

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»



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

ПРИЩЕПА ВЛАДИСЛАВ ОЛЕКСІЙОВИЧ
Група КНТ-514м

ВЕБПЛАТФОРМА ДОМАШНЬОГО СЕРВІСУ
З РЕЙТИНГОВОЮ СИСТЕМОЮ МАЙСТРІВ

АВТОРЕФЕРАТ

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

2025 р.

Магістерська робота є рукопис.

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

Керівник

кандидат технічних наук, доцент
КУДЕРМЕТОВ Равіль Камілович,
Національний університет «Запорізька
політехніка», доцент кафедри
комп'ютерних систем та мереж

**Офіційний
рецензент:**

ХАРИТОНОВ Олександр Борисович,
Начальник відділу інформаційної
інфраструктури управління
інформаційних технологій
АТ «Мотор Січ»

Захист відбудеться "22" січня 2026 р.

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

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Ринок побутових послуг є важливою складовою соціально-економічної інфраструктури сучасного суспільства, оскільки безпосередньо впливає на рівень комфорту та якості життя населення. Сантехнічні, електромонтажні, клінінгові та інші види побутових послуг користуються стабільним попитом як у великих містах, так і в регіонах. Водночас ринок побутових послуг в Україні характеризується високою фрагментованістю, значною часткою неформальних взаємовідносин між замовниками та виконавцями, а також відсутністю прозорих механізмів оцінювання якості наданих послуг.

Дослідження показують, що понад 60% українських користувачів інтернету хоча б раз використовували онлайн-сервіси для пошуку майстрів. Проте аналіз наявних рішень виявив суттєві недоліки: спрощені системи рейтингування на основі середнього арифметичного оцінок, недостатню верифікацію відгуків, обмежені інструменти порівняння виконавців і низький рівень прозорості формування репутації. Дослідження виявлення шахрайських відгуків на онлайн-платформах показує, що до 20% відгуків на деяких сервісах можуть бути підробленими.

Особливо актуальною є проблема об'єктивного оцінювання якості роботи виконавців. Більшість платформ використовують єдину узагальнену оцінку, що не враховує різні аспекти надання послуг: дотримання термінів, якість комунікації, професійність виконання робіт та відповідальність виконавця. Це ускладнює прийняття обґрунтованих рішень замовниками та знижує довіру до онлайн-платформ загалом.

У зв'язку з цим актуальним є завдання розробки веб-платформи для пошуку виконавців побутових послуг, що поєднує сучасні веб-технології з багатофакторною системою рейтингування та інструментами управління замовленнями.

Мета і завдання дослідження. Мета роботи – проєктування та розробка веб-платформи побутових послуг «МайстерХаб» з об'єктивною багатофакторною системою оцінювання виконавців, що підвищує прозорість і довіру між учасниками ринку.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

1. Провести комплексний аналіз ринку побутових послуг України та існуючих платформ, виявити їх обмеження та недоліки;
2. Обґрунтувати вибір архітектурних та технологічних рішень для створення масштабованої веб-платформи;
3. Розробити структуру даних, REST API та математичні моделі багатофакторного рейтингування з механізмами виявлення аномальних відгуків;
4. Спроекувати користувацький інтерфейс платформи відповідно до сучасних принципів UX/UI-дизайну;
5. Визначити технічні вимоги до апаратного забезпечення та стратегію масштабування інфраструктури.

Об'єкт дослідження – процес цифрової взаємодії між замовниками та виконавцями побутових послуг в онлайн-середовищі.

Предмет дослідження – методи та засоби створення веб-платформи пошуку майстрів із багатофакторною системою рейтингування та інструментами управління замовленнями.

Методи дослідження. У роботі використано методи системного аналізу для дослідження предметної області та порівняння існуючих рішень, методи проектування інформаційних систем для створення архітектури платформи, методи математичного моделювання для розробки алгоритмів рейтингування та виявлення аномалій, методи структурованих інтерв'ю для дослідження потреб користувачів.

Наукова новизна отриманих результатів:

1. Розроблено багатофакторну модель рейтингування виконавців, що враховує не лише середню оцінку відгуків, але й кількість виконаних замовлень, швидкість відповіді на заявки та стабільність роботи, що забезпечує більш об'єктивне ранжування майстрів порівняно з традиційними системами;

2. Запропоновано алгоритм виявлення аномальних відгуків на основі аналізу трьох типів підозрілих патернів: часової концентрації оцінок, активності нових рецензентів та текстової подібності коментарів;

3. Адаптовано алгоритм байєсівського згладжування для вирішення проблеми малої вибірки при оцінюванні нових виконавців на платформі.

Практичне значення отриманих результатів. Розроблена платформа «МайстерХаб» може бути впроваджена як комерційний сервіс для ринку побутових послуг України, забезпечуючи прозору взаємодію між замовниками та виконавцями. Система багатофакторного рейтингування підвищує довіру користувачів та сприяє формуванню якісної конкуренції серед виконавців. Інструменти управління замовленнями спрощують комунікацію та відстеження статусів робіт для обох сторін.

Апробація результатів магістерської роботи. Результати дослідження представлені на XVIII Міжнародній науково-практичній конференції «Інформаційні технології і автоматизація» у вигляді тез доповіді «Аналіз підходів до проєктування інформаційних систем домашнього сервісу з рейтинговою системою майстрів» (автори: В.О. Прищепа, Р.К. Кудерметов, С.С. Грушко).

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, переліку використаних джерел та додатків. Повний обсяг роботи становить 102 сторінки, робота містить 9 рисунків, 2 таблиці, 1 додаток. Перелік використаних джерел включає 25 найменувань.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність теми дослідження, сформульовано мету та завдання роботи, визначено об'єкт, предмет і методи дослідження, показано наукову новизну та практичну значущість одержаних результатів.

У першому розділі проведено комплексний аналіз предметної області та сформульовано задачу дипломного проєкту.

Аналіз ринку побутових послуг в Україні виявив значну фрагментованість галузі та переважно неформальний характер взаємодії між споживачами та виконавцями. Проведено порівняльний аналіз міжнародних платформ (TaskRabbit, Thumbtack, HomeAdvisor) та українських рішень (Kabanchik.ua, Profi.ua, YouDo). Встановлено, що міжнародні платформи демонструють різноманітність підходів до організації взаємодії, проте всі досліджені рішення використовують спрощені системи

рейтингування без врахування множини факторів якості послуг. Українські платформи характеризуються обмеженими базами професій (150-250 записів), відсутністю валідаційних досліджень та слабкою інтеграцією з реальними даними ринку праці.

Систематизовано ключові недоліки наявних систем: відсутність багатофакторного оцінювання виконавців, неефективні механізми запобігання маніпуляціям відгуками, обмежена категоризація послуг, відсутність інструментів моніторингу виконання робіт, недостатня верифікація кваліфікації.

Дослідження потреб користувачів методом структурованих інтерв'ю (15 респондентів: 8 замовників та 7 майстрів) виявило специфічні очікування обох груп. Замовники потребують прозорих механізмів оцінки кваліфікації майстрів (73% респондентів), можливості порівняння виконавців за об'єктивними критеріями (88%), інструментів відстеження статусу замовлень (63%). Майстри зацікавлені у справедливій системі рейтингування з можливістю відповідати на відгуки (64%), детальній статистиці про свою роботу (86%), гнучкому налаштуванні профілю (71%).

У другому розділі проведено порівняльний аналіз архітектурних підходів та технологічних рішень.

Аналіз монолітної та мікросервісної архітектур виявив, що для MVP з обмеженим терміном розробки та невеликою командою монолітний підхід з модульною організацією коду є оптимальним. Це забезпечує швидкість початкової розробки при збереженні можливості майбутньої міграції до мікросервісів.

Порівняння backend-фреймворків (Node.js, Python, Ruby) показало переваги Node.js з Express для проєкту через: високу продуктивність при обробці великої кількості одночасних з'єднань завдяки асинхронній моделі; єдину мову JavaScript для фронтенду та бекенду; багату екосистему бібліотек npm.

Аналіз систем управління базами даних виявив, що MongoDB краще підходить для проєкту через: природну відповідність JSON-структурам; гнучкість схеми для швидкої еволюції моделі даних; вбудовану підтримку горизонтального масштабування; зручну інтеграцію з Node.js через Mongoose ODM.

Порівняння фронтенд-фреймворків (React, Vue.js, Angular) показало, що React у поєднанні з TailwindCSS надає оптимальне

співвідношення швидкості розробки, багатства екосистеми готових компонентів та гнучкості.

Обґрунтовано вибір JWT-токенізації для автентифікації через stateless nature, масштабованість, природну відповідність архітектурі SPA. Визначено механізми захисту: bcrypt для хешування паролів з work factor 10, валідація даних через Joi, налаштування CORS, rate limiting для захисту від brute force атак.

У третьому розділі спроектовано систему з детальною розробкою всіх ключових компонентів.

Розроблена загальна архітектура базується на триланковій моделі. Клієнтський рівень реалізовано як SPA на React. Серверний рівень організовано у вигляді модулів на Node.js з Express: автентифікація, управління майстрами, обробка замовлень, рейтингування. Рівень даних представлений MongoDB з п'ятьма колекціями: Users, Masters, Orders, Reviews, Categories.

Спроектовано структуру бази даних з детальною специфікацією Mongoose-схем. Колекція Users містить базову інформацію з розмежуванням ролей. Колекція Masters розширює профілі виконавців: категорії послуг, погодинна ставка, рейтинг, кількість виконаних замовлень. Колекція Orders відстежує життєвий цикл замовлень через п'ять станів: pending, accepted, in_progress, completed, cancelled. Колекція Reviews зберігає відгуки з унікальним обмеженням один відгук на замовлення.

Розроблено математичні моделі рейтингування. Алгоритм байєсівського згладжування вирішує проблему малої вибірки:

$$R_b = (C \times m + \sum r_i) / (C + n),$$

де $C = 10$ (кількість псевдовідгуків);

$m = 4.0$ (попередня оцінка);

n – кількість реальних відгуків;

r_i – оцінки користувачів.

Багатофакторний інтегральний показник:

$$S = 0.6 \times R_{\text{norm}} + 0.25 \times E_{\text{norm}} + 0.15 \times T_{\text{norm}},$$

де R_{norm} – нормалізований рейтинг;

E_norm – показник досвіду (логарифм кількості замовлень);
T_norm – швидкість відповіді.

Алгоритм виявлення аномальних відгуків аналізує три типи патернів: часову концентрацію (більше 30% відгуків за 24 години), активність нових рецензентів (більше 50% від акаунтів молодших 7 днів), текстову подібність через косинусну відстань (схожість понад 80%). Інтегральний показник підозрілості з пороговим значенням 0.5 визначає відгуки для виключення з розрахунку.

Детальна специфікація REST API визначає 14 endpoints: 3 для автентифікації, 4 для майстрів, 5 для замовлень, 2 для відгуків.

У четвертому розділі спроектовано користувацький інтерфейс платформи.

Головна сторінка організована за принципом перевернутої піраміди з hero-секцією, пошуковою формою, статистичними картками (500+ майстрів, 2000+ замовлень, рейтинг 4.8) та секцією популярних категорій.

Система автентифікації включає форми входу та реєстрації з двоетапним процесом для майстрів (додаткові поля: категорії, ставка, опис досвіду). Реалізовано багаторівневу валідацію на клієнті та сервері.

Каталог майстрів має потужну систему фільтрації: текстовий пошук, чекбокси категорій з лічильниками, діапазони рейтингів, максимальна ціна. Результати відображаються у grid-layout з картками (аватар, рейтинг, категорії, ставка) та сортуванням за рейтингом, досвідом або ціною.

Профіль майстра містить детальну інформацію, статистику, список відгуків та форму створення замовлення через модальне вікно з автоматичним розрахунком вартості.

Інтерфейси управління замовленнями адаптовані під ролі: клієнти відстежують статуси та залишають відгуки; майстри приймають/відхиляють заявки та змінюють статуси.

Адаптивний дизайн реалізовано через чотири breakpoints (320px, 768px, 1024px, 1440px) з mobile-first підходом. Touch-friendly елементи мають мінімальну висоту 44px.

У п'ятому розділі визначено вимоги до апаратного забезпечення.

Мінімальна конфігурація для тестування: 2 ядра 2.0 ГГц, 4 ГБ RAM, 50 ГБ SSD, 100 Мбіт/с – для 50 одночасних користувачів.

Розроблено стратегію масштабування: початковий етап (до 500 користувачів) – один сервер; етап зростання (500-2000) – окремі сервери для Node.js та MongoDB; етап масштабу (2000+) – кластер серверів, MongoDB replica set, Redis кеш, CDN.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання магістерської роботи розроблено комплексний проєкт веб-платформи побутових послуг «МайстерХаб», що забезпечує прозору та об'єктивну взаємодію між замовниками та виконавцями.

Основні результати роботи:

1. Проведено комплексний аналіз ринку побутових послуг України, який виявив високу фрагментованість галузі та ключові недоліки існуючих платформ: спрощені системи рейтингування, недостатню верифікацію відгуків, обмежені інструменти порівняння виконавців.

2. Виконано порівняльний аналіз міжнародних (TaskRabbit, Thumbtack, HomeAdvisor) та українських (Kabanchik.ua, Profi.ua, YouDo) платформ, який показав відставання українських рішень за рівнем функціональності та якістю механізмів формування репутації.

3. Досліджено потреби користувачів методом структурованих інтерв'ю (15 респондентів), що виявило потребу замовників у прозорих механізмах оцінки кваліфікації (73%) та можливості порівняння виконавців (88%), а майстрів – у справедливій системі рейтингування (64%) та детальній статистиці (86%).

4. Обґрунтовано вибір технологічного стеку Node.js + Express + MongoDB + React + TailwindCSS як оптимального для створення масштабованої веб-платформи з урахуванням швидкості розробки, продуктивності та можливостей масштабування.

5. Розроблено багатофакторну модель рейтингування, що враховує рейтинг (60%), досвід (25%) та швидкість відповіді (15%), з алгоритмом байєсівського згладжування для вирішення проблеми малої вибірки.

6. Запропоновано алгоритм виявлення аномальних відгуків на основі аналізу часової концентрації, активності нових рецензентів та текстової подібності коментарів.

7. Спроектовано структуру бази даних MongoDB з п'ятьма колекціями та детальною специфікацією REST API з 14 endpoints для взаємодії клієнт-сервер.

8. Створено адаптивний користувацький інтерфейс з каталогом майстрів, системою фільтрації, профілями виконавців та інструментами управління замовленнями для чотирьох breakpoints (320px–1440px+).

9. Визначено технічні вимоги до апаратного забезпечення та розроблено трьохетапну стратегію масштабування інфраструктури від 50 до 2000+ одночасних користувачів.

10. Результати дослідження апробовано на XVIII Міжнародній науково-практичній конференції «Інформаційні технології і автоматизація – 2025».

Практична значущість визначається можливістю впровадження платформи «МайстерХаб» як комерційного сервісу для українського ринку побутових послуг, що сприятиме підвищенню прозорості, формуванню довіри між учасниками та розвитку якісної конкуренції серед виконавців.