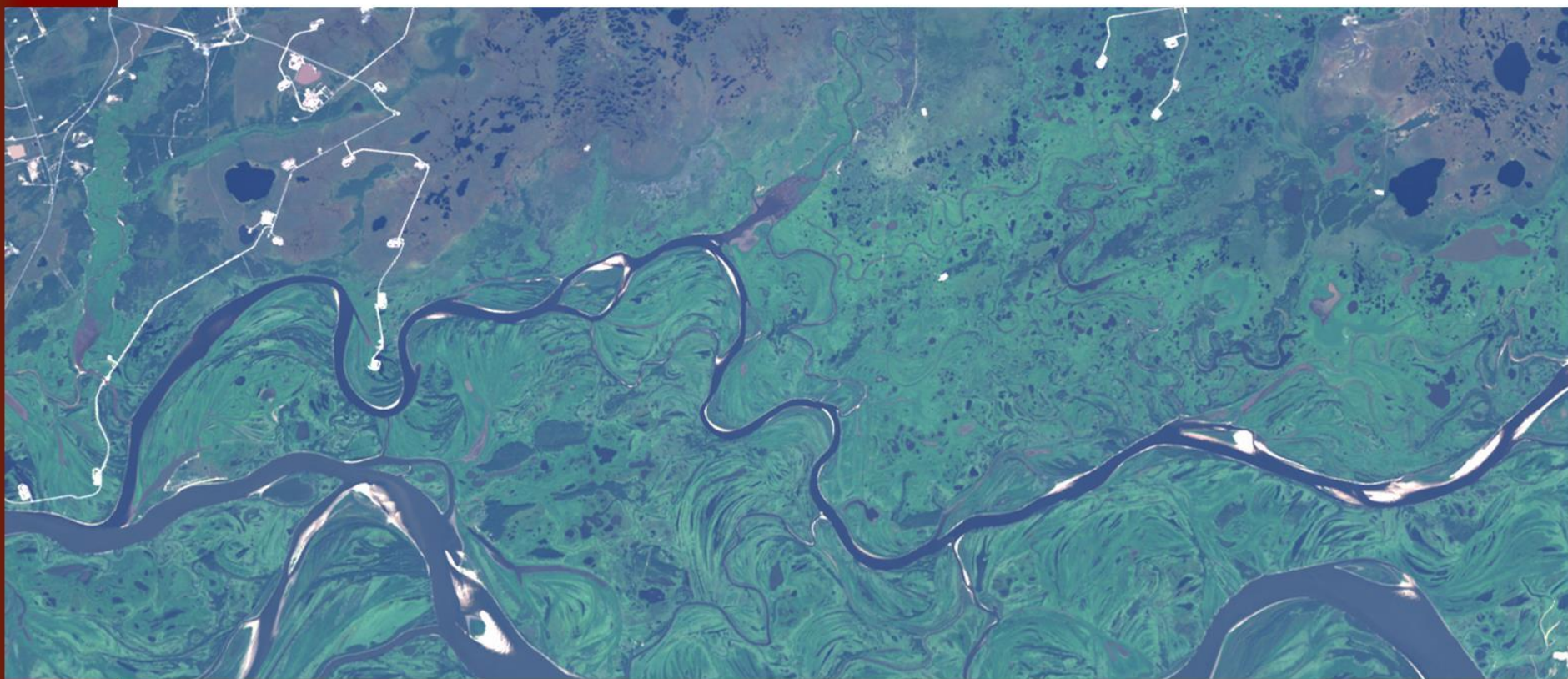


1. Задать имя файла
2. Нажать «Сохранить»



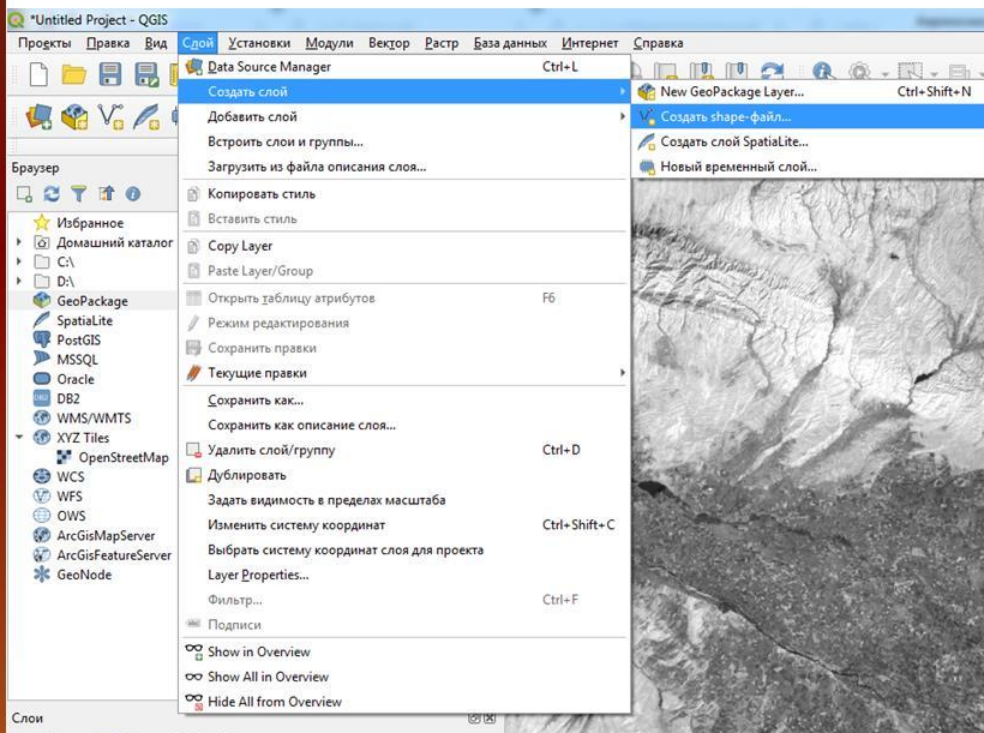
Результат объединения снимков

Фрагмент снимка





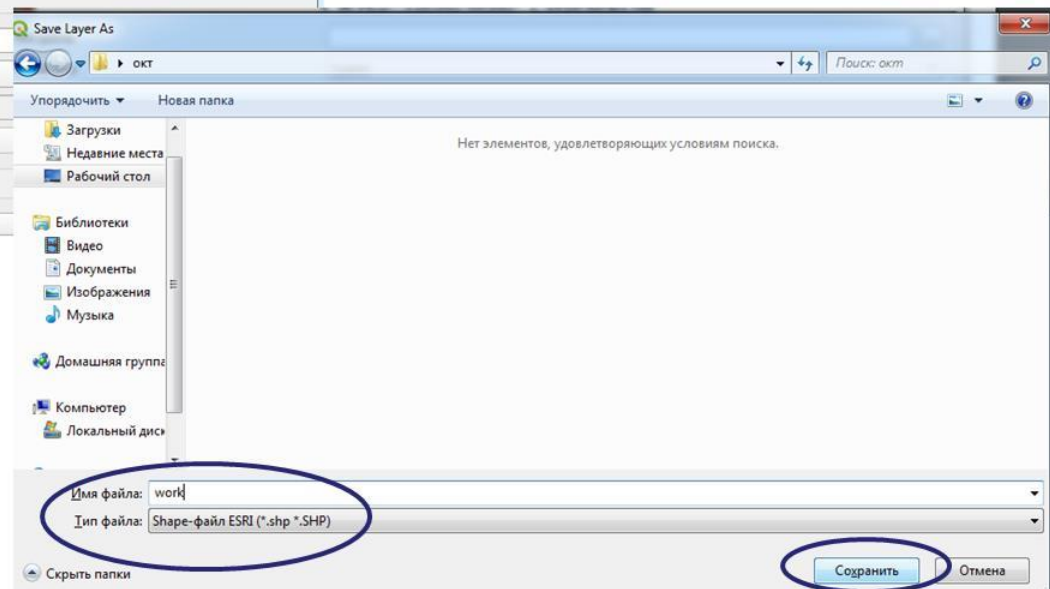
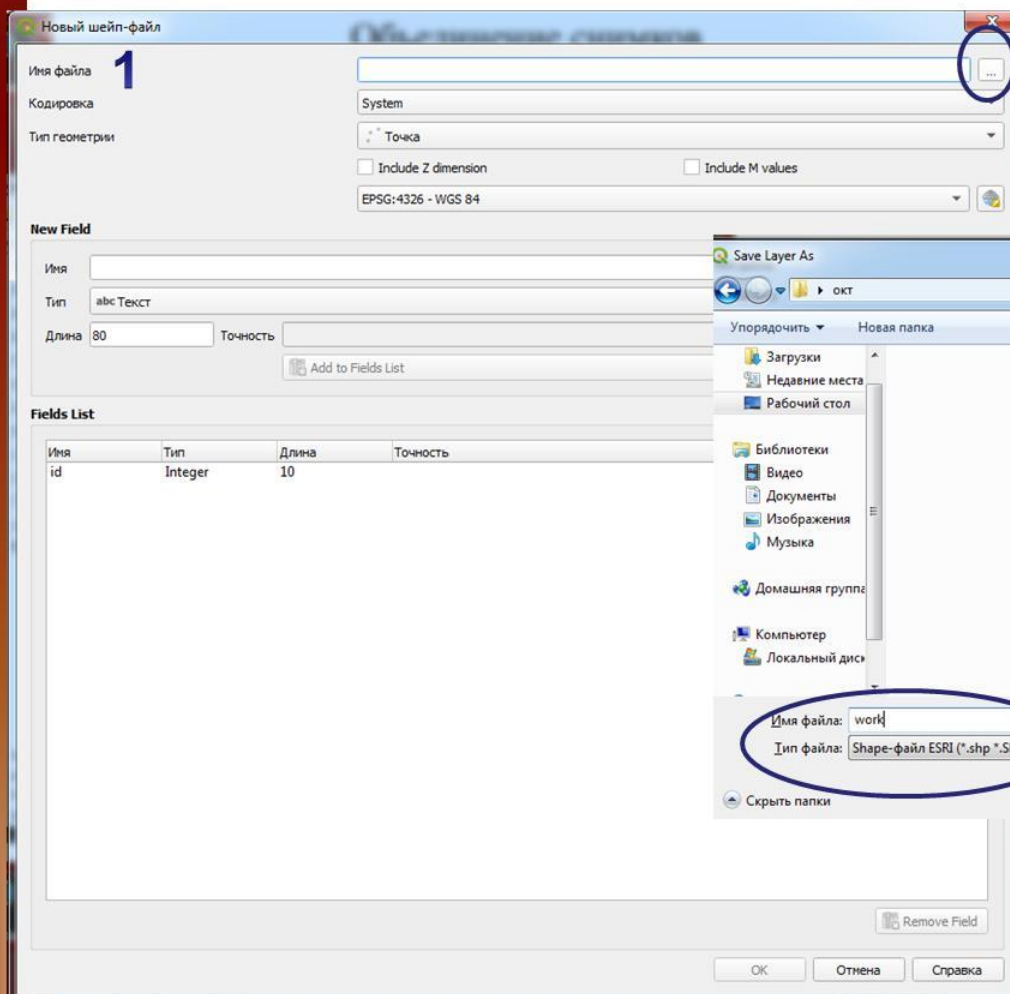
Создание shape-file





Создание shape-file

1. Задать путь сохранения файла
2. Задать название файла (fault)
3. Нажать «Сохранить»





Создание shape-file

Тип геометрии – «Линия»



New field →

Задать имя (можно любое)

The screenshot shows the 'New Field' dialog box in a GIS application. The 'Type' dropdown menu is open, and 'Integer' is selected. The 'Fields List' table at the bottom shows the field 'id' with type 'Integer' and length '10'.

Имя	Тип	Длина	Точность
id	Integer	10	

Тип → Целое число



Новый шейп-файл

Имя файла: C:\Users\Admin\Desktop\окм\work.shp

Кодировка: System

Тип геометрии: Линия

Include Z dimension Include M values

EPSG:4326 - WGS 84

New Field

Имя:

Тип: 123 Целое число

Длина: 10 Точность:

1 Add to Fields List

Fields List

Имя	Тип	Длина	Точность
id	Integer	10	
fault	Integer	10	

2

3 OK Отмена

Создание shape-file

Add to Field list 

Нажать ОК

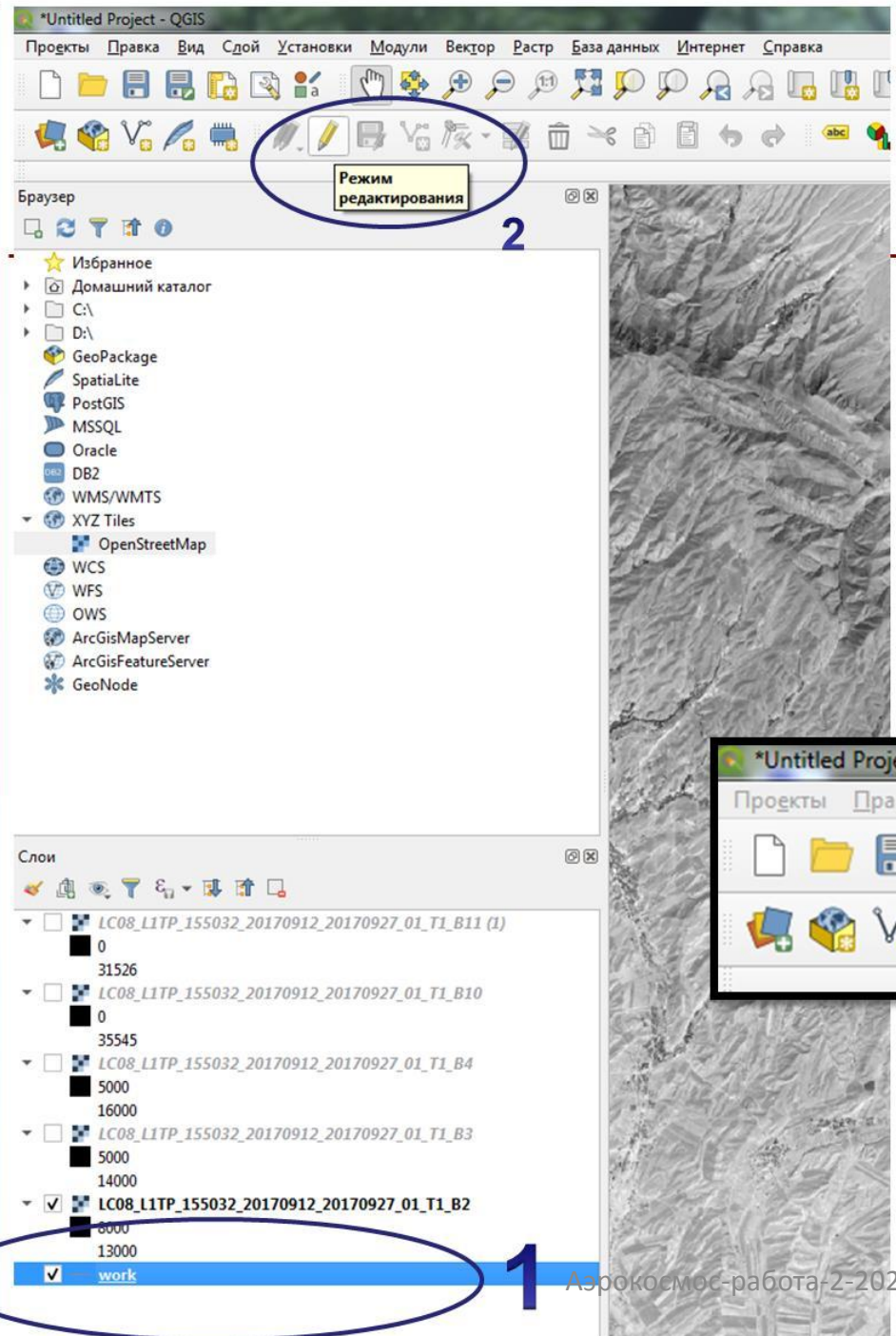
Слой

- LC08_L1TP_155032_20170912_20170927_01_T1_B11 (1)
 - 0
 - 31526
- LC08_L1TP_155032_20170912_20170927_01_T1_B10
 - 0
 - 35545
- LC08_L1TP_155032_20170912_20170927_01_T1_B4
 - 5000
 - 16000
- LC08_L1TP_155032_20170912_20170927_01_T1_B3
 - 5000
 - 14000
- LC08_L1TP_155032_20170912_20170927_01_T1_B2
 - 8000
 - 13000
- work
 - work (MultiLineString - EPSG:4326)
 - C:\Users\Admin\Desktop\окм\work.shp

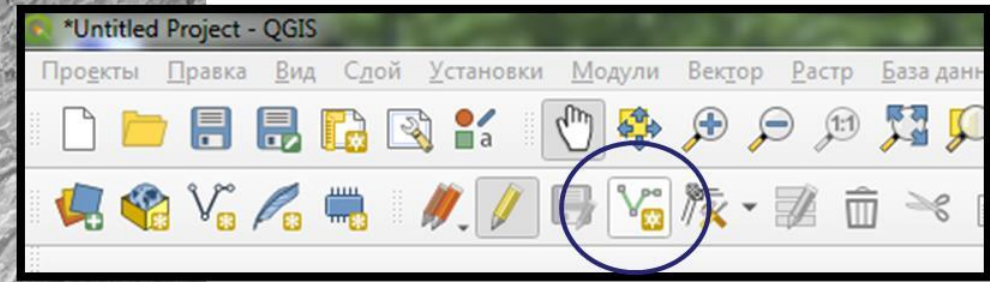
Удален 1 элемент легенды.

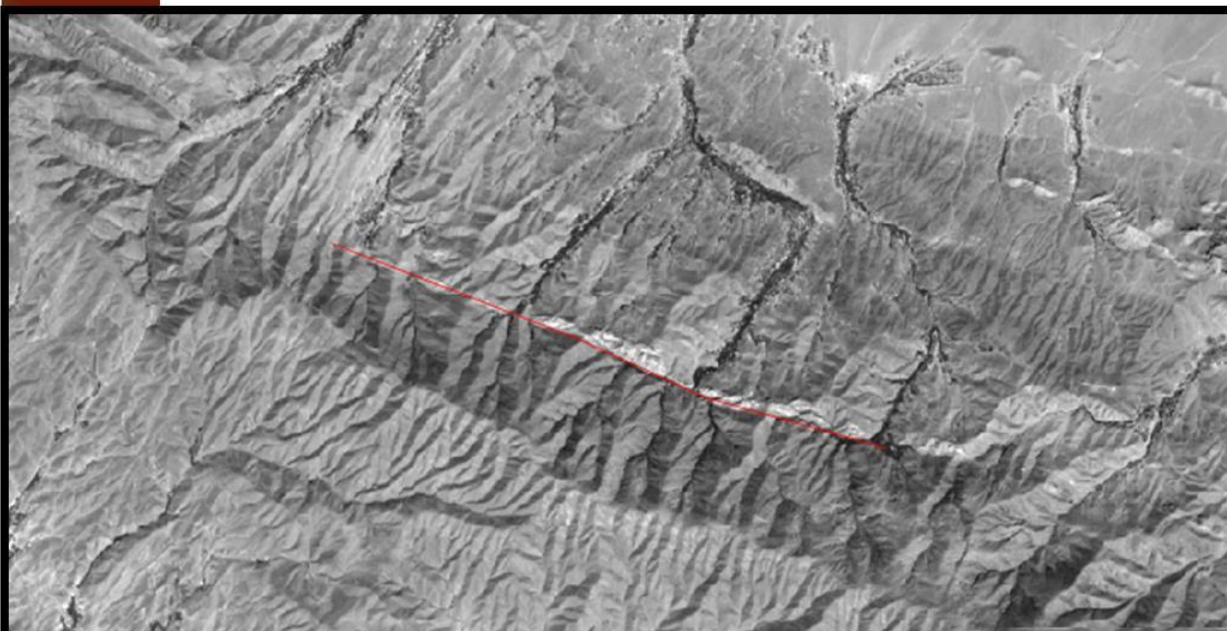


Создание линий



- Активировать ЛКМ слой 
- Панель задач 
- Режим редактирования 
- Добавить линию





Оцифровать линию разлома →

Закончить (ПКМ) →

В атрибуте (fault) задать любое целое значение → Нажать ОК

work - Атрибуты объектов

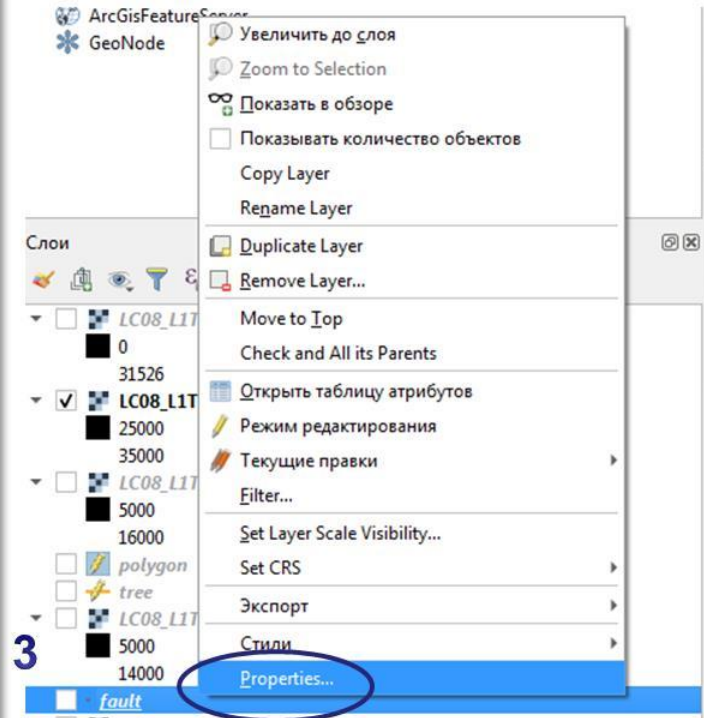
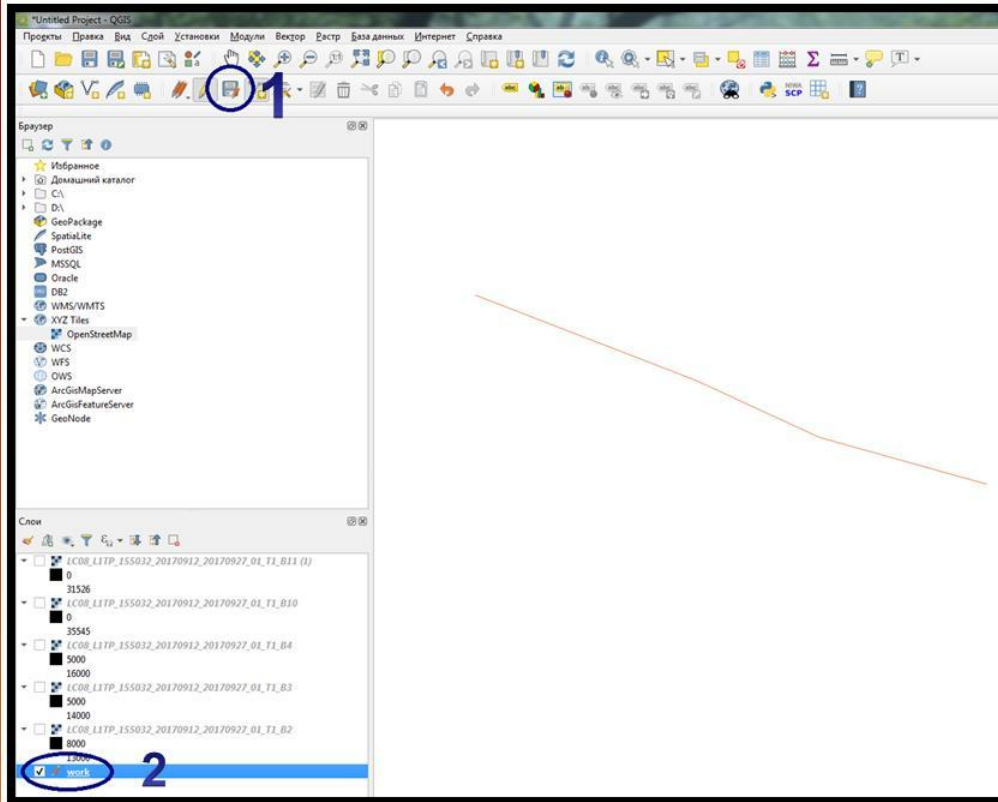
Действия

id	<input type="text" value="NULL"/>
fault	<input type="text" value="1"/>

OK Отмена



Редактирование линий



Сохранить редактирования слоя → ЛКМ активировать слой → ПКМ → Свойства слоя (properties)



Редактирование линий

Свойства слоя — work | Стил

Обычный знак

Линия

Простая линия

Единицы: Миллиметры

Непрозрачность: 100,0 %

Цвет: [Red]

Толщина: 1,86000

Избранное

dash black dash blue dash green dash red effect emboss **effect neon**

pattern circles simple blue line simple green line simple red line topo main road topo railw

topo road

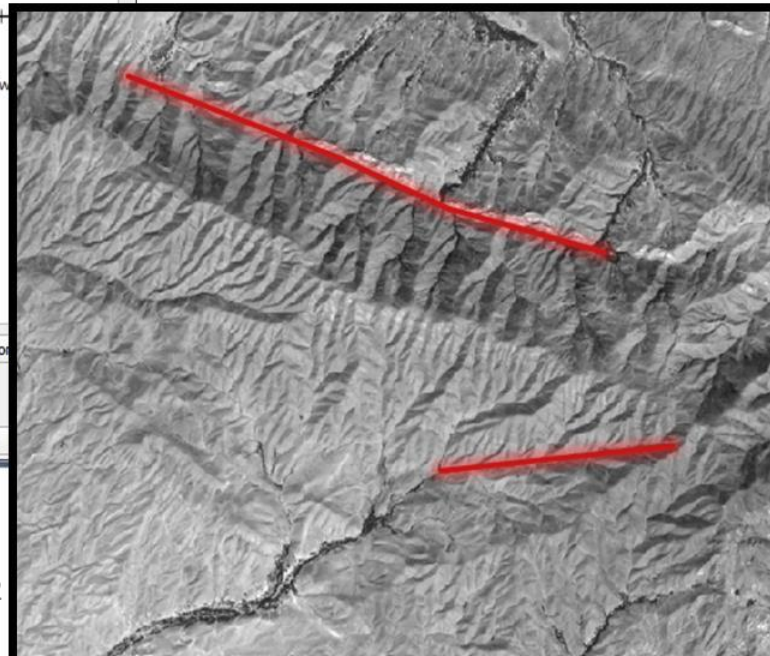
effect neon Save Symbol До

Layer Rendering

Стил

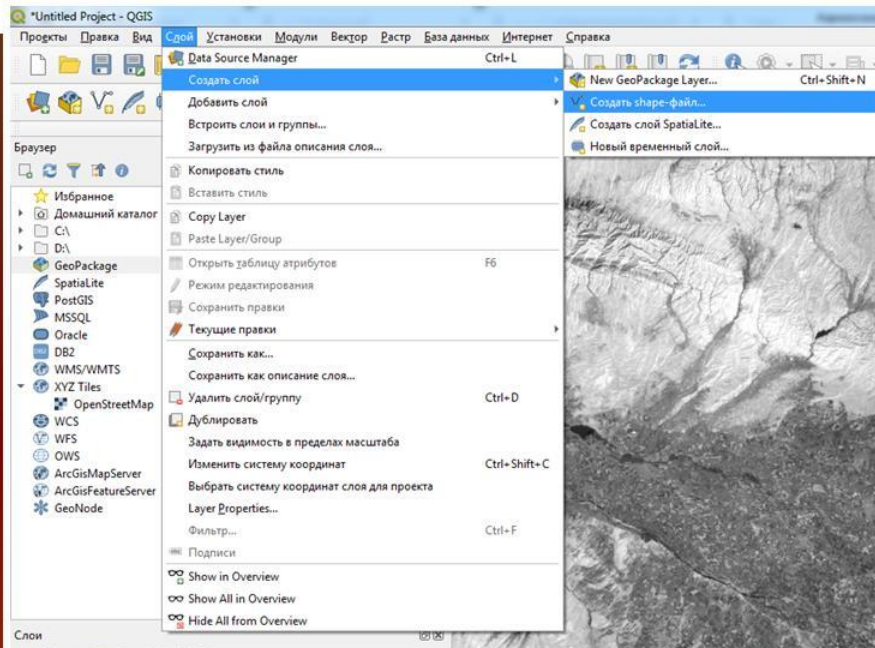
OK Отмена Применить

Свойства слоя → Стил
Характеристики → ОК



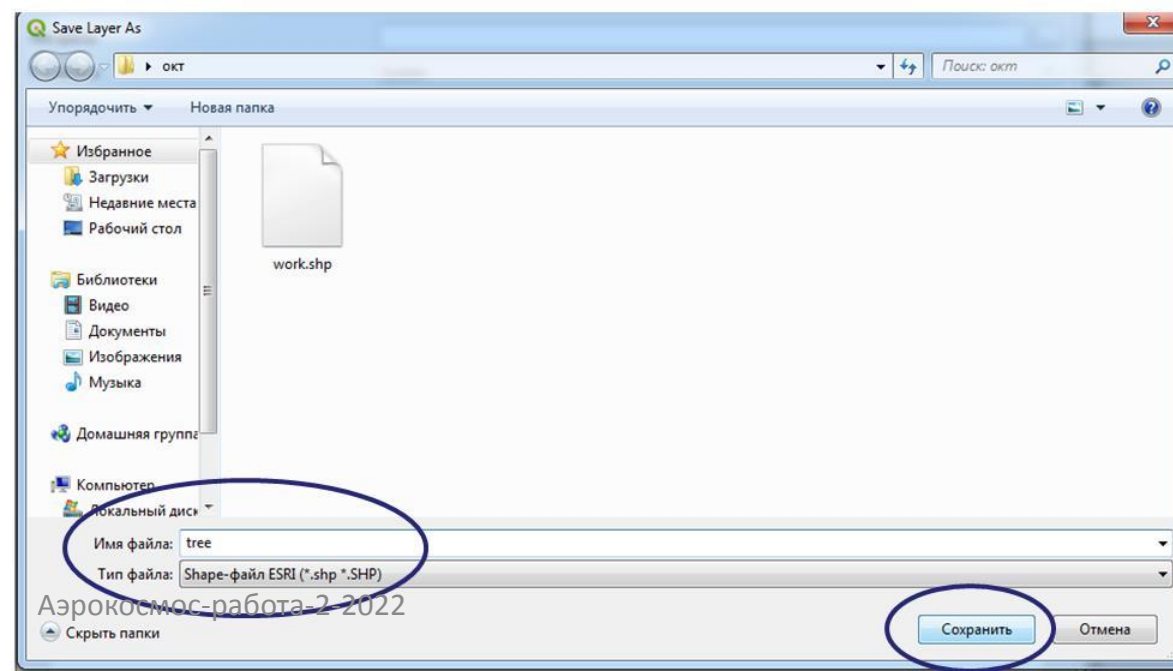


Создание shape-file



Создать shape-file

- Задать путь сохранения файла
- Задать название файла (tree)
- Нажать «Сохранить»





Создание shape-file

Новый шейп-файл

Имя файла: C:\Users\Admin\Desktop\окт\tree.shp

Кодировка: System

Тип геометрии: Линия

Include Z dimension Include M values

EPSG:4326 - WGS 84

New Field

Имя: tree

Тип: 123 Целое число

Длина: 10 Точность:

Fields List

Имя	Тип	Длина	Точность
id	Integer	10	

Новый шейп-файл

Имя файла: C:\Users\Admin\Desktop\окт\tree.shp

Кодировка: System

Тип геометрии: Точка

Include Z dimension Include M values

EPSG:4326 - WGS 84

New Field

Имя: tree

Тип:

- abc Текст
- 123 Целое число**
- 1.2 Десятичное число
- Дата

Длина:

Точность:

Fields List

Имя	Тип	Длина	Точность
id	Integer	10	

New Field

Имя: tree

Тип: 123 Целое число

Длина: 10 Точность:

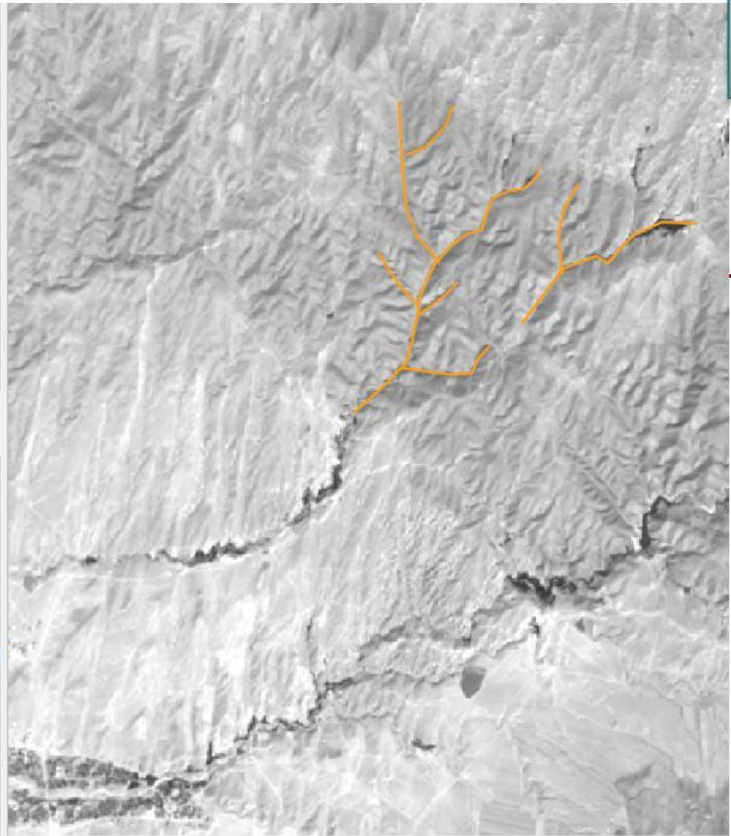
Fields List

Имя	Тип	Длина	Точность
id	Integer	10	



- MSSQL
- Oracle
- DB2
- WMS/WMTS
- XYZ Tiles
- OpenStreetMap
- WCS
- WFS
- OWS
- ArcGisMapServer
- ArcGisFeatureServer
- GeoNode

- Слой
- LC08_L1TP_155032_20170912_20170927_01_T1_B11 (1)
 - 0
 - 31526
 - LC08_L1TP_155032_20170912_20170927_01_T1_B10
 - 0
 - 35545
 - LC08_L1TP_155032_20170912_20170927_01_T1_B4
 - 5000
 - 16000
 - tree
 - 5000
 - 14000
 - LC08_L1TP_155032_20170912_20170927_01_T1_B2
 - 8000
 - 13000
 - fault



Создание линий

- Отрисовать интересующие линии →
- Закончить линию-ПКМ →
- Ввести целочисленное число → ОК

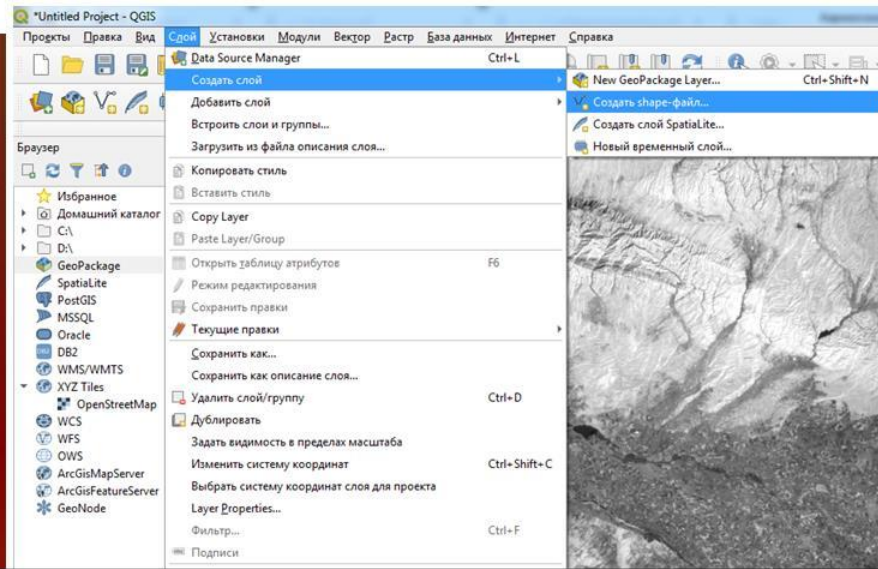
tree - Атрибуты объектов

Действия

id NULL

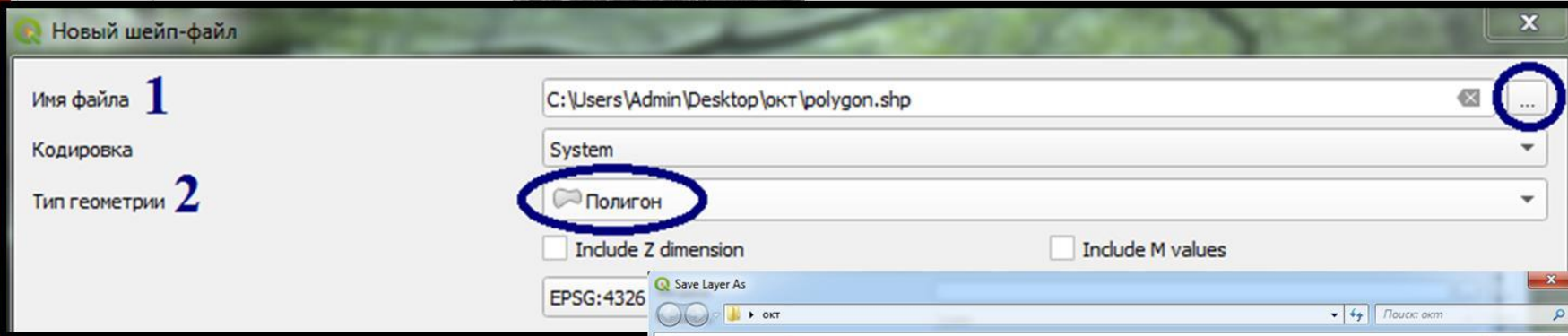
tree 1

ОК Отмена

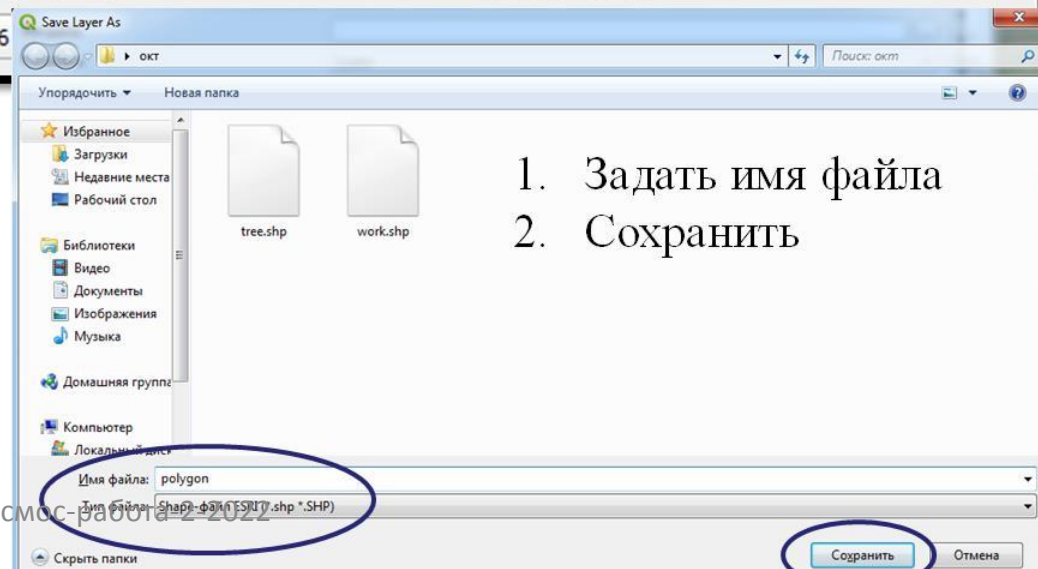


Создание полигонов

Главная панель задач →
Слой → Создать слой →
Создать shape-file



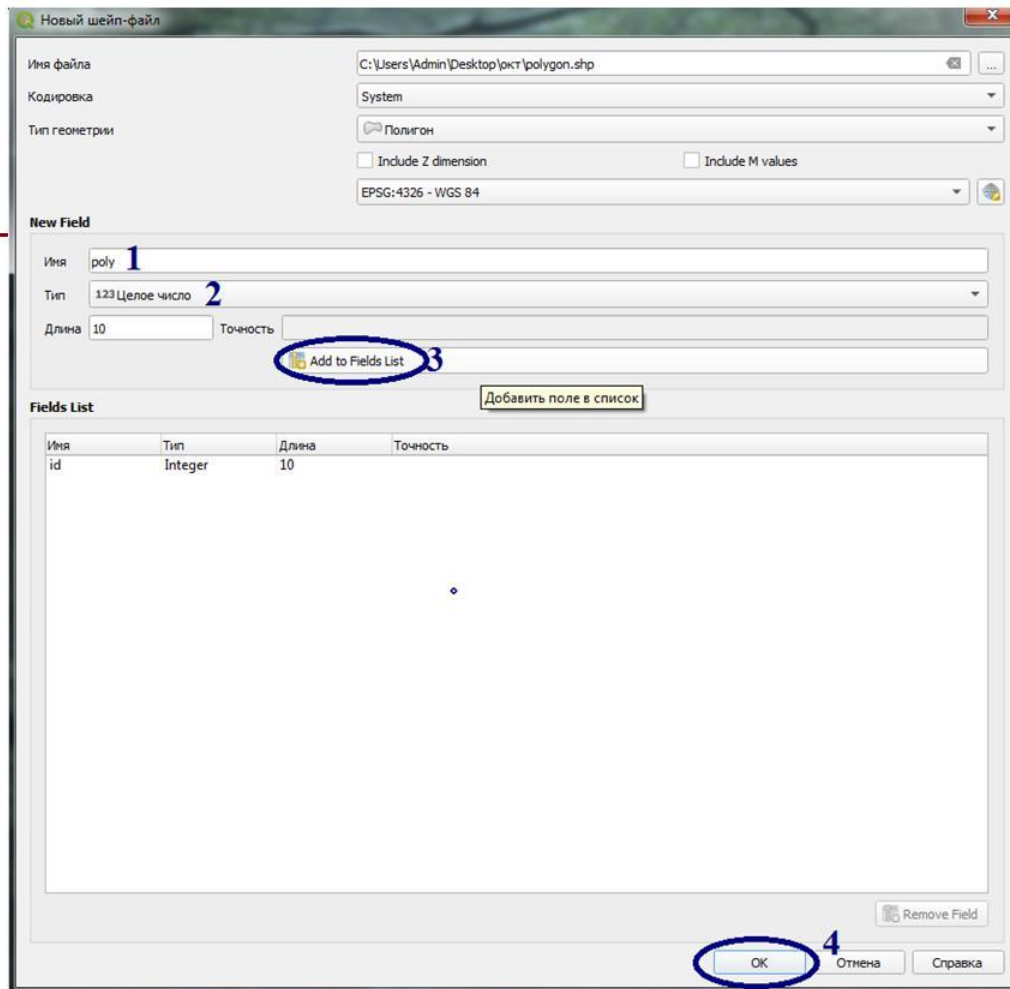
1. Задать имя файла
2. Выбрать тип геометрии «Полигон»



1. Задать имя файла
2. Сохранить



Создание полигонов



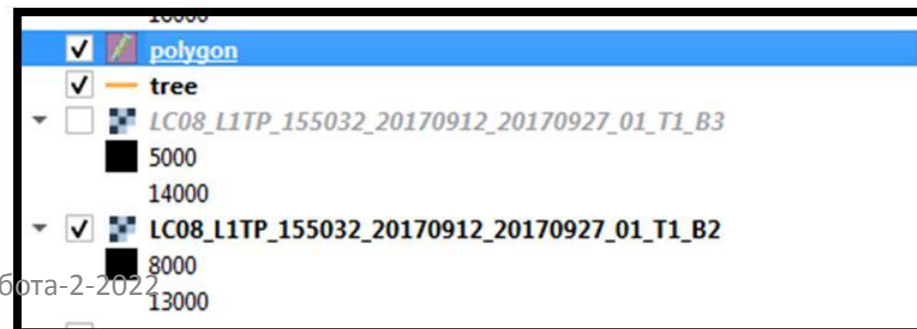
New field →

Задать имя (можно любое)

Тип → Целое число

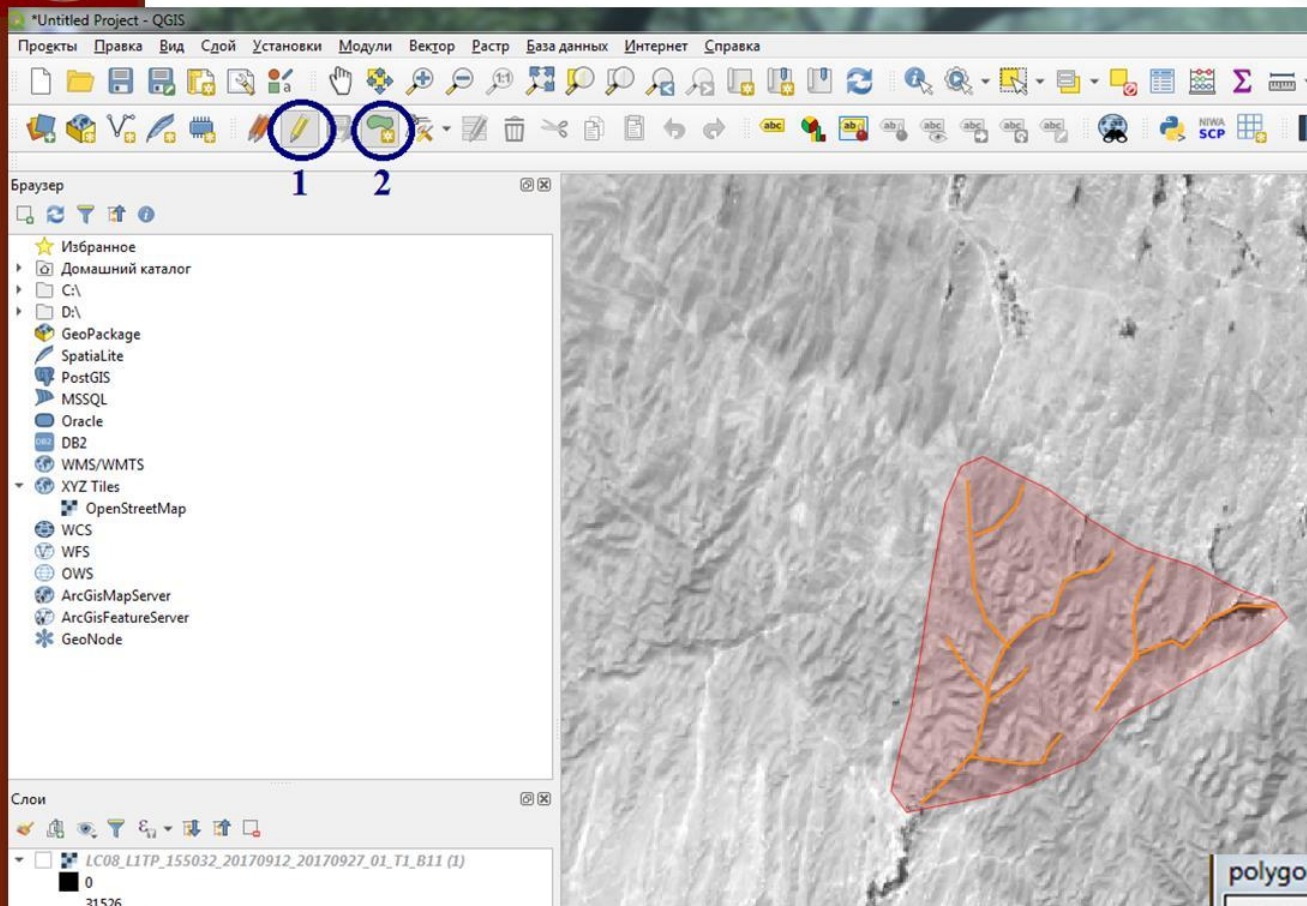
Add to Field list →

Нажать ОК





Создание полигонов

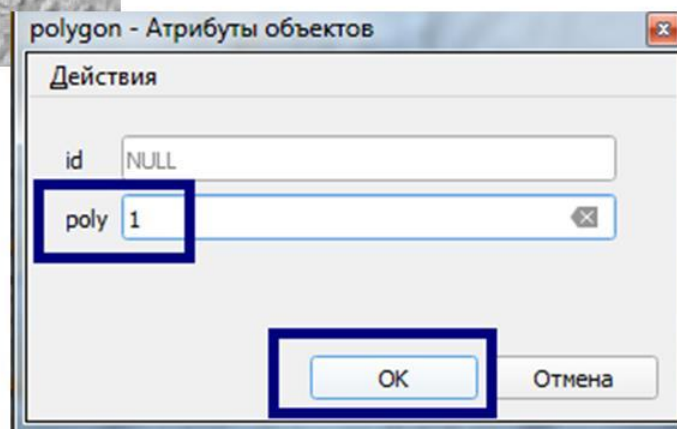


Активировать ЛКМ слой
Панель задач →
Режим редактирования
Добавить полигон

Отрисовать интересующий полигон →

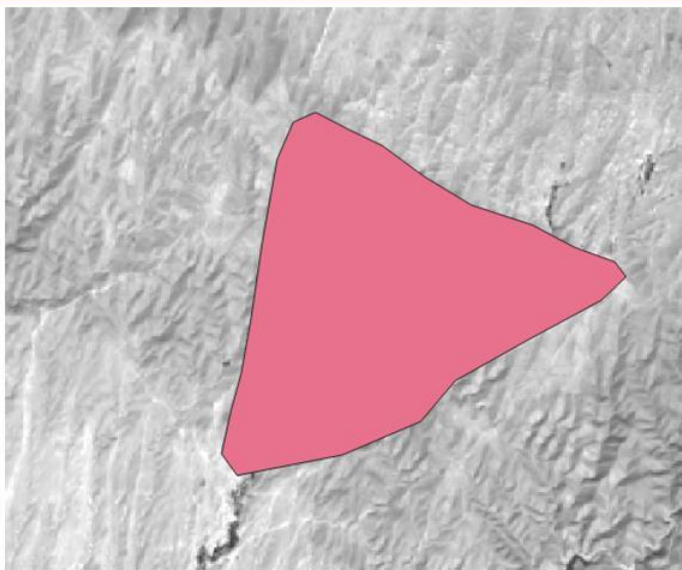
Закончить -ПКМ →

Ввести целочисленное число → ОК

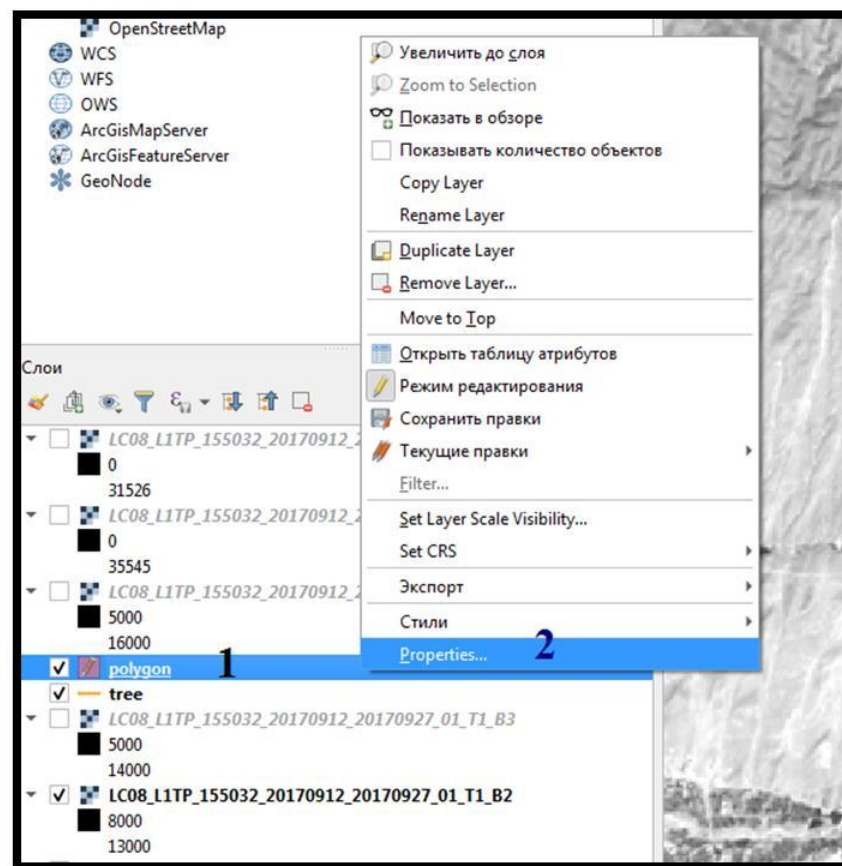




Редактирование полигонов

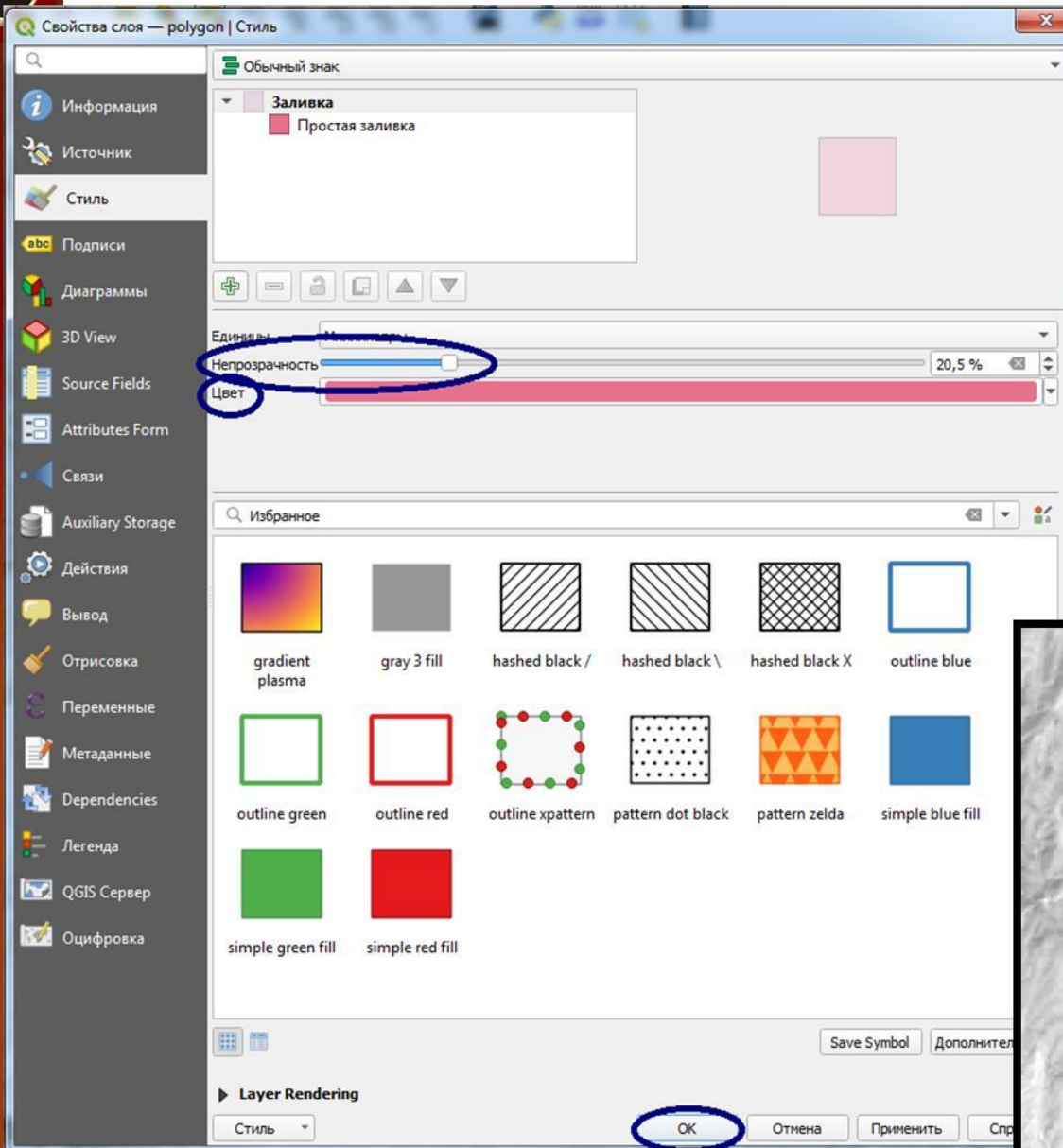


ЛКМ активировать слой →
ПКМ → Свойства слоя (properties)

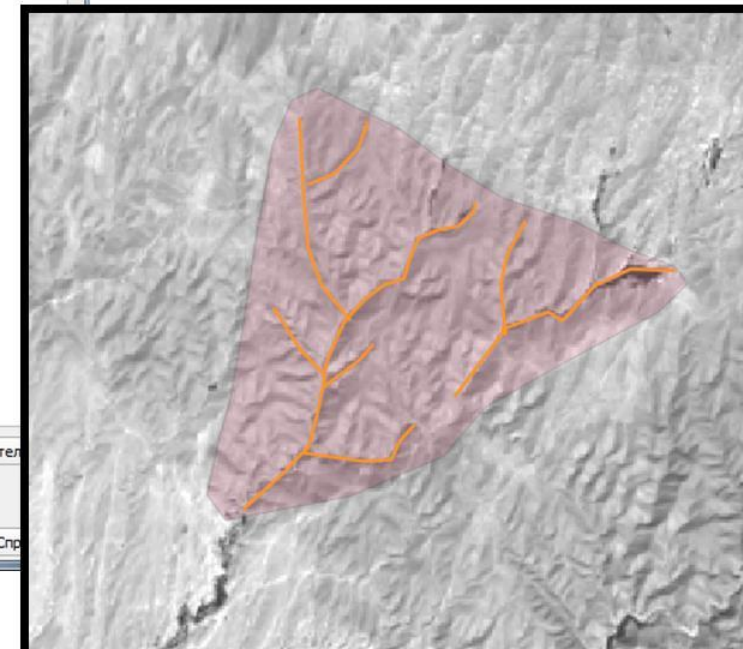




Редактирование полигонов

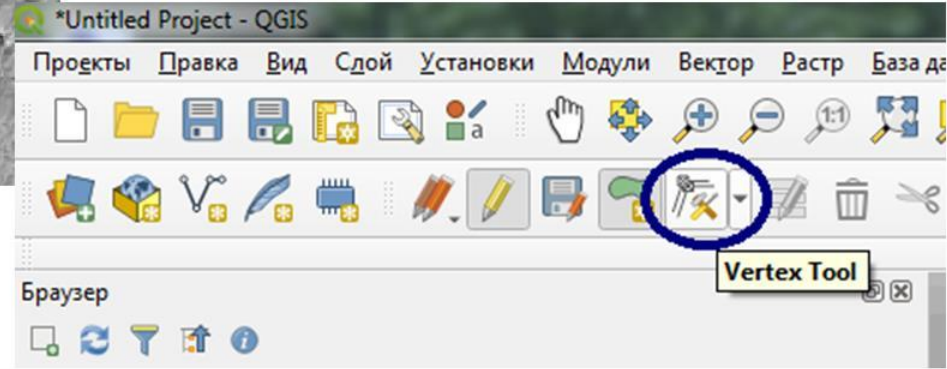
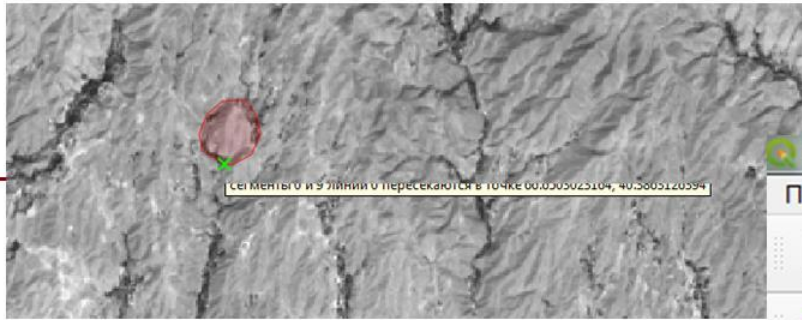


Свойства слоя → Стиль
Характеристики → ОК



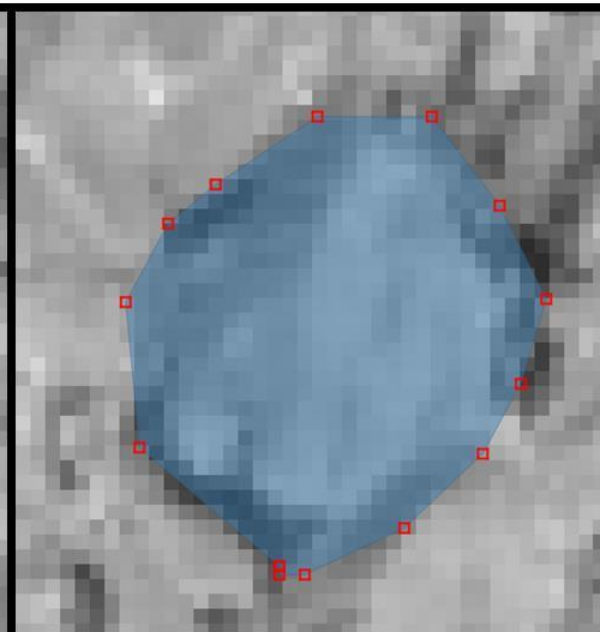
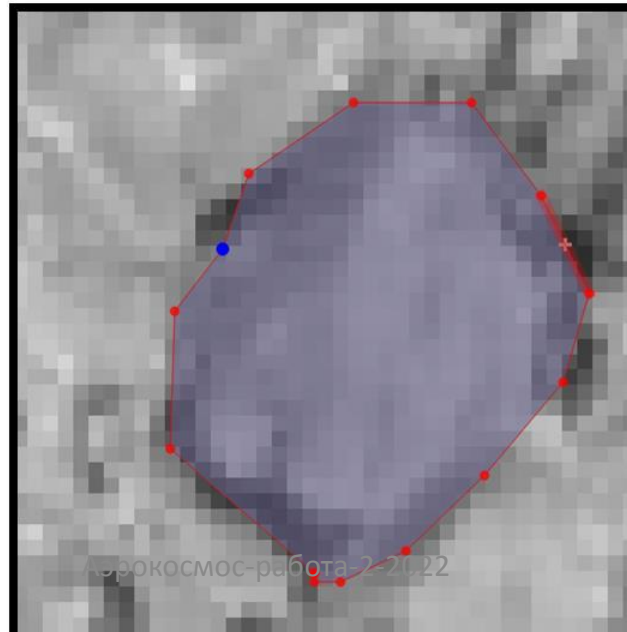


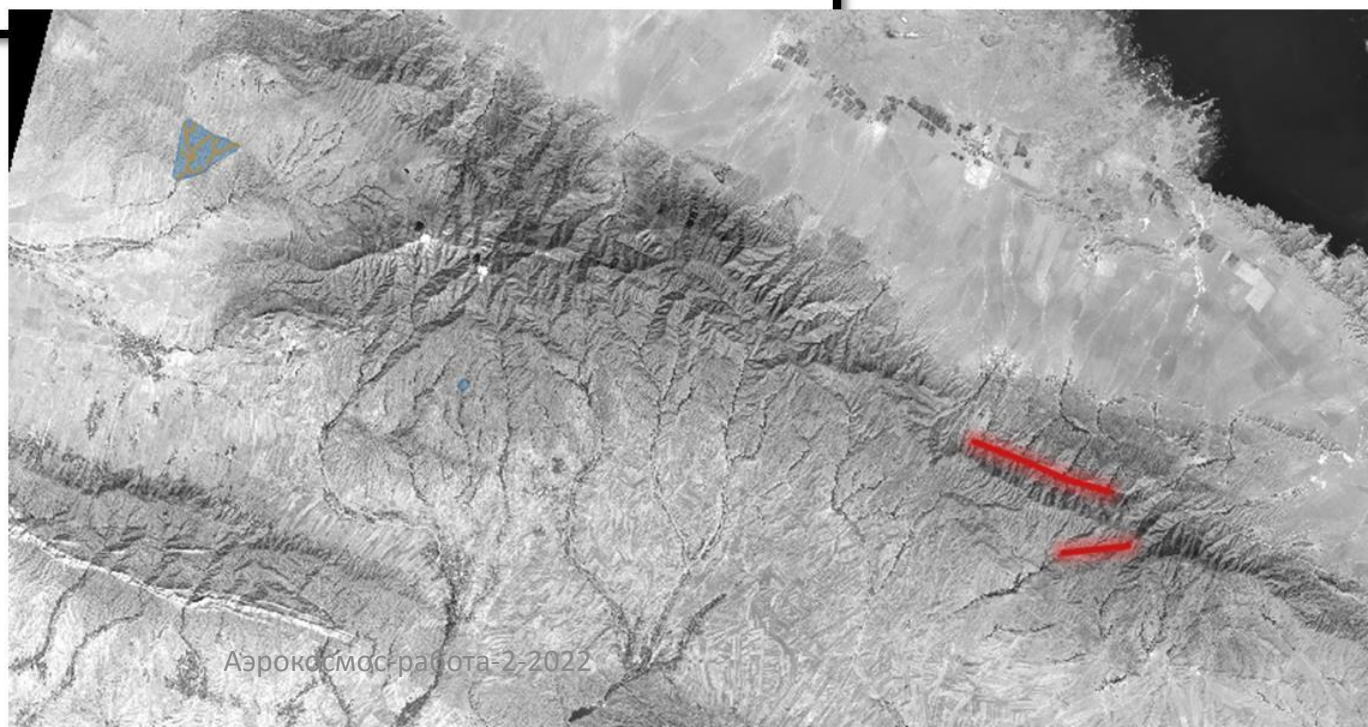
Редактирование полигонов



- Активировать ЛКМ слой →
- Панель задач →
- Режим редактирования →
- Vertex Tool

Выбрать узел (вершину)
Перенести узел, нажав
2 раза ПКМ

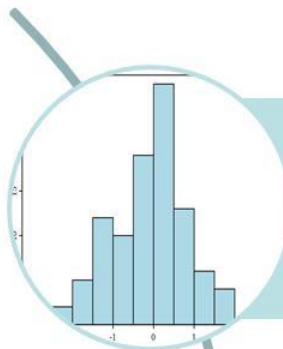




Аэрокосмос-работа-2-2022



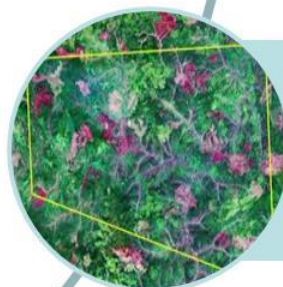
Домашнее задание



Отредактировать 3 снимка. Сравнить с результатом в других графических редакторах;



Синтез монохромных изображений. Сравнить с результатом в других графических редакторах;



Дешифрирование района интересов (наличие линеаментов, кольцевых структур, гидросеть).