

МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПОШУКУ ТА БРОНЮВАННЯ ПАРКОМІСЦЬ: ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРКУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі представлено концепцію та функціональні можливості інформаційної системи, призначеної для оптимізації процесу пошуку та бронювання паркомісць. Система забезпечує зручний інтерфейс для користувачів, дозволяючи їм знаходити доступні паркомісця, бронювати їх та керувати своїми бронюваннями. Для менеджерів паркувальних майданчиків передбачено інструменти для управління доступністю місць, бронюваннями та користувачами. Результати дослідження демонструють потенціал системи у покращенні ефективності міського паркування та зниженні часу, витраченого на пошук місця.

Ключові слова: паркування, інформаційні системи, бронювання, оптимізація, керування паркуванням, діаграма використання.

Abstract

This paper presents the concept and functionality of an information system designed to optimize the process of searching and booking parking spaces. The system provides a user-friendly interface, allowing users to find available parking spaces, book them, and manage their reservations. For parking lot managers, tools are provided to manage the availability of spaces, reservations, and users. The research results demonstrate the potential of the system to improve the efficiency of urban parking and reduce the time spent searching for a space.

Keywords: parking, information systems, booking, optimization, parking management, use case diagram.

Вступ

Проблема пошуку паркомісць у великих містах є актуальною та потребує ефективних рішень. Розвиток інформаційних технологій дозволяє створити системи, які спрощують цей процес, роблячи його більш зручним та швидким. Метою даної роботи є розробка та аналіз інформаційної системи, що забезпечує пошук та бронювання паркомісць, з урахуванням потреб як користувачів, так і менеджерів паркувальних майданчиків.

Актуальність теми дослідження полягає в кількох ключових аспектах:

1. Зростання кількості транспортних засобів: У містах постійно збільшується кількість автомобілів, що призводить до зростання попиту на паркувальні місця. Це робить ефективне управління паркуванням важливою проблемою для міської інфраструктури.

2. Обмеженість паркувального простору: Місце для паркування в містах обмежене, і неефективне використання наявного простору призводить до заторів, забруднення навколишнього середовища та незручностей для мешканців і гостей міста.

3. Зміна поведінки користувачів: Сучасні користувачі очікують зручних та швидких рішень для паркування. Вони все більше покладаються на мобільні додатки та онлайн-сервіси для пошуку, бронювання та оплати паркування.

4. Вплив на економіку та бізнес: Ефективне управління паркуванням може мати значний вплив на економічну діяльність у містах. Легкий доступ до паркування сприяє розвитку бізнесу, залученню туристів та підвищенню загальної привабливості міста.

5. Потреба в оптимізації: Дослідження в галузі інформаційних технологій для оптимізації паркування є важливими для розробки ефективних систем, які можуть покращити використання паркувальних ресурсів, зменшити затори та підвищити зручність для користувачів.

Зважаючи на ці аспекти, дослідження в галузі інформаційних технологій для аналізу та оптимізації пошуку та бронювання паркомісць має важливе значення і може призвести до покращення ефективності використання міської інфраструктури та сприяти сталому розвитку міської мобільності в цілому.

Результати дослідження

Паркування відіграє ключову роль у функціонуванні сучасних міст, де автомобіль є важливим засобом пересування. Інфраструктура паркування, що включає вуличні майданчики та комерційні паркінги, сприяє вирішенню проблем мобільності та забезпечує зручність для водіїв. Паркування може бути організоване у вигляді вуличної стоянки, як платної, так і безкоштовної, або у вигляді комерційних паркінгів, що надають послуги зберігання автомобілів на платній основі. Основні види паркування, такі як стоянки та парковки, визначаються відповідними дорожніми знаками та правилами [1].

Завантаженість паркувальних майданчиків великих міст вимагає комплексного підходу та використання передових рішень та технологій.

В ході дослідження розроблено концепцію інформаційної системи для бронювання паркомісць, яка базується на use case діаграмі. Діаграма варіантів використання показує різні варіанти використання та різні типи користувачів, які має система, і часто супроводжуватиметься діаграмами інших типів [2]. Вона відображає основні можливості системи та взаємодію між користувачами та менеджерами паркувальних майданчиків (рис. 1).

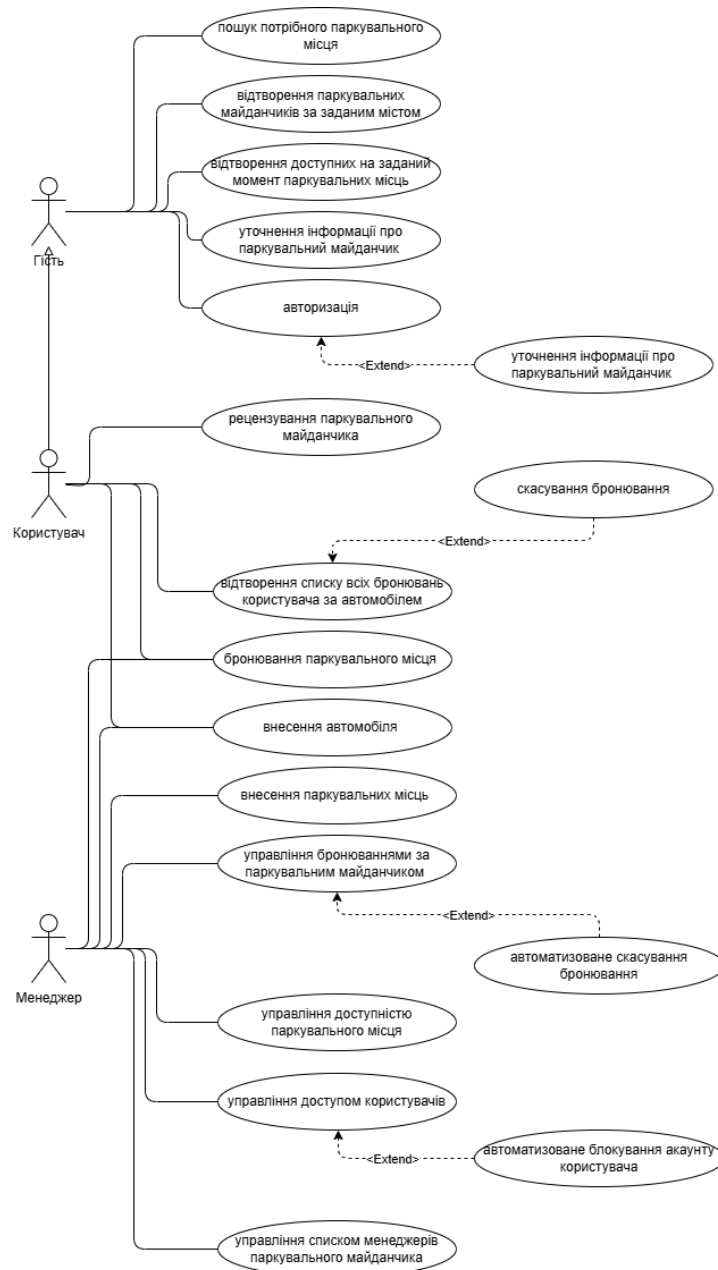


Рис. 1. Use case діаграма

На сьогоднішній день, гостро постає проблема вільного пересування містом та паркування. Удосконалення сервісної служби з розвитку та організації паркувального простору є одним із шляхів вирішення цієї проблеми [3]. Але більш потенційними рішеннями проблеми паркування можуть бути або збільшення кількості місць для паркування, або застосування сучасних технологій для кращого управління ними: фактично проблеми з пошуком місць для паркування не завжди пов'язані з їх дефіцитом, тому важливим є використання відповідних технологій, які б дозволили знаходити місця для паркування замість пошуку їх на місці [4]. Тому на основі діаграми використання було розроблено концепцію системи, яка включає наступні можливості:

1. Пошук та вибір паркомісця: пошук паркомісць за даним містом, відображення доступних місць у реальному часі, детальна інформація про паркувальні майданчики.
2. Бронювання та керування бронюваннями: бронювання паркомісць користувачами, перегляд списку бронювань користувача, скасування бронювання, автоматизоване скасування бронювання.
3. Керування паркувальним майданчиком: внесення інформації про паркомісця, керування доступністю місць, керування бронюваннями, автоматизоване скасування бронювання менеджером.
4. Адміністрування та безпека: керування доступом користувачів, автоматизоване блокування облікових записів, керування списком менеджерів.
5. Додаткові функції: додавання інформації про автомобілі, рецензування паркувальних майданчиків, авторизація користувачів.

Для оцінки ефективності розробленої системи було проведено аналіз часу, витраченого користувачами на пошук та бронювання паркомісць, порівняно з традиційними методами. Результати показали, що використання системи дозволяє скоротити час пошуку в середньому на 30%, а час бронювання – на 50%. Це свідчить про значне підвищення ефективності процесу паркування завдяки використанню інформаційних технологій.

Європейський досвід показує, що найкращим способом розв'язання питання автомобільної завантаженості міських вулиць є розвиток інфраструктури, що дозволяє місту в короткі терміни збільшити кількість паркомісць [5] та впровадити системи бронювання паркомісць, так як це може мати позитивний вплив на міську інфраструктуру. Зокрема, це може призвести до зменшення заторів, оскільки водії зможуть заздалегідь планувати свої поїздки та бронювати місця для паркування. Крім того, система може сприяти більш ефективному використанню паркувальних ресурсів, оскільки вона дозволяє оптимізувати розподіл місць та зменшити кількість порожніх паркомісць.

Висновки

У ході дослідження було встановлено, що сучасні міста стикаються з гострою проблемою нестачі паркувальних місць, що призводить до хаотичного розподілу автомобілів, заторів і збільшення рівня забруднення повітря. Традиційні методи організації паркування є недостатньо ефективними, що зумовлює необхідність упровадження нових технологічних рішень.

Запропонована інформаційна система для управління паркувальними місцями дозволяє значно підвищити ефективність процесу паркування за рахунок автоматизації ключових етапів: пошуку вільних місць, бронювання, управління доступом користувачів і контролю за дотриманням правил паркування. Використання такої системи сприяє не лише зручності для водіїв, але й оптимізації роботи муніципальних служб, що відповідають за транспортну інфраструктуру міста.

Результати дослідження демонструють створення діаграми варіантів використання, яка деталізує основні функціональні можливості системи та взаємодію між користувачами; визначення ролей користувачів, серед яких гість, авторизований користувач та менеджер, що мають різні рівні доступу до функцій системи та опис функціоналу системи, що охоплює бронювання, скасування бронювання, керування місцями та адміністрування доступу користувачів. Запровадження такої системи дозволить зменшити навантаження на міську транспортну інфраструктуру, мінімізувати час на пошук паркувального місця та знизити рівень заторів у містах.

Отже, інформаційна система управління паркуванням є необхідним та ефективним інструментом, що допоможе зробити міський простір більш комфортним, екологічним та організованим для водіїв і транспортної інфраструктури загалом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вагомі підстави і принципи управління паркуванням [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://park4sump.eu/sites/default/files/2020-07/PARK4SUMP_reasons_15072020_UA_web.pdf
2. Use Case Diagram [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Use_case_diagram
3. План стратегічного розвитку [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://kyivcity.gov.ua/img/item/general/8061.pdf>
4. Lack of Parking in Big Cities: Reasons, Causes, and Potential Solutions [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://studycorgi.com/lack-of-parking-in-big-cities-reasons-causes-and-potential-solutions/>
5. Ефективні сталеві рішення для будівництва паркінгу в мегаполісі [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://uscc.ua/effektivnye-stalnye-resheniya-dlya-stroitelstva-parkinga-v-megapolise>

Шаповал Анна Сергіївна – студентка групи 2ІСТ-216, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ann.shapoval.2004@gmail.com

Жуков Сергій Олександрович – к.т.н., доцент кафедри системного аналізу та інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, e-mail: sazhukov@gmail.com

Shapoval Anna Serhiivna - student of Faculty of Intellectual Information Technology and Automation, 2IST-21b, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail ann.shapoval.2004@gmail.com

Zhukov Serhii O. - Ph.D., Assistant Professor of the Department of System Analysis and Information Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sazhukov@gmail.com