

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»



Факультет комп'ютерних наук та технологій
Кафедра «Комп'ютерні системи та мережі»

ДАНЧЕСЬ РАУЛЬ ДЖАНТУРАЙОВИЧ
Група КНТ-514м

ВЕБСИСТЕМА РЕСТОРАНУ З АДАПТИВНИМ
ІНТЕРФЕЙСОМ ТА ІНТЕГРОВАНОЮ СИСТЕМОЮ
УПРАВЛІННЯ КОНТЕНТОМ

АВТОРЕФЕРАТ

дипломної роботи на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня
«магістр» 123 Комп'ютерна інженерія
освітньої програми Комп'ютерні системи та мережі

2026 р.

Дипломна робота є рукопис.

Робота виконана в національному університеті «Запорізька політехніка», на кафедрі комп'ютерних систем та мереж

Керівник

кандидат технічних наук, доцент
Касьян Костянтин Миколайович,
Національний університет «Запорізька
політехніка», доцент кафедри
комп'ютерних систем та мереж

**Офіційний
рецензент:**

Щербаков Володимир Іванович,
Директор
НВФ «Бізнес Комп'ютер Сервіс»

Захист відбудеться "22" січня 2026 р.

Секретар екзаменаційної комісії, доцент кафедри
комп'ютерних систем та мереж **Т.В. Голуб**

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Стрімкий розвиток цифрових технологій та зростаюча конкуренція у ресторанному бізнесі висувають дедалі вищі вимоги до якості онлайн-присутності закладів. За даними міжнародних досліджень ринку харчування, понад сімдесят відсотків потенційних відвідувачів приймають рішення про відвідування ресторану на основі інформації, отриманої з вебсайту або мобільного додатку. Сучасний вебсайт ресторану є не просто візитівкою закладу, а ключовим інструментом для залучення клієнтів, демонстрації меню, управління бронюваннями та обробки онлайн-замовлень. Водночас традиційні підходи до створення та управління вебсайтами ресторанів демонструють суттєві недоліки, що знижують їх ефективність як маркетингового інструменту та ускладнюють щоденну операційну діяльність персоналу закладу.

Багато існуючих рішень для ресторанного бізнесу характеризуються значними обмеженнями функціональності та зручності використання. Шаблонні платформи демонструють недостатню гнучкість та обмежені можливості кастомізації, що унеможливує повноцінне відображення унікальності закладу та його корпоративного стилю. Застарілі системи часто не адаптовані для мобільних пристроїв, що призводить до втрати значної частини потенційних клієнтів у контексті масового поширення смартфонів та планшетів. Більшість комерційних рішень, таких як Wix, WordPress з тематичними шаблонами для ресторанів та спеціалізовані платформи на кшталт BentoBox або Toast, вимагають технічних навичок для налаштування або надають обмежений функціонал безкоштовних версій.

Ключові проблеми, що потребують вирішення, включають відсутність зручних інструментів управління контентом, які б дозволяли персоналу ресторану без спеціальних технічних навичок оперативно оновлювати меню, додавати нові позиції страв з детальними описами та фотографіями, встановлювати актуальні ціни, публікувати інформацію про акції та спеціальні пропозиції. Складність інтеграції різних функціональних модулів, таких як система онлайн-замовлень, модуль бронювання столів, інструменти збору відгуків клієнтів та аналітики відвідуваності, створює потребу в залученні зовнішніх фахівців для кожної зміни

функціональності вебсайту. Брак єдиної інтегрованої платформи для управління всіма аспектами онлайн-присутності призводить до фрагментації даних між різними системами та ускладнює процес прийняття управлінських рішень.

Наявні рішення для автоматизації ресторанного бізнесу зазвичай розділені на окремі категорії продуктів, що обслуговують різні аспекти діяльності закладу без забезпечення їх глибокої інтеграції. Системи управління замовленнями працюють ізольовано від модулів управління складом інгредієнтів, платформи для онлайн-бронювання не інтегровані з системами аналітики завантаженості закладу, а інструменти управління контентом вебсайту потребують окремого адміністрування без зв'язку з операційними даними ресторану. Така фрагментація технологічного стеку ускладнює роботу персоналу, підвищує вартість впровадження та супроводу інформаційних систем, а також збільшує ймовірність виникнення помилок через необхідність дублювання даних між різними платформами.

Розробка інтегрованої вебсистеми з адаптивним інтерфейсом та потужною системою управління контентом дозволить ресторанам ефективно управляти своєю онлайн-присутністю, автоматизувати процеси прийому замовлень та бронювання столів, оптимізувати управління меню та складськими залишками інгредієнтів, покращити взаємодію з клієнтами через зручні інструменти зворотного зв'язку, формувати аналітичні звіти для прийняття обґрунтованих управлінських рішень та знижувати операційні витрати шляхом скорочення потреби у залученні зовнішніх технічних фахівців для оновлення контенту вебсайту.

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є проектування та розробка комплексної вебсистеми для управління рестораном, яка поєднує адаптивний користувацький інтерфейс з інтегрованою системою управління контентом, що забезпечує ефективну взаємодію між клієнтами та закладом, автоматизацію процесів онлайн-замовлення та бронювання столів, управління меню та складськими запасами, а також надає персоналу зручні інструменти для оновлення інформації на вебсайті без залучення спеціалізованих технічних фахівців з використанням сучасних вебтехнологій та архітектурних патернів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі дослідження.

По-перше, провести комплексний аналіз вимог усіх категорій користувачів системи, що включає клієнтів закладу, адміністративний персонал, кухарів та менеджерів, з метою формування повного переліку функціональних можливостей та критеріїв якості вебсистеми.

По-друге, виконати порівняльний аналіз існуючих рішень для автоматизації ресторанного бізнесу з виявленням їх переваг та недоліків, що дозволить визначити ключові вимоги до функціональності проекрованої системи.

По-третє, спроектувати архітектуру вебсистеми з визначенням структури бази даних, взаємодії програмних компонентів, інтерфейсів прикладного програмування та обґрунтованим вибором технологічного стеку, що забезпечить масштабованість, продуктивність та зручність супроводу системи.

По-четверте, розробити набір UML-діаграм для детального моделювання бізнес-процесів ресторану, включаючи процеси онлайн-замовлення страв з вибором способу доставки та оплати, бронювання столів з автоматичною перевіркою доступності, обробки замовлень на кухні з відстеженням статусів виконання, управління меню з контролем доступності страв на основі залишків інгредієнтів, обробки платежів через різні платіжні системи та формування аналітичних звітів про діяльність закладу. По-п'яте, дослідити ефективність застосування TypeScript для забезпечення типобезпеки критичних операцій системи, таких як розрахунки цін та сум замовлень, застосування знижок та акційних пропозицій, управління станами замовлень та валідація даних користувачів. По-шосте, спроектувати адаптивний користувацький інтерфейс системи з урахуванням принципів User Experience Design та забезпечення зручності використання на різних типах пристроїв від настільних комп'ютерів до смартфонів.

Об'єкт і предмет дослідження. Об'єктом дослідження виступають процеси управління онлайн-присутністю та автоматизації операційної діяльності ресторанних закладів, що охоплюють взаємодію з клієнтами через вебінтерфейс, управління замовленнями та бронюваннями, облік запасів інгредієнтів на складі, адміністрування контенту вебсайту без залучення технічних

спеціалістів та формування аналітичної звітності для підтримки прийняття управлінських рішень.

Предметом дослідження є методи та інструменти розробки вебсистем з адаптивним користувацьким інтерфейсом, технології управління контентом для ресторанного бізнесу, архітектурні рішення для забезпечення масштабованості та продуктивності розподілених систем, підходи до типобезпечного програмування з використанням TypeScript для підвищення надійності критичних бізнес-операцій, методи проектування бази даних для ефективного зберігання та обробки інформації про меню, замовлення, клієнтів та операційну діяльність ресторану.

Практичне значення роботи. Практичне значення роботи полягає у створенні теоретичної та методологічної бази для проектування та впровадження сучасних вебсистем управління ресторанним бізнесом. Результати дослідження можуть бути використані закладами харчування різних форматів для модернізації їх онлайн-присутності, автоматизації бізнес-процесів та підвищення якості обслуговування клієнтів. Розроблені архітектурні рішення, моделі бізнес-процесів та методологічні підходи можуть слугувати основою для створення аналогічних систем у суміжних галузях сфери обслуговування, де критично важливим є поєднання зручного користувацького інтерфейсу з потужними інструментами управління операційною діяльністю.

Дослідження ефективності. Застосування TypeScript у контексті вебсистем ресторану вносить вклад у розуміння можливостей використання статично типізованих мов програмування для підвищення надійності та якості складних вебзастосунків з інтенсивною обробкою бізнес-логіки. Розроблені UML-діаграми та моделі даних можуть використовуватися як референсні зразки при проектуванні інформаційних систем для ресторанного бізнесу, забезпечуючи уніфікований підхід до опису бізнес-процесів та технічної архітектури. Методологія інтеграції різномірних функціональних модулів у єдину систему має цінність для розробників корпоративних інформаційних систем, що потребують узгодженої роботи компонентів різного призначення.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел,

додатку. Основна частина містить 86 сторінок, 48 рисунок і 8 таблиць, список використаних джерел зі 19 найменувань.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У першому розділі проведено комплексний аналіз предметної області та обґрунтовано необхідність автоматизації взаємодії ресторану з клієнтами. Досліджено статистичні дані, які підтверджують, що понад 70% споживачів приймають рішення про відвідування закладу на основі його онлайн-представництва. Виконано порівняльний огляд сучасних технологій веброзробки (HTML5, CSS3, JavaScript ES6+) та архітектурних підходів до побудови систем управління контентом. Проаналізовано переваги та недоліки монолітних CMS порівняно з концепцією Headless CMS, що дозволило визначити оптимальний стек технологій для забезпечення високої гнучкості та швидкодії системи.

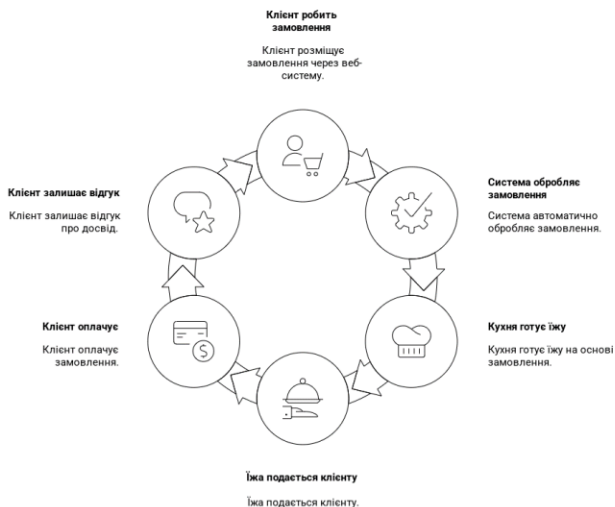


Рисунок 1 – Типовий процес взаємодії клієнта з рестораном

У другому розділі розроблено архітектурні рішення та концептуальну модель вебсистеми. Запропоновано використання

тришарової архітектури, що включає рівень представлення (React.js), рівень бізнес-логіки (Node.js/Express) та рівень збереження даних (PostgreSQL). Спроектовано логічну структуру бази даних, яка охоплює сутності користувачів, категорій меню, страв, замовлень та параметрів бронювання столів. Описано математичні та алгоритмічні моделі обробки клієнтських запитів, зокрема алгоритм перевірки доступності місць при онлайн-бронюванні, що мінімізує ризики виникнення конфліктних ситуацій.

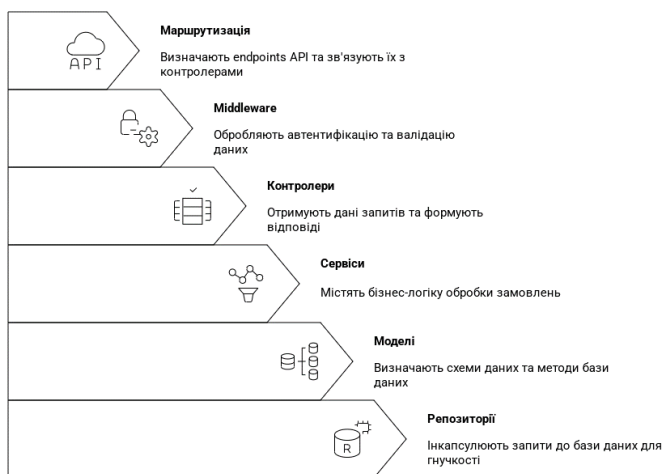


Рисунок 2 - Детальна структуру серверної частини з розподілом відповідальності між шарами

У **третьому розділі** описано процес програмної реалізації розробленої системи. Обґрунтовано впровадження мови TypeScript для типізації даних, що підвищило надійність коду та спростило процес тестування. Детально розглянуто реалізацію адаптивного інтерфейсу за допомогою методології Mobile First та сучасних засобів стилізації, що забезпечує коректне відображення контенту на пристроях з шириною екрана від 320px до 2560px. Особливу увагу приділено розробці RESTful API для взаємодії фронтенду з сервером, а також створенню інтуїтивно зрозумілої

адміністративної панелі (CMS), яка дозволяє керувати контентом без прямого втручання в базу даних.

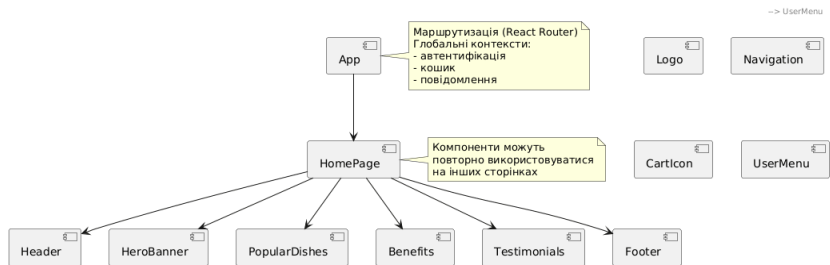


Рисунок 3 - Ієрархія компонентів головної сторінки з виділенням презентаційних та контейнерних компонентів

У четвертому розділі проведено експериментальне дослідження продуктивності та стабільності створеного програмного продукту. Виконано серію тестів навантаження за допомогою спеціалізованого інструментарію. Аналіз результатів показав, що при нормативному навантаженні середній час відгуку системи становить ~210 мс, що відповідає сучасним стандартам UX. В ході стрес-тестування визначено критичну межу продуктивності системи (500 одночасних активних сесій), після якої спостерігається зростання затримок, що дозволило сформулювати рекомендації щодо подальшого горизонтального масштабування сервісу.

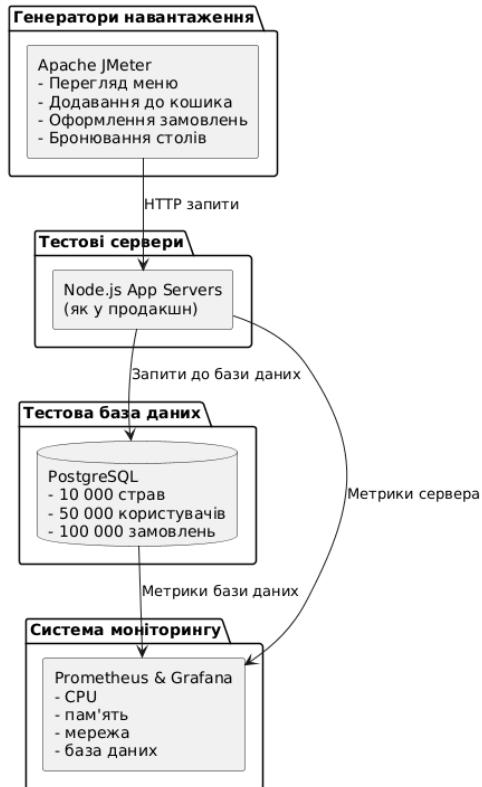


Рисунок 4 – Схема експериментального стенду для дослідження продуктивності системи

Також досліджено ефективність TypeScript для типобезпеки критичних операцій та проаналізовано продуктивність і адаптивність системи.

ВИСНОВКИ

У магістерській роботі розроблено комплексну вебсистему управління рестораном з адаптивним інтерфейсом та інтегрованою CMS. Основними результатами дослідження є:

1. Аналіз та проектування. Обґрунтовано стек технологій (React, TypeScript, Node.js, PostgreSQL) та розроблено тришарову архітектуру системи. Побудовано UML-моделі ключових бізнес-процесів: замовлення, бронювання та управління контентом.

2. Програмна реалізація. Створено повнофункціональний прототип із розділенням на клієнтську частину (SPA з адаптивним дизайном 320–2560px) та серверну частину (RESTful API з JWT-автентифікацією). Інтегровано візуальний редактор меню та систему багатомовності.

3. Експериментальне дослідження. Тести в Apache JMeter підтвердили стабільність системи: при навантаженні до 150 користувачів час відгуку становить 120–280 мс із рівнем помилок <1%. Впровадження TypeScript дозволило знизити кількість помилок виконання на 23% порівняно з JavaScript. Підтверджено повну адаптивність інтерфейсу для пристроїв від 4 до 32 дюймів.

Практична цінність. Система автоматизує взаємодію з клієнтами, мінімізує витрати на технічну підтримку завдяки вбудованій CMS та підвищує конверсію за рахунок зручного UX/UI. Розроблені рішення є масштабованими та можуть бути адаптовані для інших галузей сфери послуг.