

СЕКЦІЯ «ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ВЕБТЕХНОЛОГІЇ ТА ВЕБДИЗАЙН»

Володимир Бучій, Світлана Яцишин*

¹ Національний лісотехнічний університет України, Львів, Україна,
ORCID: [0009-0000-6291-6768], 122.24buchii.v@nltu.lviv.ua

² Національний лісотехнічний університет України, Львів, Україна,
ORCID: [0000-0001-5200-4837], Yatsyshyn@nltu.edu.ua

Вебплатформа для оренди житла без посередників

Анотація. Розроблено вебплатформу для оренди житла без посередників, яка забезпечує прямий зв'язок між власниками та орендарями. Платформа створена з використанням сучасних вебтехнологій (React [2, 8], TypeScript [3], Firebase [1]) та включає систему реального часу для обміну повідомленнями, управління нерухомістю та інтеграцію з українськими регіонами і містами. Для покращення функціональності пошуку запропоновано алгоритм ранжування результатів на основі евристичної функції, що враховує відстань до локації, ціну, дату публікації та повноту оголошення. Для забезпечення якості контенту розроблено методику виявлення дублікатів на основі алгоритму Jaro-Winkler distance [6] та методів нечіткого порівняння тексту [7]. Результати роботи демонструють ефективність створеної платформи та перспективність застосування запропонованих математичних методів для покращення релевантності пошуку та забезпечення унікальності контенту.

Ключові слова – вебплатформа, оренда житла, без посередників, ранжування, виявлення дублікатів, React, Firebase.

Вступ. Традиційні платформи для ринку нерухомості (OLX, DOM.RIA) характеризуються високою часткою оголошень від посередників (до 80-90%), що збільшує вартість угод та створює ризики шахрайства. Особливо актуальною ця проблема є в умовах українського ринку, де проблема дублювання та "прихованих агентів" набуває критичних масштабів.

У роботі представлено розробку вебплатформи NoMakler для оренди житла без посередників з прямим зв'язком між користувачами. Для покращення

функціональності запропоновано математичні методи ранжування результатів пошуку та виявлення дублікатів оголошень.

Архітектура та реалізація платформи. Платформа NoMakler реалізована за клієнт-серверною архітектурою з serverless backend (рис. 1).

Frontend побудовано на React 18 з TypeScript, Vite [4] та Tailwind CSS [5]. Включає компонентну структуру з custom hooks для управління даними (useProperties, useChats), контексти глобального стану, сервіс модерації контенту та алгоритмічні модулі для ранжування оголошень і виявлення дублікатів.

Backend базується на Firebase serverless-платформі: Authentication для управління користувачами (email/password, Google OAuth), Firestore для real-time синхронізації даних, Storage для зберігання зображень, Cloud Functions для управління правами та Hosting для CDN-розгортання з SSL. Безпека забезпечується через Firestore/Storage Security Rules.

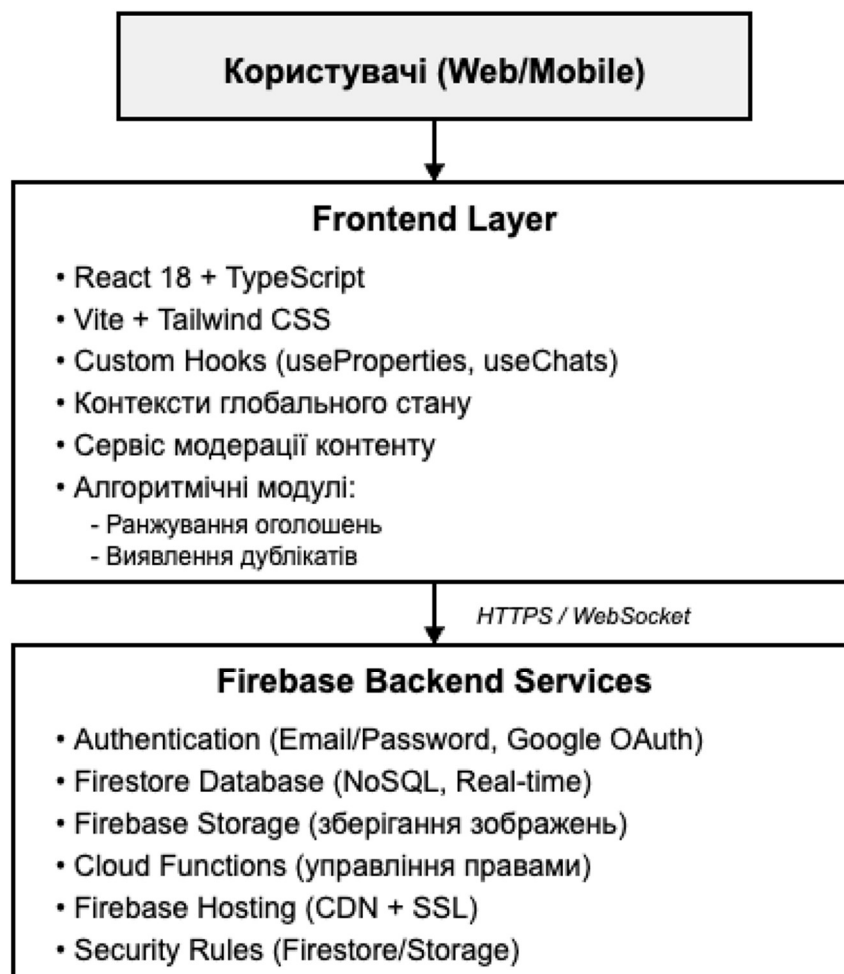


Рисунок 1. Архітектура платформи NoMakler

Математичні методи покращення функціональності

Алгоритм ранжування результатів пошуку. Для релевантного відображення оголошень запропоновано евристичну функцію ранжування:

$$R = w_1 \times F_{\text{location}} + w_2 \times F_{\text{price}} + w_3 \times F_{\text{date}} + w_4 \times F_{\text{quality}} \quad (1)$$

де R – рейтинг оголошення; F_{location} , F_{price} , F_{date} , F_{quality} – нормалізовані параметри відстані, ціни, новизни та повноти оголошення; $w_1 \dots w_4$ – вагові коефіцієнти. Це забезпечує вищий пріоритет актуальним та повноцінно оформленим оголошенням.

Методика виявлення дублікатів. Для виявлення повторних оголошень запропоновано алгоритм на основі Jaro-Winkler distance, який обчислює ступінь схожості між рядками з урахуванням транспозицій та надає вищу вагу збігам на початку рядка. Цей алгоритм особливо ефективний для порівняння адрес та коротких текстів. Додатково застосовуються бібліотеки fuzzy-пошуку (fuse.js, FuzzySet.js) для порівняння назв, описів та адрес. Якщо схожість перевищує поріг 85-90%, система попереджає користувача або блокує публікацію. Додаткові евристики включають порівняння фото та перевірку збігів за комбінацією параметрів (локація + ціна + кількість кімнат).

Ключові функції та безпека. Реалізовано систему комунікації реального часу через Firestore для прямого спілкування між користувачами з збереженням історії переписки та прив'язкою до оголошень. Управління оголошеннями включає динамічні фільтри (місто, ціна, тип нерухомості), редагування та зберігання фото у Firebase Storage. Забезпечено інтеграцію з повним списком українських регіонів та міст з автокомплітом і валідацією локацій.

Безпека платформи забезпечується через CAPTCHA, Firestore Security Rules, санітизацію повідомлень (захист від XSS), обмеження частоти запитів та систему скарг для модерації контенту.

Висновки. У роботі представлено рішення актуальної проблеми українського ринку нерухомості – домінування посередників на платформах оренди житла. Розроблена вебплатформа NoMakler (<https://nomakler.in.ua>) демонструє

можливість створення ефективного каналу прямої комунікації між власниками та орендарями на основі сучасних веб-технологій.

Запропоновані математичні методи – евристична функція ранжування результатів пошуку та методика виявлення дублікатів на основі Jaro-Winkler distance і fuzzy-пошуку – забезпечують покращення релевантності пошуку та якості контенту платформи. Використання цих алгоритмів дозволяє автоматизувати процес фільтрації оголошень та підвищити довіру користувачів до платформи.

Технологічний стек (React, TypeScript, Firebase) забезпечує масштабованість рішення та можливість подальшого розвитку функціональності. Практична реалізація платформи підтверджує ефективність обраного архітектурного підходу та доцільність застосування хмарних сервісів для систем реального часу. Перспективи розвитку включають повну імплементацію запропонованих математичних алгоритмів, інтеграцію інтерактивних мап, систему рекомендацій на основі машинного навчання та розширення PWA-функціональності з автономним режимом, що підвищить доступність платформи та покращить користувацький досвід.

Список використаних літературних джерел

- [1] Firebase Documentation. Firebase. Firebase Documentation [Online]. Доступно за адресою: <https://firebase.google.com/docs>.
- [2] React Documentation. Facebook, Inc. React – A JavaScript library for building user interfaces [Online]. Доступно за адресою: <https://reactjs.org/docs/getting-started.html>.
- [3] TypeScript Handbook. Microsoft. TypeScript Documentation [Online]. Доступно за адресою: <https://www.typescriptlang.org/docs>.
- [4] Vite Documentation. Evan You та спільнота Vite. Vite – Next Generation Frontend Tooling [Online]. Доступно за адресою: <https://vitejs.dev/guide>.
- [5] Tailwind CSS Documentation. Tailwind Labs. Tailwind CSS: Utility-First CSS Framework [Online]. Доступно за адресою: <https://tailwindcss.com/docs>.

- [6] Winkler, W.E. (1990). String Comparator Metrics and Enhanced Decision Rules in the Fellegi-Sunter Model of Record Linkage. Proceedings of the Section on Survey Research Methods, American Statistical Association: 354-359.
- [7] Fuzzy String Matching. Fuse.js Documentation. Fuse.js – Lightweight fuzzy-search library [Online]. Доступно за адресою: <https://fusejs.io/>.
- [8] Мізик І., Яцишин С. Вебзастосунок для підтримки ведення здорового способу життя. // Матеріали шостої науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (Львів, 21-23 листопада 2024 р.). – Львів: ННІ КНІТ НЛТУ України, 2024. – С.266-271.

Web platform for renting housing without intermediaries

Volodymyr Buchiy, Svitlana Yatsyshyn

A web platform for renting housing without intermediaries has been developed, providing direct communication between property owners and tenants. The platform is created using modern web technologies (React, TypeScript, Firebase) and includes a real-time messaging system, property management, and integration with Ukrainian regions and cities. To improve search functionality, an algorithm for ranking results based on a heuristic function has been proposed, which takes into account distance to location, price, publication date, and listing completeness. To ensure content quality, a methodology for duplicate detection based on the Jaro-Winkler distance algorithm and fuzzy text comparison methods has been developed. The results demonstrate the effectiveness of the created platform and the potential of applying the proposed mathematical methods to improve search relevance and ensure content uniqueness.