

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ОРЕНДОЮ НЕРУХОМОСТІ З ПІДТРИМКОЮ ЦИФРОВОЇ ВЗАЄМОДІЇ

Мотлюк О.П., науковий керівник Вайганг Г.О.

З розширенням ринку оренди та зростанням вимог до цифрових послуг зростає потреба в комплексних ІТ-рішеннях для управління житловою та комерційною нерухомістю. Більшість наявних систем реалізують лише окремі функції, не охоплюючи повну автоматизацію й взаємодію між усіма учасниками. Це обумовлює актуальність розробки інтелектуального рішення, що об'єднує бізнес-логіку з сучасними цифровими інструментами.

Аналіз літератури засвідчує високий інтерес до автоматизованих платформ у сфері оренди. Grabovyy і Volkov [1] акцентують на застосуванні цифрових технологій та аналітики для оптимізації управлінських рішень. У дослідженні Cholaraja та ін. [2] представлено систему JustRent, що реалізує базову функціональність, але не передбачає гнучкої взаємодії між користувачами. Це підтверджує потребу у розробці повнофункціональних платформ із глибокою інтеграцією.

Метою роботи є створення веб-орієнтованої інтелектуальної системи, здатної автоматизувати ключові процеси управління орендою та забезпечити ефективну цифрову взаємодію між її учасниками. Об'єктом дослідження виступає система підтримки рішень у сфері оренди нерухомості. Предмет — архітектура веб-платформи, її сервіси та алгоритмічні компоненти.

Розроблене рішення включає базу даних об'єктів із супровідною технічною і правовою інформацією, модуль електронних договорів із підтримкою Stripe, PayPal і Monobank, а також сервіс обробки заявок із визначенням пріоритетів і контрольних строків (SLA). Комунікація реалізується через чат-бот, email і push-сповіщення. Для візуалізації аналітики застосовано дашборди з KPI (заповнюваність, ARPU, боргове навантаження, час реагування). Рольова модель дозволяє налаштовувати доступ за типом користувача.

Архітектура базується на PostgreSQL з ORM Sequelize. Серверна логіка реалізована за допомогою NestJS і підтримує REST/GraphQL API. Клієнтська частина побудована на React і TypeScript. Мобільний доступ забезпечено через Flutter WebView. Структура системи проілюстрована на UML-діаграмі послідовності (рис. 1), яка відображає процес створення заявки. Взаємозв'язки між класами наведено на діаграмі класів (рис. 2).

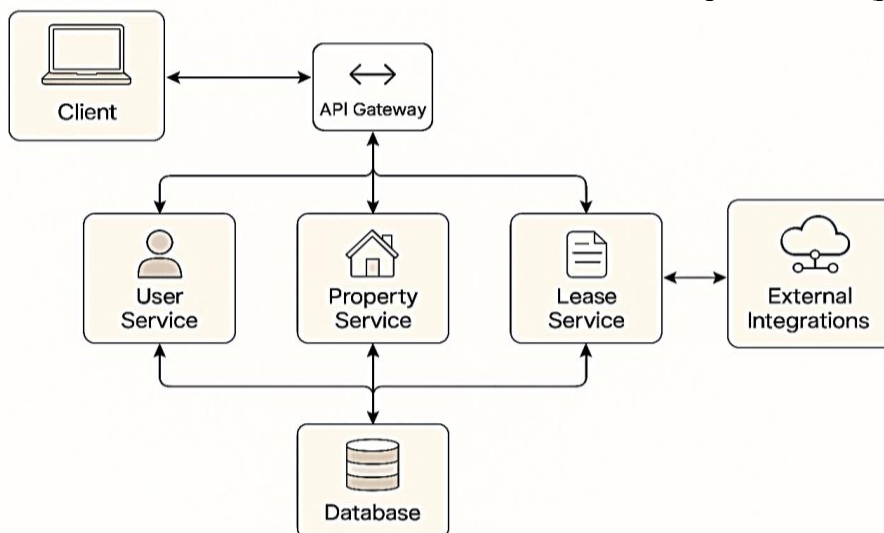


Рис. 1. UML-діаграма послідовності процесу створення заявки на обслуговування в системі оренди нерухомості

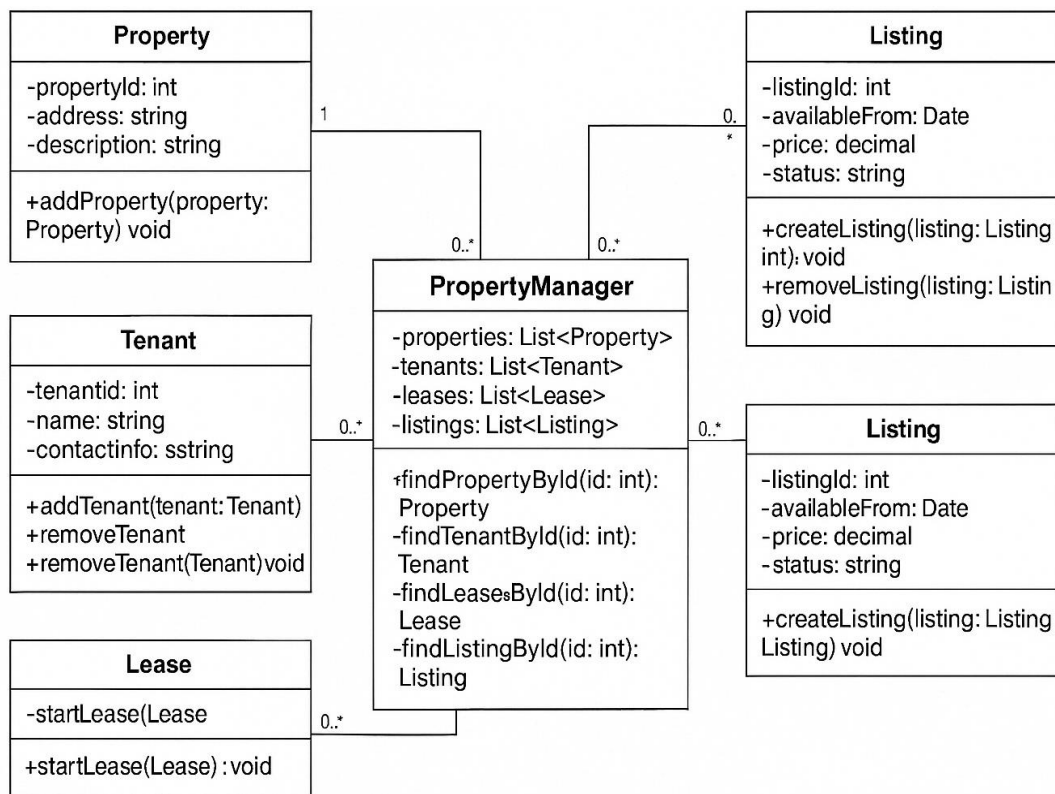


Рис. 2. UML-діаграма класів взаємозв'язків між ключовими об'єктами інформаційної системи

Модульний підхід дозволяє розширювати систему новими функціями — наприклад, енергомоніторингом чи програмами лояльності — без зміни ядра [3]. Frontend побудовано із застосуванням Flutter, Redux Toolkit, Styled Components і Chart.js. Backend використовує Redis, RabbitMQ, Docker Compose, GitHub Actions та AWS ECS. Для тестування залучено Jest, Supertest, Cypress, Postman Runner. Захист даних забезпечують JWT, 2FA (SMS) і шифрування AES-256 [4].

У результаті дослідження створено інтелектуальну веб-систему, що об'єднує управління об'єктами, фінансами та комунікацією в єдиному цифровому середовищі для повної підтримки процесів оренди. Використання UML-діаграм дало змогу наочно відобразити взаємодію компонентів і забезпечити гнучкість масштабування. Впровадження автоматизованих механізмів дозволяє оптимізувати адміністрування, підвищує рівень обслуговування та сприяє ефективному управлінню орендними відносинами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Grabovyy P., Volkov R. V. Intelligent real estate management // *Nedvižimost': Ekonomika, Upravlenie*. 2023. №1. С. 16–20. DOI: 10.22337/2073-8412-2023-1-16-20.
- Cholaraja K., M V., B S., Vishal R. M., S R. N. Jstrent (A House Rental Management System) // *IEEE International Conference on Advanced Computing and Communication Systems (ICACCS)*. 2024. С. 2483–2487. DOI: 10.1109/icaccs60874.2024.10717280.
- Ministry of Digital Transformation of Ukraine. Real Estate Digitalization Roadmap. 2023.
- Fowler M. *Patterns of Enterprise Application Architecture*. Boston: Addison-Wesley, 2022.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ
АСПЕКТИ РОЗРОБКИ
КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА МАТЕРІАЛАМИ
VII ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
СТУДЕНТІВ І АСПІРАНТІВ
*24 квітня 2025 року***

Київ 2025

УДК 004

Відповідальна за випуск: М.І. Лендел

Збірник наукових праць за матеріалами VII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів і аспірантів «ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ '2025», 24 квітня 2025 року, НУБіП України, Київ. – 452 с. (електронне видання)

Відповідальність за зміст публікацій несуть автори.

Передрук матеріалів, а також використання їх будь-якій формі допускається лише з дозволу авторів