

В. В. Войтко
Г. О. Черноволик
О. В. Гаврилюк
Н. Є. Барчук
Є. С. Краєвська

РОЗРОБКА МЕТОДІВ І ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ МОБІЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПОШУКУ МІСЦЬ ДЛЯ ПАРКУВАННЯ АВТОМОБІЛЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. Проведено аналіз предметної області пошуку місць для паркування автомобілів у міському середовищі. Наведено підходи до розробки мобільних систем пошуку та відображення доступних паркувальних місць. Обґрунтовано актуальність створення власного програмного рішення. Сформовано функціонал мобільної системи пошуку паркування, що забезпечує визначення геолокації користувача, відображення доступних місць для паркування та зручну взаємодію з інтерфейсом застосунку.

Ключові слова: мобільна система, паркування, пошук паркувальних місць, геолокація, iOS, Swift.

Abstract. The subject area of searching for parking spaces in urban environments is analyzed. Approaches to the development of mobile systems for searching and displaying available parking spaces are presented. The relevance of developing a proprietary software solution is substantiated. The functionality of a mobile parking search system is formed, which provides user geolocation detection, display of available parking spaces, and convenient interaction with the application interface.

Keywords: mobile system, parking search, parking spaces, geolocation, iOS, Swift.

Вступ

Проблема пошуку вільних місць для паркування автомобілів є однією з найбільш актуальних у сучасних містах. Із постійним зростанням кількості транспортних засобів значно збільшується навантаження на міську транспортну інфраструктуру, що призводить до дефіциту доступних паркувальних місць та ускладнюється процес паркування для водіїв. За статистичними дослідженнями, значна частина часу під час пересування містом витрачається саме на пошук вільного місця для паркування, що призводить до збільшення заторів, підвищення витрат пального та негативного впливу на навколишнє середовище [1].

Сучасні мобільні системи моніторингу та пошуку паркування можуть значно спростити цей процес, надаючи користувачам можливість швидко отримувати інформацію про доступні місця для паркування та оптимізувати маршрути пересування.

Тому актуальною є розробка мобільної системи пошуку місць для паркування автомобіля, яка дозволить користувачам швидко знаходити доступні паркувальні місця та взаємодіяти з міською паркувальною інфраструктурою.

Метою роботи є підвищення ефективності процесу пошуку місць для паркування автомобіля шляхом розробки та використання мобільної системи пошуку паркувального місця, що дозволяє користувачам визначати своє місцезнаходження, отримувати інформацію про доступні місця для паркування та взаємодіяти з системою через зручний мобільний інтерфейс.

Об'єктом дослідження є процеси розробки програмних засобів мобільної системи пошуку місць для паркування автомобіля.

Предметом дослідження є методи і засоби реалізації мобільної системи пошуку місць для паркування з використанням сучасних технологій мобільної розробки.

Актуальність розробки мобільної системи пошуку місць для паркування

У сучасних містах проблема ефективного використання паркувального простору стає все більш актуальною. Зі збільшенням кількості автомобілів значно зростає навантаження на транспортну

інфраструктуру, що призводить до дефіциту доступних місць для паркування. У багатьох випадках водії витрачають значну частину часу на пошук вільного місця, що створює додаткові транспортні затори та збільшує навантаження на дорожню мережу.

Використання мобільних інформаційних систем дозволяє значно оптимізувати процес пошуку паркувальних місць. Такі системи надають користувачам актуальну інформацію про доступність парковок, їх розташування та інші параметри, що дозволяє швидше знаходити відповідне місце для паркування. Крім того, мобільні застосунки можуть інтегруватися з геолокаційними сервісами та картографічними платформами, що забезпечує зручну навігацію до обраного місця.

Застосування мобільних систем пошуку паркування сприяє підвищенню ефективності використання міського простору та покращенню організації транспортного руху. Тому розробка мобільної системи пошуку місць для паркування є актуальною та перспективною у сфері інформаційних технологій.

Формування функціоналу мобільної системи пошуку місць для паркування

Розроблена мобільна система пошуку місць для паркування автомобіля передбачає реалізацію основного функціоналу, спрямованого на підвищення ефективності використання паркувальної інфраструктури міста та зручності взаємодії користувачів із сервісом.

Система забезпечує визначення поточного місцезнаходження користувача за допомогою геолокаційних сервісів, відображення доступних місць для паркування на інтерактивній карті та можливість швидкого пошуку найближчих паркувальних зон.

Крім того, застосунок надає користувачам інформацію про доступність паркувальних місць, дозволяє переглядати характеристики парковок та здійснювати навігацію до обраного місця. Реалізація зазначеного функціоналу сприяє оптимізації процесу пошуку місця для паркування, зменшенню витрат часу водіїв та підвищенню ефективності використання міського транспортного простору.

Особливості реалізації мобільного застосунку

Розробка мобільної системи пошуку місць для паркування автомобіля здійснюється для платформи iOS із використанням мови програмування Swift, яка є основною мовою створення нативних мобільних застосунків для операційної системи iOS. Використання Swift дозволяє забезпечити високу продуктивність програмного забезпечення, підвищений рівень безпеки виконання коду та зручність процесу розробки [2]. Мова програмування має сучасну архітектуру, що дозволяє ефективно працювати з мобільними сервісами, мережевими запитами та геолокаційними даними, які є важливими для реалізації функціоналу пошуку паркувальних місць.

Для створення користувацького інтерфейсу застосунку використовуються сучасні інструменти розробки SwiftUI або UIKit, які дозволяють створювати інтуїтивно зрозумілий та зручний інтерфейс взаємодії з користувачем. SwiftUI забезпечує декларативний підхід до побудови інтерфейсу, що спрощує процес розробки та дозволяє швидко створювати адаптивні інтерфейси для різних моделей пристроїв.

У свою чергу, UIKit надає розширені можливості керування елементами інтерфейсу та використовується для реалізації більш складної логіки взаємодії користувача із застосунком.

Проектування користувацького інтерфейсу здійснюється за допомогою системи прототипування Figma, яка дозволяє попередньо створити дизайн застосунку, визначити структуру екранів та логіку навігації між ними [3]. Використання Figma забезпечує можливість візуального моделювання інтерфейсу, що значно спрощує процес розробки та дозволяє оптимізувати взаємодію користувача із системою ще на етапі проектування.

Основним функціоналом мобільного застосунку є визначення поточного місцезнаходження користувача за допомогою геолокаційних сервісів операційної системи iOS, зокрема, використання технологій Core Location. Отримані геолокаційні дані дозволяють відображати положення користувача на інтерактивній карті та визначати найближчі доступні місця для паркування.

Для відображення картографічної інформації можуть використовуватися вбудовані картографічні сервіси, такі як MapKit, які забезпечують відображення карти, маркерів паркувальних місць та навігацію до обраної точки.

Система забезпечує відображення доступних паркувальних місць на карті, можливість пошуку найближчих парковок, перегляд інформації про них та побудову маршруту до обраного місця. Крім

того, користувач отримує можливість швидко орієнтуватися у доступних паркувальних зонах завдяки зручному інтерфейсу застосунку та візуальному відображенню інформації.

Висновок

Розроблена мобільна система пошуку місць для паркування автомобіля забезпечує базовий функціонал для ефективної взаємодії користувача з паркувальною інфраструктурою міста. Система реалізує визначення поточного місцезнаходження користувача, відображення доступних місць для паркування на інтерактивній карті, пошук найближчих паркувальних зон, перегляд інформації про доступність паркувальних місць та навігацію до обраного місця. Використання сучасних технологій мобільної розробки дозволяє забезпечити зручний інтерфейс взаємодії та підвищити ефективність процесу пошуку місць для паркування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Smart parking systems: comprehensive review based on Internet of Things and smart city technologies [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://surl.li/bxozwt>
2. Swift [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://surl.li/xiowkz>
3. Figma [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://surl.li/xppfna>

Войтко Вікторія Володимирівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: dekanfki@i.ua.

Черноволик Галина Олександрівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: lina2433@gmail.com.

Гаврилюк Олена Віталіївна – асистент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: kafedra_pz_2105@ukr.net.

Барчук Наталія Євгенівна – асистент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: kafedra_pz_2105@ukr.net.

Краєвська Єлизавета Сергіївна – студентка групи 6ПІ-22б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lizakraievaska@gmail.com.

Viktoriia Voitko – Ph.D., Associate Professor of Software Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dekanfki@i.ua.

Galyna Chernovolynk – Ph.D., Associate Professor of Software Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: lina2433@gmail.com.

Olena Gavriluk – Assistant of Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kafedra_pz_2105@ukr.net.

Natalia Barchuk – Assistant of Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kafedra_pz_2105@ukr.net.

Yelizavieta Kraievaska – student of group 6PI-22b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: lizakraievaska@gmail.com.