

УДК 004.42

ВЕБДОДАТОК STEPBYSTEP ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ МАРШРУТІВ ДЛЯ ПОДОРОЖЕЙ

Я. І. Ільченко, А. С. Смілянець, Д. Г. Ярута

здобувачі вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, 2 курс,
спеціальність «Комп'ютерна інженерія»,
навчально-науковий інститут кібернетики, інформаційних технологій та інженерії
Науковий керівник – к.т.н., доцент М. В. Бойчура

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

Розроблено вебдодаток StepByStep, призначений для спрощення процесу планування та навігації під час подорожей. Для цього використано бібліотеку React та фреймворк ASP.NET Core. Додаток надає можливості для створення нових маршрутів та перегляду існуючих; взаємодії з інтерактивною картою та штучним інтелектом.

Ключові слова: ASP.NET, React, подорож, маршрут, вебдодаток.

The StepByStep web application aimed to simplify the process of planning and navigation during travel is developed. For this purpose, the React library and the ASP.NET Core framework were used. The application provides opportunities to create new routes and view existing ones; interact with an interactive map and artificial intelligence.

Keywords: ASP.NET, React, travel, route, web application.

Сфера подорожей, на сьогодні, є досить популярною. Існує низка програмних продуктів, які полегшують загальний процес орієнтації у малознайомих місцях. Зокрема, варто виділити додаток GoogleMaps [1], який спрощує навігацію, пошук цікавих місць та побудову маршрутів у режимі реального часу. Якщо ж мандрівник хоче отримати рекомендації щодо популярних туристичних об'єктів і цікавих локацій, то корисною може виявитись платформа TripAdvisor [2], що надає відгуки користувачів, фото та рейтинги закладів. Вартим є уваги й сервіс Rome2Rio [3] для планування складних міжміських чи міжнародних маршрутів на різних видах транспорту.

Але зручного інструменту для планування найбільш привабливих маршрутів у малознайомих місцях для подорожуючого саме в Україні, з урахуванням індивідуальних інтересів користувача, інтеграцією з штучним інтелектом та інтерактивною картою і можливістю швидкого доступу до додаткової інформації про об'єкти, на сьогодні немає. Саме тому розробка вебдодатка з подібним функціоналом є актуальною та має практичну цінність.

Метою роботи є розробка вебдодатка для організації маршрутів для подорожей з використанням сучасних технологій.

Пропонується для розроблення вебдодаток, який надаватиме можливість одним і тим же користувачам як наповнювати базу туристичних маршрутів, так й орієнтуватись на вже прокладені іншими подорожуючими чи місцевим населенням. Такий підхід дозволить досить швидко наповнювати базу даних. Додатково важливою є роль адміністратора, який зможе редагувати чи видаляти маршрути. Останні, пропонується, щоб були доступні у двох формах: у вигляді списку та відміток на інтерактивній карті. Актуальною є й інтеграція мовних моделей штучного інтелекту.

Для розробки пропонованого вебдодатка доцільним є використання програмного комплексу, який міститиме дві ключові складові: Front-End та Back-End. Відповідно доцільним у даному випадку є сумісне використання фреймворків ASP.NET Core [4] та React [5] за рахунок наступних переваг:

- **чітке розділення клієнтської та серверної логіки**, що сприятиме кращій структурованості коду та полегшенню підтримки й масштабованості застосунку;
- **гнучкість та зручність розробки інтерфейсу з використанням React**, який дозволяє створювати динамічні, інтерактивні та «реактивні» користувацькі інтерфейси;
- **інтеграція з Microsoft Visual Studio [6] та іншими середовищами розробки**, що значно полегшує процес створення, налагодження та розгортання вебзастосунку.

У якості системи керування базою даних доцільно обрати Microsoft SQL Server 2022 [7], враховуючи її сумісність із продуктами компанії Microsoft, зокрема фреймворком ASP.NET Core. Задля забезпечення високого рівня гнучкості та розширюваності використовуватиметься архітектура Clean Architecture [8] та дизайн-патерн Dependency Injection [4].

Back-End складова вебдодатку повинна взаємодіяти із базою даних. Зручним інструментом для цього є використання фреймворку Entity Framework Core [9] за рахунок реалізованої у ньому можливості засобами об'єктно-орієнтованого програмування здійснювати доступ до даних. Задля підвищення рівня структурованості, при цьому, варто реалізувати специфікації доступу до бази даних [7]. Хорошою практикою по низці причин вважається використання патерну Repository [8]. Обов'язковим елементом у Back-End складовій є розробка API [10] та налаштування політики CORS [11]. Доцільно надавати можливість користувачам виконувати як Google-автентифікацію, так і звичайну. Для цього варто організувати використання OAuth протоколу [12], JWT-токенів [13] та системи Identity [4]. Такий підхід забезпечує високий рівень безпечності передачі даних, зручність керування користувачами, підтримку багатоетапної автентифікації, масштабованість, гнучкість конфігурації політик доступу, а також інтеграцію з різними зовнішніми постачальниками ідентифікації (Google, Facebook, Microsoft тощо).

Задля досягнення поставленої мети було сформовано схему бази даних. Зокрема, таблиця Routes призначена для врахування загальної інформації про маршрут: назва, опис, тривалість, рейтинг та ілюстративна фотографія (яка має асоціюватись із маршрутом). Тоді як сутність RoutePoints призначена для зберігання координат точок конкретного маршруту, його назви та опису. А зв'язок між таблицями Routes та RoutePoints забезпечує відображення конкретних точок на карті, що належать до певного маршруту та дозволяє зберігати послідовність руху між локаціями.

Клієнтська сторона вебдодатку повинна використовувати API карт для відображення маршрутів на інтерактивній мапі, а також взаємодіяти з Back-End складовою для отримання, збереження та обробки даних. Важливою є інтеграція штучного інтелекту для автоматичного формування оптимальних маршрутів з урахуванням інтересів користувачів. Останні повинні мати зручний інтерфейс для вибору одного з наявних маршрутів або з рекомендованих місць, які можна відвідати окремо від маршруту.

На основі вищенаведеного розроблено вебдодаток, у якому неавторизований користувач може безперешкодно переглядати перелік маршрутів засобом інтегрованої у додаток карти Google Maps [1]. На прикладі рис. 1 видно, що у базу даних було додано мінімум 6 маршрутів з назвами «Рівне для дітей», «Пабний вечір», «Рівне за день», відповідну кількість місць (точок на карті), запропонованих для відвідування, загальні довжини шляхів (у кілометрах) та їх тривалості.

Звичайний користувач має інтерфейс для вибору серед існуючих маршрутів на основі їх описів (рис. 1) та подальшої гнучкої навігації. Окрім цього, відвідувач може самостійно

шукати окремі місця відповідно до своїх потреб – на сайті передбачена сторінка з категоріями об'єктів, такими як туристичні локації, заклади харчування та готелі (рис. 2). Приклад зображення точок конкретного маршруту з назвою «Зелене Рівне» наведено на рис. 3. На зображенні видно титульну фотографію, яка повинна асоціюватись із маршрутом, його опис, орієнтовану тривалість туру, оптимальну чисельність групи та тематичний акцент. Додатково реалізована можливість письмового спілкування з мовною моделлю штучного інтелекту за допомогою інструментів OpenAI API [10]. Окрім того, наявні сторінки для перегляду новин та відгуків про той чи інший маршрут.

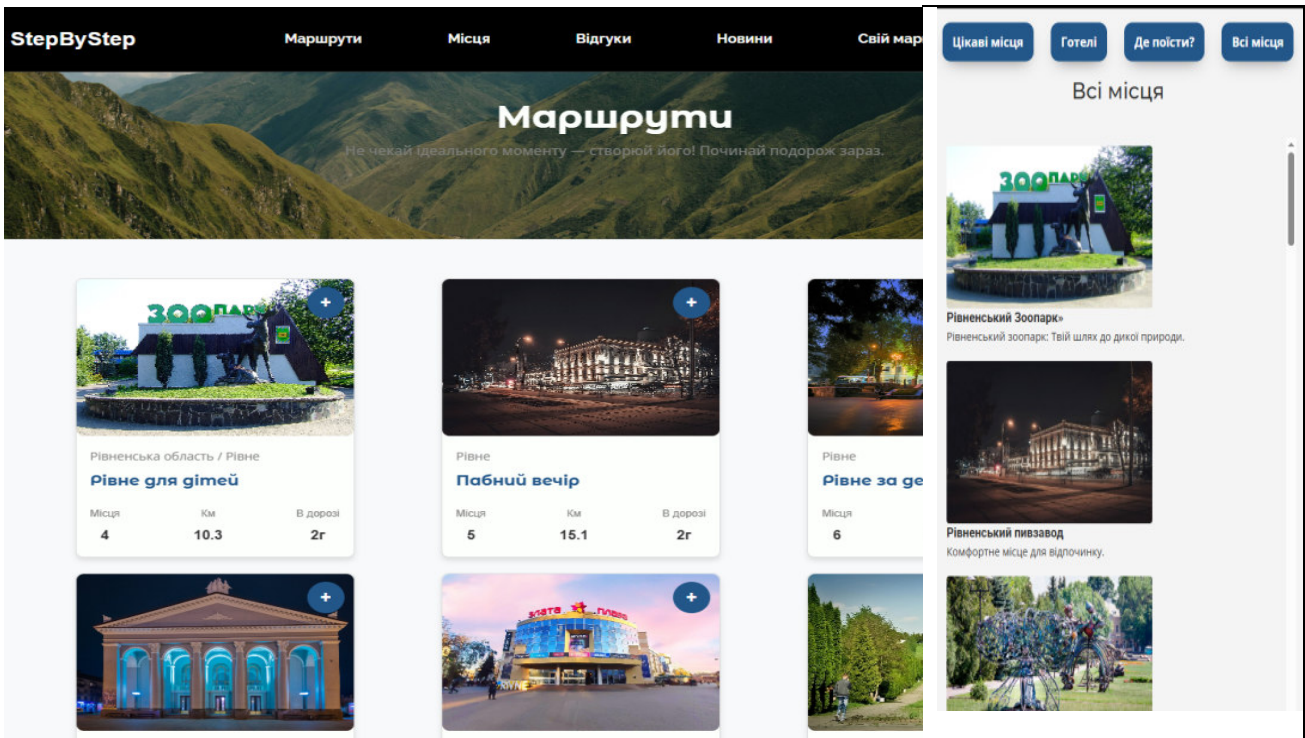


Рис. 1. Інтерфейс для вибору серед існуючих маршрутів

Рис. 2. Інтерфейс пошуку окремих місць відповідно до потреб

Розроблено вебдодаток для організації маршрутів для подорожей. Його особливостями є використання сучасних технологічних підходів, зокрема ASP.NET Core, React та Clean Architecture. Вебдодаток може бути корисним при організації подорожей та навігації у них. Основна функціональність полягає у створенні персоналізованих маршрутів, перегляді популярних локацій, збереженні подорожей і взаємодії з інтерактивною картою. Результатом є інструмент, що спрощує процес планування подорожей Україною та підвищує комфорт пересування у малознайомих місцях.

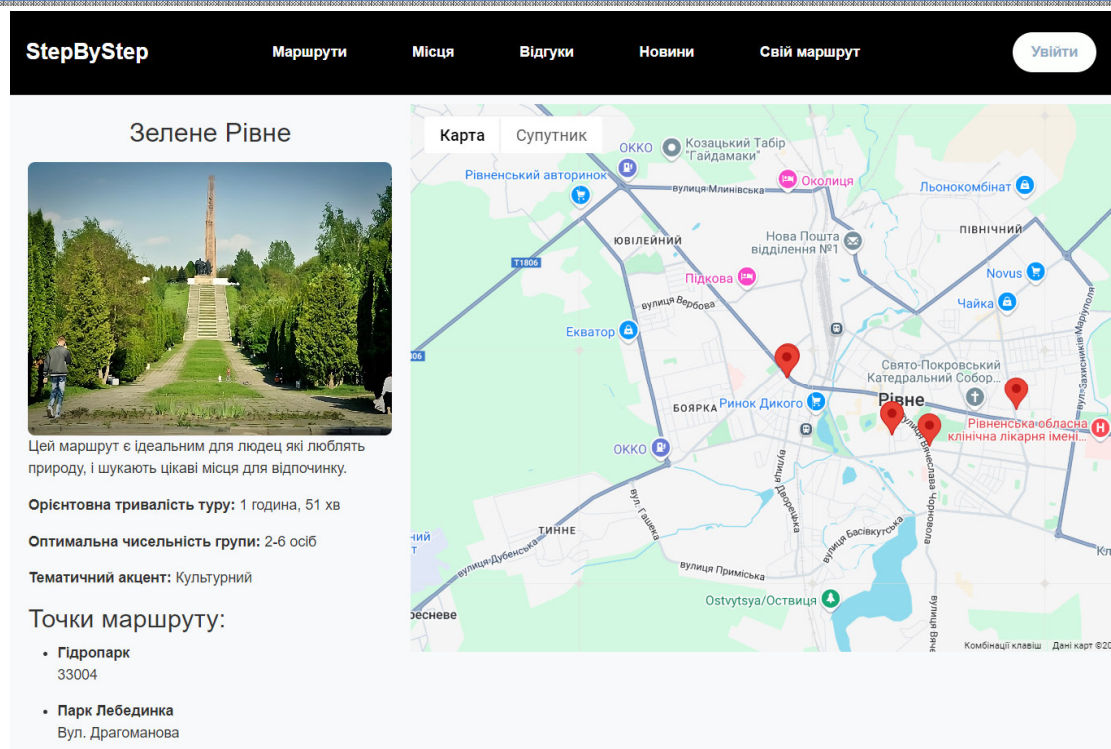


Рис. 3. Вікно перегляду точок на конкретному маршруті

У перспективі планується розширення функціоналу вебдодатка, шляхом удосконалення системи рейтингування та коментування маршрутів, що сприятиме кращій взаємодії між користувачами.

1. Google Maps Platform Documentation. Google for Developers. URL: <https://developers.google.com/maps/documentation> (дата звернення: 19.03.2025).
2. Tripadvisor: Over a billion reviews & contributions for Hotels, Attractions, Restaurants, and more. URL: <https://www.tripadvisor.com/> (дата звернення: 19.03.2025).
3. Rome2Rio: discover how to get anywhere. URL: <https://www.rome2rio.com/> (дата звернення: 19.03.2025).
4. Overview of ASP.NET Core | Microsoft Learn. URL: <https://learn.microsoft.com/aspnet/core/introduction-to-aspnet-core> (дата звернення: 19.03.2025).
5. Quick Start – React. URL: <https://react.dev/learn> (дата звернення: 19.03.2025).
6. Price J. Visual Studio 2022 In Depth. 1st ed. Birmingham : Packt Publishing, 2022. 710 p.
7. Gutzman R. SQL Server 2022 Administration Inside Out. 1st ed. Redmond : Microsoft Press, 2023. 960 p.
8. Martin R. C. Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design. London : Pearson, 2017. 432 p.
9. Overview of Entity Framework Core – EF Core | Microsoft Learn. URL: <https://learn.microsoft.com/ef/core/> (дата звернення: 19.03.2025).
10. Apprenda S. Designing APIs with Swagger and OpenAPI. 1st ed. New York : Apress, 2023. 362 p.
11. Gunasundaram R., Goya R. CORS Essentials: Access web resources on different domains. 1st ed. Birmingham : Packt Publishing, 2017. 248 p.
12. Arora A. Mastering OAuth 2.0: Create Secure and Scalable Applications. 2nd ed. Birmingham : Packt Publishing, 2023. 328 p.
13. Patel R. Mastering JWT Authentication and Authorization in ASP.NET Core. 1st ed. Birmingham : Packt Publishing, 2024. 344 p.