

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

ПОЛУЧЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПУТНИКОВЫХ СНИМКОВ В ГИС

Время выполнения – 4 часа.

Цель работы: научиться выполнять основные шаги по получению и использованию для базовых операций картографирования в геоинформационной системе спутниковых снимков из открытых источников.

Задачи работы

1. Изучить:

- источники открытых спутниковых данных;
- создание картографических объектов гидрографии по спутниковым снимкам.

2. Научиться:

- получать спутниковые данные из открытых источников;
- создавать векторные объекты в ГИС.

Перечень обеспечивающих средств

Для обеспечения выполнения работы необходимо иметь методические указания по выполнению работы, программное обеспечение NextGIS/QGIS (<https://qgis.org/en/site/forusers/download.html> или <https://my.nextgis.com/downloads/software/installer/nextgis-setup-win64.exe>), доступ к сети Интернет.

Упражнение 1. Получение открытых спутниковых снимков

Современные сетевые сервисы позволяют обращаться к открытым данным дистанционного зондирования и, в частности, спутниковым снимкам. Наиболее функциональные варианты это Earth Explorer и Sentinel Hub.

Для загрузки данных из Earth Explorer необходимо зарегистрироваться на сайте <https://earthexplorer.usgs.gov>.

Далее необходимо определить область, для которой будут подбираться данные. Это можно сделать визуально с помощью маркеров (нажать кнопку *Use Map* и затем перемещать маркеры), с помощью указания точных значений координат (кнопка *Add Coordinates*), указания координат центральной точки и радиуса (вкладка *Circle*) и с помощью заранее созданного файла (вкладка *Predefined Area*). В этой работе будет использован вариант с ручным вводом координат. Значения координат приведены на следующих скриншотах:

Save

Cancel

Edit Coordinate #4

✕

Latitude:

52

°

49

'

51

"

North

▼

Longitude:

091

°

30

'

44

"

East

▼

В результате будет получен следующий прямоугольник.

[←](#) [→](#) [↺](#) [🏠](#) [https://earthexplorer.usgs.gov](#) [☆](#) [📧](#) [📄](#) [Ⓐ](#) [🌐](#) [🔍](#) [☰](#)

[Geocoder](#) | [KML/Shapfile Upload](#)

Select a Geocoding Method

Feature (GNIS) ▼

Search Limits: The search result limit is 100 records; select a Country, Feature Class, and/or Feature Type to reduce your chances of exceeding this limit.

US Features World Features

Feature Name
(use % as wildcard)

State
All ▼

Feature Type
All ▼

Show Clear

Polygon Circle Predefined Area

Degree/Minute/Second Decimal

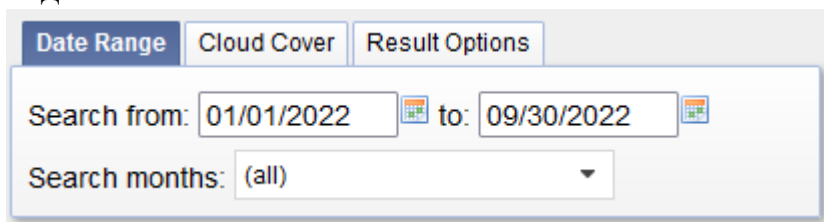
1. Lat: 52° 54' 23" N, Lon: 091° 30' 44" E	🗹 ❌
2. Lat: 52° 54' 23" N, Lon: 091° 21' 27" E	🗹 ❌
3. Lat: 52° 49' 51" N, Lon: 091° 21' 27" E	🗹 ❌
4. Lat: 52° 49' 51" N, Lon: 091° 30' 44" E	🗹 ❌

Use Map Add Coordinate Clear Coordinates

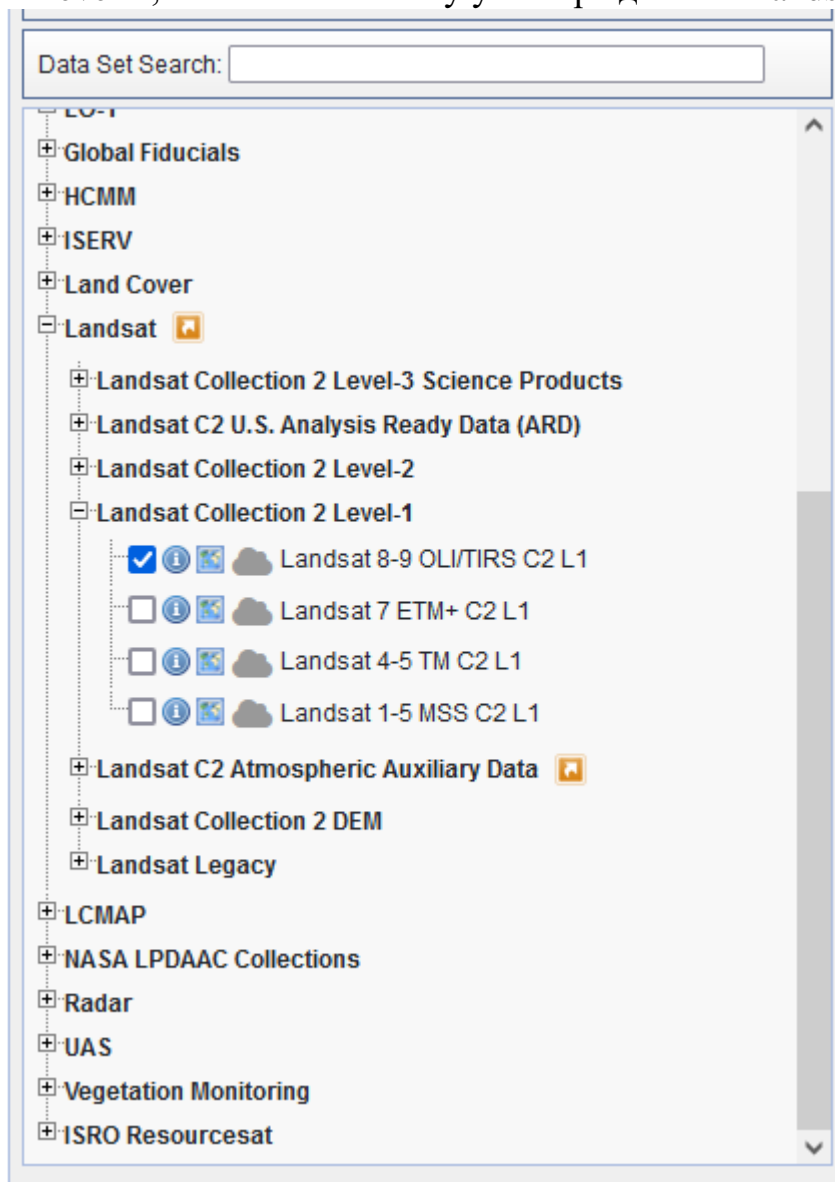
[Leaflet](#) | Tiles © Esri — Source: Esri, i-cubed, USDA, USGS, AEX, GeoEye, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, UPR-EGP, and the GIS User Community, ESRI

The provided maps are not for purchase or for download: they are to be used as a guide for reference and search purposes

На вкладке **Data Range** нужно задать диапазон дат – с 1 апреля по 30 сентября 2022 года.



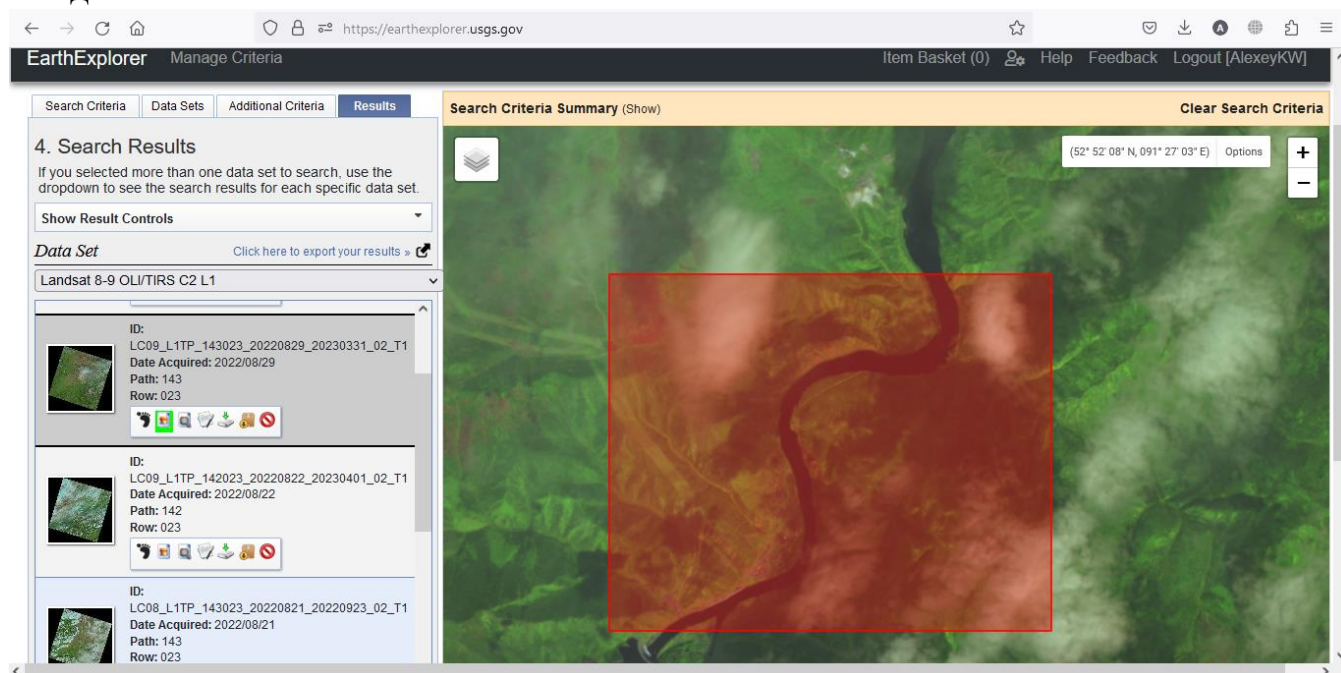
Затем нужно нажать на кнопку **DataSets**, в ней выбрать категорию **Landsat Collection 2 Level-1**, поставить галочку у набора данных **Landsat 8-9** и нажать кнопку **Results**.



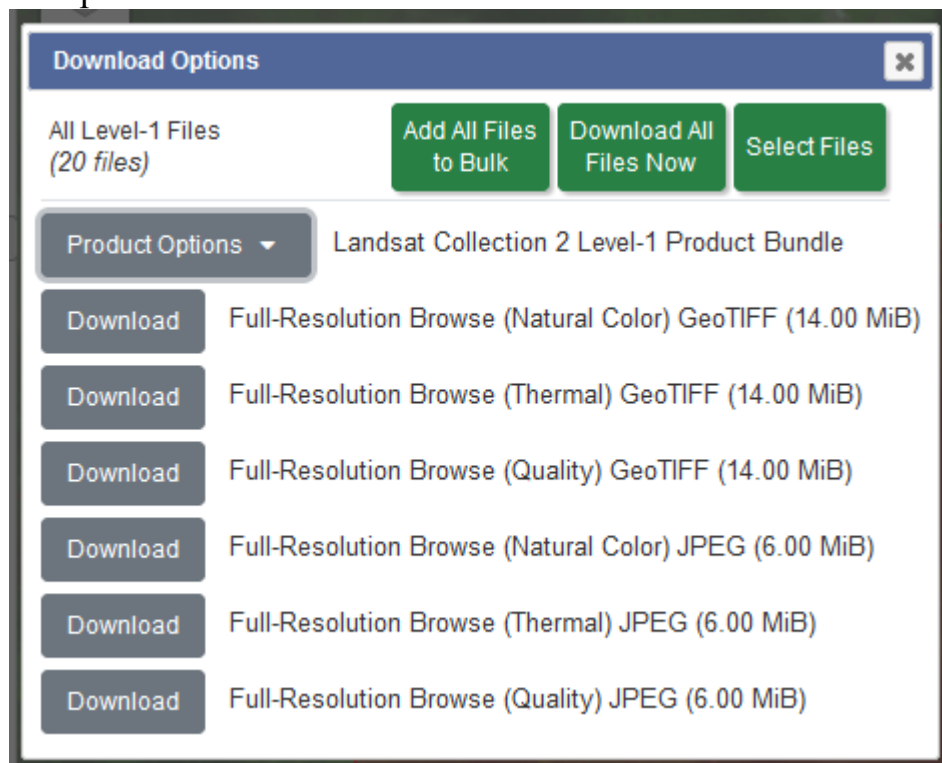
После обработки будет открыта вкладка **Results**, где на одной или более страницах представлены снимки, попадающие под указанные критерии (территория и временной интервал).

Для выполнения второго упражнения нужно скачать хотя бы по одному подходящему снимку, то есть такому, где хорошо видно участок реки, попадающий в заданную ранее область, для каждого месяца из заданного ранее интервала (в сумме не менее 6 снимков). Для просмотра можно использовать превью снимка,

либо нажать на кнопку *Show Browse Overlay*, расположенную в панели опций каждого снимка.

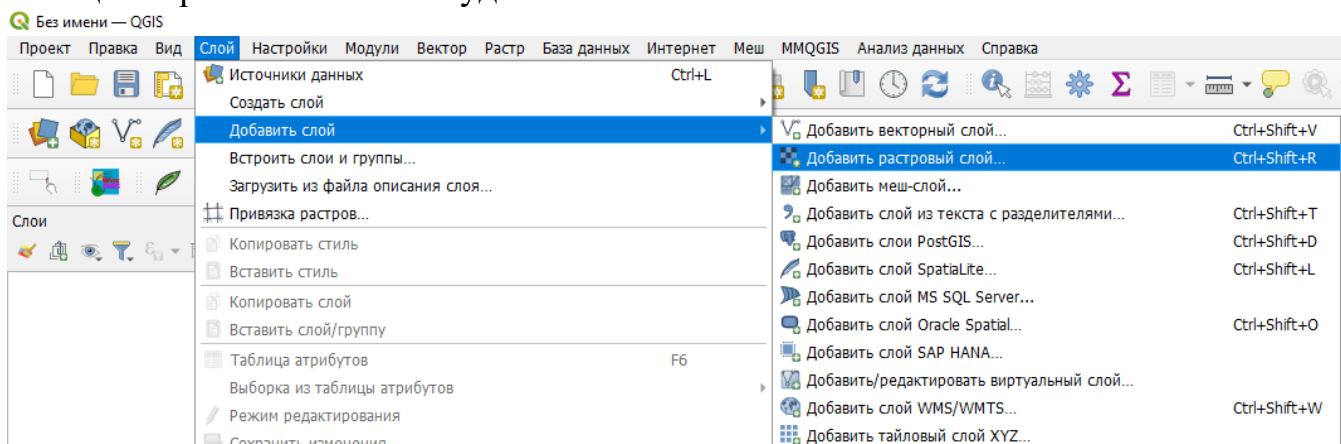


Для получения выбранного снимка нужно нажать на кнопку *Download Options* и в открывшемся диалоге выбирать вариант Full-Resolution Browse (Natural Color) GeoTIFF, который представляет собой снимок в естественных цветах с геопривязкой.

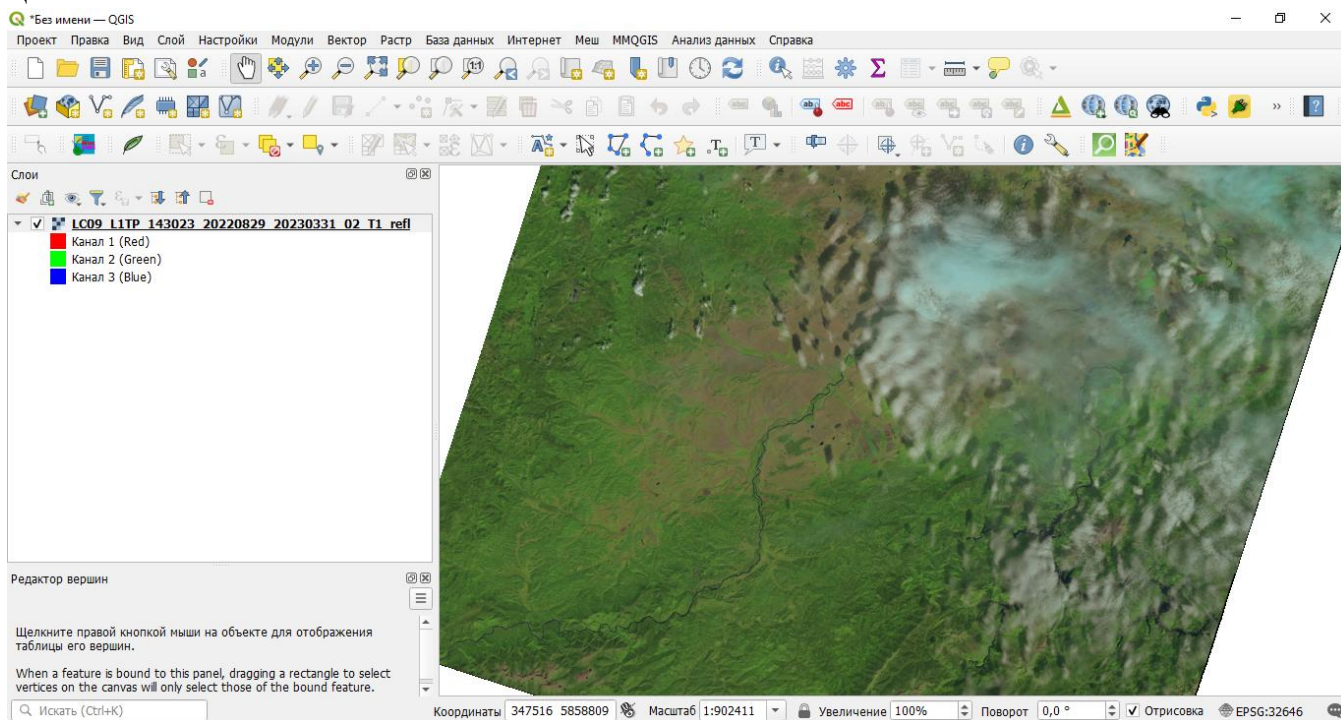


Прямоугольник с теми же координатами нужно создать в QGIS, используя модуль QuickWKT по аналогии с первой практической работой. При создании объекта нужно убедиться, что установлена система координат с градусной мерой, например, используемая по-умолчанию EPSG:4326 WGS 84.

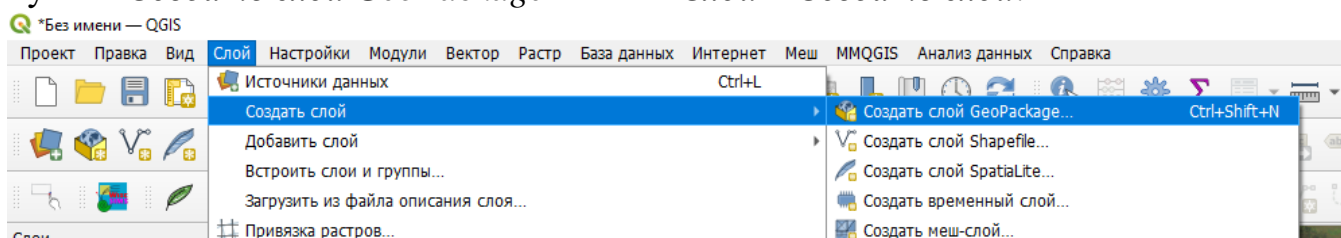
После загрузки снимков их нужно открыть в QGIS. Для этого используется команда *Добавить растровый слой* из меню *Слой – Добавить слой*. В открывшемся диалоге нужно указать скачанный GeoTIFF файл и нажать кнопку *Добавить*. За счет того, что координаты, проекция и система координат указаны в заголовке файла позиционирование снимка будет выполнено автоматически.



В результате добавления будет отображен спутниковый снимок в естественных цветах.



Следующим шагом необходимо создать файловую базу данных для хранения векторных контуров участка объекта гидрографии. Это выполняется с помощью пункта *Создать слой GeoPackage* в меню *Слой – Создать слой*.



В открывшемся диалоге нужно указать размещение и имя файла, имя таблицы – River, выбрать Тип геометрии – Полигон, систему координат проекта EPSG:3857 и добавить поле с названием Date и типом Дата(date).

Новый слой GeoPackage

База данных: D:\DBMS\River.gpkg

Имя таблицы: River

Тип геометрии: Полигон

☐ Включить размерность Z ☐ Включить значения M

Система координат: EPSG:3857 - WGS 84 / Pseudo-Mercator

Новое поле

Имя:

Тип: Дата

Максимальная длина:

Добавить в список полей

Список полей

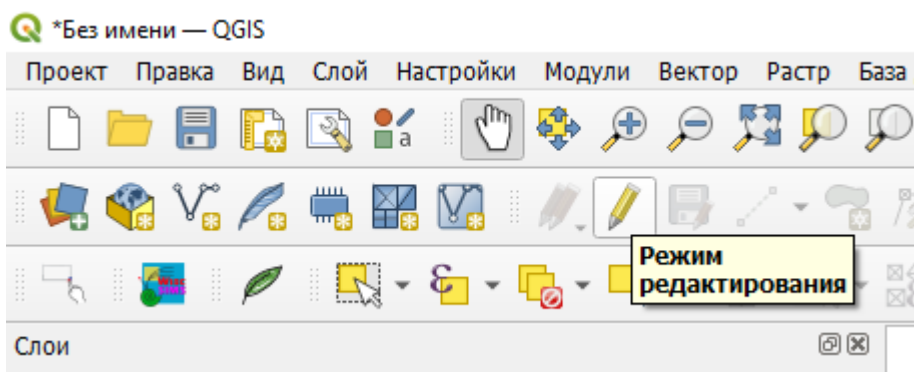
Имя	Тип	Длина
Date	date	

Удалить поле

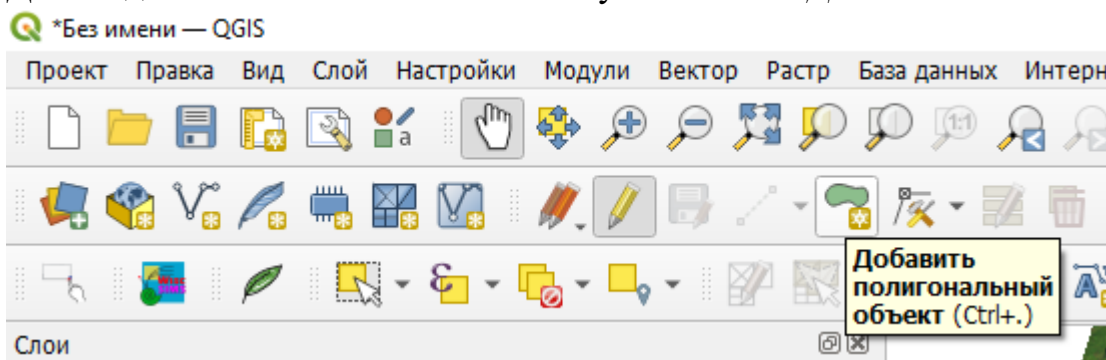
► **Дополнительные параметры**

ОК Отмена Справка

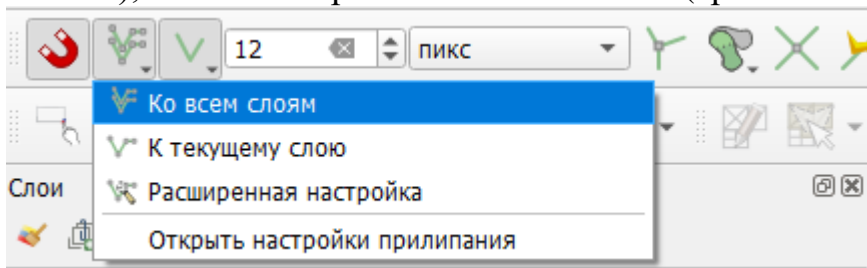
Для того, чтобы активировать возможность добавления и изменения объектов на созданном слое нужно его выделить и на панели инструментов нажать кнопку *Режим редактирования*.



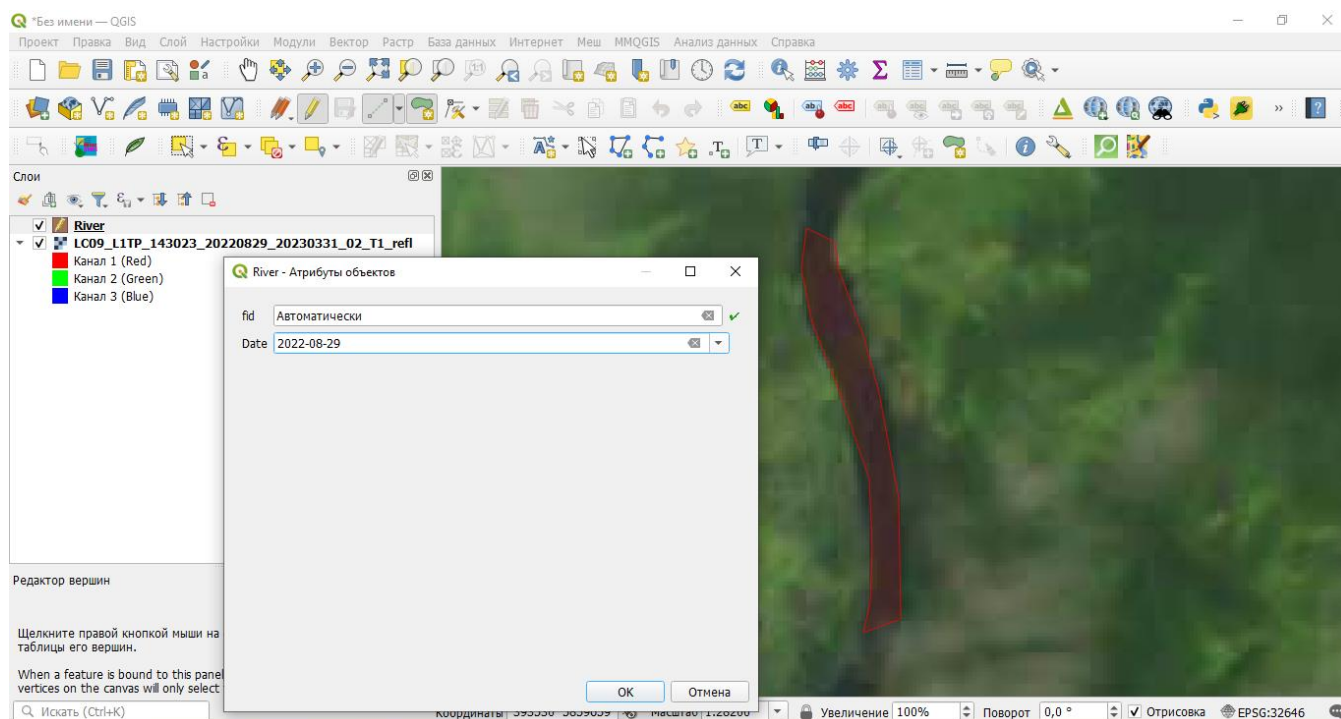
Для создания нового объекта используется кнопка *Добавить полигональный объект*.



Далее для каждого из загруженных снимков нужно создать в границах района работ отдельный полигон по контуру участка объекта гидрографии со спутникового снимка. Для того, чтобы границы объекта совпадали к границами полигона района работ нужно включить режим прилипания узлов на панели *Инструменты прилипания*, находящейся в меню *Вид – Панели инструментов*. Необходимый режим включается нажатием по иконке с магнитом, режим – *Ко всем слоям* (вторая кнопка панели), элементы прилипания – *Сегмент* (третья кнопка панели).



Узлы объекта добавляются с помощью левой кнопкой мыши, отмена последнего узла – кнопка BackSpace, завершение создания объекта – правая кнопка мыши. По завершении создания объекта будет автоматически открываться диалог атрибутов объекта, где в поле Date нужно внести значение даты использованного снимка.



В результате выполнения практической работы должен быть сформирован слой с несколькими полигонами, соответствующими снимкам за разные месяцы.

Содержание отчета

- 1) Титульный лист;
- 2) Цель работы;
- 3) Постановка задачи;
- 4) Описание выполненной работы;

Вопросы и задания для защиты работы

- 1) Какие шаги нужно выполнить и задать параметры для получения открытых спутниковых данных?
- 2) Опишите основные параметры, задаваемые при создании нового слоя;
- 3) Перечислите основные этапы создания векторных объектов.