

Радіонавігація та геоінформаційні системи

Модуль 1. Основи геоінформаційних систем

Тема 2. Основи роботи з QGIS

Лабораторна Створення та вивчення базової карти QGIS робота 2.

Мета заняття – зрозуміти основи користувацького інтерфейсу QGIS.

На цьому занятті ви створите базову карту, яка згодом буде використана як основа для подальших демонстрацій функціональності QGIS.

Навчальна література: QGIS Training Manual. QGIS Project. Oct 18, 2023

Вимоги до забезпечення виконання роботи:

- Персональний комп'ютер з операційною системою Windows.
- Завантажений за посиланням <https://www.qgis.org/en/site/forusers/download.html>. та встановлений QGIS.

Звіт по роботі з відповідями на питання та потрібними «скріншотами» здається у вигляді файла документа MicrosoftWord (.doc або .docx) прізвиськом виконавця в назві. Наприклад: «*РнГІС_ІВ-20-1_Лаб2_Потибенько.doc*».

Файл відправляти на *Google Disk* за посиланням:

https://drive.google.com/drive/folders/1DVwZwR5zXgwqugtAa3mv11UmWfjHd_Mf?usp=sharing.

Доступ до редагування відкритий для усіх акаунтів Університету.

Для самостійного виконання цього завдання уважно і послідовно читайте і виконуйте пункти завдання.

Підготовка до роботи

Перед початком виконання практичних завдань уважно вивчити теоретичний матеріал щодо сервісів цифрових карт з матеріалу лекції 5 теми 5 (файл *РнГІС_Л5 Основні можливості та прийоми роботи з QGIS.ppt*).

Дані

Дані, які супроводжують цей курс, знаходяться у вільному доступі і походять з наступних джерел:

- Набори даних "Вулиці та місця" з OpenStreetMap (<https://www.openstreetmap.org/>)
- Межі власності (міські та сільські), водні об'єкти з NGI (<https://ngi.dalrrd.gov.za/>)
- SRTM ЦМР від CGIAR-CGI (<http://srtm.csi.cgiar.org/>)

Завантажте підготовлений набір даних (230мб) зі сховища навчальних даних за посиланням:

https://github.com/qgis/QGIS-Training-Data/archive/release_3.28.zip

і розархівуйте завантажений файл *QGIS-Training-Data-release_3.28*.

Всі необхідні дані містяться в папці *exercise_data*.

Перемістіть цю директорію в зручне місце для скорочення шляху. Наприклад, на робочий стіл.

2
ЗАВДАННЯ

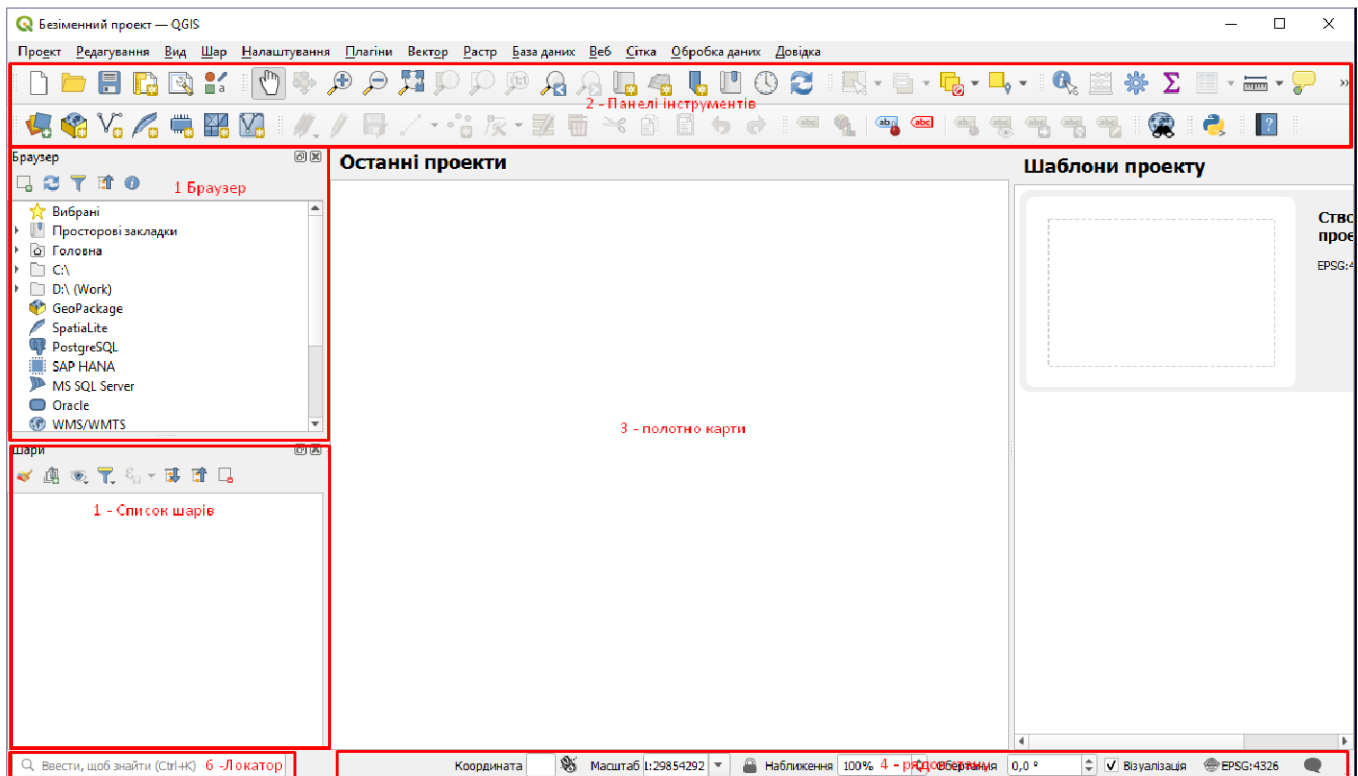
Вправа №1. Огляд інтерфейсу

Ціль вправи: Зрозуміти основи користувацького інтерфейсу QGIS.

Завдання: розглянути користувацький інтерфейс QGIS, щоб ви ознайомилися з меню, панелями інструментів, полотном карти і списком шарів, які формують основну структуру інтерфейсу.

Порядок виконання.

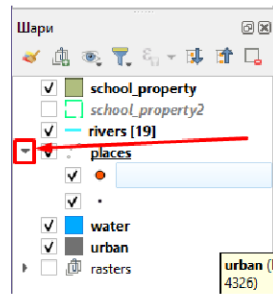
Запустити *QGIS Desktop 3.32.3* з ярлика у директорії *QGIS 3.32.3*.



На рисунку вище показані елементи:


1. Список шарів / Панель браузера.
2. Панелі інструментів
3. Полотно карти.
4. Рядок стану.
5. Бічна панель інструментів.
6. Панель локатора.

Список шарів

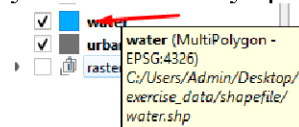


У списку "Шари" ви можете будь-коли переглянути список усіх доступних вам шарів.

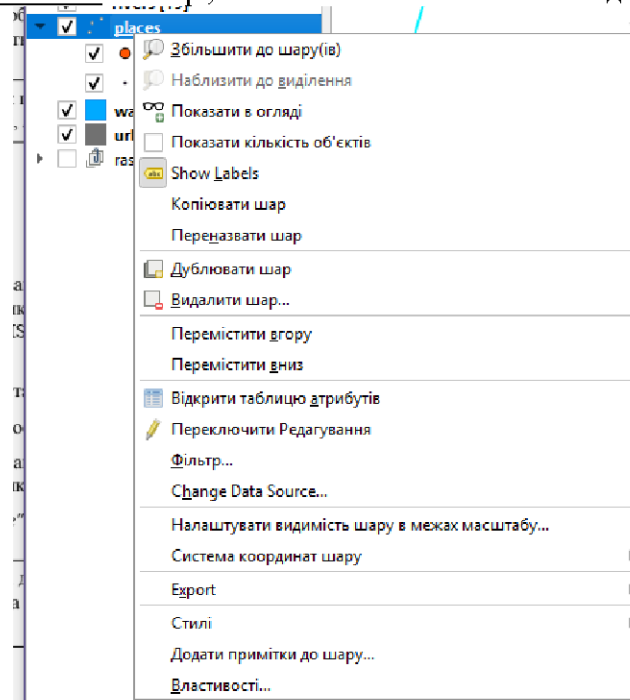
Примітка: У вас поки ще шарів не має, тому спробувати ви не зможете. **Спробуйте це потім.**

Розгорнувши згорнуті елементи (натиснувши стрілку  поряд з ними), ви отримаєте більше інформації про поточний вигляд шару.

При наведенні на шар ви побачите основну інформацію: назву шару, тип геометрії, систему відліку координат і повний шлях до місця розташування на вашому пристрої.





Клацнувши правою кнопкою миші на шарі, ви побачите меню з безліччю додаткових опцій.



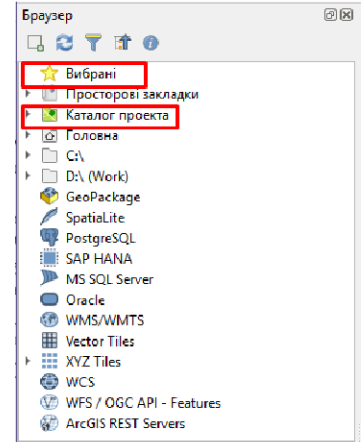
Перегляньте уважно це меню: це дії, що можна виконувати з цим шаром.

Панель браузера

Браузер QGIS - це панель в QGIS, яка дозволяє вам легко переміщатися по вашій базі даних. Ви можете мати доступ до поширених векторних файлів (наприклад, ESRI Shapefile або MapInfo), баз даних (наприклад, PostGIS, Oracle, Spatialite, GeoPackage або MS SQL Server) і з'єднань з сервісами карт або знімків WMS/WFS.

Якщо ви збережете проект, панель браузера також надасть вам швидкий доступ до всіх шарів, що зберігаються за тим самим шляхом до файлу проекту в пункті "Головна сторінка проекту" . Крім того, ви можете додати одну або кілька папок до **Вибраного**: виконайте пошук по вашому шляху і, знайшовши папку, клацніть на ній правою кнопкою миші і виберіть *Додати до Вибраного*. Після цього ви зможете побачити вашу папку в розділі "Вибране" на .

Підказка: Може статися так, що папки, додані до пункту Вибране, мають дуже довгі назви: не хвилюйтеся, клацніть правою кнопкою миші на шляху і виберіть *Переименувати вибране...*, щоб задати іншу назву.

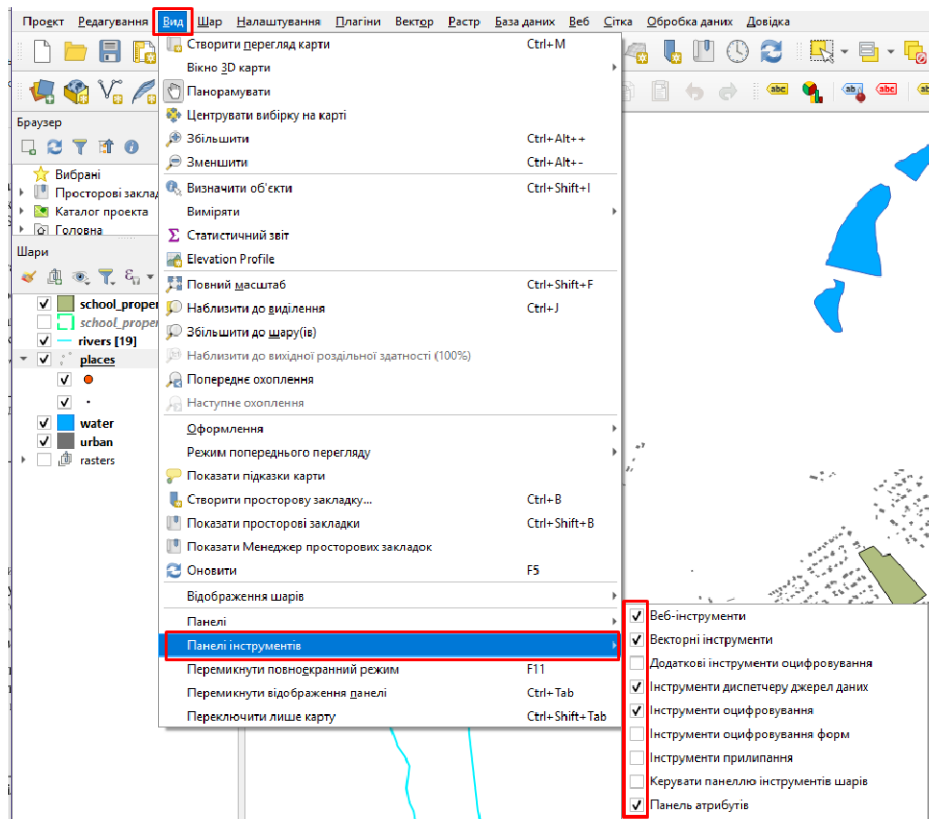


Панелі інструментів



Набори інструментів, якими ви найчастіше користуєтесь, можна перетворити на панелі інструментів для простого доступу. Наприклад, панель інструментів "Проект" дозволяє зберігати, завантажувати, друкувати і запускати новий проект. Ви можете легко налаштувати інтерфейс так, щоб бачити лише ті інструменти, які ви використовуєте найчастіше, додаючи або вилучаючи панелі інструментів за потреби за допомогою меню *Вид* ► *Панелі інструментів*.

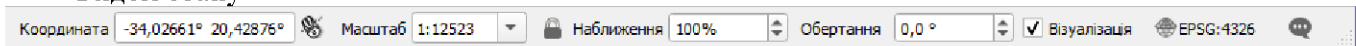
Навіть якщо їх не видно на панелі інструментів, всі ваші інструменти залишаються доступними через меню. Наприклад, якщо ви видалите панель інструментів *Проекту* (яка містить кнопку *Зберегти*), ви все одно зможете зберегти вашу мапу, натиснувши на меню *Проект*, а потім на кнопку *Зберегти*.



Полотно карти

Це місце, де відображається сама мапа і де завантажуються шари. У полотні карти ви можете взаємодіяти з видимими шарами: збільшувати/зменшувати масштаб, переміщати карту, вибирати об'єкти та багато інших операцій, які ми детально розглянемо в подальшому.


Рядок стану



Показує інформацію про поточну мапу. Дозволяє налаштувати масштаб мапи, обертання мапи та побачити координати курсору миші на мапі.

Бічна панель інструментів





За звичай бічна панель інструментів містить кнопки для завантаження шару і всі кнопки для створення нового шару. Але її може не бути.

Ви можете перемістити всі панелі інструментів туди, де вам буде зручніше. Кнопка  вверху панелі (*Шари, Браузер* тощо) відкріплює панель. Якщо панель потягнути за поле заголовка та притягнути до будь-якого краю вікна програми вона там закріпиться.

Панель локатора На цій панелі ви можете отримати доступ до майже всіх об'єктів QGIS: шарів, властивостей шарів, алгоритмів, просторових закладок тощо.

Завдання 1.

1. Спробуйте визначити чотири елементи, перелічені вище, на власному екрані, не звертаючись до схеми вище. Подивіться, чи зможете ви визначити їхні назви та функції.
2. Спробуйте знайти кожен з цих інструментів на екрані. Яке їхнє призначення?

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

Примітка: Якщо якийсь із цих інструментів не відображається на екрані, спробуйте увімкнути деякі панелі інструментів, які наразі приховані. Також майте на увазі, що якщо на екрані не вистачає місця, панель інструментів може бути скорочена шляхом приховування деяких інструментів. Ви можете побачити приховані інструменти, натиснувши подвійну кнопку зі стрілкою вправо на будь-якій такій згорнутій панелі інструментів. Ви можете побачити підказку з назвою будь-якого інструмента, якщо навести на нього вказівник миші на деякий час.

Відповіді запишіть в звіт.

Вправа №2. Додавання шарів

Ціль вправи: почати роботу з прикладом карти.

Завдання: створити базову карту, яку в подальшому будемо використовувати для прикладів і вправ.

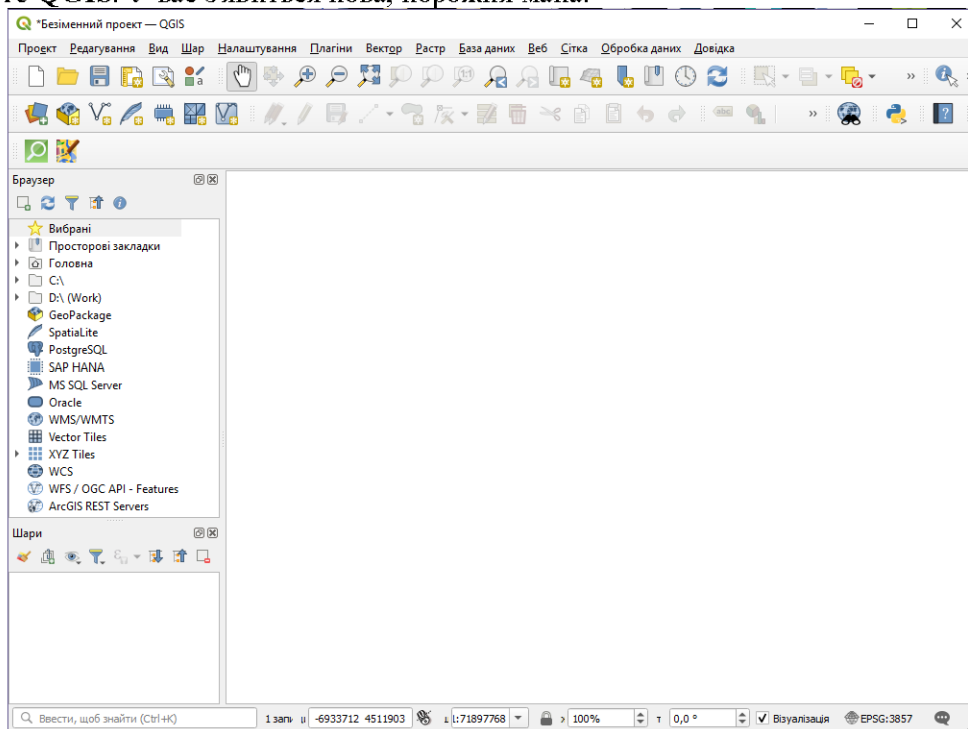
Перед початком виконання цієї вправи на вашому комп'ютері має бути встановлена програма QGIS.

Крім того, ви повинні завантажити зразки даних для використання за посиланням:
https://github.com/qgis/QGIS-Training-Data/archive/release_3.28.zip

Порядок виконання.

2.1 Додавання шарів з шейп-файлів

Відкрийте QGIS. У вас з'явиться нова, порожня мапа.

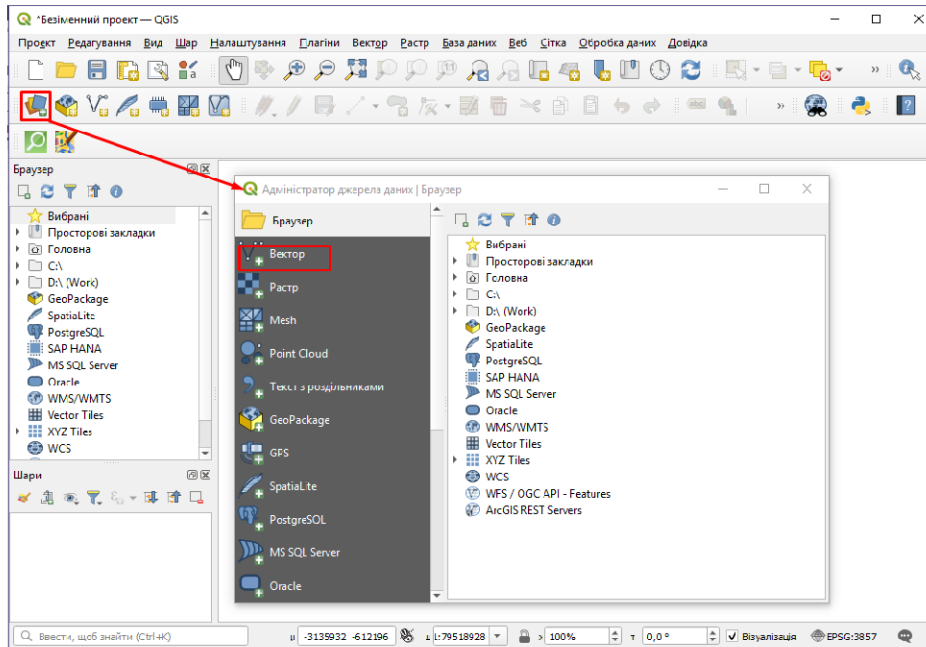


Діалогове вікно *Менеджер джерел даних* дозволяє вибрати дані для завантаження залежно від типу даних.

Ми скористаємося ним для завантаження нашого набору даних:

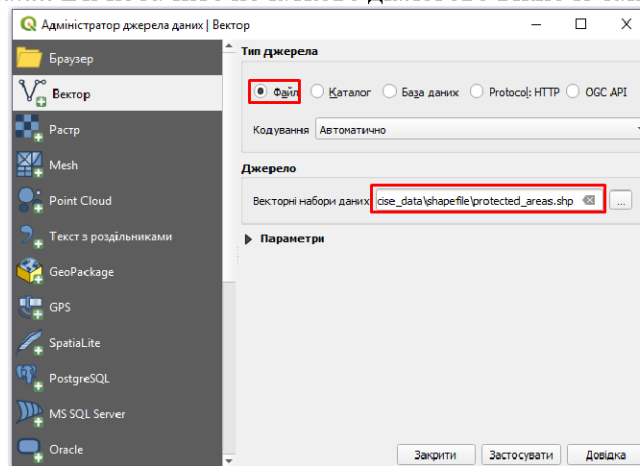
натисніть кнопку **Open Data Source Manager** .

Якщо ви не можете знайти піктограму, перевірте, чи увімкнена панель інструментів *Диспетчер джерел даних* у меню **Вид** ► *Панелі інструментів*



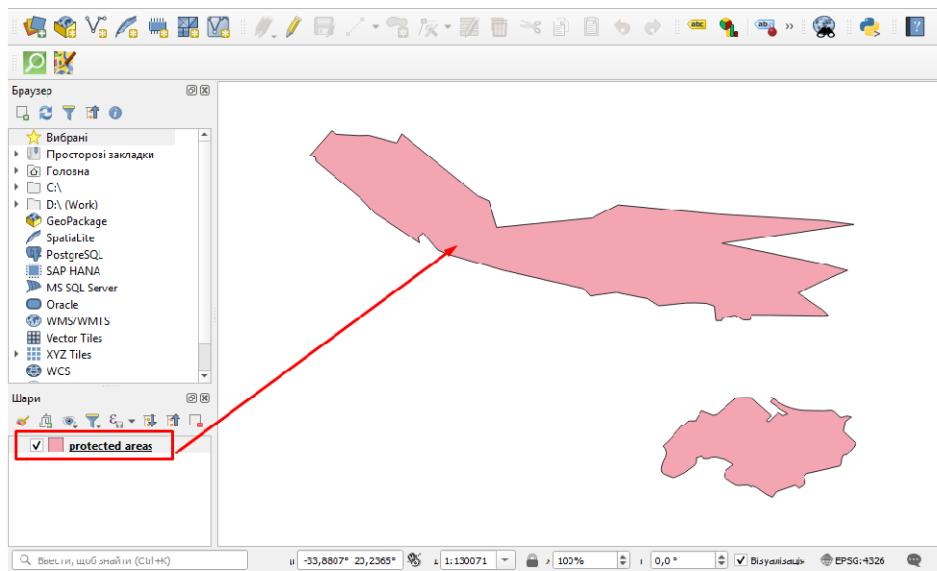
Завантажте векторний набір даних *protected_areas.shp*:

1. Перейдіть на вкладку *Вектор*.
2. Увімкніть тип джерела *Файл*.
3. Натисніть кнопку поруч з набором(ами) векторних даних.
4. Виберіть файл *exercise_data/shapefile/protected_areas.shp* у вашому навчальному каталозі.
5. Натисніть кнопку *Відкрити*. Ви побачите початкове діалогове вікно із заповненим шляхом до файлу.




Натисніть тут кнопку *Застосувати*.

Вказані вами дані буде завантажено: ви побачите елемент *protected areas* на панелі шарів (внизу ліворуч), а його вигляд буде показано на головному полотні мапи.



У вас є базова карта.

Зараз саме час зберегти свою роботу.

1. Натисніть кнопку  "Зберегти як" з спадаючого меню закладки «Проект» .
2. Збережіть карту у папці *solution* поруч з *exercise_data* і назвіть її *basic_map.ggz*.

Завдання 2

Повторіть наведені вище кроки, щоб додати до карти шари *places.shp* і *rivers.shp* з тієї ж папки (*exercise_data/shapefile*).



Скріншот результату занесіть у звіт.

2.2 Завантаження векторних даних з бази даних GeoPackage

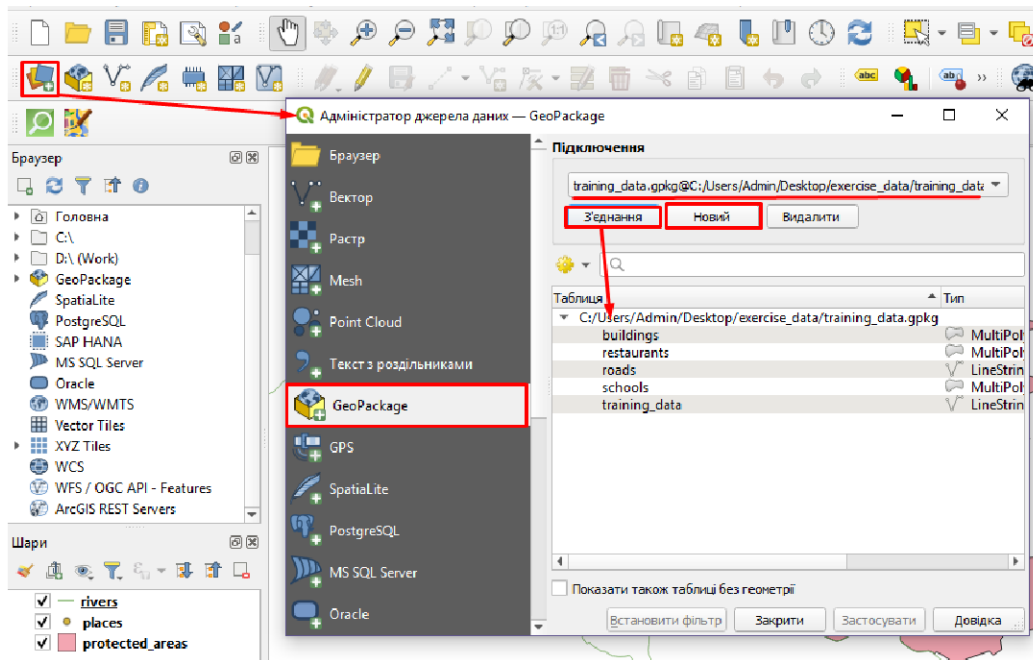
Бази даних дозволяють зберігати великий обсяг пов'язаних даних в одному файлі. Можливо, ви вже знайомі з системами управління базами даних (СУБД), такими як MS Access. ГІС-програми також можуть використовувати бази даних. Специфічні для ГІС СУБД (наприклад, PostGIS) мають додаткові функції, оскільки їм потрібно обробляти просторові дані.

Відкритий формат GeoPackage - це контейнер, який дозволяє зберігати ГІС-дані (шари) в одному файлі. На відміну від формату ESRI Shapefile (наприклад, завантаженого раніше набору даних *protected_areas.shp*), один файл GeoPackage може містити різні дані (як векторні, так і растрові) в різних системах координат, а також таблиці без просторової інформації; всі ці можливості дозволяють легко обмінюватися даними та уникати дублювання файлів.

Для того, щоб завантажити шар з геопакету, спочатку потрібно створити з'єднання з ним:

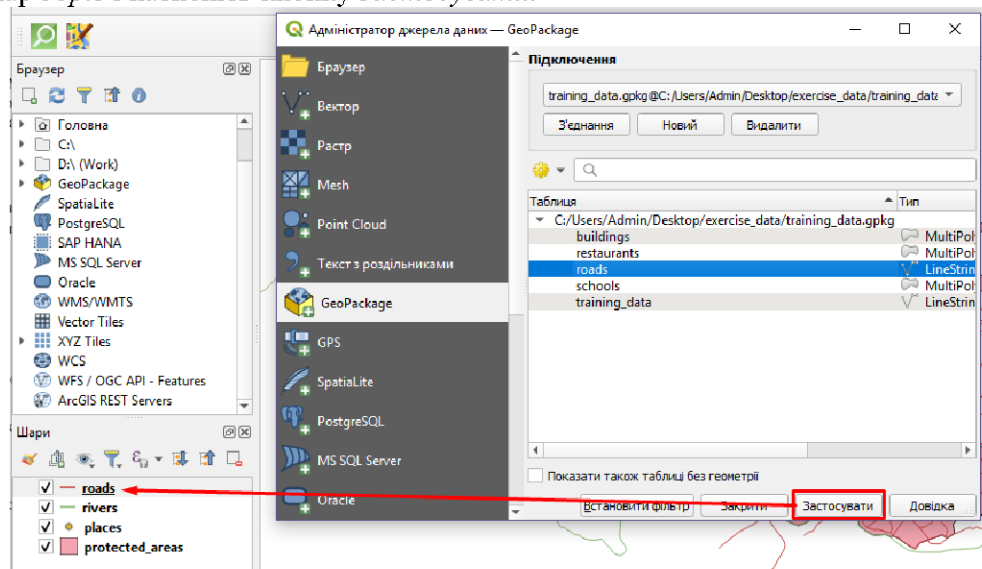
1. Натисніть на кнопку Open Data Source Manager .
2. Ліворуч натисніть на вкладку *GeoPackage* .
3. Натисніть кнопку *Новий* і знайдіть файл *training_data.gpkg* у папці *exercise_data*, яку ви завантажили раніше.
4. Виберіть файл і натисніть кнопку *Відкрити*.

Шлях до файлу буде додано до списку з'єднань геопакета і з'явиться у спадному меню.



Тепер ви можете додати будь-який шар з цього геопакету до QGIS.

1. Натисніть на кнопку *З'єднати*. У центральній частині вікна ви побачите список усіх шарів, що містяться у файлі GeoPackage.
2. Виберіть шар *доріг* і натисніть кнопку *Застосувати*.



До панелі *шарів* додається шар *доріг* з об'єктами, що відображаються на полотні мапи.




3. Натисніть "*Закрити*".

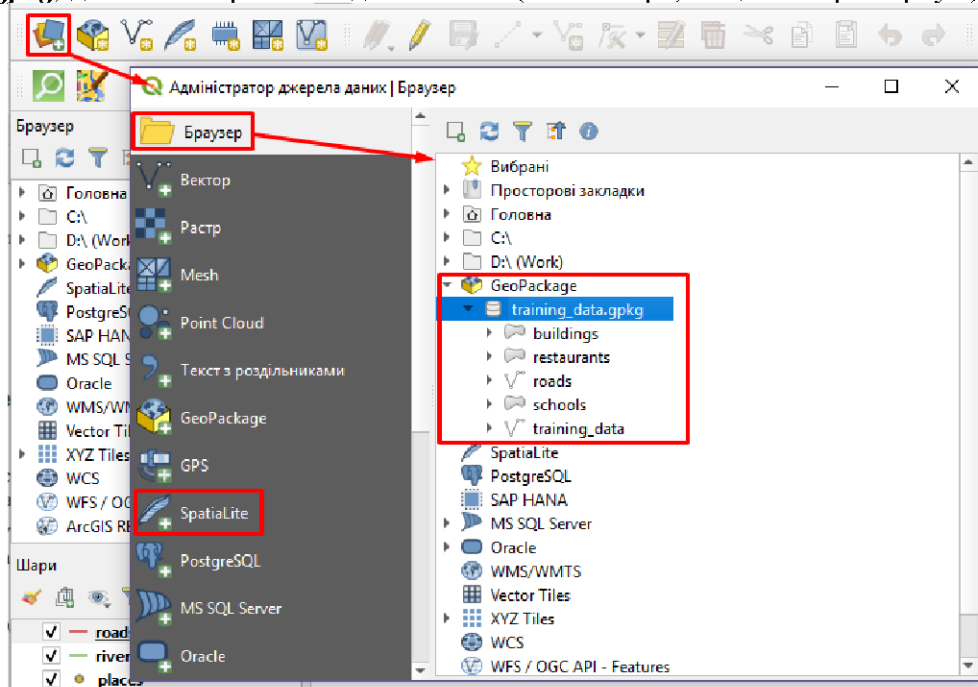
Ви завантажили перший шар з GeoPackage.

2.3 Завантаження векторних даних з бази даних SpatiaLite за допомогою браузера

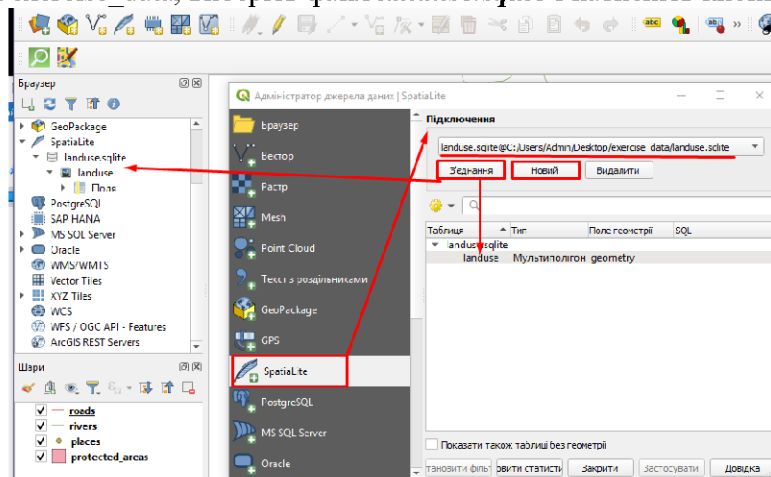
QGIS надає доступ до багатьох інших форматів баз даних. Як і GeoPackage, формат бази даних SpatiaLite є розширенням бібліотеки SQLite. Додавання шару від постачальника SpatiaLite відбувається за тими ж правилами, що описані вище: *Створіть з'єднання -> Увімкніть його -> Додайте шар(и)*.

Хоча це один із способів додавання даних SpatiaLite на вашу карту, давайте розглянемо ще один потужний спосіб додавання даних: **Браузер**.

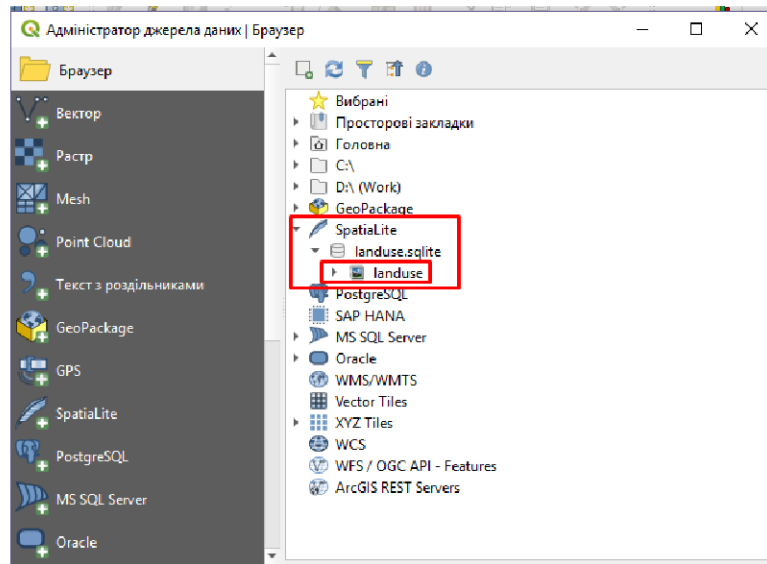
1. Клацніть на іконку , щоб відкрити вікно *Диспетчера джерел даних*.
2. Перейдіть на вкладку  "Браузер".
3. На цій вкладці ви можете побачити всі диски, підключені до вашого комп'ютера, а також записи для більшості вкладок ліворуч. Вони дозволяють швидко отримати доступ до підключених баз даних або папок. Наприклад, натисніть на випадаючу іконку поруч із записом  GeoPackage. Ви побачите файл *training-data.gpkg*, до якого ми раніше підключилися (і його шари, якщо вони розгорнуті).



4. Клацніть правою кнопкою миші запис  SpatiaLite і виберіть *Новий з'єднання...*
5. Перейдіть до папки *exercise_data*, виберіть файл *landuse.sqlite* і натисніть кнопку *Відкрити*.



Зверніть увагу, що у вікні браузера запис *landuse.sqlite* було додано під записом SpatiaLite.



6. Розгорніть запис  *landuse.sqlite*

7. Двічі клацніть шар *landuse* або виберіть і перетягніть його на полотно карти. Новий шар буде додано до панелі шарів. Він відобразиться на полотні карти.

Порада: Увімкніть панель *Браузер* у *Вигляд* ► *Панелі* ► і використовуйте її для додавання даних. Це зручний ярлик для *Менеджера джерел даних* ► вкладка *Браузер*, з тією ж функціональністю.

Примітка: Не забувайте часто зберігати проект! Файл проекту не містить самих даних, але він пам'ятає, які шари ви завантажили у вашу карту.

Завдання 3

Завантажте набори даних *будівлі* та *вода* з папки *exercise_data* на вашу карту будь-яким з описаних вище способів.

Ваша карта наразі матиме сім шарів:

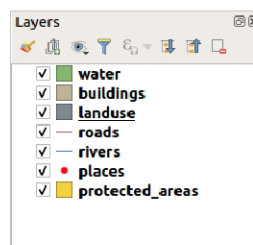
protected_areas, *місця*, *річки*, *дороги*, *землекористування*, *будівлі* (взято з *training_data.gpkg*) та *вода* (взято з файлу *exercise_data/shapefile*).

2.4 Перевпорядкування шарів

Шари у вашому списку *Шари* наносяться на мапу у певному порядку. Шар у нижній частині списку наноситься першим, а шар у верхній частині - останнім. Змінюючи порядок відображення шарів у списку, ви можете змінювати порядок їхнього нанесення на мапу.

Зауваження: Ви можете змінити цю поведінку за допомогою прапорця *Керувати порядком візуалізації* під панеллю *Порядок шарів*. Однак ми поки що не будемо обговорювати цю можливість.

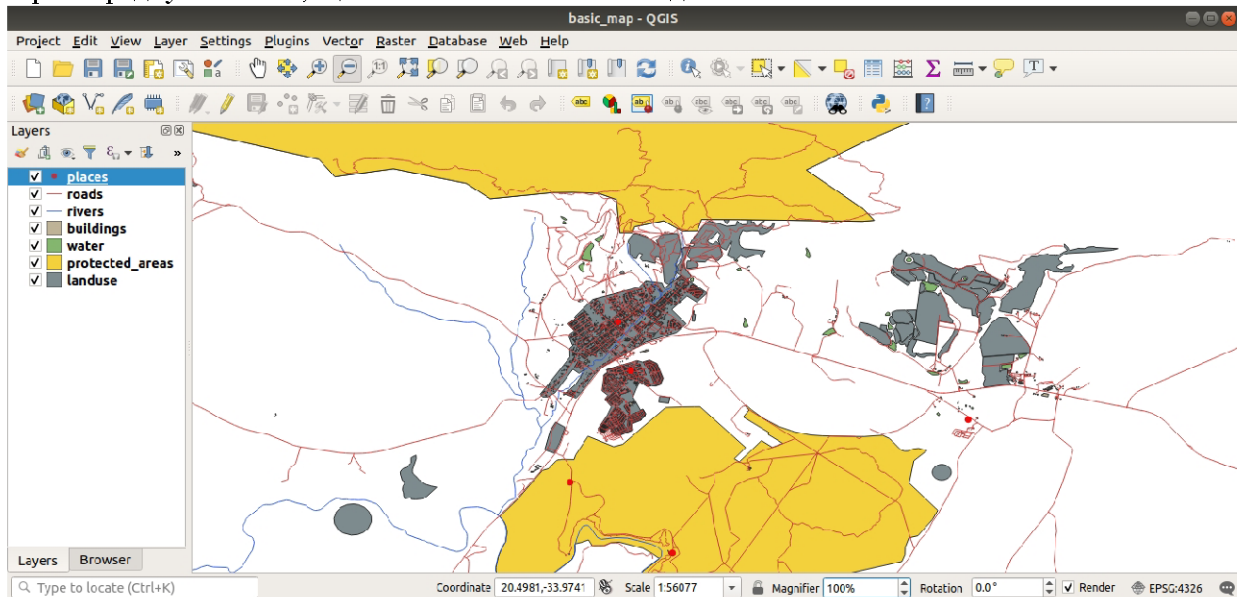
Порядок, в якому шари були завантажені на карту, на цьому етапі, ймовірно, не є логічним. Можливо, шар доріг повністю прихований, тому що інші шари знаходяться поверх нього. Наприклад, такий порядок шарів...



... призведе до того, що дороги і місця будуть приховані, оскільки вони проходять під полігонами шару землекористування.

Щоб вирішити цю проблему:

1. Клацніть і перетягніть шар у списку шарів.
2. Перевпорядкуйте їх так, щоб вони мали такий вигляд:



Ви побачите, що мапа тепер має більше сенсу візуально: дороги і будівлі з'являються над регіонами землекористування

Тепер ви додали всі необхідні шари з декількох різних джерел і створили базову мапу.

Скріншот вікна QGIS з кінцевим результатом занесіть у звіт.

Завдання на самостійну роботу

Відпрацювати навички роботи з QGIS.

Створити звіт по роботі і відправити його для оцінювання.