

МЕТОДИ ТА ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ КЛІЄНТ-СЕРВЕРНОЇ СИСТЕМИ СЛУЖБИ ТАКСІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. Проведено аналіз предметної області організації пасажирських перевезень у службах таксі. Розглянуто сучасні підходи до розробки програмних засобів управління замовленнями, водіями, транспортними засобами та маршрутами перевезень. Обґрунтовано актуальність створення власного програмного рішення для автоматизації процесів приймання та обробки замовлень. Сформовано функціональні вимоги до веб-системи служби таксі, що забезпечує управління замовленнями, облік водіїв і транспортних засобів, призначення поїздки, контроль їх виконання, розмежування прав доступу користувачів та формування звітної інформації.

Ключові слова: служба таксі, пасажирські перевезення, веб-застосунок, управління замовленнями.

Abstract. An analysis of the subject area of passenger transportation organization in taxi services was conducted. Modern approaches to the development of software tools for managing orders, drivers, vehicles, and transportation routes were reviewed. The relevance of creating a proprietary software solution for automating the processes of receiving and processing orders was substantiated. Functional requirements for a taxi service web application were defined, including order management, driver and vehicle records management, trip assignment, trip execution monitoring, user access control, and report generation.

Keywords: taxi service, passenger transportation, web application, order management.

Вступ

Зручна та якісна організація пасажирських перевезень є одним із ключових завдань сучасних служб таксі. Зі зростанням кількості замовлень та ускладненням процесів диспетчеризації зростає потреба в автоматизації управління замовленнями, водіями, транспортними засобами та маршрутами перевезень. Ручне ведення обліку або використання розрізаних програмних засобів призводить до затримок в обробці замовлень, помилок при призначенні водіїв та неефективного використання транспортних ресурсів. Існуючі інформаційні системи для служб таксі дозволяють централізувати управління перевезеннями, забезпечити оперативний доступ до необхідної інформації та підвищити ефективність взаємодії між диспетчерами, водіями та клієнтами [1].

Тому актуальною є розробка програмних засобів для автоматизації роботи служби таксі, що дозволить оптимізувати процеси приймання та обробки замовлень, управління водіями, контролю виконання поїздки та використання транспортних засобів.

Метою роботи є підвищення ефективності управління пасажирськими перевезеннями у службі таксі шляхом розробки веб-застосунку, який забезпечує зручний доступ до інформації та автоматизацію процесів управління замовленнями, водіями, транспортними засобами і поїздками.

Об'єктом дослідження є процес розробки веб-системи для автоматизації управління діяльністю служби таксі.

Предметом дослідження є методи та програмні засоби реалізації веб-системи управління замовленнями, водіями, транспортними засобами та поїздками у службі таксі.

Актуальність програмних засобів для клієнт-серверної системи служби таксі

Сучасні системи пасажирських перевезень передбачають виконання великої кількості операцій, пов'язаних із прийманням замовлень на поїздки, визначенням маршрутів руху, призначенням водіїв та контролем виконання перевезень. У процесі організації роботи служби таксі виникає необхідність обробки значних обсягів інформації, що включає дані про користувачів, водіїв, транспортні засоби, місце подачі автомобіля та пункт призначення поїздки. Використання традиційних підходів до організації перевезень, таких як ручний облік або використання окремих таблиць, ускладнює управління роботою служби таксі, оскільки потребує значних витрат часу та не забезпечує оперативного оновлення інформації.

Для підтримки роботи служб таксі застосовуються різноманітні програмні системи, проте значна частина таких рішень орієнтована на комплексне управління транспортними підприємствами і містить надлишковий функціонал. Це ускладнює їх використання для виконання конкретних задач приймання та обробки замовлень на поїздки. Крім того, деякі програмні рішення мають складний інтерфейс або не забезпечують зручних механізмів швидкого створення та обробки замовлень, що знижує ефективність роботи користувачів та диспетчерів під час організації перевезень.

Існуючі системи також можуть не забезпечувати повного контролю за процесом виконання поїздок. У багатьох випадках відсутні зручні засоби перегляду активних замовлень, фільтрації інформації або формування звітних даних. Це ускладнює аналіз роботи служби таксі та прийняття управлінських рішень. Крім того, деякі програмні рішення не забезпечують зручного управління інформацією про водіїв та транспортні засоби або не дозволяють швидко змінювати параметри поїздок у разі виникнення змін.

Отже, проведений аналіз існуючих підходів до організації роботи служб таксі показав доцільність створення спеціалізованого програмного забезпечення, яке забезпечить зручне управління замовленнями на поїздки, контроль виконання перевезень, управління водіями та транспортними засобами, а також формування необхідної інформації для аналізу роботи системи. Розробка такої клієнт-серверної системи дозволить підвищити ефективність роботи служби таксі, спростити процес обробки замовлень та покращити організацію пасажирських перевезень.

Порівняльний аналіз аналогів

Під час проведення аналізу аналогів для клієнт-серверної системи служби таксі було встановлено, що існує значна кількість програмних рішень для організації пасажирських перевезень, проте більшість із них орієнтована на великі комерційні сервіси або має складний функціонал, який важко адаптувати для навчальних чи невеликих систем. У якості аналогів було обрано системи Uber, Bolt та Uklon, які забезпечують можливість замовлення поїздок, управління водіями та контролю виконання перевезень.

Саме орієнтованість на широкий набір функцій у сучасних системах диспетчеризації таксі часто стає обмеженням для завдань швидкої обробки та призначення замовлень. Надлишкова функціональність ускладнює оперативне створення та коригування поїздок, а складний інтерфейс знижує продуктивність роботи диспетчерів. Крім того, у розглянутих системах часто відсутні прості та зручні механізми фільтрації, перегляду та оновлення даних про замовлення, водіїв і транспортні засоби, а можливості формування структурованої аналітичної звітності зазвичай є обмеженими. Для кращого розуміння проведеного аналізу наведено таблицю 1.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика аналогів

Критерії	Uber	Bolt	Uklon	Власна система
Оформлення замовлення на поїздку	+	+	+	+
Визначення маршруту поїздки	+	+	+	+
Управління водіями	+	+	-	+
Перегляд історії поїздок	+	-	+	+
Простота реалізації системи	-	-	-	+

На основі проведеного порівняння можна зробити висновок про доцільність розробки веб-застосунку для автоматизації роботи служби таксі. Програмне забезпечення має забезпечити зручну роботу із замовленнями, оперативне призначення поїздок, контроль виконання перевезень, управління водіями та транспортними засобами, а також формування аналітичної та звітної інформації.

Особливості реалізації веб-застосунку

Систему побудовано як веб-застосунок із клієнт-серверною архітектурою. Клієнтська частина, що відповідає за інтерфейс користувача, реалізується з використанням HTML, CSS та JavaScript. Серверна частина побудована на платформі Node.js із застосуванням фреймворку Express.js, який забезпечує

маршрутизацію HTTP-запитів та обробку бізнес-логіки [2]. Дані зберігаються у базі даних SQLite, що не потребує окремого серверного розгортання та спрощує встановлення системи [3]. Розробка виконується у середовищі Visual Studio Code.

Для забезпечення зручної роботи з великим обсягом замовлень у системі реалізовано метод комбінованого пошуку та фільтрації. Він дозволяє здійснювати пошук за кількома атрибутами записів одночасно (наприклад, статус замовлення, водій, клієнт, адреса подачі). Завдяки цьому необхідні дані відображаються без додаткових запитів до сервера, а інтерфейс оновлюється динамічно при зміні параметрів фільтрації.

Питання безпеки даних та розмежування доступу вирішується шляхом впровадження ролей користувачів у системі. Адміністративний інтерфейс забезпечує управління обліковими записами диспетчерів та водіїв, а також фіксацію їхніх дій у журналі подій. Авторизація користувачів здійснюється за допомогою JSON Web Token (JWT), а паролі зберігаються у захищеному вигляді із застосуванням криптографічного хешування алгоритмом bcrypt.

Функціонально система розділена на модулі: управління замовленнями, управління водіями та транспортними засобами, диспетчеризація поїздок, аналітика та звітність, управління користувачами та журналювання дій. Модулі взаємодіють через спільну базу даних і набір REST API, що забезпечує повний цикл обробки замовлення — від його створення до завершення поїздки та формування звітності.

Висновок

Розроблювана система для служби таксі автоматизує основні процеси організації пасажирських перевезень: ведення замовлень, призначення та контроль виконання поїздок, облік водіїв і транспортних засобів, підготовку звітності, а також розмежування доступу користувачів і журналювання їхніх дій. Використання сучасних веб-технологій забезпечує зручний інтерфейс користувача та підвищує ефективність управління процесами диспетчеризації та обробки замовлень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Використання інформаційних технологій у службах таксі. URL: <https://lnk.ua/AKKOrZqvK>.
2. Фреймворк Express.js. URL: <https://lnk.ua/7ThPICUU7>.
3. SQLite. URL: <https://lnk.ua/0unyAjQXG>.

Стахов Олексій Ярославович – кандидат технічних наук, старший викладач кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: alexey.stahov@gmail.com.

Гамрецький Богдан Сергійович – студент групи 6ПІ-22б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: gamreckijbogdan@gmail.com.

Stakhov Oleksii – Ph.D., Senior Teacher of Software Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: alexey.stahov@gmail.com.

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