

## Інформаційна веб-система ідентифікації місць для паркування за даними сервісу OpenStreetMap

Вінницький національний технічний університет

### Анотація

*Охарактеризовано проблему ідентифікації місць для паркування. Запропоновано архітектуру інформаційної веб-системи ідентифікації місць для паркування. Створено основу системи для ідентифікації місць для паркування з використанням геоінформаційних технологій, баз даних, технологій веб-розробки та проведено її успішне випробування за даними з OpenStreetMap.*

**Ключові слова:** веб-додаток, системний аналіз, геоінформаційна система, OpenStreetMap, паркування, .

### Abstract

The problem of identification of parking places is characterized. The architecture of the information web system for the identification of parking spaces is proposed. The basis of the system for identifying parking places using geo-information technologies, databases, web development technologies was created and successfully tested using data from OpenStreetMap.

**Keywords:** web application, system analysis, geographic information system, OpenStreetMap, parking.

### Актуальність дослідження

Паркування — основна проблема наших міст. Адже у наш час дуже важко знайти місце, щоб припаркувати авто і Вінниця не стала винятком. Як повідомляє Вінницька міська рада, сьогоднішнім рішенням виконкому затверджено проект рішення міської ради «Про затвердження зональної схеми ВМТГ для встановлення ставок збору за місця для паркування транспортних засобів». Загалом визначено п'ять зон – враховувались трафіку на дорогах та концентрація ділової активності на територіях. Ще зовсім недавно для багатьох з нас автомобіль вважався розкішшю, а не засобом пересування. Час змінив наше ставлення до цього. Але хаотичне розміщення автівок стало великою проблемою для усіх міст [1]

Сучасні автостоянки не мають єдиної системи для моніторингу вільних паркувальних місць. Існуючі системи дуже сильно залежать від людини, це призводить до нерівномірного заповнення стоянок, до збільшення часу на пошук вільних місць, а це у свою чергу призводить до більших викидів CO<sub>2</sub> у повітря і великих пробок, що також впливає вцілому на транспортну систему міста. Корпорація IBM провела глобальне дослідження автомобільних парковок (IBM Global Parking Survey) [2]. Дослідження показало, що водії як в розвинених, так і в країнах, що розвиваються стикаються з однією і тією ж незадовільною ситуацією і проблемами паркування. В опитуванні було задіяно 8042 автомобіліста в 20 містах світу на шести континентах. Результати опитування вказують, що водії щодня докладають великих зусиль для пошуку вільного паркувального місця. У минулому році майже 6 з 10 опитаних водіїв принаймні один раз були змушені відмовитися від пошуку місця для тимчасової стоянки свого автомобіля і поїхати в інше місце, і понад чверть респондентів вступали в суперечку з іншими водіями за паркувальне місце [3].

У дослідженні також відзначається, що поряд зі звичайними пробками більше 30% з них виникають через те, що водії створюють перешкоди на дорозі в процесі пошуку паркувального місця. Неefективні системи організації автостоянок призводять до перевантаженості на дорогах і збільшення викидів вихлопних

газів, через них також марнується час водіїв і пасажирів, знижується ефективність праці і губляться економічні можливості [4].

Проблеми пробок і парковок досягли кризового рівня в усьому світі, вважають в IBM, а викиди вихлопних газів автомобілів ще більше посилюють несприятливу екологічну ситуацію [5]. Всі ці фактори негативно впливають на життя людей в усьому світі, де державні органи, приватний сектор і громадськість шукають нові ефективні засоби, в тому числі будівництво нових доріг, для пом'якшення і усунення негативних наслідків від завантаженості доріг .

## Створення системи аналізу ідентифікації місць для паркування

Інформаційні системи включають в себе: технічні засоби обробки даних, програмне забезпечення і відповідний персонал. Чотири складові частини утворюють внутрішню інформаційну основу:

- засоби фіксації і збору інформації;
- засоби передачі відповідних даних та повідомлень;
- засоби збереження інформації;
- засоби аналізу, обробки і представлення інформації.

Щоб вирішити задачу побудови інформаційної системи аналізу ідентифікації місць для паркування, необхідно створити архітектуру, яка включатиме в собі: модуль аналізу, базу даних, в якій зберігатимуться дані досліджень, модуль електронних карт. Також необхідно створити веб-ресурс, на якому зберігатиметься вся необхідна інформація стосовно аналізу. Узагальнена архітектура системи зображена на рисунку 1.

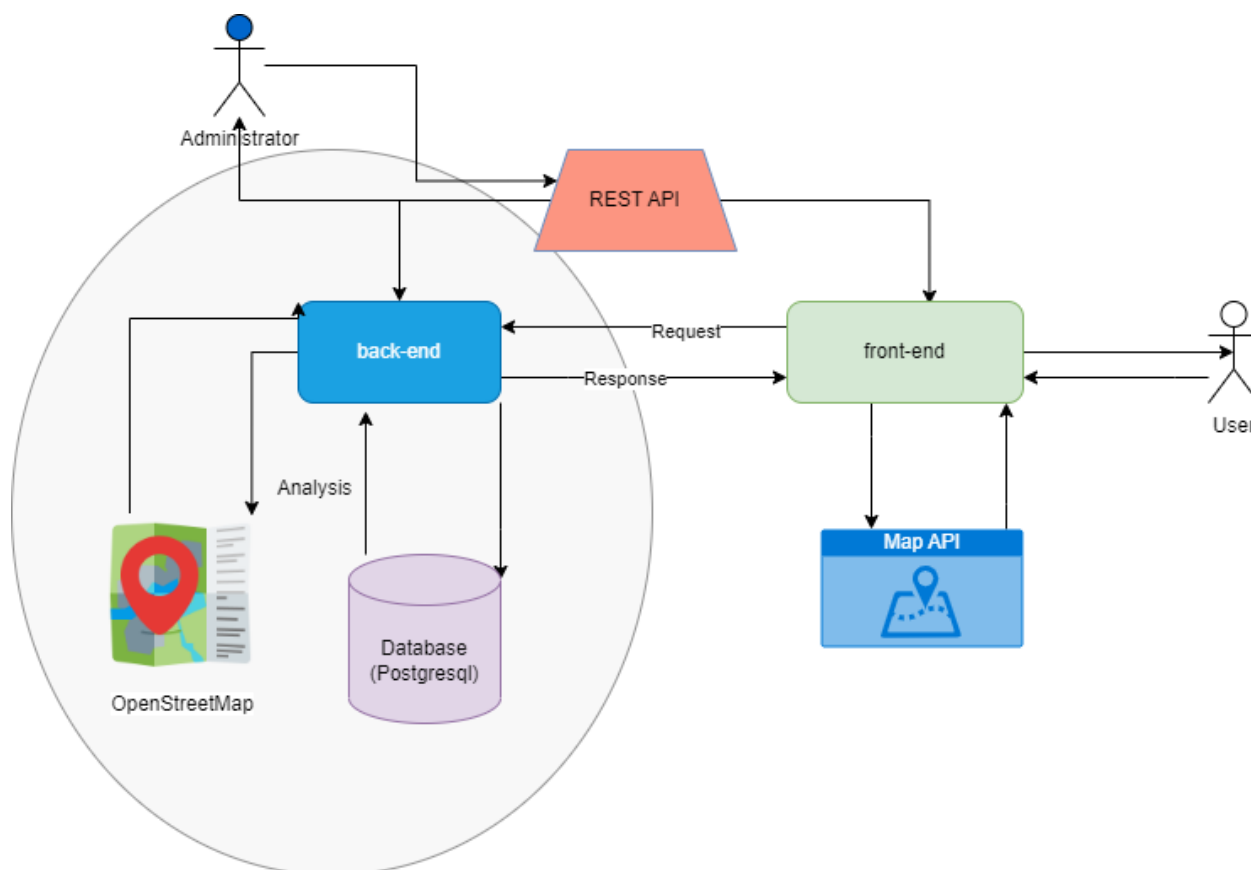


Рис. 1. Архітектура системи аналізу знаходження місць для паркування

Всі дані для аналізу місць для паркування були отримані за відкритого джерела OpenStreetMap. Для зберігання та менеджменту даних було обрано реляційну СУБД PostgreSQL та для збереження геоданих було

встановлено розширення PostGIS. За допомогою вбудованих в неї інструментів буде здійснено вибірку даних та передача їх на сервер для подальшої обробки.

На рисунку 2 зображено сторінку авторизації до веб-сервісу.

---

Login:

Password:

login

Рис. 2 – Сторінка авторизації

Також, додано можливість знаходження місць на дорозі, де заборонено паркуватись.

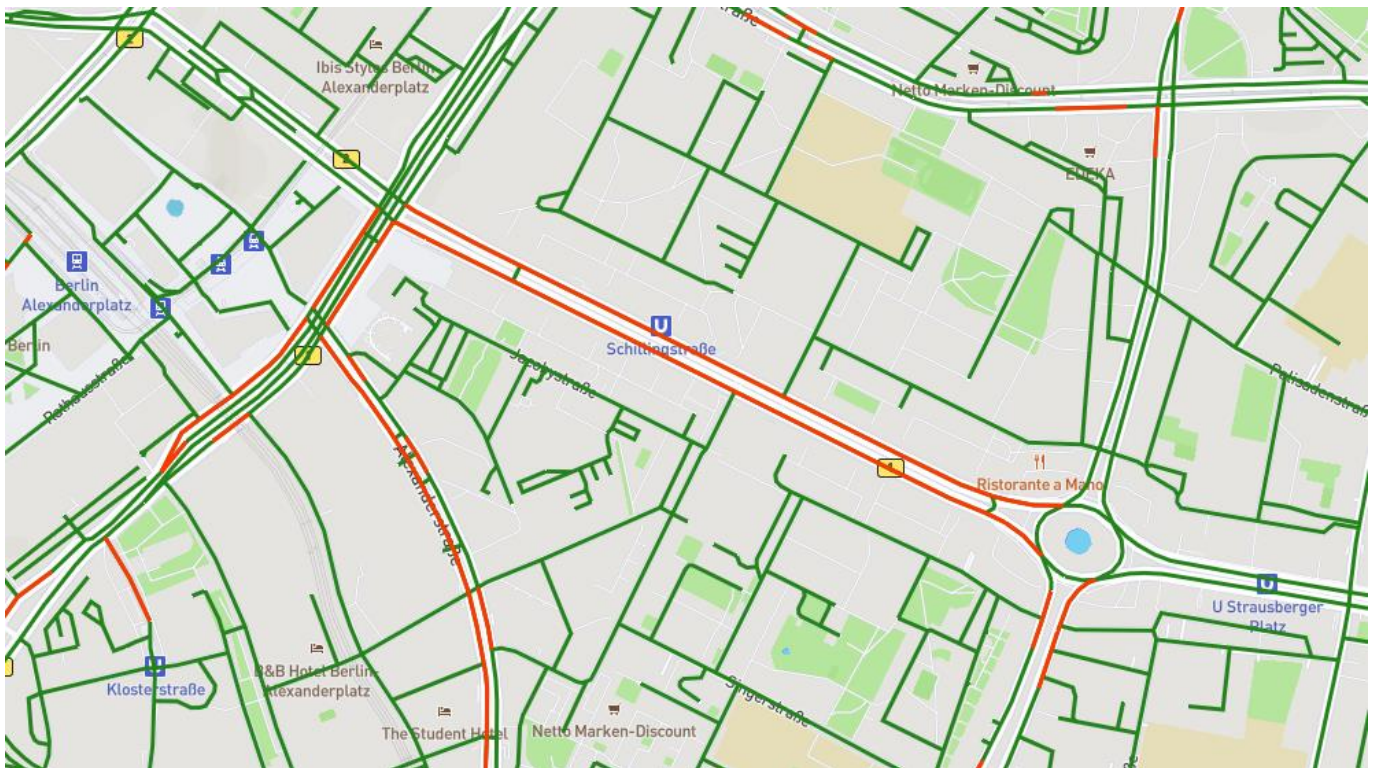


Рис. 3 – Частини доріг де заборонене паркування.

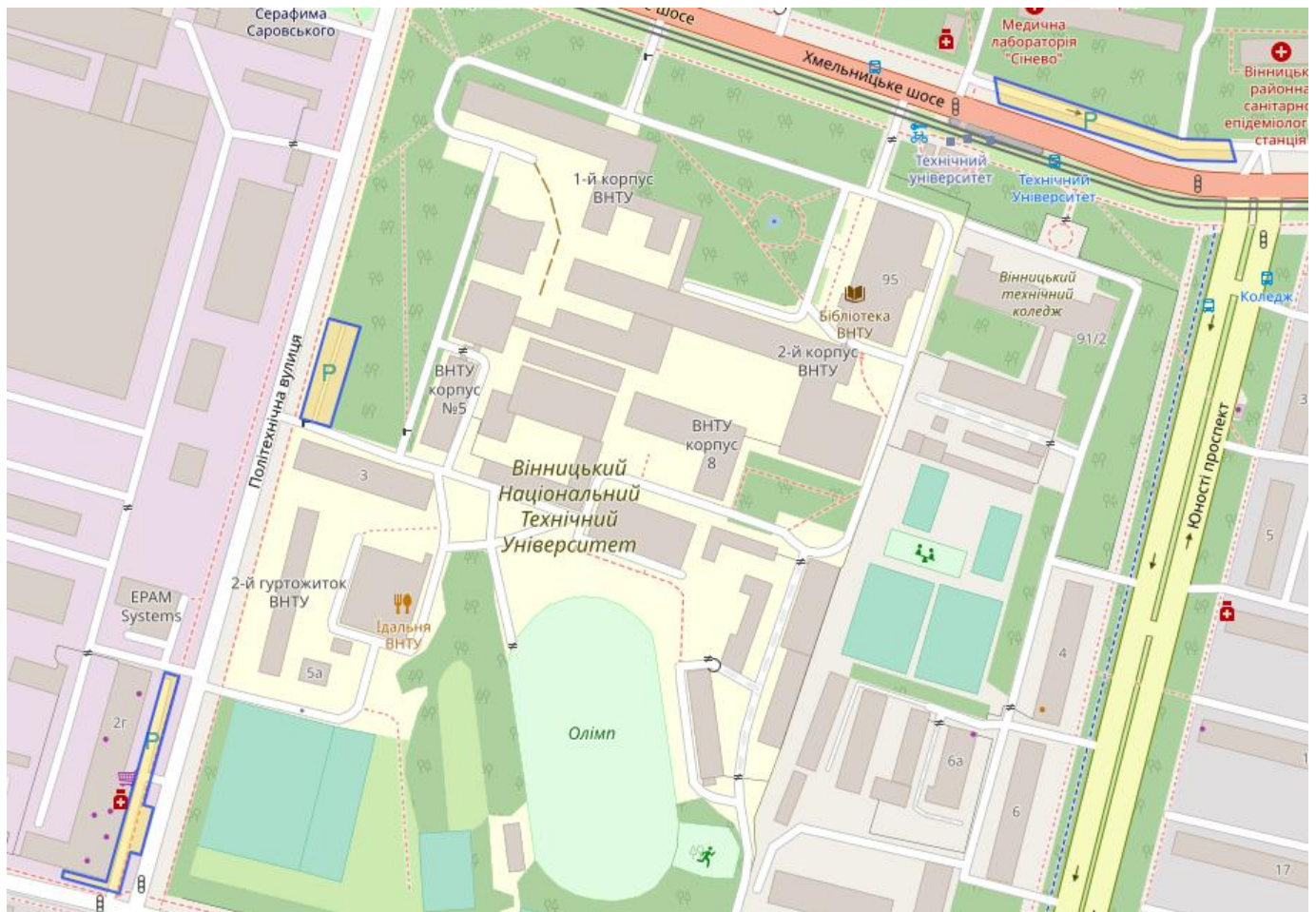


Рис. 4 – Приклад відображення місць для паркування на карті

Всі результати обробки даних, що були зроблені на сервері будуть відправлятися на клієнтську частину додатку, де будуть відформатовані та представлені за допомогою Font-end фреймворка Angular.js.

## Висновки

Створено основу інформаційної системи ідентифікації місць для паркування. Запропоновано архітектуру системи. Створено сайт, на якому відображаються результати аналізу, а також вихідні дані, на основі яких було проведено аналітичні дослідження.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Паркування транспортних засобів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/npras/243210824>
2. ПРАВИЛА ПАРКУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: інтернет ресурс <https://minjust.gov.ua/m/pravila-parkuvannya-transportnih-zasobiv-scho-robiti-koli-susidi-parkuyut-avto-na-dityachomu-maydanchiku>
3. Викиди CO2 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/projects/ekonomika-bez-vykydiv/2021/03/31/672462/>
4. Інформаційна технологія побудови топологічно спостережуваної багатозв'язної аналітичної геоінформаційної системи зі змінною структурою / В. Б. Мокін, І. В. Варчук, С. М. Крижановський // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — 2016. — № 5 (128). — С. 24-31.
5. Мокін В. Б. Побудова ГІС-інтегрованої системи даних та моделей на основі XML-формалізації для моделювання процесів у річках / В.Б. Мокін, С.М. Крижановський, Л.М. Скорина, А.М. Гораш // Наукові праці Вінницького національного технічного університету [Електронне видання]. — 2018. — №2. — Режим доступу до журн.: <https://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/550>.

**Євгеній Миколайович Крижановський** – канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу та інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [kruzhan@gmail.com](mailto:kruzhan@gmail.com);

**Гусак Сергій Вікторович** – студент групи 2ІСТ-21м, Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації Вінницького національного технічного університету, Вінниця.

**Kryzhanovsky, Evgeniy M.** – Cand. Sc. (Eng), Department of Systems Analysis, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [kruzhan@gmail.com](mailto:kruzhan@gmail.com);

**Serhii Husak V**– student of group 2IST-21m, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.