

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет
Кафедра комп'ютерних наук

Кваліфікаційна робота бакалавра
з теми: «Розробка web-ресурсу та мобільного додатку для
інформаційної підтримки процесів обслуговування нерухомого
майна»

Виконав: здобувач вищої освіти групи KNms1-B22
спеціальності 122 Комп'ютерні науки

Столяр Роман Володимирович

(прізвище, ім'я та по батькові здобувача вищої освіти)

Керівник: Федорчук Володимир Анатолійович,

доктор технічних наук, професор

(прізвище, ім'я та по батькові, науковий ступінь, вчене звання керівника)

Рецензент: _____

(прізвище, ім'я та по батькові, науковий ступінь, вчене звання рецензента)

м. Кам'янець-Подільський – 2025 р.

АНОТАЦІЯ

У дипломній роботі розглянуто процес розробки web-ресурсу та мобільного додатку для інформаційної підтримки процесів обслуговування нерухомого майна. Актуальністю дослідження є зумовлена необхідність автоматизації та підвищення ефективності управління об'єктами нерухомості через зручні цифрові рішення.

Об'єктом дослідження є процес цифрової взаємодії між власниками та їхньою нерухомістю. Предметом дослідження виступає розробка програмного рішення, орієнтованого на зручне управління інформацією про нерухоме майно, ведення технічних записів, формування аналітики витрат, а також спрощення доступу до ресурсів сервісних компаній.

Метою дослідження є створення програмного засобу, який спрощує облік і контроль технічного стану нерухомості, управління записами щодо технічного стану об'єктів, надання зручного доступу до зовнішніх ресурсів і товарів через веб-інтерфейс і мобільний додаток.

Під час виконання роботи було проведено огляд наявних систем у сфері управління нерухомістю, визначено основні недоліки та сформульовано конкретні вимоги до розроблюваного рішення. Для реалізації поставлених завдань використовувались такі технології та підходи, як проєктування баз даних, компонентна структура додатку, адаптивний дизайн інтерфейсу. Технічне втілення здійснювалось за допомогою технологій Angular, фреймворку WAW і MongoDB.

Результатом дипломної роботи є функціональна система wProperty, яка дозволяє власникам нерухомості ефективно контролювати та аналізувати процеси технічного обслуговування та витрат, а також забезпечує легкий доступ до ресурсів для закупівлі матеріалів.

Матеріали дослідження можуть бути корисними для розробників веб-додатків у сфері нерухомості та практиків, що здійснюють технічне управління майном.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	2
ЗМІСТ	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ	6
1.1 Аналіз існуючих інформаційних систем та сервісів управління нерухомістю.....	6
1.2 Обґрунтування актуальності розробки інформаційної системи	8
1.3 Обґрунтування напрямку дослідження та постановка задачі.....	8
Висновки до розділу 1.....	10
РОЗДІЛ 2 ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ	11
2.1 Вибір архітектурного підходу	11
2.3 Структура бази даних та моделювання основних сутностей.....	13
2.4 Проєктування інтерфейсу користувача та UX/UI-рішень.....	15
2.5 Реалізація основних модулів.....	20
Висновки до розділу 2.....	23
РОЗДІЛ 3 ТЕСТУВАННЯ, ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	24
3.1 Методика тестування функціоналу системи.....	24
3.2 Аналіз результатів тестування та відповідність поставленим вимогам	26
3.3 Перспективи впровадження інформаційної системи	27
3.4 Перспективи подальшого розвитку інформаційної системи	28
Висновки до розділу 3.....	30
ВИСНОВКИ	31
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	33

ВСТУП

В умовах стрімкого розвитку цифрових технологій та зростання кількості об'єктів нерухомого майна, виникає гостра потреба в автоматизації процесів їх обслуговування та управління. Це зумовлено необхідністю оптимізації ресурсів, скорочення часу на виконання робіт, а також забезпечення прозорості та ефективності процесів технічного обслуговування нерухомості.

Актуальність дипломної роботи полягає у вирішенні проблематики цифровізації управлінських процесів, пов'язаних з нерухомим майном. Розробка сучасного web-ресурсу та мобільного додатку дозволить власникам нерухомості зручно вести облік технічних робіт, контролювати витрати на обслуговування та швидко отримувати доступ до необхідних матеріалів і ресурсів. Звідси випливає необхідність в розробці комплексного програмного рішення, яке інтегрує web-ресурс і мобільний додаток, що надає можливість централізованого обліку технічних записів, моніторингу витрат та доступу до зовнішніх ресурсів для придбання матеріалів.

Об'єктом дослідження виступають процеси управління інформацією щодо нерухомого майна, включаючи технічне обслуговування та аналіз витрат.

Предметом дослідження є створення програмного забезпечення, орієнтованого на ефективне управління та підтримку цих процесів.

Метою дипломної роботи є створення інформаційної системи, яка забезпечує зручне керування інформацією про об'єкти нерухомості, фіксацію подій з технічного обслуговування, візуалізацію витрат і доступ до матеріалів для ремонту та покращення інфраструктури.

Для досягнення цієї мети було сформульовано такі основні **завдання**:

- проаналізувати існуючі програмні продукти у сфері управління нерухомістю;
- визначити основні переваги й недоліки цих рішень;
- сформулювати вимоги до функціоналу нової системи;
- спроектувати архітектуру системи;

- реалізувати функціонал з урахуванням вимог доступності, зручності та адаптивності;

- протестувати систему на демонстраційних даних.

До функціональних вимог входять:

- створення, редагування та перегляд інформації про нерухомість;
- ведення хронології подій та витрат на ці події;
- базова аналітика витрат;
- фільтрація та сортування даних за необхідними параметрами;
- адаптивний дизайн для настільної та мобільної версій;
- можливості перемикання тем інтерфейсу;
- підготовка до багатомовної підтримки.

Поставлені завдання доцільно реалізувати з використанням сучасних технологій та інструментів, зокрема Angular, фреймворк WAW, Express, Node.js і MongoDB. В роботі необхідно провести аналіз наявних аналогічних систем, виявити їх недоліки та сформулювати вимоги до нового програмного рішення.

Результатом дипломної роботи має бути функціональна інформаційна система wProperty, яка готова до практичного застосування в управлінні нерухомим майном.

ВИСНОВКИ

У ході виконання дипломної роботи на тему «Розробка web-ресурсу та мобільного додатку для інформаційної підтримки процесів обслуговування нерухомого майна» було створено інформаційну систему wProperty, яка дозволяє ефективно керувати даними про нерухомість, фіксувати важливі події, облік витрат, взаємодіяти з працівниками, переглядати аналітику та здійснювати супровід об'єктів на зручній цифровій платформі.

Розробка розпочалась із детального аналізу ринку існуючих інформаційних систем у сфері управління нерухомістю. Було виявлено, що багато популярних рішень мають складний інтерфейс, не підтримують мобільні пристрої або не передбачають зручного механізму фіксації технічних подій. На основі виявлених недоліків було сформульовано власні вимоги до нової системи – зосереджені на зручності використання, доступності, адаптивності та можливості масштабування.

У рамках реалізації проєкту було обґрунтовано вибір стеку технологій: Angular як фронтенд-фреймворк із потужною компонентною структурою; Node.js та WAW Framework – для створення серверної логіки; MongoDB – як гнучка NoSQL база даних, що дозволяє ефективно зберігати різноманітні дані про об'єкти, записи, працівників та інші сутності. Застосування цих інструментів дозволило створити повністю адаптивний додаток, який однаково добре працює як на комп'ютерах, так і на мобільних пристроях.

Особливу увагу приділено інтерфейсу користувача. Було реалізовано темну та світлу теми, інтуїтивну навігацію, систему фільтрації, сортування, гнучкі форми введення даних, підтримку багатомовності. Структура проєкту побудована на модульному принципі – кожен модуль виконує чітко визначені функції, що дозволяє легко масштабувати систему та вносити зміни в майбутньому. Основні модулі охоплюють: облік нерухомості, запис подій, працівників, перегляд історій, каталог матеріалів, авторизацію та адміністрування.

Незважаючи на те, що поточна реалізація фокусується передусім на базовому функціоналі – обліку об'єктів і подій, роботи з виконавцями, фото та аналітики – проєкт має великий потенціал розвитку. У подальших етапах передбачається розширення функцій: інтеграція з платіжними системами, підтримка оренди, створення внутрішнього маркетплейсу, підтримка командної роботи, гнучка система ролей тощо. Завдяки закладеній архітектурі ці розширення можуть бути впроваджені без суттєвої перебудови.

Виконання дипломної роботи дозволило здобути не лише технічні навички (робота з Angular, backend-логікою, MongoDB, REST API), а й досвід повного циклу створення інформаційної системи – від формулювання вимог до тестування та аналізу результатів. Цей досвід є цінним і в академічному, і в професійному контексті.

У підсумку, інформаційна система wProperty є прикладом сучасного підходу до вирішення практичної задачі, який демонструє можливість створити корисний інструмент із реальним прикладним значенням. Система може бути застосована як приватними користувачами, так і невеликими компаніями, а результати дипломної роботи можуть стати основою для подальших досліджень або комерційного використання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки й техніки. Структура і правила оформлення. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016.
2. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016.
3. Епіцентр – онлайн-каталог будівельних матеріалів. URL: <https://epicentrk.ua> (дата звернення: 12.05.2025).
4. Столяр Р.В. Розробка web-ресурсу та мобільного додатку для інформаційної підтримки процесів обслуговування нерухомого майна. Збірник матеріалів наукової конференції за підсумками науково-дослідної роботи здобувачів вищої освіти фізико-математичного факультету у 2024-2025 н. р. 2025. С. 89-92. URL: <https://fizmat.kpnu.edu.ua/studentski-konferentsii/>
5. Angular Material Design Components. URL: <https://material.angular.io/> (дата звернення: 25.04.2025).
6. Angular Official Documentation. URL: <https://angular.io/docs> (дата звернення: 24.02.2025).
7. ChromeDevToolsOverview. URL: <https://developer.chrome.com/docs/> (дата звернення: 27.05.2025).
8. GitHub Docs – документація для розробників [Електронний ресурс]. URL: <https://docs.github.com> (дата звернення: 03.02.2025).
9. MongoDB документація – The Complete Guide to NoSQL Document Databases. URL: <https://www.mongodb.com/docs> (дата звернення: 22.01.2025).
10. Mozilla Developer Network (MDN) – документація з HTML, CSS, JavaScript. URL: <https://developer.mozilla.org> (дата звернення: 15.03.2025).
11. Node.js документація. URL: <https://nodejs.org/en/docs/> (дата звернення: 22.01.2025).

12. Visual Studio Code – використання розширення. URL: <https://learn.microsoft.com/uk-ua/power-apps/maker/portals/vs-code-extension> (дата звернення: 20.01.2025).
13. WAW-framework документація [Електронний ресурс]. URL: <https://wawjs.wiki/docs> (дата звернення: 20.01.2025).