

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ


Кафедра геоінформатики і фотограмметрії



Розробка інтерактивної вебкарти для надання туристичних послуг на прикладі Івано-Франківської області

**Виконав: студент ГІСТ-21
Гаршин М.В.**

Керівник : к.т.н, доц. Максимова Ю. С.



Метою дипломного проєкту є розробка інтерактивної вебкарти для надання туристичних послуг на прикладі Івано-Франківської області, що дозволить підвищити ефективність навігації та доступності туристичної інформації.

Об'єкт дослідження – інтерактивні вебкарти як засіб підвищення якості туристичного обслуговування.

Предмет дослідження – процеси та технології розробки інтерактивної вебкарти для туристичних потреб.

Завдання роботи

Проаналізувати предметну сферу

Вивчити можливості застосування ГІС-технологій у сфері туризму

Розробити концептуальну модель інтерактивної вебкарти

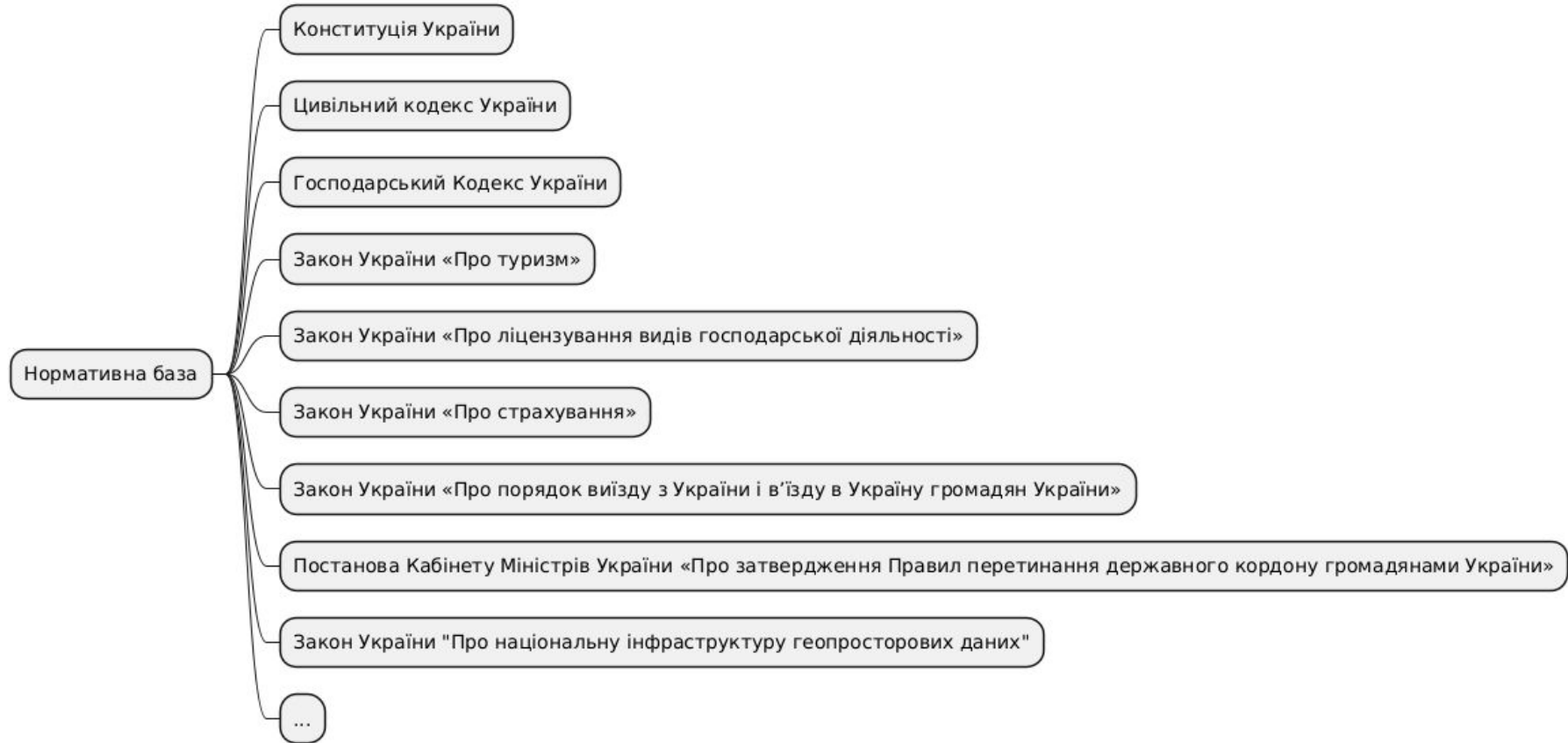
Створити базу геопросторових даних туристичних об'єктів

Обрати технологічний стек для реалізації вебкарти

Розробити інтерактивну вебкарту

Інтегрувати картографічні сервіси та забезпечити зручний інтерфейс

Нормативно-правові акти у сфері туризму



Використання ГІС-технологій для розвитку туристичної інфраструктури

Картографування туристичних ресурсів

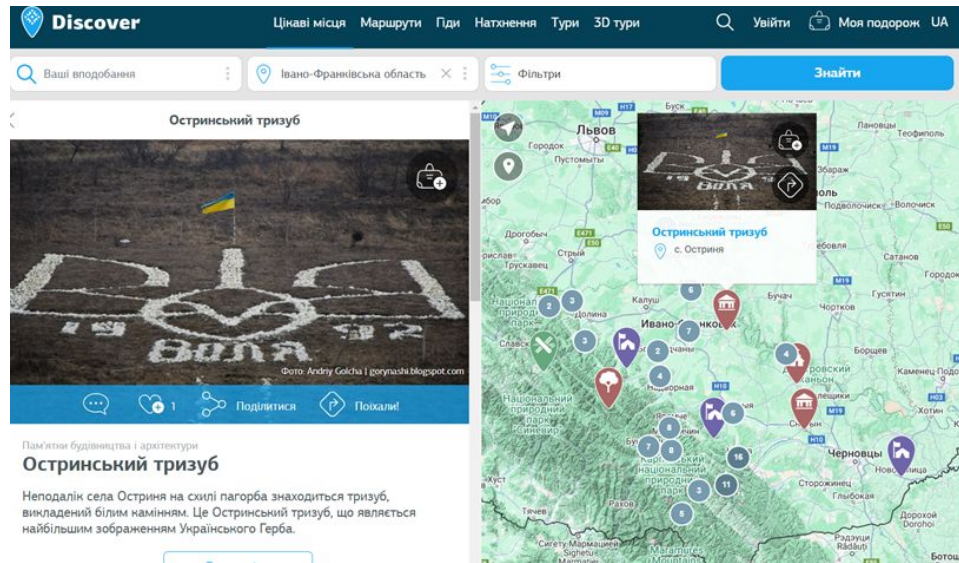
Розробка та оптимізація туристичних маршрутів

Моніторинг туристичних потоків

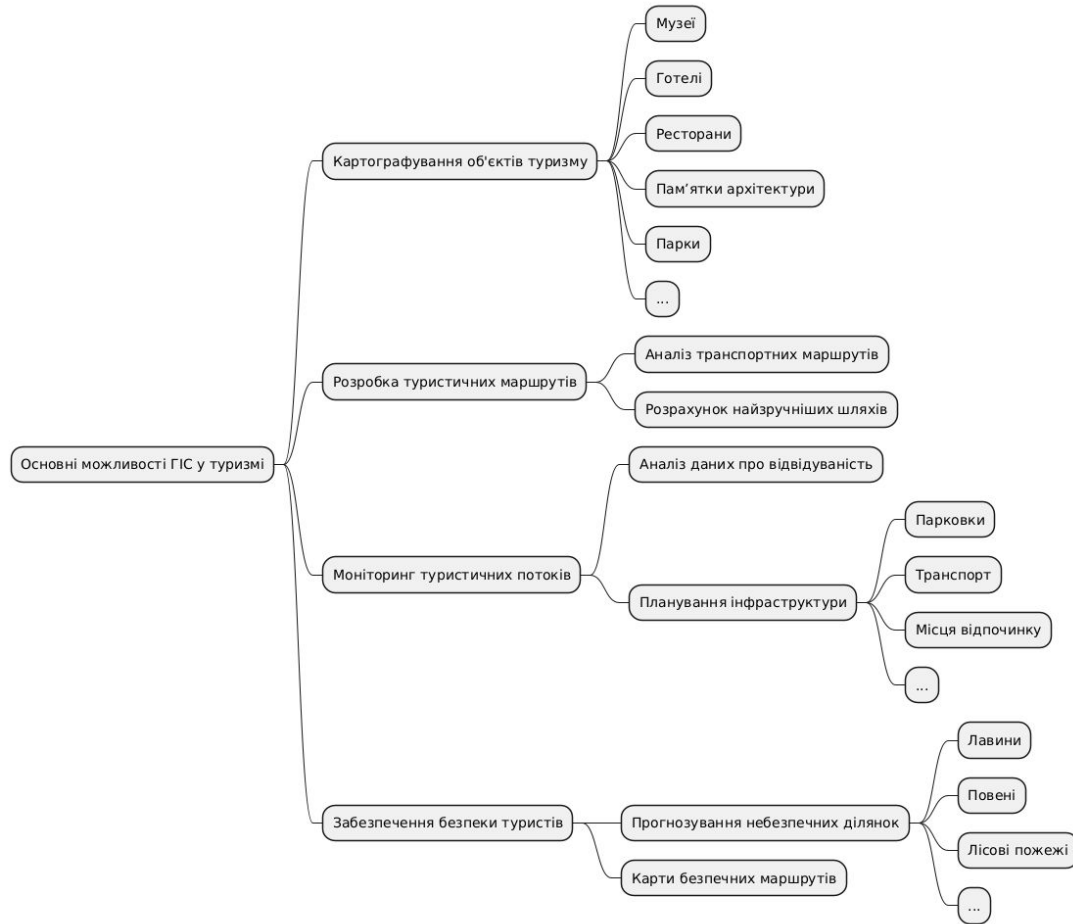
Забезпечення безпеки туристів

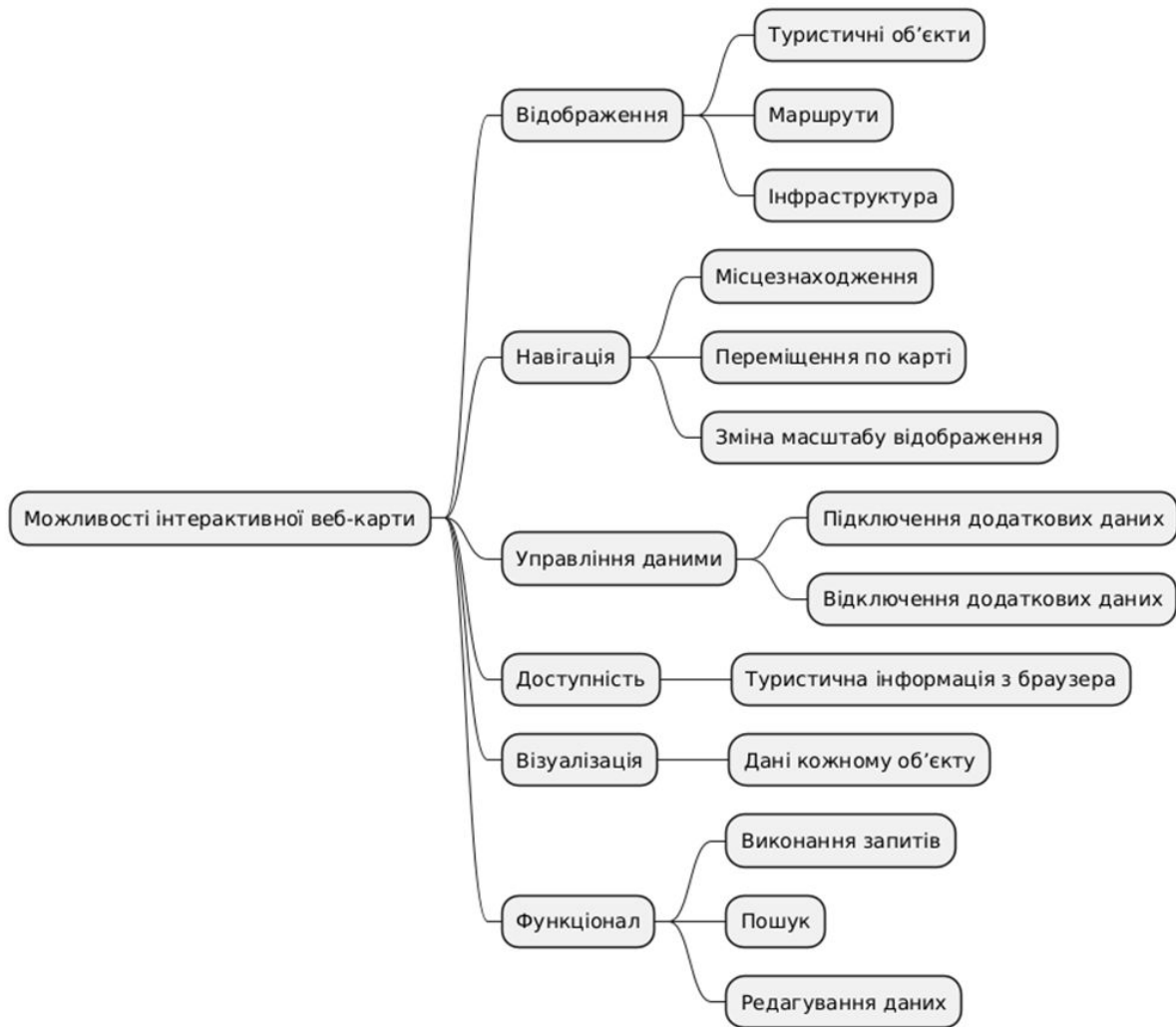
Інтерактивні вебкарти є ключовим елементом сучасних геопорталів туризму.

Вони дозволяють користувачам отримувати детальну інформацію про туристичні об'єкти, маршрути, інфраструктуру та природні пам'ятки в режимі реального часу.



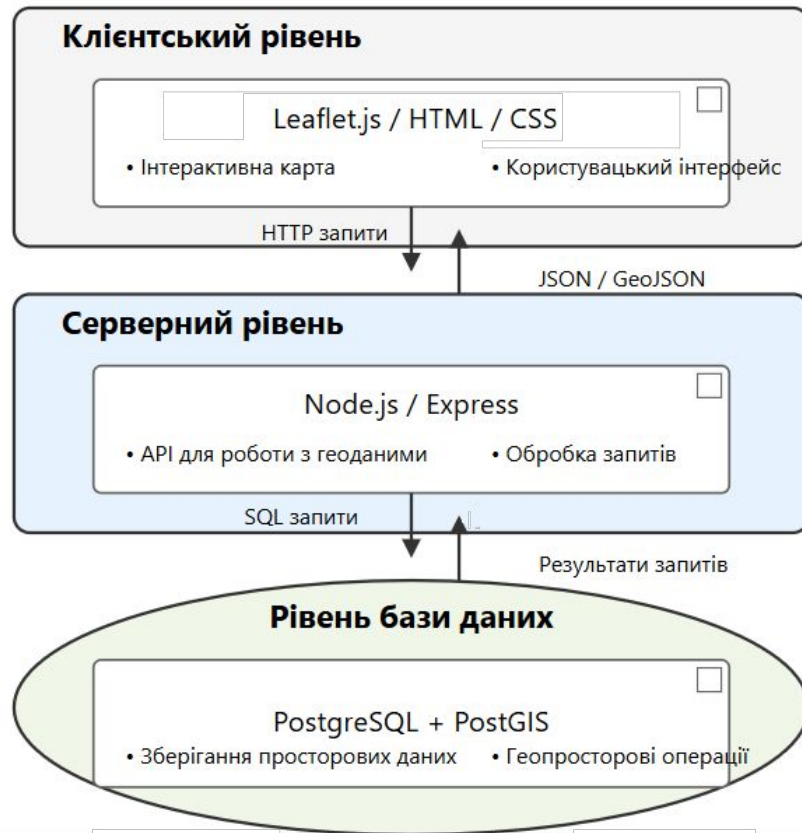
Використання ГІС у туризмі



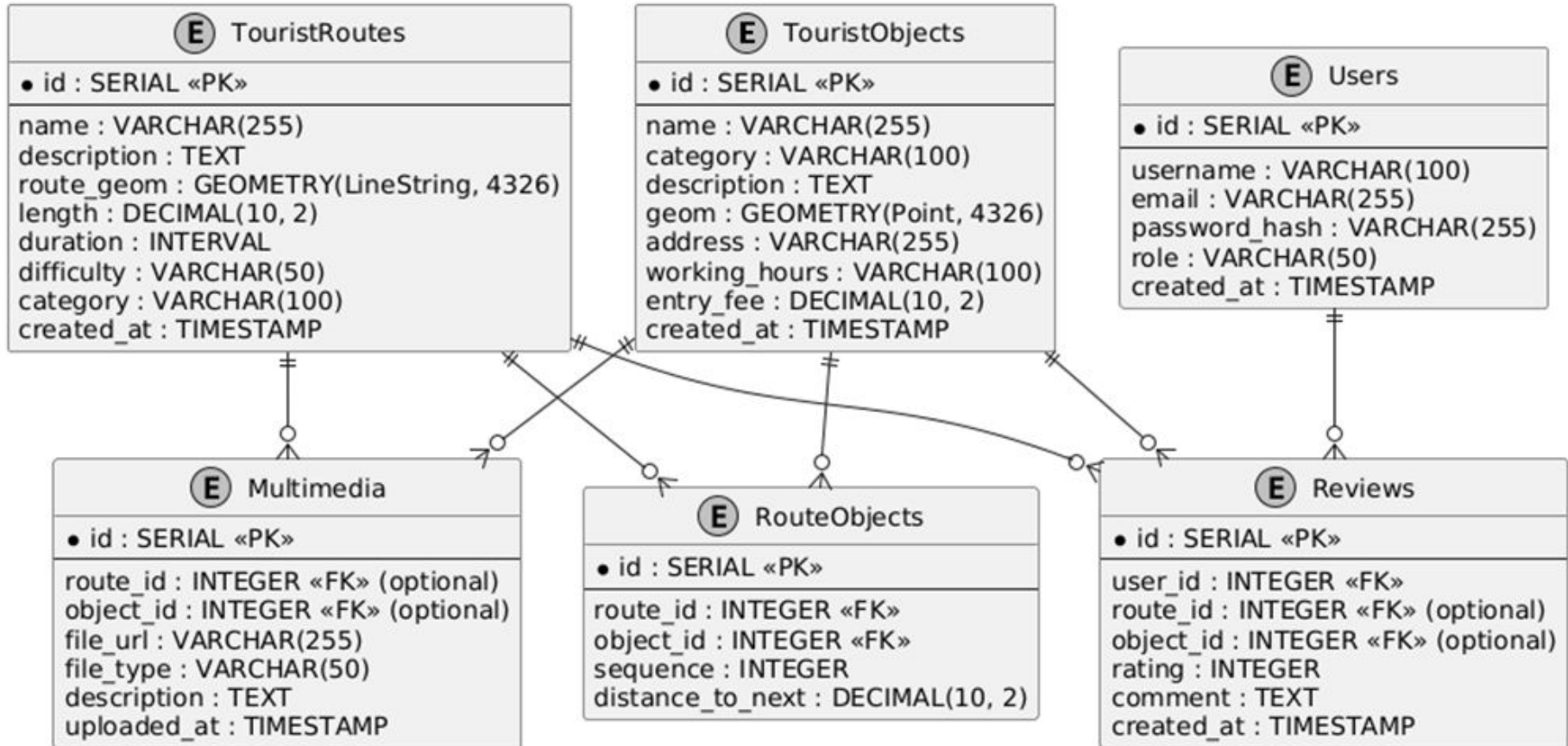


Архітектура вебдодатку

- Клієнтська частина реалізована з використанням технологій HTML/CSS JavaScript Leaflet.js
- Взаємодія з базою даних PostgreSQL здійснюється через модуль pg для Node.js
- Серверна частина реалізована на Node.js з використанням фреймворку Express.js.



UML Діаграма класів Базы геопросторових даних туристичного сайту



РОЗРОБКА ІНТЕРАКТИВНОЇ вебКАРТИ

Збір вихідних даних

Обробка вихідних даних

Візуалізація геоданих

Налаштування серверної частини

Розробка HTML сторінок вебдодатку

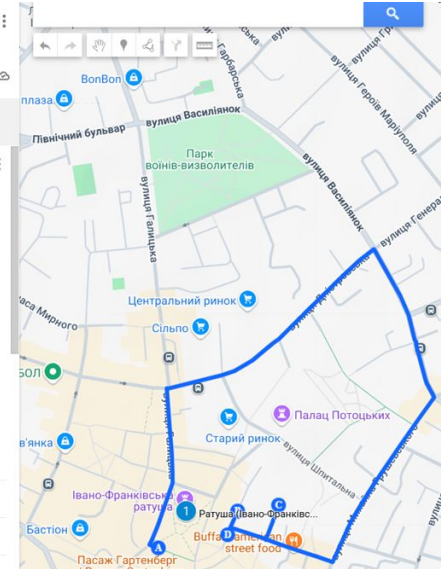
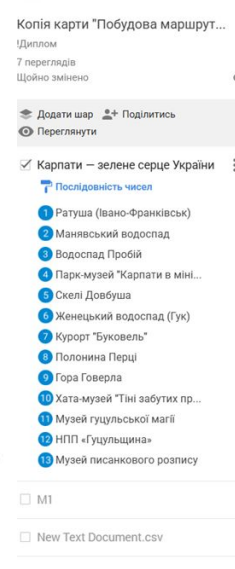
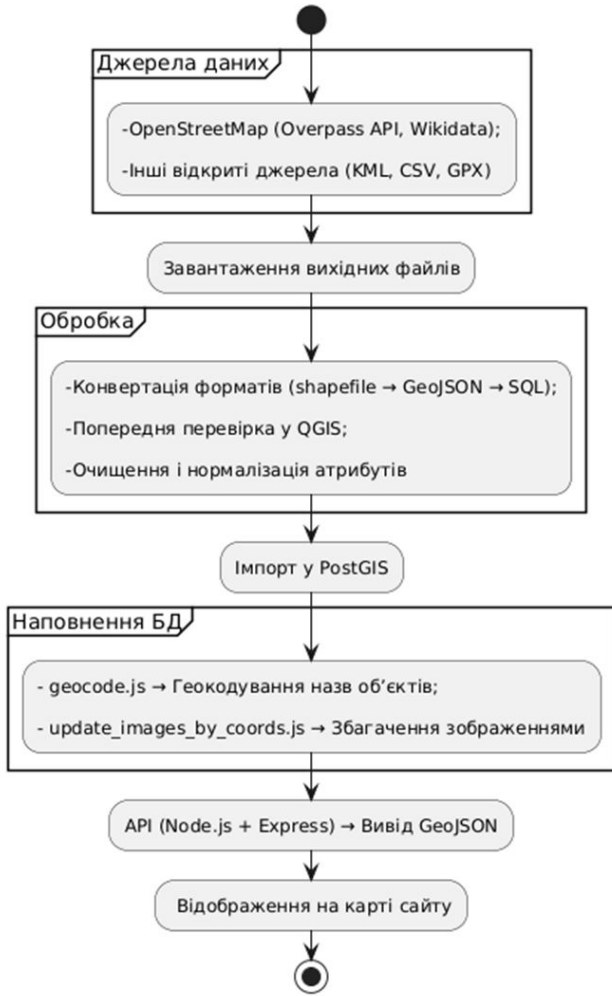
Впровадження інтерактивних елементів вебкарти

Основні ПЗ розробки

- PostgreSQL/PostGIS
- Node.js/Express.js
- Leaflet.js
- QGIS
- Overpass turbo
- PyCharm
- HTML/CSS



Збір та обробка вихідних даних



Візуалізація геоданих

Дипломний проєкт ст.гр. ГІСТ-21, Гаршин Максим

Ваші тури та маршрути

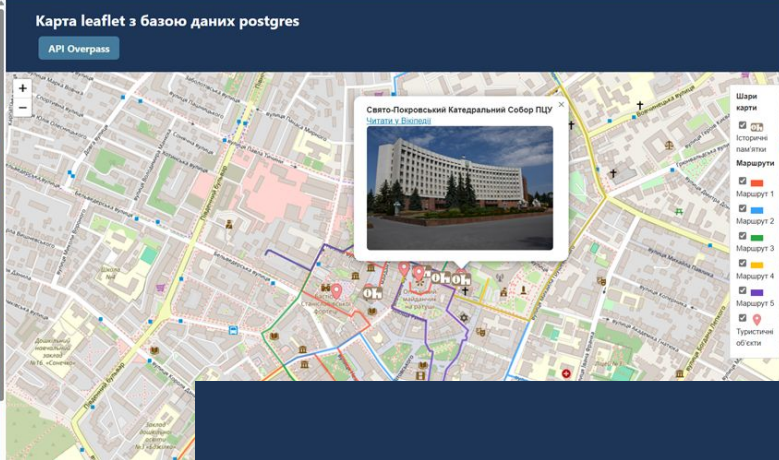
Запис

Маршрути по місту

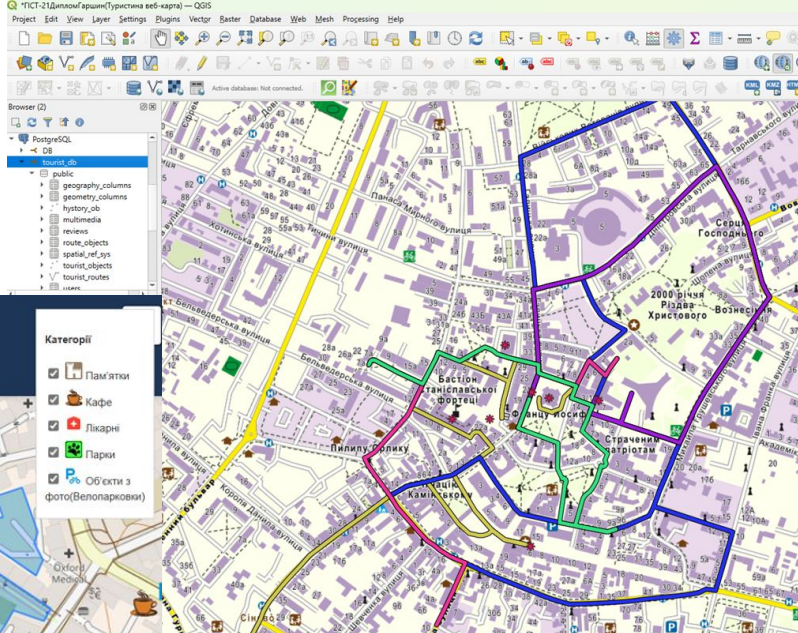
- Маршрут 1: Історичне серце міста
- Маршрут 2: Прогулянка "Стоматрилкою"
- Маршрут 3: Природа в межах міста
- Маршрут 4: Архітектурні перлини
- Маршрут 5: Сакральна спадщина
- Маршрут 6: Сучасний Франківськ
- Маршрут 7: Мистецький шлях
- Маршрут 8: Запічні куточки

Карта leaflet з базою даних postgres

API Overpass



Свято-Троїцький Катедральний Собор ПЦУ
Матейко В.Володимир



Категорії

- Памятки
- Кафе
- Лікарні
- Парки
- Об'єкти з фото (Велопарковки)

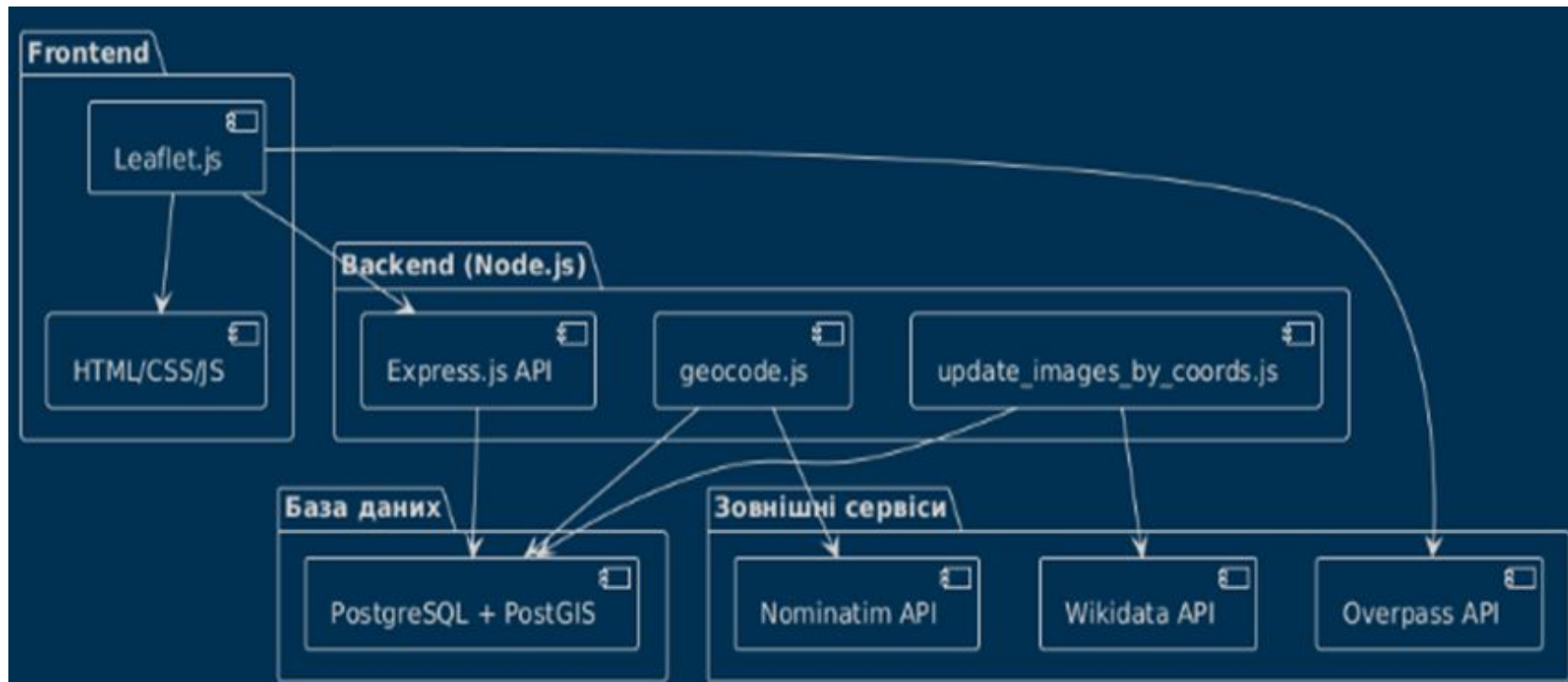
13

```

1 // -- Створення базових тайлових шарів (CyclOSM, OSM Standard, HOT)
2 const cycloSM = L.tileLayer('https://{s}.tile-cycloSM.openstreetmap.fr/cycloSM/{z}/{x}/{y}.png', {
6
7 const osmStandard = L.tileLayer('https://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png', {
11
12 const osmHOT = L.tileLayer('https://{s}.tile.openstreetmap.fr/hot/{z}/{x}/{y}.png', {
16
17 // -- Ініціалізація мапи з центром на Івано-Франківськ і стартовим шаром CyclOSM
18 const map = L.map();
23
24 // -- Об'єкт для контролю перемикання базових шарів
25 const baseLayers = {
26   "CyclOSM": cycloSM,
27   "OpenStreetMap Standard": osmStandard,
28   "OpenStreetMap HOT": osmHOT
29 };
30 // -- Додати масштабну лінійку
31 L.control.scale({ position: 'bottomleft' }).addTo(map);
32 // -- Додати контрол перемикання шарів
33 L.control.layers(baseLayers).addTo(map);
34 // -- Додати інструмент вимірювання відстані (ruler)
35 L.control.ruler({ position: 'bottomright' }).addTo(map);
36 // -- Категорії POI для завантаження з Overpass API
37 const categories = [
38   {
39     name: "Пам'ятки",
40     query: `node["tourism"="attraction"](48.91,24.69,48.94,24.74);`,
41     icon: "https://wiki.openstreetmap.org/w/images/4/41/Board_history_q.svg"
42   },
43   {
44     name: "Кафе",
45     query: `node["amenity"="cafe"](48.91,24.69,48.94,24.74);`,
46     icon: "https://wiki.openstreetmap.org/w/images/0/07/Coffee2.svg"
47   },
48   {
49     name: "Лікарні",
50     query: `node["amenity"="hospital"](48.91,24.69,48.94,24.74);`,
51     icon: "https://img.icons8.com/color/48/000000/hospital.png"
52   },
53   {
54     name: "Парки",
55     query: `way["leisure"="park"](48.91,24.69,48.94,24.74);`,
56     icon: "https://wiki.openstreetmap.org/w/images/c/c9/Dog_park.png"
57   },
58   {
59     name: "Об'єкти з фото(Велопарковки)",
60     query: `node["image"](48.91,24.69,48.94,24.74);`,
61     icon: "https://wiki.openstreetmap.org/w/images/7/7f/Parking-bicycle-16.svg"
62   }
63 ];

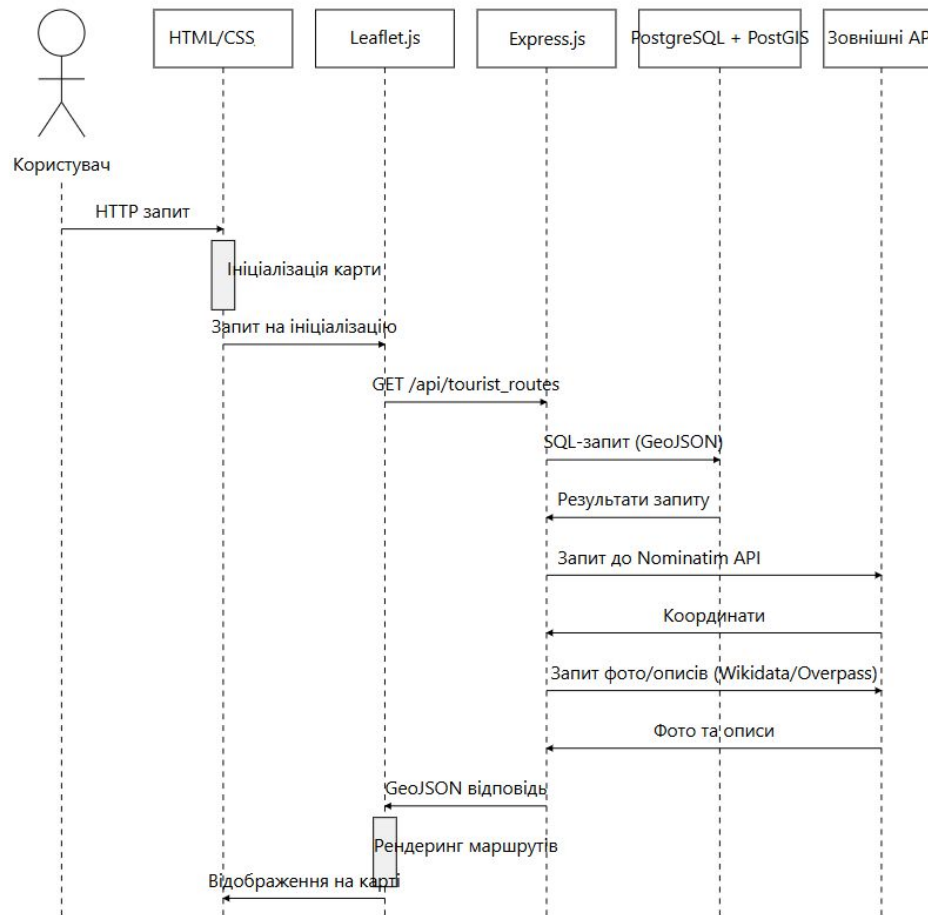
```

UML діаграма пакетів програмної реалізації вебкарти



UML Діаграма послідовності взаємодії між компонентами системи

Кінцевий користувач взаємодіє із системою через браузер. Він здійснює перегляд карти, пошук об'єктів, фільтрацію, зміну шарів, геолокацію тощо.



HTML сторінки вебзастосунку

<> contact.html

<> header.html

Дипломний проєкт ст.гр. ГІСТ-21, Гаршин Максим

Наші тури та маршрути

Запис

Маршрути по місту

Маршрут 1: Історичне серце міста

Маршрут 2: Прогулянка "Стометрівкою"

Маршрут 3: Природа в межах міста

Маршрут 4: Архітектурні перлини

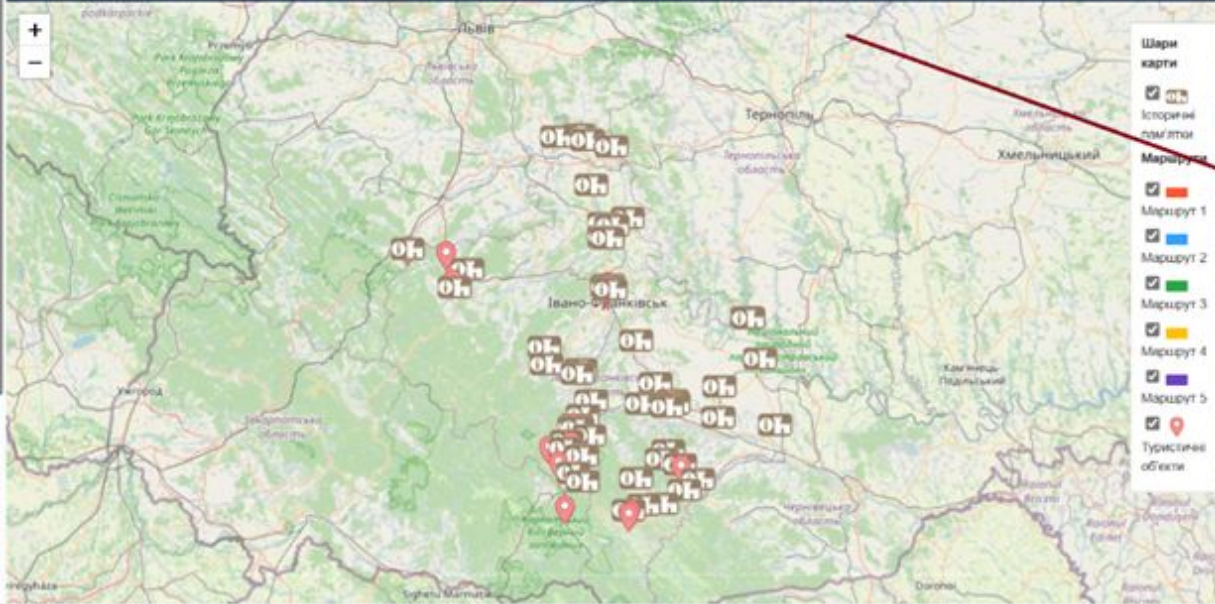
Маршрут 5: Сакральна спадщина

Маршрут 6: Сучасний Франківськ

Маршрут 7: Мистецтво

Карта leaflet з базою даних postgres

API Overpass



<> Overpass.html

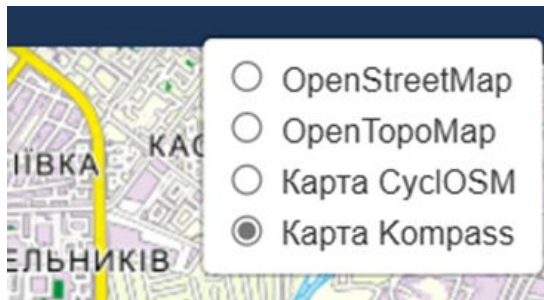
<> index.html

<> tours.html

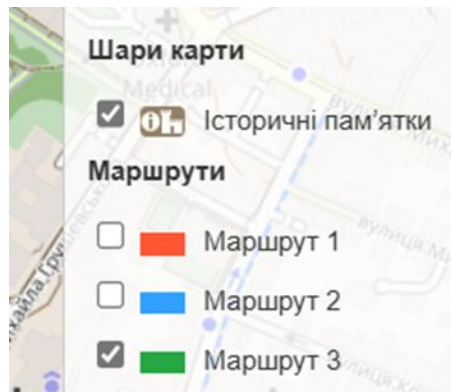
```
<> temp.html x JS db.js <> header.html <> tours.html style1.css <> contact.html
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="uk">
3 <head>
4   <meta charset="utf-8">
5   <title>Диалом ГІСТ-21 Гаршин Максим</title>
6 >   <style...>
35 </head>
36 <body>
37   <!-- Верхній хедер -->
38   <iframe id="header" src="header.html" name="header" scrolling="no"></iframe>
39
40   <!-- Меню ліворуч -->
41   <iframe id="menu" src="tours.html" name="iframe_left"></iframe>
42
43   <!-- Основний контент праворуч -->
44   <iframe id="content" src="index.html" name="iframe_right"></iframe>
45 </body>
46 </html>
```

Користувачький інтерфейс інтерактивної вебкарти

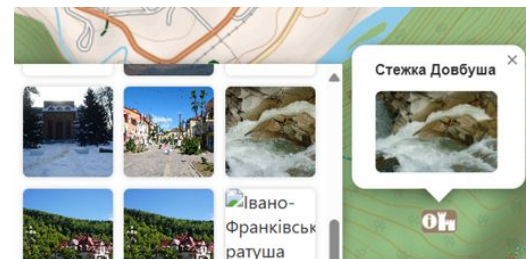
Перегляд базових карт



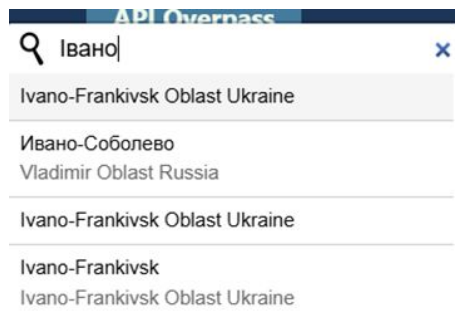
Перемикання шарів



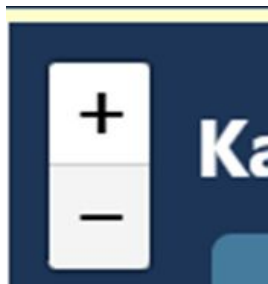
Центрування карти по об'єкту



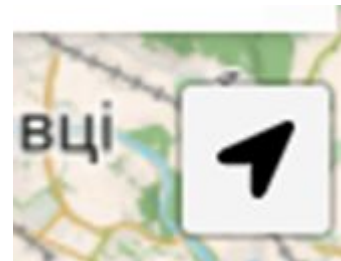
Пошук об'єкта



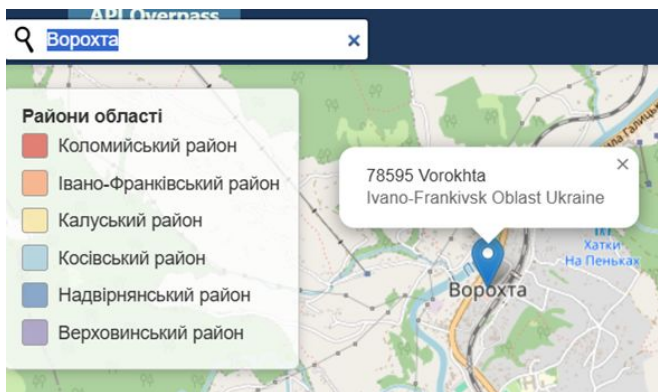
Зміна масштабу



Геолокація



Пошук та додавання точки



Масштабна лінійка



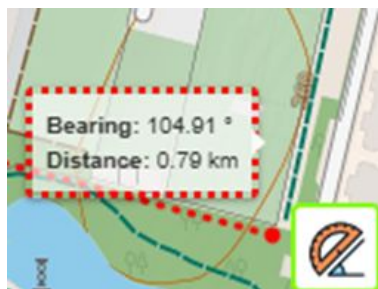
Опис маршрутів

Маршрут 1: Історичне серце міста

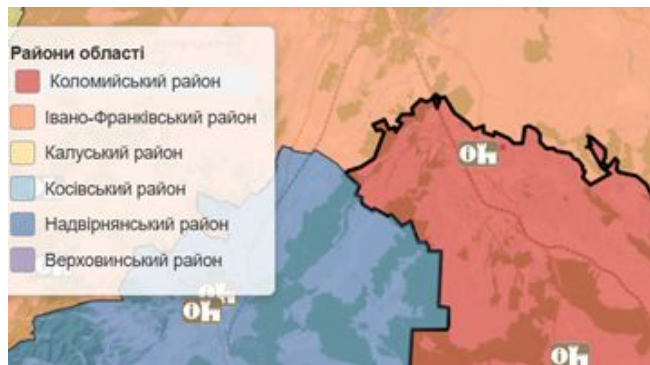
Маршрут 2: Прогулянка
"Стометрівкою"

Маршрут 3: Природа в межах
міста

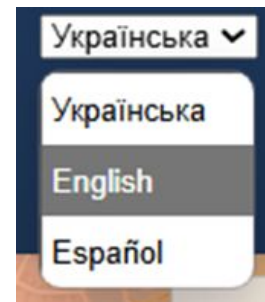
Вимірювання відстані



Підсвічування об'єктів на карті



Зміна мови інтерфейсу



Наші тури та маршрути

Запис

Маршрути по місту

Маршрут 1: Історичне серце міста

Маршрут 2: Прогулянка "Стометрівкою"

Маршрут 3: Природа в межах міста

Маршрут 4: Архітектурні перлини

Маршрут 5: Сакральна спадщина

Маршрут 6: Сучасний Франківськ

Маршрут 7: Мистецький шлях

Маршрут 8: Затишні куточки

Карта leaflet з базою даних postgres

Українська

OpenStreetMap
OpenTopoMap
Карта CyclOSM
Карта Kompass

API Overpass

Райони області

- Коломийський район
- Івано-Франківський район
- Калуський район
- Косівський район
- Надвірнянський район
- Верховинський район

Шари карти

- Історичні пам'ятки

Маршрути

- Маршрут 1
- Маршрут 2
- Маршрут 3
- Маршрут 4
- Маршрут 5
- Туристичні об'єкти

Туристичні об'єкти

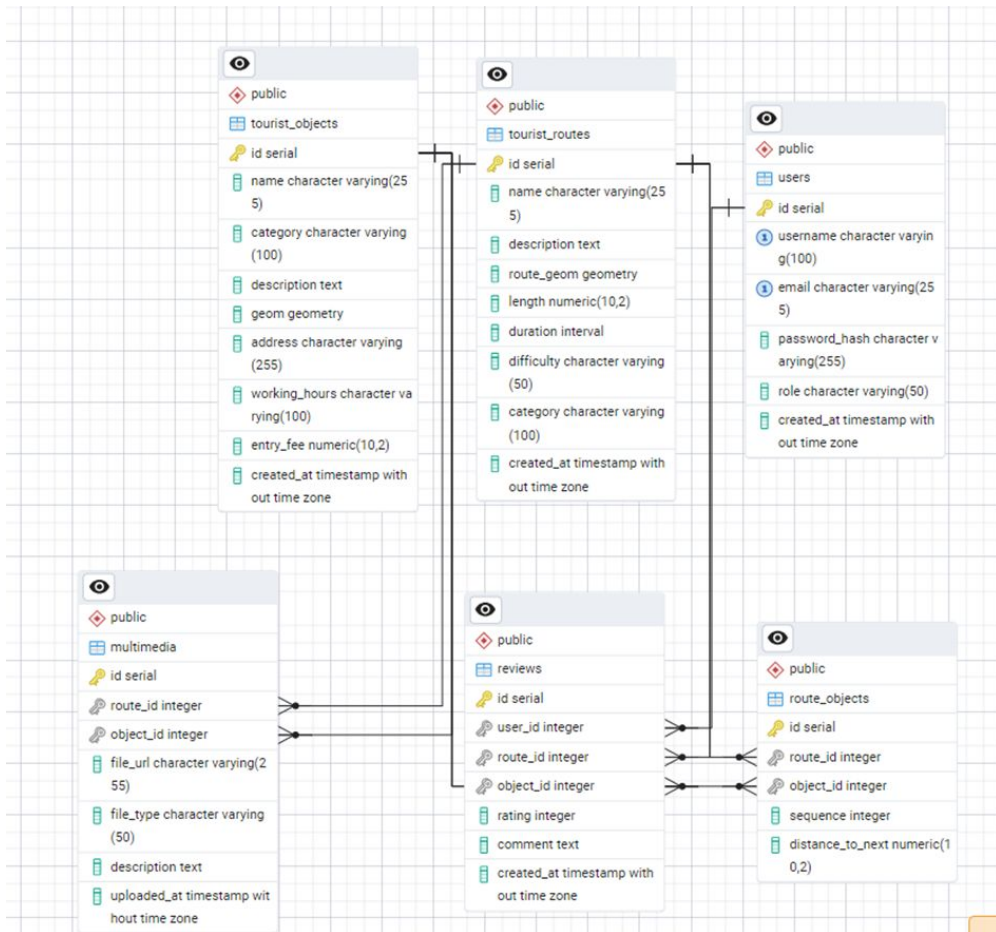
- Ратуша (Івано-Франківський краєзнавчий музей)
- кафедральний собор (Вірменський костел)
- Колегіальний костел
- Діви Марії (Художній музей)
- Катедральний собор (Святої Марії)
- Святого Воскресіння (Святої Марії)

Мікуличин
[Читати у Вікіпедії](#)

20 km

Leaflet | © OpenStreetMap

Кінцевий вигляд БГД



Showing rows: 1 to 62 Page No: 1 of 1

		Name	description
		character varying	character varying
29	00	Кути	<img src="https://my
30	000	Церква Святого Духа	<img src="https://my
31	000	Пнівський замок	<img src="https://my
32	000	Яремче	<img src="https://my
33	000	Паціків	<img src="https://my
34	000	Краснодвір	<img src="https://my
35	0...	Стежка Довбуша	<img src="https://my
36	0...	Водоспад Пробій	<img src="https://my
37	000	Яремче. Куполи	<img src="https://my
38	0...	Віадук Ворохта	<img src="https://my
39	00	Івано-Франківськ	<img src="https://my

Total rows: 62 Query complete 00:00:00.271

	id	name	description	route_geom
	[PK] integer	character varying (255)	text	geometry
1	1	Маршрут 1	[null]	0102000020E61000
2	16	Маршрут 2	[null]	0102000020E61000
3	17	Маршрут 3	[null]	0102000020E61000
4	18	Маршрут 4	[null]	0102000020E61000
5	19	Маршрут 5	[null]	0102000020E61000

Total rows: 5 Query complete 00:00:00.103

Дипломний проєкт ст.гр. ПІСТ-21, Гаршин Максим

Наші тури та маршрути

Запис

Маршрути по місту

Маршрут 1: Історичне
серце міста



Дата створення 2025-04-06

Прогулянка історичним центром Івано-Франківська з відвідинами головних архітектурних пам'яток.

Опис

