

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТУСА

МАЛІНІН АНДРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ

Допускається до захисту:
в.о. завідувача кафедри
інформаційних технологій канд.
техн. наук, доцент
_____ О. В. Зелінська
«_____» _____ 2025 р.

**ІНФОРМАЦІЙНО-ДОВІДКОВА СИСТЕМА ДЛЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ
ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ**

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки

Кваліфікаційна (бакалаврська) робота

Керівник:
Н. Р. Веселовська, професор
кафедри інформаційних
технологій,
д. т. н., професор

Оцінка: _____ / _____ / _____
(бали/за шкалою ЄКТС/за національною шкалою)

Голова ЕК: _____

Вінниця - 2025

АНОТАЦІЯ

Малінін Андрій Олександрович «Інформаційно-довідкова система для
Інтернет-магазину побутової техніки»

Дипломна бакалаврська робота за спеціальністю 122 – «Комп’ютерні науки» – Донецький національний університет імені Василя Стуса, Факультет інформаційних і прикладних технологій, Вінниця, 2025 рік. У роботі представлено процес розробки інформаційно-довідкової системи інтернет-магазину побутової техніки. Система створена за допомогою Flask та бази даних MySQL. Реалізовано зручний інтерфейс для користувача, а також адміністративну панель для керування товарами. Результати можуть бути використані для впровадження в реальні комерційні системи.

ABSTRACT

Malinin Andrii Olexandrovych “Information and Reference System for an Online Store of Household Appliances” Bachelor's thesis in specialty 122 - “Computer Science” - Vasyl' Stus Donetsk National University, Faculty of Information and Applied Technologies, Vinnytsia, 2025. The work presents the development process of an informational-reference system for an online store of household appliances. The system was built using Flask and a MySQL database. A user-friendly interface and an admin panel for product management were implemented. The results can be used for real-world commercial systems.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	1
ABSTRACT	2
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ ВЕБ-СИСТЕМ	6
1.1. Поняття та класифікація інформаційно-довідкових систем.....	6
1.2. Огляд сучасних технологій для створення веб-додатків.....	7
1.3. Аналіз аналогічних систем інтернет-магазинів побутової техніки	8
1.4. Висновки до розділу 1	14
РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ	17
2.1. Постановка задачі та опис вимог до системи	17
2.2. Розробка структури бази даних	18
2.3. Архітектура веб-застосунку (Flask, MVC)	20
2.4. Проєктування інтерфейсу користувача	23
2.5. Висновки до розділу 2	27
РОЗДІЛ 3. ІНФОРМАЦІЙНО-ДОВІДКОВА РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ТЕСТУВАННЯ СИСТЕМИ	30
3.2. Робота з базою даних MySQL.....	30
3.3. Адміністративна панель: додавання, редагування, видалення товарів.....	33
3.4. Сторінка опису товару, фільтрація, пошук.....	38
3.5. Тестування системи: функціональне, юзабіліті.....	41
3.6. Висновки до розділу 3	43
ВИСНОВКИ.....	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	49
ДОДАТОК А. ТЕЗИ ДОПОВІДІ	53

ВСТУП

Актуальність теми.

У наші дні в онлайн середовищі інтернет магазини стали важливою складовою комерційно діяльності, що робить пошук та покупки товарів більш зручними для користувачів [12], [36]. Одна з популярних категорій - це побутова техніка, яка потребує привабливого представлення товарів та зручного інтерфейсу для клієнтів. Тому розробка інформаційно-консультативної системи для інтернет магазину побутово текстиль товари є сьогодні важливим завданням.

Мета дослідження.

1. Дослідити тематичну область та вивчені варіанти розв'язання;
2. Установити вимоги до системи, які стосуються їх функціональності та нефункціональних характеристик.

Завдання дослідження:

- Створення системи з можливістю додавання нових товарів, редагування та перегляду існуючих.
- Забезпечення збереження та обробки даних шляхом використання бази даних MySQL.
- Протестувати систему у роботі;
- Сформулювати узагальнені висновки та надати рекомендації щодо цілісного впровадження результатів розробки в рамках системи.

Тема дослідження аналіз обробки даних у веб - магазині техніки для дому.

Предметом дослідження є система інформаційнослужбового забезпечення для інтернет магазину на базі Flask з використанням бази даних MySQL.

Теоретичне та практичне суть цього питання важливі з точки зору теоретичних досліджень та їх конкретних застосувань у практиці.

Результати цих досліджень можуть знайти застосування у покращенні функціоналу комерційних веб-сайтів, розширенні можливостей інтернет-магазинів або як корисний матеріал для вивчення веб-розробки.

Апробація отриманих результатів.

Результати випробувано за допомогою тестування розробленого веб-додатку на локальному сервері.

Структура роботи.

Робота мають вступ та три розділи: теоретичний аналіз у першому розділі; опис архітектури системи у другому; реалізацію та тести системи – у третьому.

РОЗДІЛ 1.

Теоретичні основи розробки веб-систем

1.1. Поняття та класифікація інформаційно-довідкових систем

Інформаційно-довідкові системи (ІДС) є програмно-технічні комплекси, призначені для зберігання, пошуку, обробки та представлення довідкової інформації користувачам. Основна мета ІДС — забезпечити оперативний доступ до структурованих даних у зручній формі [1], [6]. Залежно від сфери застосування ІДС поділяють на:

- бібліотечні (електронні каталоги),
- медичні (бази лікарів, історій хвороб),
- навчальні (електронні розклади, системи тестування),
- комерційні (інтернет-магазини, CRM-системи).

За функціональними ознаками ІДС бувають:

- Статичні — з переважно фіксованим набором даних;
- Динамічні — з можливістю оновлення, фільтрації, редагування;
- Інтерактивні — з активною участю користувача, наприклад, через пошукові фільтри.

Розробка таких систем базується на принципах доступності, надійності та масштабованості. Саме такі принципи були враховані під час створення інформаційно-довідкової системи інтернет-магазину, описаної в цій роботі.

1.2. Огляд сучасних технологій для створення веб-додатків

Розробка веб-додатків є однією з найдинамічніших галузей ІТ, яка постійно оновлюється новими технологіями, фреймворками та підходами. У процесі створення інформаційно-довідкової системи важливо обрати інструменти, які забезпечать ефективність, масштабованість та зручність у користуванні [1], [26].

Основними мовами, що використовуються для серверної логіки, є:

- Python відзначається простотою синтаксису та великою кількістю бібліотек [5], [31];
- PHP традиційно використовується у веб-розробці [29];
- JavaScript (Node.js) дозволяє реалізовувати як фронтенд, так і бекенд логіку [27].

Фреймворки та бібліотеки:

- Flask мікрофреймворк для Python, зручний для невеликих і середніх проєктів [2], [19];
- Django потужніший Python-фреймворк з розширеними можливостями [8];
- React, Vue.js, Angular популярні інструменти для фронтенду [35].

Бази даних:

- MySQL реляційна база даних з відкритим кодом [3], [10];
- PostgreSQL альтернатива з розширеною підтримкою типів [11];
- MongoDB нереляційна, підходить для складної структури даних [26].

Також використовуються Git, GitHub, Docker для версійності та розгортання.

Обрана технологічна зв'язка (Python + Flask + MySQL + HTML/CSS) є оптимальною для реалізації інформаційно-довідкової системи середньої складності [4], [28].

1.3. Аналіз аналогічних систем інтернет-магазинів побутової техніки

Інтернет-магазини побутової техніки є однією з найбільш розвинених категорій електронної комерції. Вони пропонують широкий асортимент продукції, фільтрацію за характеристиками, порівняння товарів, відгуки покупців та інтеграцію з платіжними системами [12].

Серед прикладів інформаційно-довідкових систем у сфері побутової техніки можна виділити такі інтернет-магазини:

1. Rozetka.ua найбільший український онлайн-ритейлер, який пропонує користувачам багаторівневу категоризацію товарів, потужну систему фільтрації за характеристиками, можливість залишати відгуки та рейтинги. Інтерфейс сайту адаптивний, є мобільний застосунок. Передбачена інтеграція з платіжними системами, особистий кабінет користувача, а також розгалужена мережа доставки [13].

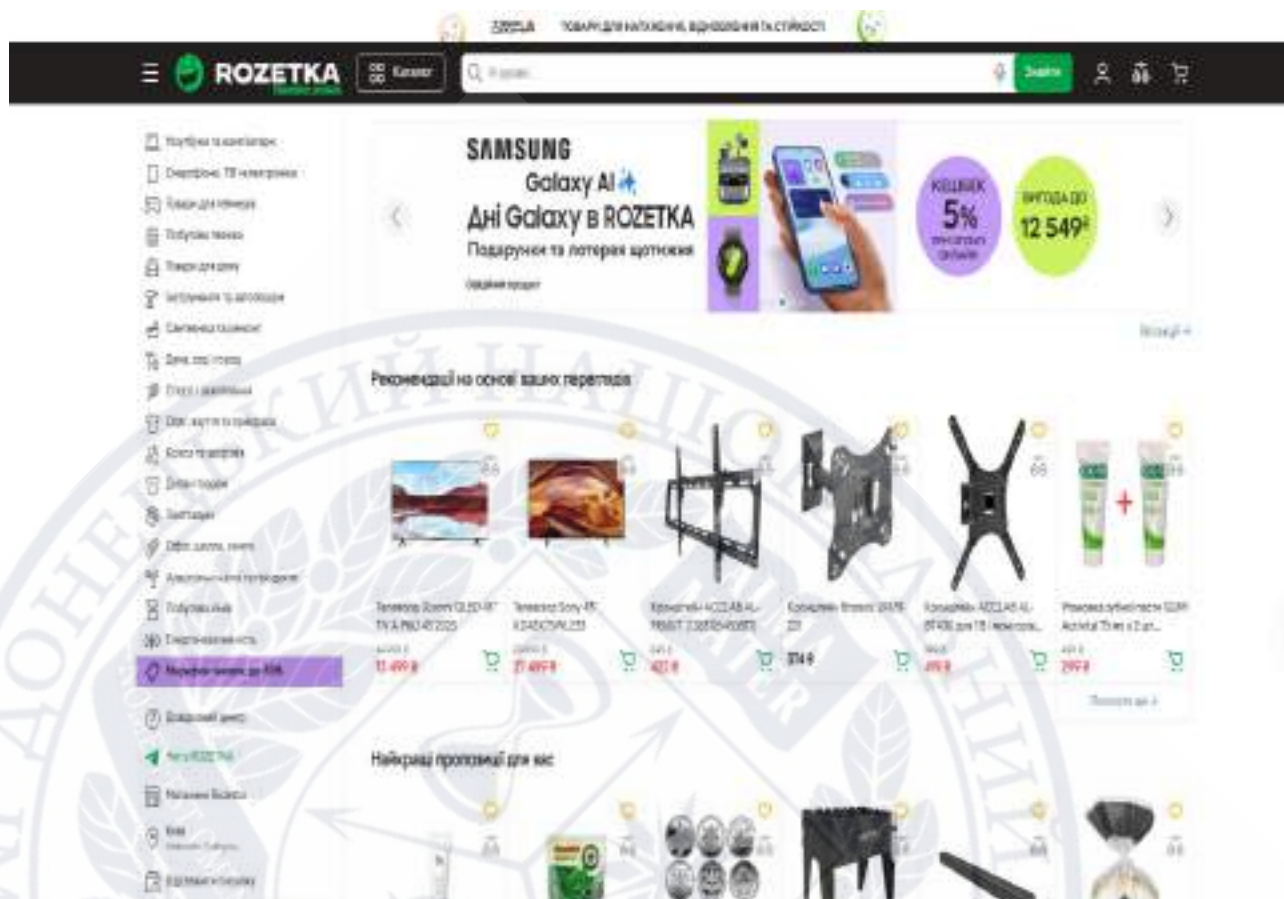


Рис. 1.2 - Інтерфейс головної сторінки інтернет-магазину Rozetka.ua

2. Comfy.ua один із провідних магазинів електроніки та побутової техніки. Має сучасний дизайн, швидкий пошук, зручну систему акцій і бонусних програм. Комфортно реалізована корзина та процес оформлення замовлення. Сайт підтримує функціонал відстеження доставки, а також консультації в чаті [14].

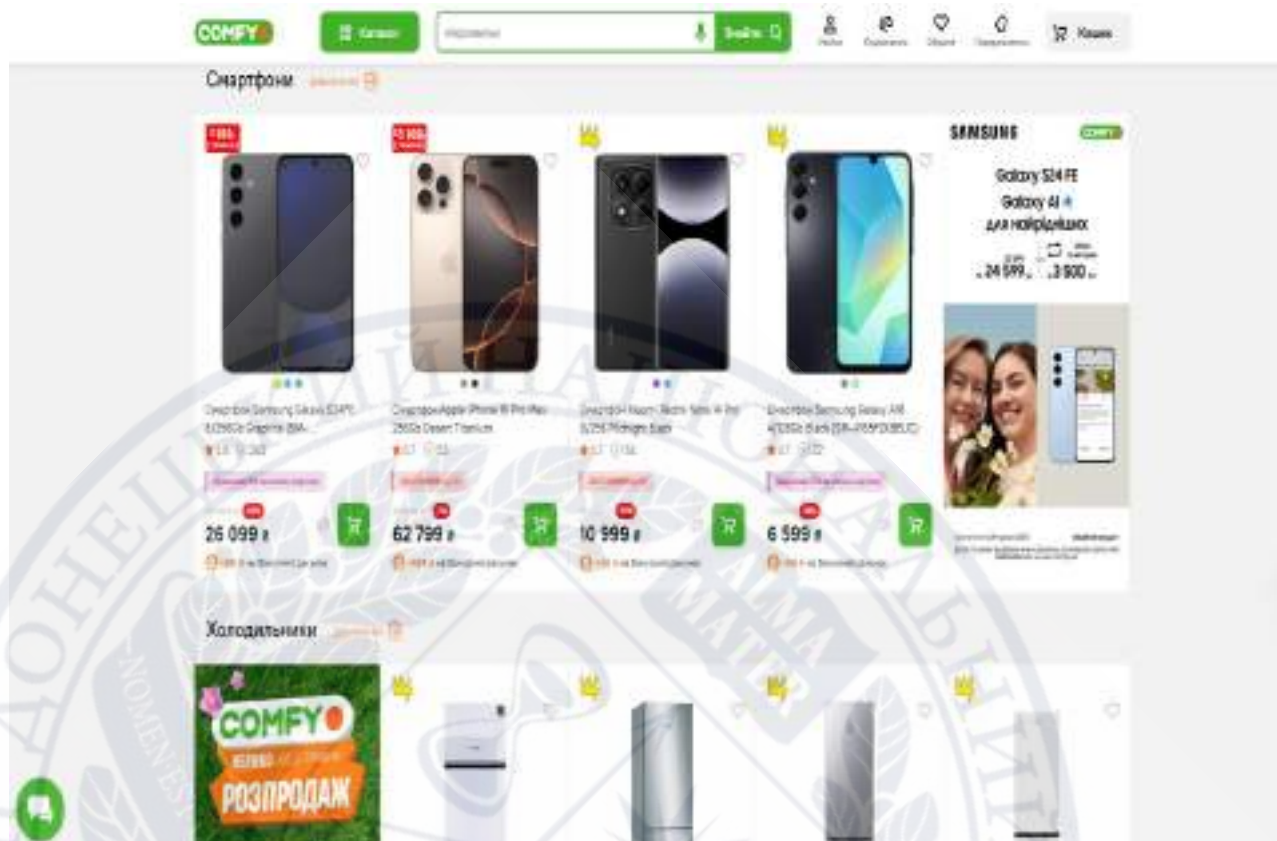


Рис. 1.2 - Сторінка каталогу смартфонів на сайті Comfy.ua

3. Foxtrot.ua інтернет-магазин з акцентом на поєднання онлайн- і офлайн-продажів. Має систему лояльності з накопичувальними балами, інтегровану CRM-систему для обслуговування клієнтів, а також гарантійне обслуговування техніки. Навігація по сайту зручна, є персональні пропозиції та рекомендації [15].

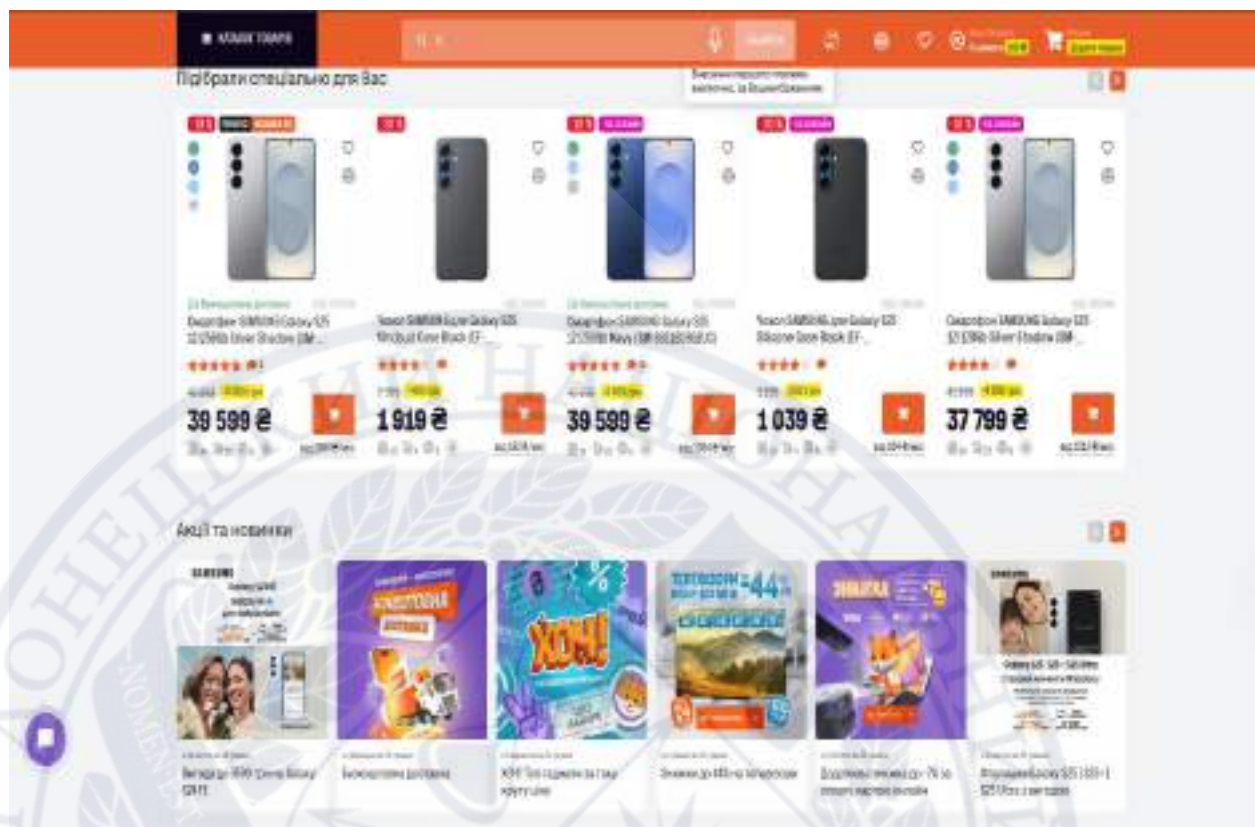


Рис. 1.3 - Розділ товарів і акцій на головній сторінці Foxtrot.ua

4. Allo.ua інтернет-магазин, який окрім техніки, пропонує також гаджети, ігри та аксесуари. Відрізняється швидкою роботою сайту, фільтрами з AJAX-перезавантаженням та системою «розстрочка онлайн». Має зручну інтеграцію з банківськими сервісами та мобільним оператором lifecell [41].



Рис. 1.4 - Інтерфейс головної сторінки інтернет-магазину Allo.ua

5. MOYO.ua ще один приклад сучасного e-commerce-рішення. Вигідно вирізняється сучасним UX/UI, наявністю фільтрів по брендах, параметрах, рейтингу. Має систему бонусів, push-повідомлення в особистому кабінеті, автоматизований процес повернення товарів [16].

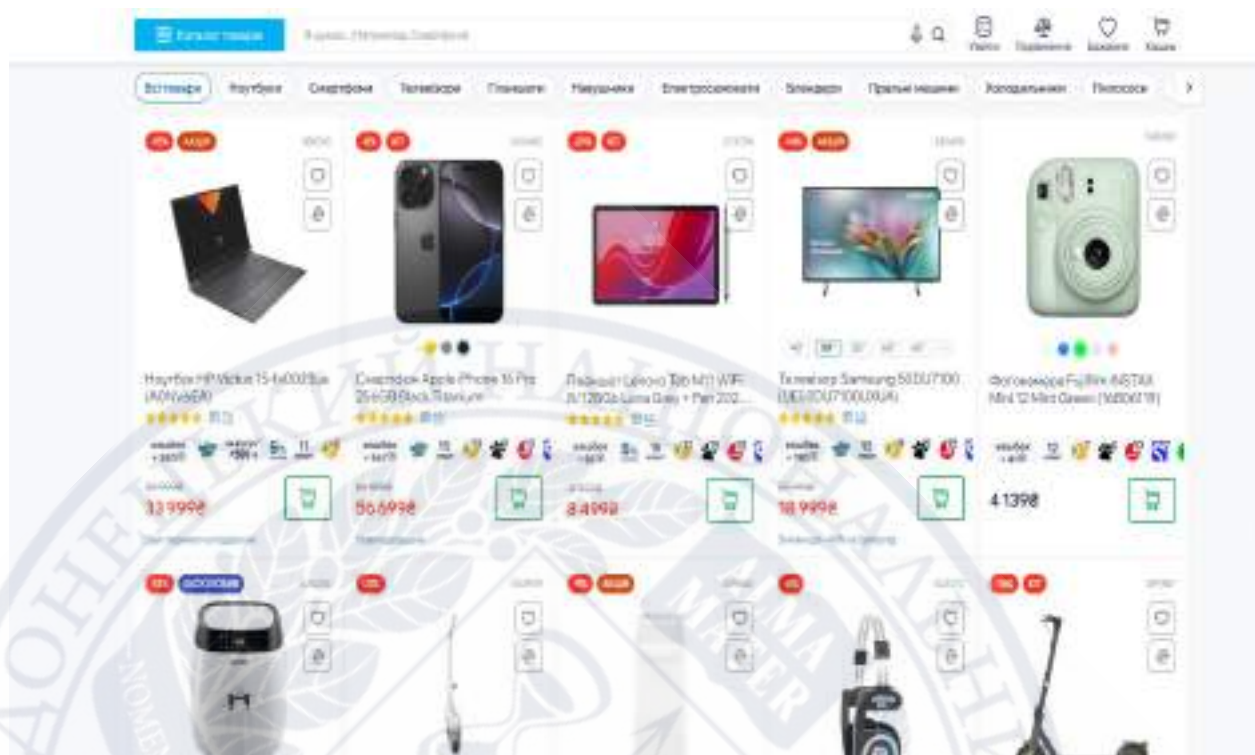


Рис. 1.5 - Каталог товарів у головному інтерфейсі сайту MOYO.ua

Типові функції:

1. Каталог товарів з фільтрами;
2. Картка товару;
3. Кошик, оформлення замовлення;
4. Особистий кабінет;
5. Адмінпанель.

Недоліки готових рішень — складність, висока вартість, зайвий функціонал.

Власна система дає змогу реалізувати саме потрібне, з гнучкістю та простотою підтримки.

1.4. Висновки до розділу 1

У першому розділі дипломної роботи було здійснено ґрунтовний теоретичний аналіз проблематики розробки інформаційно-довідкових систем, зокрема у сфері електронної комерції. Вивчення особливостей таких систем дозволило сформуванати розуміння їхньої ролі в сучасних умовах цифровізації, де оперативний доступ до структурованої інформації має вирішальне значення для ефективного функціонування онлайн-платформ. Інформаційно-довідкові системи, як показано в аналізі, дозволяють не лише покращити навігацію та пошук даних, але й забезпечують основу для прийняття користувачем зважених рішень, що є особливо актуальним у процесі онлайн-покупок.

У ході роботи було досліджено типологію таких систем, їхні ключові характеристики та переваги у контексті використання в інтернет-магазинах. З'ясовано, що особливу роль відіграє правильна побудова інформаційної архітектури, яка має враховувати не лише логіку обробки даних, але й зручність взаємодії кінцевого користувача з веб-інтерфейсом. Цей аспект є ключовим при побудові високоякісних комерційних веб-рішень. Важливою складовою також є адаптивність і масштабованість систем, оскільки інтернет-магазини можуть змінювати асортимент, структуру навігації, мову інтерфейсу та навіть логіку обслуговування клієнта.

Особлива увага була приділена сучасним технологіям, які використовуються при створенні таких систем. Розглянуто низку актуальних інструментів і мов програмування, зокрема Python, JavaScript, фреймворки Flask і Django, бази даних MySQL, PostgreSQL тощо. Оцінено їх сильні та слабкі сторони, розглянуто приклади використання в реальних умовах. Було визначено, що технологічна зв'язка Flask + MySQL найкраще задовольняє вимоги до розробки системи

середньої складності, дозволяючи поєднати простоту реалізації, гнучкість логіки, ефективну роботу з базою даних та швидкий запуск застосунку. Такий вибір дозволяє забезпечити баланс між продуктивністю, доступністю технологій та простотою масштабування.

Окрім аналізу технологій, було розглянуто й практичні приклади — успішні інтернет-магазини побутової техніки, серед яких Rozetka, Comfy, Foxtrot, MOYO. Ці ресурси стали орієнтирами для оцінки функціональних потреб та користувацьких очікувань. Було проаналізовано загальну структуру таких сайтів, реалізацію пошуку, фільтрації, подання товарів та супровідної інформації. На основі цього аналізу було зроблено висновки щодо доцільності створення власного інструменту, адаптованого під конкретну задачу, без надлишкових можливостей та з урахуванням сучасних UX/UI вимог. Досвід існуючих рішень дав змогу уникнути поширених помилок та забезпечити більшу орієнтацію на потреби кінцевого користувача.

У підсумку, перший розділ виконав роль теоретичного фундаменту для всієї подальшої роботи. Проведене дослідження дозволило сформулювати чітке уявлення про те, якою має бути структура, логіка та функціональність ефективної інформаційно-довідкової системи у сфері торгівлі. Здобуті знання стали базою для побудови архітектури системи, структури бази даних, планування взаємодії між компонентами та подальшого написання коду.

Ці теоретичні засади, збагачені аналізом реальних прикладів, допомогли забезпечити обґрунтований підхід до реалізації, уникаючи шаблонних рішень. Таким чином, перший розділ не лише виконав пізнавальну функцію, а й безпосередньо вплинув на якість та обґрунтованість усього технічного рішення, що буде представлено в наступних розділах дипломної роботи. Його результати стали

відправною точкою для проєктування з урахуванням реальних вимог, стандартів якості та актуальних тенденцій у галузі веб-розробки, що є надзвичайно важливим для створення сучасного конкурентоспроможного програмного продукту.



РОЗДІЛ 2.

Проектування інформаційної системи інтернет-магазину побутової техніки

2.1. Постановка задачі та опис вимог до системи

Метою проєкту є розробка інформаційно-довідкової системи для інтернет-магазину побутової техніки, яка забезпечує ефективну взаємодію користувача з каталогом товарів, пошук, перегляд, оформлення замовлення, а також можливість адміністрування товарів через веб-інтерфейс.

Розроблювана система має реалізовувати такі основні функції:

- перегляд переліку товарів за категоріями;
- фільтрація товарів за виробником та ціною;
- відображення детальної інформації про кожен товар;
- додавання товару до кошика та оформлення замовлення;
- реєстрація та авторизація адміністратора;
- адміністрування товарів: додавання, редагування, видалення;
- перегляд та зміна статусів замовлень.

Основні вимоги до системи:

Функціональні вимоги:

- Інтерфейс користувача для перегляду каталогу товарів.
- Можливість додавання товарів до кошика та оформлення замовлення.
- Панель адміністратора з CRUD-функціоналом (створення, перегляд, редагування, видалення товарів).
- Форма для перегляду та зміни статусів замовлень.

- Авторизація адміністратора.

Нефункціональні вимоги:

- Веб-застосунок має бути реалізований із використанням Python (Flask) як серверної частини.
- Дані повинні зберігатися у реляційній базі даних MySQL.
- Інтерфейс має бути інтуїтивно зрозумілим та адаптивним для різних пристроїв.
- Код має бути структурований за шаблоном MVC (Model-View-Controller).
- Система повинна мати захист від несанкціонованого доступу до адміністративної частини.

При реалізації проєкту використовувалися відкриті технології, які спрощують розгортання системи та підтримку нею. Проектування функціоналу проводилося на підставі аналізу аналогічних рішень, а також практичного досвіду розробки веб-сервісів.

2.2. Розробка структури бази даних

Для зберігання інформації про товари, замовлення, адміністративних користувачів та зв'язки між ними було спроектовано реляційну базу даних tv_shop, яка реалізована з використанням СУБД MySQL.

У базі даних визначено п'ять основних таблиць:

- products – зберігає інформацію про товари: назву, опис, ціну, кількість, посилання на зображення тощо.

- orders – містить дані про замовлення: клієнта, контактну інформацію, тип оплати, тип доставки, статус замовлення, дату створення, а також ID адміністратора, який обробляє замовлення.
- order_items – зв'язувальна таблиця, яка фіксує, які саме товари входять до складу кожного замовлення.
- admins – зберігає облікові дані адміністраторів: логін, пароль, ім'я.
- brands (опціонально) – таблиця для фільтрації товарів за брендами.

Таблиці пов'язані між собою за допомогою зовнішніх ключів.

Наприклад:

- один admin може обробити багато orders;
- одне order включає кілька order_items;
- кожен запис у order_items містить назву товару, скопійовану з таблиці products на момент замовлення.

Завдяки цьому забезпечується структуроване зберігання даних, підтримка цілісності та ефективний пошук інформації.

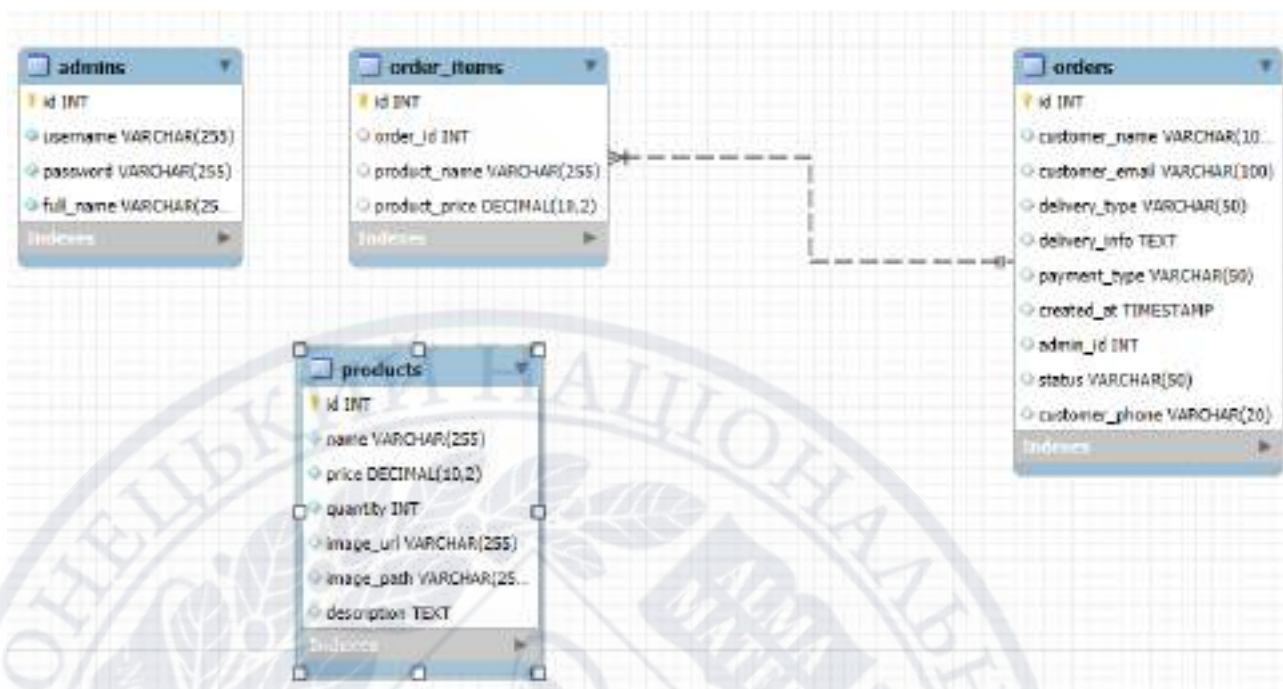


Рис. 2.1 - ER-діаграма структури бази даних інтернет-магазину побутової техніки

2.3. Архітектура веб-застосунку (Flask, MVC)

Для реалізації інформаційно-довідкової системи інтернет-магазину було обрано веб-фреймворк Flask, що базується на мові програмування Python. Flask є мікрофреймворком, який надає мінімалістичний, але розширюваний набір інструментів для побудови веб-застосунків. На відміну від «важких» фреймворків (як-от Django), Flask дозволяє створювати легкі, кастомізовані рішення з мінімальним рівнем наві'язаної структури, що ідеально підходить для дипломного проєкту середньої складності [2], [18].

Переваги використання Flask:

- простота створення маршрутів та обробників запитів;
- гнучкість і мінімалізм структури проєкту;

- інтеграція з HTML-шаблонізатором Jinja2;
- легка робота з базами даних через будь-яку ORM або без неї;
- активна спільнота та велика кількість готових рішень [19].

Архітектурна модель – MVC (Model–View–Controller)

Веб-застосунок побудований за шаблоном MVC, що передбачає розділення логіки на три рівні :

- Model (Модель) — відповідає за структуру даних і взаємодію з базою даних;
- View (Подання) — відповідає за візуальне представлення даних користувачу (HTML-сторінки);
- Controller (Контролер) — логіка, яка з'єднує модель і подання: обробляє запити, оновлює дані, викликає потрібні шаблони [33].

Основні компоненти застосунку:

1.Модель (Model)

Функції, які взаємодіють з базою даних (через бібліотеку pymysql):

- вибірка всіх товарів;
- фільтрація за категорією, брендом або ціною;
- створення та обробка замовлень;
- CRUD-операції з товарами (адмінпанель);
- збереження ID адміністратора, що обробив замовлення.

2. Представлення (View)

Інтерфейс користувача реалізований з використанням:

- HTML-шаблонів (Jinja2);

- CSS для стилізації;
- Bootstrap для адаптивного дизайну.

Сторінки: головна, фільтр товарів, кошик, оформлення замовлення, сторінка товару, сторінка входу для адміністратора, панель редагування товарів і замовлень.

3. Контролер (Controller)

У Flask контролерами виступають функції з `@app.route`, які:

- приймають HTTP-запити (GET/POST);
- викликають відповідні функції-моделі;
- передають дані в HTML-шаблони для відображення.

Загальна схема роботи:

1. Користувач заходить на сторінку або натискає фільтр
2. Flask обробляє запит і викликає відповідну функцію
3. Виконується SQL-запит до бази
4. Отримані дані передаються у HTML-шаблон
5. Користувач бачить відфільтровану інформацію.

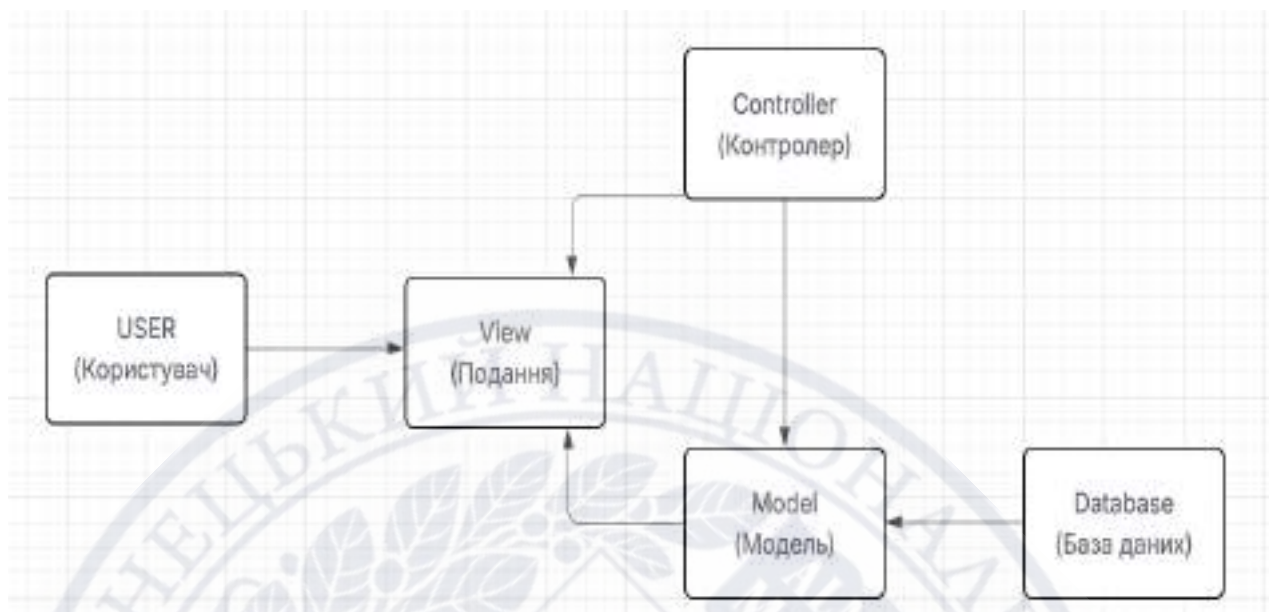


Рис. 2.2 - Архітектура веб-застосунку на Flask за шаблоном MVC

2.4. Проектування інтерфейсу користувача

Інтерфейс користувача є важливою складовою веб-застосунку, оскільки саме через нього відбувається взаємодія користувача з системою. У процесі проектування інтерфейсу було дотримано принципів зручності, простоти та інтуїтивної навігації [17]. Зовнішній вигляд реалізовано за допомогою HTML, CSS та фреймворку Bootstrap, що забезпечує адаптивність для різних розмірів екранів (десктоп, планшет, смартфон) [4], [27].

Основні сторінки сайту:

- Головна сторінка – список товарів, що відображаються у вигляді плиток із назвою, зображенням, ціною та кнопкою «Додати в кошик».
- Сторінка товару – детальний опис товару, велике зображення, ціна, доступна кількість, кнопка додавання в кошик.

- Кошик – список обраних товарів із цінами та загальною сумою, кнопка переходу до оформлення замовлення.
- Оформлення замовлення – форма введення даних покупця (ПІБ, email, телефон), вибір способу доставки й оплати.
- Адміністративна панель – вхід через логін і пароль, перегляд, додавання, редагування та видалення товарів, перегляд замовлень.
- Сторінка входу – форма авторизації адміністратора.

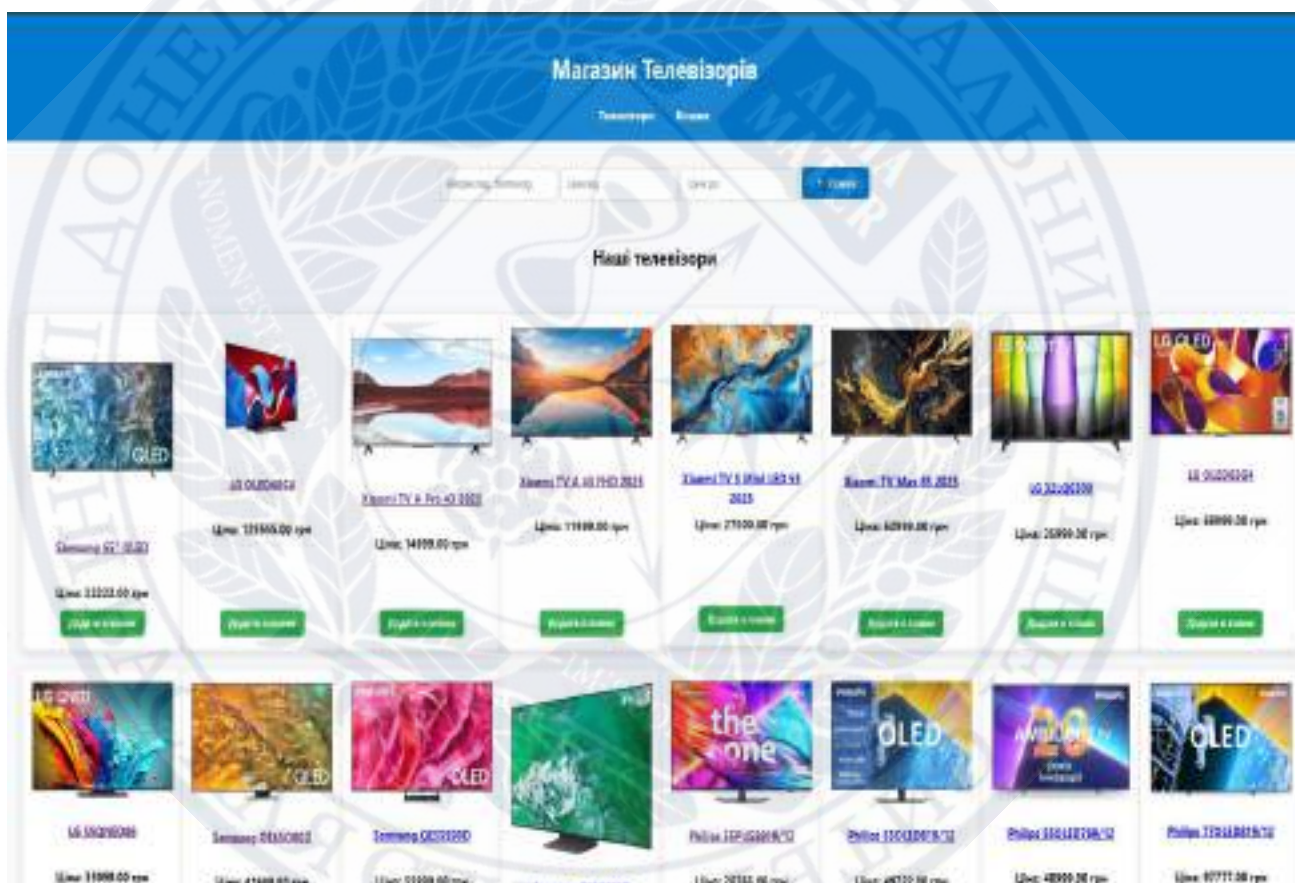


Рис. 2.3 - Головна сторінка інтернет-магазину телевізорів

На рисунку зображено основну сторінку сайту, де відображаються товари з назвою, ціною, зображенням та кнопкою «Додати в кошик». Також представлено верхню панель навігації та фільтри для пошуку за назвою і ціною.

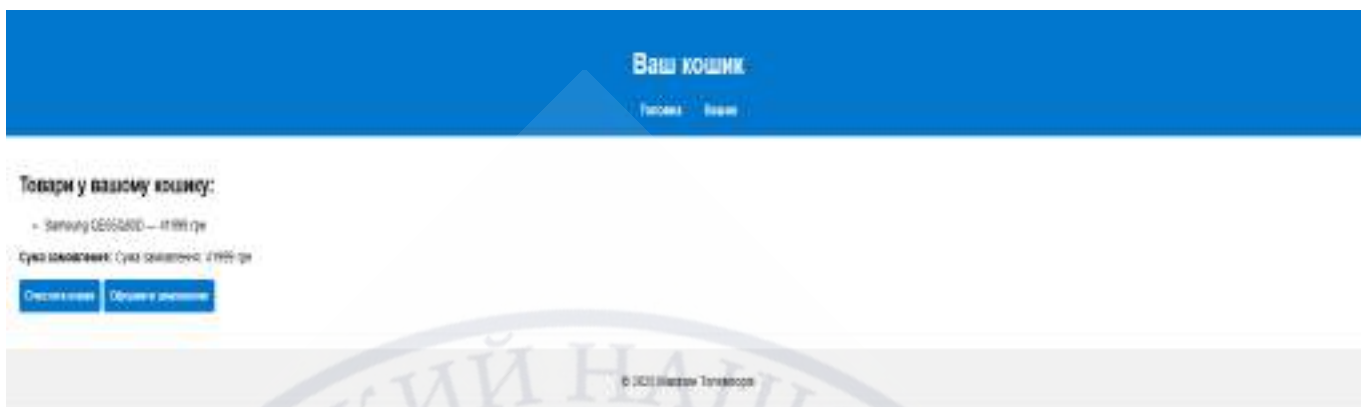


Рис. 2.4 - Кошик користувача

На сторінці відображено перелік доданих товарів, їх ціни та загальна сума замовлення. Також надано можливість очистити кошик або перейти до оформлення замовлення через відповідні кнопки.

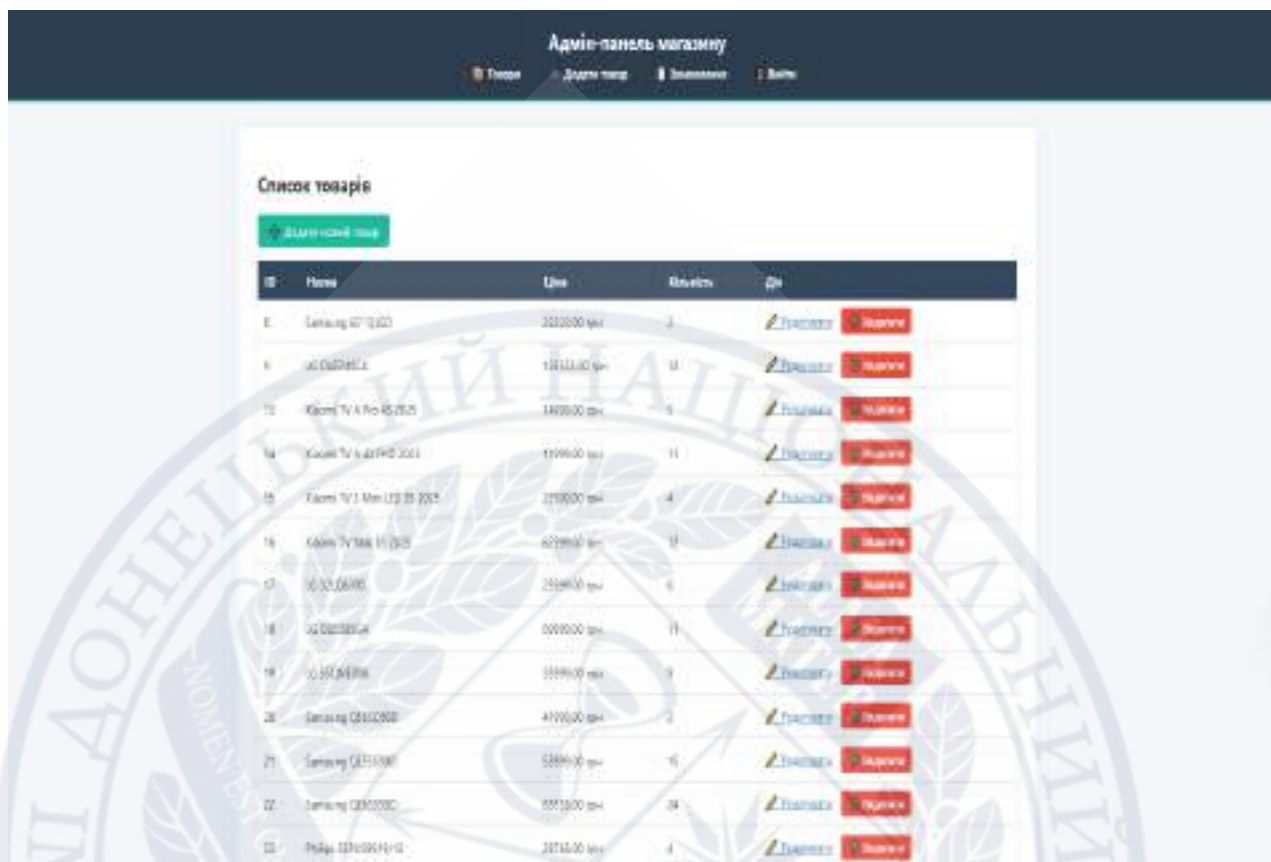


Рис. 2.5 - Адміністративна панель управління товарами

На скріншоті показано інтерфейс адміністратора, де відображається список товарів із полями ID, назва, ціна, кількість, а також кнопками для редагування або видалення. У верхній частині доступне меню навігації та кнопка «Додати новий товар».

Основні UX-рішення:

- фіксоване верхнє меню для навігації;
- кнопки з візуальним виділенням при наведенні;
- валідація форм (обов'язкові поля);
- повідомлення про успішне оформлення замовлення;
- збереження стану кошика в сесії.

2.5. Висновки до розділу 2

У другому розділі дипломної роботи було здійснено повноцінне проєктування інформаційно-довідкової системи інтернет-магазину побутової техніки, з урахуванням актуальних вимог до її функціональності, адаптивності, безпеки та масштабованості. Розгляд цього етапу є надзвичайно важливим, оскільки саме він формує основу для подальшої практичної реалізації системи та забезпечує її ефективну роботу відповідно до поставлених цілей.

На початковому етапі було проведено постановку задачі, визначено функціональні та нефункціональні вимоги до системи. Це дозволило сформулювати чітке бачення очікуваної структури та поведінки веб-додатку. До ключових функціональних компонентів були віднесені: перегляд товарів, реалізація кошика, оформлення замовлень та адміністративна панель для управління товарним асортиментом. До нефункціональних — забезпечення високої продуктивності, безперебійної роботи, а також адаптивності інтерфейсу до різних типів пристроїв і розмірів екранів. Крім того, важливим фактором при формуванні вимог стала потреба у підтримці майбутнього розширення системи без повного перероблення її структури.

Особливу увагу було приділено моделюванню структури бази даних, яка є фундаментом для зберігання та обробки даних у системі. Створено чотири ключові таблиці: `products`, `orders`, `order\_items`, `admins`, які взаємопов'язані за допомогою зовнішніх ключів. Це дозволило забезпечити логічну цілісність, цілісність записів і уникнути дублювання інформації. Для наочного представлення структури було побудовано ER-діаграму, яка візуально демонструє зв'язки між сутностями, що значно полегшує розуміння логіки системи. Така модель забезпечує не лише підтримку транзакцій і правильність збереження інформації, а й спрощує реалізацію пошуку та фільтрації товарів за різними критеріями.

Далі було розроблено архітектуру застосунку на основі парадигми MVC (Model-View-Controller). Такий підхід дозволив розмежувати обов'язки між різними компонентами системи: модель — для роботи з даними, контролер — для обробки запитів, представлення — для формування візуального інтерфейсу. Вибір цієї архітектурної моделі було зумовлено її універсальністю, зручністю масштабування та підтримки коду в майбутньому. Flask як основа веб-фреймворку повністю задовольнив потреби проєкту за рахунок своєї гнучкості та простоти у використанні. Було враховано можливість інтеграції з іншими компонентами, використання шаблонів Jinja2, а також ефективну роботу з маршрутизацією запитів.

Окремий акцент зроблено на проєктуванні інтерфейсу користувача, який має забезпечити інтуїтивну навігацію, чітку структуру сторінок і візуальну привабливість. Створено макети основних сторінок: головної, сторінки товару, кошика, сторінки оформлення замовлення, а також адмінпанелі. Ці макети враховують принципи сучасного веб-дизайну, забезпечуючи легкість сприйняття інформації навіть для недосвідчених користувачів. Проєктування інтерфейсу відбувалося з урахуванням адаптивності до мобільних пристроїв, що дозволяє зручно користуватися сайтом на будь-якому типі екрана — від смартфона до монітора.

Узагальнюючи результати, можна зазначити, що другий розділ дипломної роботи заклав міцну концептуальну та технічну основу для реалізації майбутнього програмного продукту. Було обґрунтовано вибір інструментів розробки, визначено архітектурну модель та створено базову схему зберігання даних, що дає змогу переходити до етапу реалізації функціональних модулів системи. Усі рішення, прийняті в межах даного розділу, відображають реальні потреби електронної комерції та відповідають сучасним стандартам побудови надійних веб-додатків. Результати цього етапу є надзвичайно важливими,

оскільки вони демонструють не лише володіння технологічним інструментарієм, а й здатність до системного мислення, проєктування та обґрунтованого прийняття рішень у сфері розробки інформаційних систем.



Розділ 3.

Інформаційно-довідкова реалізація та тестування системи

3.2. Робота з базою даних MySQL

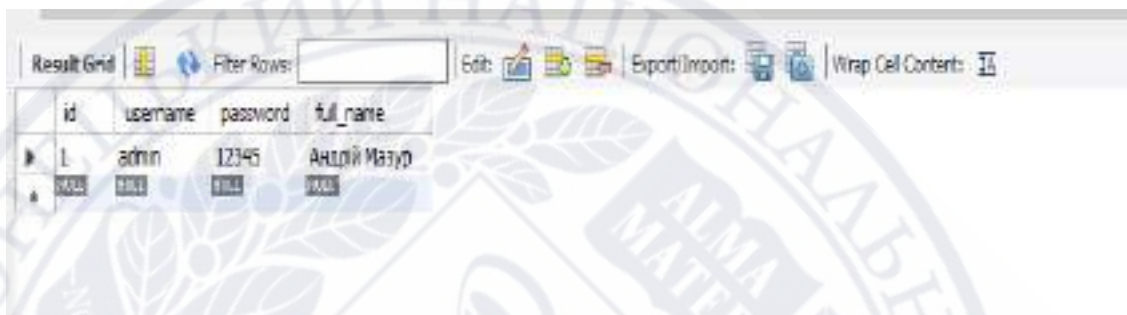
У межах реалізації інформаційно-довідкової системи інтернет-магазину була створена реляційна база даних `tv_shop`, що функціонує на основі СУБД MySQL. База даних містить логічно пов'язані таблиці для зберігання інформації про товари, замовлення, адміністраторів, а також про позиції кожного замовлення [3], [10].

Для організації взаємодії з базою даних у застосунку реалізовано підключення через відповідний драйвер, який забезпечує передачу та отримання даних. Зокрема, у процесі роботи веб-додатку регулярно здійснюються такі дії:

- вибірка усіх товарів з бази для відображення у каталозі;
- фільтрація товарів за заданими критеріями (бренд, ціна);
- збереження нових замовлень із деталізацією кожної позиції;
- додавання, редагування та видалення товарів через інтерфейс адміністратора;
- збереження інформації про обробку замовлення конкретним адміністратором.

Для забезпечення цілісності даних між таблицями встановлено зовнішні ключі. Наприклад, кожен запис про товар у замовленні прив'язується до конкретного замовлення, а замовлення — до адміністратора, який його обробляє [21]. Така структура дозволяє швидко здійснювати зв'язану вибірку даних і забезпечує логічну послідовність зберігання.

База даних є центральним компонентом системи, оскільки забезпечує збереження, оновлення та обробку всієї критичної інформації, яка використовується як користувачами, так і адміністраторами під час роботи із сайтом.



	id	username	password	full_name
▶	1	admin	12345	Андрій Мазур

Рис. 3.1 - Таблиця admins

На рисунку зображено вміст таблиці admins, яка містить інформацію про адміністраторів системи: логін (username), пароль та повне ім'я. Ця таблиця використовується для аутентифікації адміністратора при вході до панелі керування.

Result Grid					Filter Rows:	Edit:	Export/Import:	Wrap Cell Content:
	id	order_id	product_name	product_price				
▶	1	1	LG OLED 48" Ultra HD (OLED48C46LA)	24499.00				
	2	2	Samsung 55" 4K Smart TV (UE55DU7100UXUA)	19999.00				
	3	3	Samsung 55" 4K Smart TV (UE55DU7100UXUA)	19999.00				
	4	4	Samsung 55" 4K Smart TV (UE55DU7100UXUA)	19999.00				
	5	4	LG OLED 48" Ultra HD (OLED48C46LA)	24499.00				
	6	5	Samsung 65" QLED	35000.00				
	7	6	Samsung 65" QLED	22222.00				
	8	6	LG OLED48C4	125555.00				
	9	7	Samsung 65" QLED	22222.00				
	10	7	Xiaomi TV A 43 FHD 2025	11999.00				
	11	8	LG 32LQ6300	25999.00				
	12	8	LG OLED65G4	69999.00				
•	NULL	NULL	NULL	NULL				

Рис. 3.2 - Таблица order_items

Скріншот показує таблицю order_items, у якій зберігається детальна інформація про товари, що входять до кожного замовлення. Кожен запис пов'язаний із певним замовленням (order_id) і містить назву товару та його ціну на момент покупки.

Result Grid										Filter Rows:	Edit:	Export/Import:	Wrap Cell Contents:
	id	customer_name	customer_email	delivery_type	delivery_info	payment_type	created_at	admin_id	status	customer_phone			
▶	1	Андрій	malin14032004@gmail.com	NULL	NULL	NULL	2025-04-29 13:37:34	1	скасовано	NULL			
	2	ANDRII MALINOV	malinua@donnu.edu.ua	warehouse	2 Laskyn	cash	2025-04-29 13:51:37	1	скасовано	NULL			
	3	Павел Павлович	forzic3000@gmail.com	address		card	2025-04-29 13:54:08	1	скасовано	NULL			
	4	Сергій Чесарово	andrey.malin.14.03.2004@gmail.com	address	Вулиця Гоголя 5 буд. 23	card	2025-04-29 14:07:42	1	опрацьовано	NULL			
	5	ANDRII MALINOV	dednerlip@gmail.com	warehouse	2 Лазарен буд. 54 кв 5	cash	2025-04-29 14:47:04	1	виправлено	NULL			
	6	ANDRII MALINOV	malinua@donnu.edu.ua	address	Вулиця Гоголя	card	2025-04-29 17:03:43	1	опрацьовано	NULL			
	7	ANDRII MALINOV	malinua@donnu.edu.ua	warehouse	№2 Лазарен буд. 54 кв 11	cash	2025-04-30 10:29:45	1	виправлено	+380409099510			
	8	Боря Пилип	forzic3@gmail.com	warehouse	№2 Виноград буд. 34 кв 11	cash	2025-04-30 18:43:27	1	опрацьовано	+3806695535			
•	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL			

Рис. 3.3 - Таблица orders

На рисунку подано таблицю замовлень orders. Вона включає ПІБ покупця, email, тип доставки, адресу, тип оплати, дату створення, відповідального адміністратора, статус обробки та номер телефону замовника.

	id	name	price	quantity	image_url	image_path	description
	14	Xiaomi TV A 43 FHD 2025	11999.00	11	NULL	images/Xiomi2.jpg	Опис Телевізор Xiaomi TV A 43 FHD 2025 з діа...
	15	Xiaomi TV S Mini LED 55 2025	27500.00	4	NULL	images/Xiomi3.jpg	Опис Xiaomi TV S Mini LED Mini 55 2025 - це суч...
	16	Xiaomi TV Max 85 2025	62999.00	12	NULL	images/Xiomi4.jpg	Опис Телевізор Xiaomi TV Max 85 2025 оснащ...
	17	LG 32LQ6300	25999.00	6	NULL	images/Lg_2.jpg	LQ 32LQ6300 - LCD телевізор з діагоналлю 3...
	18	LG OLED65G4	69999.00	11	NULL	images/LG_3.jpg	Телевізор LG OLED65G4 пропонує преміальну ...
	19	LG 55QNED86	35999.00	9	NULL	images/LG_4.jpg	Телевізор LG 55QNED86 поєднує передові те...
	20	Samsung QE65Q80D	41999.00	2	NULL	images/Sams2.jpg	Телевізор Samsung QE65Q80D - це сучасний ...
	21	Samsung QE55S90D	55999.00	15	NULL	images/Sams_3.jpg	Телевізор Samsung QE55S90D з 55-дюймовим...
	22	Samsung QE65S90D	63555.00	24	NULL	images/sams_4.jpg	Телевізор Samsung QE65S90D - це потужне рі...
	23	Philips 55PUS8919/12	28765.00	4	NULL	images/Philii1.jpg	Philips 55PUS8919/12 - це 55-дюймовий LED-т...
	24	Philips 55OLED819/12	49722.00	8	NULL	images/Philii2.jpg	Телевізор Philips 55OLED819/12 пропонує пре...
	25	Philips 55OLED769/12	48999.00	6	NULL	images/Philii3.jpg	Телевізор Philips 55OLED769/12 оснащений 55...
	26	Philips 77OLED819/12	97777.00	11	NULL	images/philii4.jpg	Телевізор Philips 77OLED819/12 з діагоналлю ...
	27	TCL 65C805	34650.00	11	NULL	images/TCP1.jpg	Телевізор TCL 65C805 з діагоналлю 65 дюйм...
	28	TCL 55C765	45692.00	5	NULL	images/TCP2.jpg	TCL 55C765 - це 55-дюймовий QLED-телевізо...
	29	TCL 55V6B	14050.00	4	NULL	images/TCP3.jpg	Телевізор TCL 55V6B поєднує функціональніс...
	30	TCL 55C655	26529.00	7	NULL	images/TCP4.jpg	Телевізор TCL 55C655 пропонує поєднання с...
	31	Hisense 55U7NQ	48263.00	4	NULL	images/ULED1.jpg	Телевізор Hisense 55U7NQ - це сучасна моде...
	32	Hisense 65U8NQ	72999.00	4	NULL	images/ULED2.jpg	Телевізор Hisense 65U8NQ з 65-дюймовим ек...
	33	Hisense 65E7NQ Pro	43621.00	8	NULL	images/ULED3.jpg	Телевізор Hisense 65E7NQ Pro пропонує відмі...
	34	Hisense 55U6NQ	29999.00	4	NULL	images/ULED4.jpg	Телевізор Hisense 55U6NQ пропонує високу я...
	35	Hisense 55A6N	14721.00	12	NULL	images/ULED5.jpg	Телевізор Hisense 55A6N оснащений 55-дюйм...

Рис. 3.4 - Таблиця products

Зображено таблицю products, яка містить інформацію про всі доступні телевізори в інтернет-магазині: назву, ціну, кількість, шлях до зображення та короткий опис. Ця таблиця використовується для виведення товарів на головну сторінку та для адміністрування в панелі.

3.3. Адміністративна панель: додавання, редагування, видалення товарів

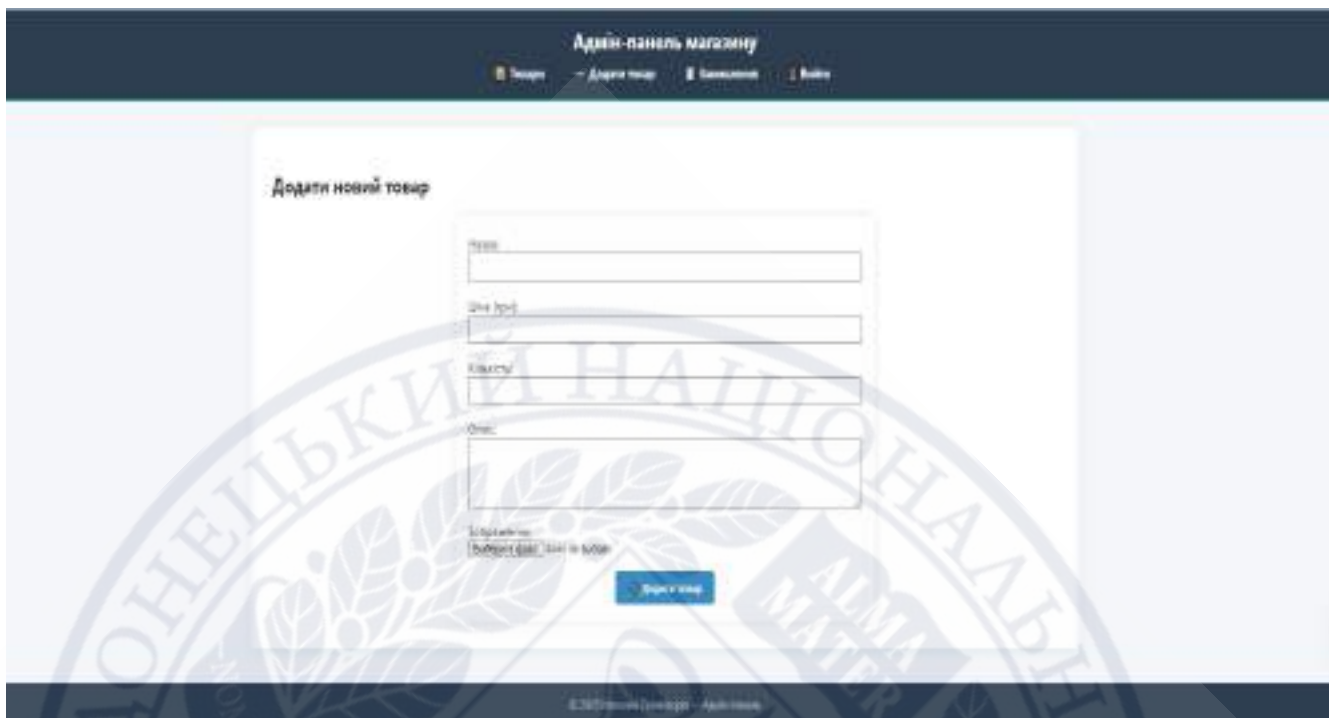
Одним із ключових компонентів розробленої інформаційно-довідкової системи інтернет-магазину побутової техніки є адміністративна панель, яка виконує роль внутрішнього інструменту керування контентом. Саме через цей інтерфейс адміністратор сайту отримує змогу повноцінно управляти товарним

каталогом, що на пряму впливає на актуальність, повноту та достовірність інформації для кінцевого користувача.

Інтерфейс адміністративної панелі є інтуїтивно зрозумілим і структурованим: усі товари представлені у вигляді таблиці, яка містить основні поля, зокрема ID товару, назву, ціну, кількість одиниць на складі, а також кнопки для дій — «Редагувати» та «Видалити».

Функціональні можливості панелі включають:

- **Додавання нових товарів.** Для цього передбачено відповідну кнопку, натискання на яку відкриває форму. У цій формі адміністратор вводить повну інформацію про товар — назву, ціну, опис, кількість, шлях до зображення та інші параметри. Це дозволяє швидко реагувати на зміну асортименту, додавати нові моделі техніки, новинки або сезонні пропозиції.
- **Редагування наявних записів.** У випадках, коли інформація про товар змінюється — наприклад, змінюється ціна або оновлюється опис — адміністратор має змогу швидко внести корективи, що забезпечує підтримку бази у відповідному до реальності стані.
- **Видалення товарів.** Функція дозволяє прибрати з бази даних неактуальні або видалені з асортименту позиції. Це зручно, оскільки дозволяє уникати дублювання, плутанини, а також запобігає помилкам з боку користувачів.



The screenshot displays the 'Admin panel of the store' (Адмін-панель магазину) interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Home' (Головна), 'Admin panel' (Адмін-панель), 'Products' (Товари), and 'Users' (Відвідувачі). The main content area is titled 'Додати новий товар' (Add new product). It contains a form with the following fields: 'Name' (Назва), 'Price (Ukr)' (Ціна (грн)), 'Quantity' (Кількість), 'Description' (Опис), and 'Image' (Зображення). Below the 'Image' field, there is a text input for 'Image alt' (Альтернативний текст зображення) and a 'Choose file' (Вибрати файл) button. A blue 'Add item' (Додати товар) button is positioned at the bottom of the form. The background features a large, faint watermark of the Ukrainian coat of arms and the text 'Львівський національний університет імені Гетьмана Мазепи' (Lviv National University named after Hetman Mazepa) and 'ALMA MATER'.

Рис. 3.5 - Форма додавання нового товару в адміністративній панелі

На рисунку зображено інтерфейс, який дозволяє адміністратору системи швидко додати новий товар до бази даних. У формі передбачено поля для введення назви товару, ціни, кількості, короткого опису та завантаження зображення. Такий підхід забезпечує просте та інтуїтивне введення інформації, а також дозволяє підтримувати актуальність асортименту магазину. Додавання товарів через дану форму дозволяє оновлювати контент у реальному часі безпосередньо через браузер. Це підвищує ефективність управління платформою з боку адміністратора.

Адмін-панель магазину

Товари | Додати товар | Редагувати товар | Вийти

Редагувати товар

Назва:

Вентилятор M'G BLS

Ціна (грн):

2000.00

Кількість:

2

Опис:

Вентилятор Samsung QV09090 - це компактний 9.25 дюймовий вентилятор з дистанційним керуванням, який стане центром функціонального простору. Завдяки розподіленню енергії, вентилятор QV09090 - це компактний вентилятор з функцією керування, що забезпечує високу продуктивність, надійність, зручність керування та функціональність. Частота обертання 2800 об/хв, робочий напір 1.2 м, функція керування: дистанційне керування, функція керування: дистанційне керування.

Вибрати фото

Поточне зображення:

Зберегти

Рис. 3.6 - Форма редагування товару в адміністративній панелі

На рисунку зображено функціональну частину адміністративної панелі, яка відповідає за редагування існуючих товарів у базі даних. Інтерфейс дозволяє змінити назву товару, ціну, кількість на складі, детальний опис і зображення. Адміністратор бачить поточне фото, що забезпечує зручність при оновленні. Така форма є ключовим інструментом для підтримання актуальної інформації про асортимент магазину. Реалізація цієї функції сприяє підвищенню ефективності управління вмістом сайту без необхідності технічного втручання в код або базу даних напяму.

ID	Назва	Ціна	Кількість	Дії
1	Samsung BT QLED	3333.00 грн	2	
4	LG D1249C	11222.00 грн	10	
12	Samsung TV 4 Pro 2022	18888.00 грн	5	
14	Samsung TV 4 Pro 2021	13888.00 грн	10	
16	Samsung TV 4 Pro 2020	27888.00 грн	4	
18	Samsung TV 4 Pro 2019	41888.00 грн	10	
19	LG C100000	39999.00 грн	9	
18	LG C100000	39999.00 грн	11	
16	LG C100000	39999.00 грн	9	
15	Samsung C200000	47999.00 грн	8	
13	Samsung C200000	50999.00 грн	10	
27	Samsung C200000	68222.00 грн	24	
11	Prada C200000	28762.00 грн	6	

Рис. 3.7 - Таблиця з переліком товарів у адміністративній панелі

На рисунку зображено головну таблицю товарів в адміністративному інтерфейсі інтернет-магазину. Тут адміністратор має змогу переглядати повний список товарів з такими характеристиками, як ідентифікатор (ID), назва, ціна, кількість на складі та доступні дії (редагування або видалення). Зручна структура таблиці забезпечує швидке візуальне сприйняття інформації, а функціональні кнопки дають змогу ефективно управляти асортиментом без необхідності переходу на інші сторінки. Це особливо корисно при обробці великої кількості позицій та постійному оновленні даних, що є важливою складовою підтримання актуальності інформації у веб-системах торгівлі.

Такий підхід забезпечує гнучкість і масштабованість системи. Адміністративна панель є важливим інструментом не лише для підтримки працездатності магазину, а й для стратегічного управління вмістом. Наприклад, у періоди акцій або оновлення товарного ряду адміністратор має можливість

оперативно додавати або змінювати позиції, що позитивно впливає на динаміку продажів. Крім того, реалізація цих функцій у межах MVC-архітектури (де контролер обробляє запити, модель зберігає бізнес-логіку, а подання відповідає за вивід інформації) дозволяє легко масштабувати інтерфейс адміністратора та підтримувати його в актуальному стані без необхідності змін у базовому коді.

Таким чином, адміністративна панель не лише полегшує роботу з базою даних, а й слугує важливою частиною загального функціоналу системи, що дозволяє забезпечити оперативне оновлення контенту, контроль за асортиментом та високий рівень обслуговування клієнтів.

3.4. Сторінка опису товару, фільтрація, пошук

Однією з ключових функціональних частин інформаційно-довідкової системи інтернет-магазину побутової техніки є забезпечення користувачеві зручного та інтуїтивно зрозумілого доступу до повної інформації про товари, а також реалізація інструментів для їхнього швидкого пошуку та фільтрації. В умовах сучасного інформаційного перевантаження користувачі очікують, що веб-ресурси будуть не лише інформативними, але й максимально адаптованими під їхні потреби [17], [27]. Саме тому реалізація таких можливостей як сторінка опису товару, фільтрація та пошук має критичне значення для забезпечення позитивного користувацького досвіду.

На сторінці опису товару представлена вся ключова інформація, необхідна для ознайомлення з обраною моделлю. Це, зокрема, назва товару, його вартість, кількість на складі, детальний опис технічних характеристик, а також зображення для візуального ознайомлення. Такий підхід дозволяє покупцеві не лише ознайомитися з базовими параметрами пристрою, але й краще зрозуміти його переваги, особливості дизайну, інноваційні функції тощо [26]. У сучасному

електронному комерційному середовищі сторінка товару відіграє роль віртуального консультанта, що замінює особисту комунікацію з продавцем у звичайному магазині.

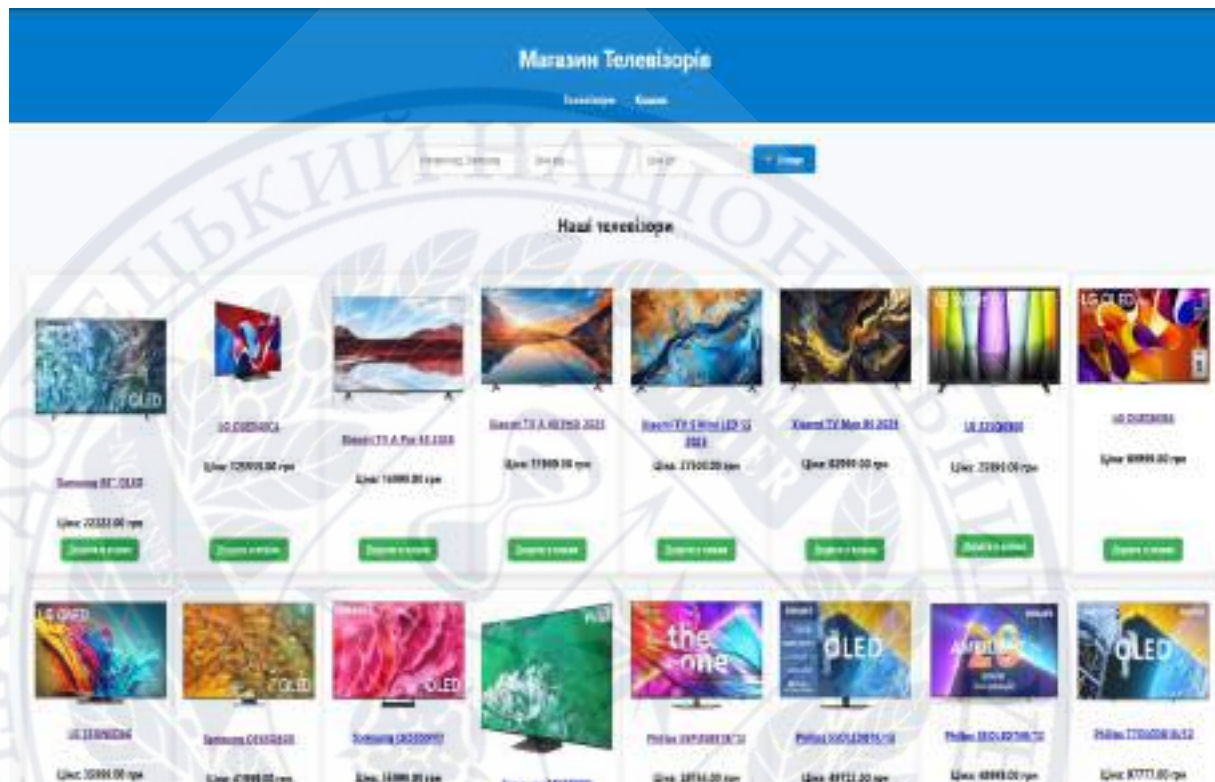


Рис. 3.7 - Головна сторінка з результатами пошуку та фільтрації товарів

На цьому зображенні демонструється функціональність пошуку і фільтрації телевізорів у межах веб-системи. Користувач може ввести ключове слово (наприклад, назву бренду) та ціновий діапазон, щоб переглянути тільки ті товари, які відповідають критеріям. Це дозволяє швидко зорієнтуватися серед великого асортименту та прийняти ефективне рішення щодо покупки.

Важливою частиною інтерфейсу також є функціонал фільтрації, який дає змогу користувачам звужити результати пошуку відповідно до своїх індивідуальних вимог. Наприклад, потенційний покупець може вказати бажаний ціновий діапазон, обрати конкретного виробника (такого як Samsung, LG,

Philips) або інші параметри, що дозволяє швидко сформувати список релевантних моделей [35]. Ця можливість не лише економить час користувача, але й сприяє кращій навігації сайтом та підвищенню задоволеності від процесу онлайн-шопінгу.

Крім того, система оснащена зручною формою пошуку, яка дозволяє оперативно знаходити товари за ключовими словами, що можуть включати як повні назви, так і фрагменти тексту. Це особливо корисно у випадках, коли користувач уже має конкретні очікування або попередній досвід із певним брендом чи моделлю. Таким чином, пошукова система забезпечує швидкий доступ до потрібного контенту без необхідності переглядати усі категорії вручну [9].

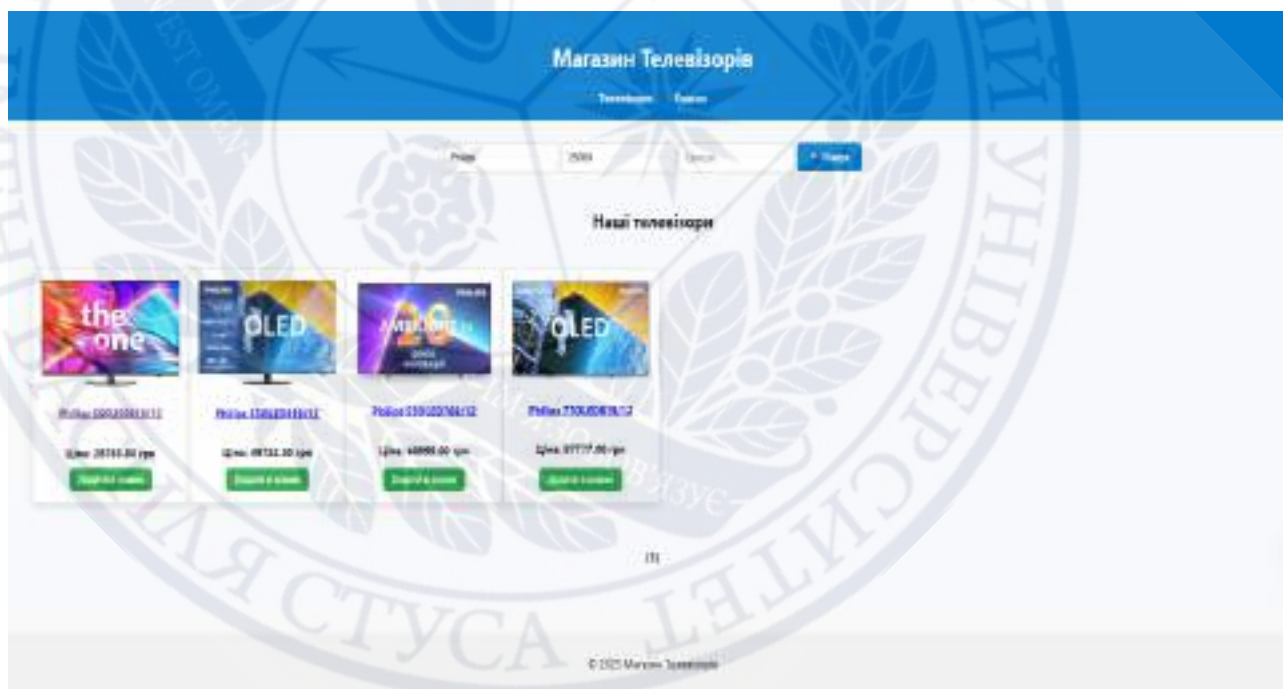


Рис. 3.8 – Виведення результатів пошуку з фільтрацією за брендом і ціною

На зображенні показано результати фільтрації телевізорів марки Philips у межах цінового діапазону від 25.000 грн. Система динамічно оновлює вміст сторінки відповідно до введених користувачем параметрів, забезпечуючи

інтуїтивну та ефективну взаємодію. Це суттєво спрощує процес вибору товару серед великого асортименту, що особливо важливо для користувачів із чітко визначеними критеріями.

У сукупності, ці компоненти значно підвищують загальну функціональність сайту, покращують взаємодію з кінцевим користувачем та сприяють ефективнішій роботі всієї інформаційної системи. Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, логічна структура сторінок та наявність інструментів для пошуку і фільтрації створюють умови для комфортного використання системи навіть недосвідченими користувачами.

3.5. Тестування системи: функціональне, юзабіліті

Після завершення етапу розробки інформаційно-довідкової системи інтернет-магазину було проведено всебічне тестування для перевірки її стабільності, надійності та зручності використання. Тестування — це невід'ємна частина життєвого циклу програмного забезпечення, оскільки дозволяє виявити потенційні помилки, недоліки у логіці взаємодії, а також визначити, наскільки система відповідає очікуванням кінцевого користувача [24], [32].

Функціональне тестування

Цей тип тестування мав на меті перевірити, наскільки реалізовані функції відповідають технічному завданню. Було опрацьовано такі ключові сценарії:

- **Управління товарами:** адміністратор мав змогу додавати нові товари через відповідну форму, змінювати вже існуючі (наприклад, ціну, опис або кількість), а також видаляти позиції, які більше не продаються. Усі ці дії супроводжувалися автоматичним оновленням даних у базі.

- Перегляд товарів: користувачі могли переглядати повну інформацію про кожен товар, включно з фото, назвою, ціною, описом і кількістю на складі.
- Фільтрація та пошук: функціонал дозволяв здійснювати пошук товарів за ключовими словами, а також фільтрацію за брендом і діапазоном цін.
- Робота з кошиком: перевірено правильність додавання товарів у кошик, оновлення загальної вартості, видалення товарів та повне очищення кошика.
- Оформлення замовлення: користувач мав змогу вказати контактні дані, обрати спосіб доставки й оплати. Після оформлення замовлення інформація коректно записувалась у відповідну таблицю бази даних.
- Авторизація адміністратора: перевірено вхід у систему адміністратора, збереження його сесії та відображення замовлень, які він опрацював.

Весь функціонал був ретельно протестований вручну з різними комбінаціями вхідних даних. Особливу увагу було приділено перевірці граничних значень, некоректного введення, а також перевірці стійкості до помилок (наприклад, порожні поля, невалідні електронні адреси тощо) [20].

Юзабіліті-тестування

Юзабіліті-тестування передбачало перевірку зручності інтерфейсу, інтуїтивності розташування елементів, загального вигляду та логіки взаємодії користувача із системою. Зовнішній вигляд сайту був оцінений за такими критеріями:

- Зрозумілість навігації: головне меню, пошук і кнопки на сторінках були логічно структуровані, що дозволяло швидко зорієнтуватися новому користувачеві.
- Читабельність і контрастність: використано достатній контраст між текстом і фоном, шрифт зручний для читання.
- Естетика інтерфейсу: сайт має охайний сучасний вигляд, що створює позитивне враження з перших секунд взаємодії.
- Швидкодія: сторінки завантажуються швидко, перемикання між ними не викликає затримок, що також позитивно впливає на користувацький досвід.

Кілька користувачів-непрограмістів були залучені до тестування з метою виявлення можливих труднощів у користуванні. За результатами тестування було встановлено, що інтерфейс є інтуїтивно зрозумілим навіть для людей без технічного бекграунду. Це дозволяє зробити висновок про високий рівень юзабіліті веб-застосунку.

3.6. Висновки до розділу 3

У третьому розділі дипломної роботи було здійснено всебічну реалізацію та перевірку функціонування розробленої інформаційно-довідкової системи інтернет-магазину побутової техніки. Особливу увагу було приділено практичному втіленню програмного продукту, його функціональним складовим, інтерфейсу користувача та зручності адміністрування. Усі етапи розробки супроводжувалися поетапним тестуванням, що дозволило переконатися у правильності обраних технічних рішень і відповідності результатів поставленим завданням.

На основі розробленої архітектури та структури бази даних було впроваджено усі ключові компоненти веб-застосунку, зокрема:

- інтерфейс для перегляду товарів і детальної інформації про них;
- модулі пошуку та фільтрації, які значно полегшують навігацію та підбір товарів;
- кошик з можливістю додавання, видалення товарів та підрахунком загальної вартості;
- форму оформлення замовлення з введенням контактних даних та вибором способу доставки;
- адміністративну панель для управління товарами та обробки замовлень.

Також було реалізовано ефективну взаємодію з базою даних MySQL, що забезпечило збереження всієї критично важливої інформації про товари, користувачів і замовлення. Уся система побудована на базі веб-фреймворку Flask, що дозволило організувати логіку роботи за принципом MVC (Model-View-Controller), що, у свою чергу, значно спростило подальше масштабування проекту та його супровід. Кожна функція була протестована на надійність, точність виконання запитів та відповідність очікуваному результату. Усі виявлені недоліки були усунені до завершення розробки. Проведене тестування підтвердило відповідність системи функціональним вимогам, стабільність її роботи та відсутність критичних помилок у процесі взаємодії з користувачем.

Юзабіліті-сценарії, реалізовані в системі, показали високу зручність користування як для кінцевого користувача, так і для адміністратора. Всі основні елементи інтерфейсу розташовані логічно, зрозуміло та доступно навіть для користувачів без технічної підготовки. Користувацький інтерфейс візуально привабливий, інтуїтивно зрозумілий, а його структура відповідає сучасним стандартам UI/UX-дизайну.

Загалом, реалізація системи підтвердила доцільність обраного технічного підходу та архітектурного рішення. Розроблений веб-застосунок не лише відповідає поставленим завданням, а й має потенціал до подальшого розширення. Наприклад, система може бути доопрацьована шляхом додавання функцій реєстрації користувачів, інтеграції з API служб доставки тощо. Завдяки своїй гнучкості й відкритості до розширень система може бути адаптована під потреби реального комерційного бізнесу різного масштабу.

Таким чином, можна зробити висновок, що практична частина дипломної роботи виконана повністю та якісно, а її результати є актуальними й потенційно застосовними в реальних умовах електронної комерції. Запропоноване рішення може бути використане як самостійна система, або як база для створення повноцінного багатофункціонального інтернет-магазину з розширеним функціоналом.

Висновки

У процесі виконання дипломної роботи на тему «Розробка інформаційно-довідкової системи інтернет-магазину побутової техніки» було здійснено всебічне дослідження, проєктування та реалізацію веб-застосунку, орієнтованого на забезпечення ефективної взаємодії користувачів з електронною торговою платформою. Основна мета роботи — створення функціональної та зручної у використанні системи, що дозволяє здійснювати пошук, перегляд, оформлення замовлень і керування контентом інтернет-магазину — була досягнута у повному обсязі. У ході виконання проєкту було не лише застосовано теоретичні знання, отримані в процесі навчання, а й здобуто цінний практичний досвід роботи з сучасними веб-технологіями.

На етапі теоретичного аналізу було розглянуто основні поняття інформаційно-довідкових систем, класифікацію подібних програмних рішень, а також сучасні підходи до веб-розробки. Окрему увагу приділено аналізу наявних аналогічних інтернет-магазинів, що дозволило визначити найкращі практики побудови подібних систем та сформулювати вимоги до власної реалізації. Було також проаналізовано актуальні технології, зокрема Flask, MySQL, HTML/CSS, що стали основою для подальшої розробки.

У другому розділі дипломної роботи розглянуто процес проєктування системи. Розроблено структуру бази даних, побудовано логічну модель із чіткими зв'язками між сутностями. Було обґрунтовано використання архітектури MVC, яка дозволила розділити логіку роботи, інтерфейс користувача та доступ до даних. Запропоновано ергономічний інтерфейс користувача з урахуванням сучасних принципів дизайну, адаптивності та доступності, що зробило систему придатною для широкого кола користувачів.

Візуальні компоненти сайту були спроектовані відповідно до найкращих практик UI/UX.

На етапі реалізації було створено повнофункціональний веб-додаток на основі Python-фреймворку Flask із використанням бази даних MySQL. Реалізовано модулі перегляду товарів, пошуку, фільтрації, оформлення замовлень, а також адміністративну панель із можливістю додавання, редагування й видалення товарів. Система забезпечує надійне збереження даних, підтримує захист від несанкціонованого доступу до адмінпанелі та має можливості до масштабування й подальшої розробки. Під час реалізації також було дотримано принципів безпеки даних та зручності підтримки системи в довготривалій перспективі.

У ході тестування було підтверджено стабільність, функціональну повноту та відповідність веб-застосунку вимогам, визначеним на початковому етапі. Проведене функціональне тестування довело коректність роботи всіх модулів, а юзабіліті-тестування засвідчило зручність і доступність інтерфейсу для звичайних користувачів та адміністраторів. Усі виявлені неточності були своєчасно виправлені, а тестові сценарії були орієнтовані як на типовий, так і на граничний випадок використання системи.

На основі отриманих результатів можна зробити висновок, що поставлені завдання були реалізовані повністю. Запропонована система здатна не лише виконувати функції онлайн-магазину, а й легко адаптується під потреби конкретного бізнесу. Вона може бути розширена шляхом додавання нових функцій, таких як система реєстрації користувачів, інтеграція з платіжними системами, використання API для логістики, створення особистого кабінету клієнта тощо. Завдяки модульній структурі застосунку можливе поступове нарощування функціоналу без потреби повного перепроєктування системи.

Таким чином, дипломна робота має не лише теоретичну, а й практичну цінність. Розроблена система може бути використана як база для впровадження в реальну комерційну діяльність або як навчальний проєкт при вивченні веб-технологій. Отримані знання й практичні навички розробки подібного класу програмного забезпечення можуть бути застосовані в майбутній професійній діяльності, що підтверджує актуальність і доцільність виконаної роботи. Результати цієї роботи свідчать про високий рівень володіння засобами програмування, здатність аналізувати, проектувати та впроваджувати комплексні інформаційні системи з орієнтацією на кінцевого користувача.



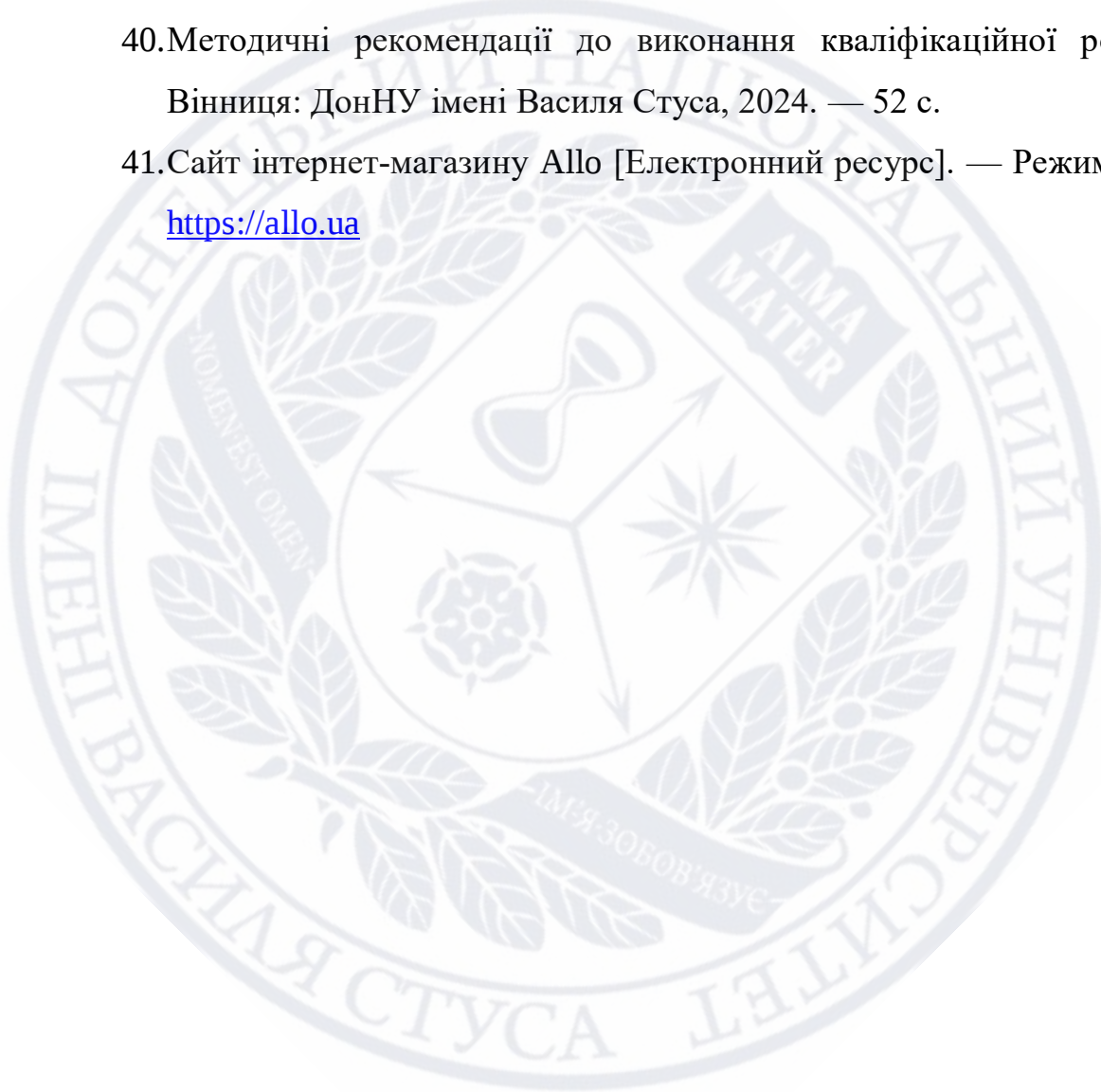
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондаренко А. О., Дьяків Ю. В. Веб-програмування: навч. посібник. — Київ: КНУ, 2020. — 240 с.
2. Офіційна документація Flask [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://flask.palletsprojects.com>
3. Офіційна документація MySQL [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://dev.mysql.com/doc/>
4. Bootstrap 5 — Frontend фреймворк [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://getbootstrap.com>
5. Python 3.12 Documentation [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://docs.python.org/3>
6. Постнєв С. В. Основи проектування інформаційних систем. — Київ: КНЕУ, 2018. — 212 с.
7. Чабаненко О. І. HTML та CSS: створення адаптивних сайтів. — Львів: ЛНУ, 2022. — 198 с.
8. Django vs Flask: що обрати? [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://realpython.com/flask-vs-django/>
9. CRUD-операції у веб-додатках: приклади та пояснення [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://developer.mozilla.org>
10. Шевченко А. І. Проектування баз даних. Навч. посібник. — Харків: ХНУРЕ, 2021. — 172 с.
11. Комаров С. В. Архітектура сучасних інформаційних систем. — Дніпро: ДНУ, 2019. — 156 с.
12. Сафонов В. О. Інтернет-комерція: сучасний стан та тенденції. — К.: НАУ, 2023. — 144 с.

13. Сайт інтернет-магазину Rozetka [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://rozetka.com.ua>
14. Сайт інтернет-магазину Comfy [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://comfy.ua>
15. Сайт інтернет-магазину Foxtrot [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://foxtrot.ua>
16. Сайт інтернет-магазину MOYO [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://moyo.ua>
17. Веб-дизайн: принципи UI/UX [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://uxdesign.cc>
18. Принципи архітектури MVC [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/MVC>
19. Flask Mega-Tutorial by Miguel Grinberg [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://blog.miguelgrinberg.com>
20. Ткаченко І. М. Безпека веб-застосунків. — Запоріжжя: ЗНТУ, 2020. — 168 с.
21. Офіційна документація Jinja2 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://jinja.palletsprojects.com>
22. SQLAlchemy Documentation [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://docs.sqlalchemy.org> — дата звернення: 2024.
23. Новосельцев В. Ю. Основи створення веб-застосунків. — Харків: ХНАМГ, 2020. — 192 с.
24. FastAPI vs Flask [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://testdriven.io/blog/fastapi-vs-flask> — дата звернення: 2024.
25. Сучасна клієнт-серверна архітектура [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://habr.com/ru/company/otus/blog/548014> — дата звернення: 2024.

26. HTML5 & CSS3 — W3Schools Guide [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.w3schools.com> — дата звернення: 2024.
27. Flask REST API [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://flask-restful.readthedocs.io> — дата звернення: 2024.
28. Федоренко А. В. Технології інтернет-програмування. — Дніпро: ДУІТ, 2022. — 228 с.
29. Документація HTTP [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP> — дата звернення: 2024.
30. Основи роботи з Git та GitHub [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://guides.github.com> — дата звернення: 2024.
31. Gherman A. Full-Stack Web Development with Flask. — Packt Publishing, 2023. — 312 р.
32. Безпека веб-додатків: типові загрози і захист [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://owasp.org> — дата звернення: 2024.
33. Flask-SQLAlchemy Docs [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://flask-sqlalchemy.palletsprojects.com> — дата звернення: 2024.
34. Актуальні тренди веброзробки 2024 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://web.dev> — дата звернення: 2024.
35. Сучасний підхід до SPA [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://vuejs.org> — дата звернення: 2024.
36. Сафронова Ю. І. Основи інформаційних технологій: навч. посіб. — Львів: ЛНУ, 2020. — 218 с.
37. Cloudflare. Як працює кешування [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.cloudflare.com/learning/cdn/what-is-caching> — дата звернення: 2024.

- 38.Flask для початківців: офіційне керівництво [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://flask.palletsprojects.com/en/latest/tutorial/> — дата звернення: 2024.
- 39.Досвід проектування ІС в e-commerce [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://towardsdatascience.com> — дата звернення: 2024.
- 40.Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи. — Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2024. — 52 с.
- 41.Сайт інтернет-магазину Allo [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://allo.ua>



ДОДАТОК А

Тези доповіді

УДК 004.8:613.2

*Малінін А. О., здобувач вищої
освіти 4 курсу спеціальності
122 Комп'ютерні науки
Веселовська Н. Р., професор кафедри
прикладної математики та кібербезпеки*

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНО-ДОВІДКОВОЇ СИСТЕМИ ІНТЕРНЕТ- МАГАЗИНУ ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Електронна комерція стрімко трансформує сучасні підходи до продажу товарів і послуг, змінюючи уявлення про класичну торгівлю. Інтернет-магазини стають невіддільною частиною повсякденного життя, а особливо актуальним є сегмент побутової техніки, який потребує не лише ефективного функціоналу, а й зручної системи навігації, подання даних та інструментів для керування товаром. Враховуючи ці тенденції, виникає необхідність у створенні простих, адаптивних та ефективних інформаційно-довідкових систем для онлайн-магазинів, які можуть бути легко масштабовані й модифіковані залежно від потреб бізнесу.

У ході дослідження було створено веб-застосунок, який виконує ключові завдання інтернет-магазину: пошук, фільтрація, перегляд товарів та оформлення замовлень у сфері продажу побутової техніки. Розробка виконана на базі мови програмування Python із використанням мікрофреймворку Flask та реляційної бази даних MySQL. Обґрунтовано вибір цієї технологічної зв'язки як оптимальної для систем середнього рівня складності, що вимагають як простоти впровадження, так і можливості подальшого розширення.

На етапі аналітичної підготовки було розглянуто класифікацію інформаційно-довідкових систем, проаналізовано особливості існуючих інтернет-магазинів побутової техніки в Україні, зокрема таких як Rozetka, Comfy, Foxtrot, Allo, MOYO. У процесі аналізу виявлено сильні сторони подібних платформ (фільтрація, адаптивність, багаторівнева категоризація), а також недоліки, зокрема надлишкову складність або перенасиченість функціоналом. Відтак, було сформовано концепцію створення власного веб-додатку з базовим, але повноцінним функціоналом.

У реалізованій системі особливу увагу приділено архітектурі, структурі даних та зручності інтерфейсу. Створено базу даних із таблицями для зберігання товарів, замовлень, адміністраторів та окремих позицій у замовленнях. Веб-додаток побудований за моделлю MVC, яка дозволяє розділити логіку програми на три рівні: модель (база даних), контролер (логіка обробки запитів) та представлення (інтерфейс користувача).

Користувач має змогу здійснювати пошук товарів за назвою, фільтрувати їх за брендом і ціновим діапазоном, переглядати картки товарів з детальним описом та зображенням, формувати замовлення, заповнивши контактну інформацію. Оформлення замовлення супроводжується записом усієї необхідної інформації в базу даних. Інтерфейс розроблено з використанням HTML, CSS і Bootstrap, що забезпечує адаптивність до різних типів пристроїв.

Для адміністратора передбачено окрему панель керування, де реалізовано функціонал авторизації, додавання, редагування та видалення товарів, а також перегляду й оновлення статусів замовлень. Доступ до панелі обмежено, що забезпечує базовий рівень захисту даних. Усі операції виконуються через веб-інтерфейс без потреби в безпосередньому доступі до бази.

Функціональність системи перевірено через тестування основних сценаріїв використання, включно з типово очікуваними діями користувача й адміністратора. Було перевірено стабільність роботи CRUD-операцій, правильність фільтрації, коректність взаємодії з базою даних, а також логіку обробки замовлень. Тестування юзабіліті засвідчило, що навіть недосвідчені користувачі без технічної підготовки легко орієнтуються в інтерфейсі сайту.

У цілому розроблений веб-застосунок демонструє приклад компактної, але ефективної інформаційно-довідкової системи, яка може бути використана як стартова основа для впровадження у реальні онлайн-магазини побутової техніки або як навчальний проєкт для вивчення основ веб-розробки, роботи з базами даних та архітектурними шаблонами. Веб-додаток відкритий до доповнення новими модулями, такими як інтеграція з платіжними системами, створення особистих кабінетів, логістична інтеграція тощо. Таким чином, проєкт може мати практичне продовження в межах стартапу або реального бізнесу малого масштабу.

Список використаних джерел:

1. Стан та перспективи розвитку e-commerce в Україні [Електронний ресурс] – [URL:https://www.promodo.com/blog/research-of-the-ukrainian-ecommerce-market](https://www.promodo.com/blog/research-of-the-ukrainian-ecommerce-market)

2. Web development trends 2025 [Electronic resource] – URL: <https://wpengine.com/blog/web-development-trends>
3. MySQL at 30: Still important, but no longer king [Electronic resource] – URL: <https://www.infoworld.com/article/3982439/mysql-at-30-still-important-but-no-longer-king.html>
4. Основні тренди у вебдизайні 2024–2025 [Електронний ресурс] – URL: <https://sendpulse.ua/blog/web-design-trends>
5. Тренди та виклики українського ринку eCommerce у 2024 році [Електронний ресурс] – URL: <https://uaateam.agency/blog/trendy-ta-vyklyky-ukrainskogo-rynku-ecommerce>



ДОДАТОК Б

Декларація щодо унікальності текстів роботи
та невикористання матеріалів інших авторів без посилань

ДЕКЛАРАЦІЯ

про дотримання академічної доброчесності

Я, _____

Повністю вказується ПІБ та статус (посада для працівників, освітня (освітньо-наукова) програма – для здобувачів вищої освіти)

що нижче підписався/підписалася, розуміючи та підтримуючи загально визнані засади справедливості, доброчесності та законності,

ЗОБОВ'ЯЗУЮСЬ:

дотримуватися принципів та правил академічної доброчесності, що визначені законодавством України, локальними нормативними актами Донецького національного університету імені Василя Стуса, а також положеннями, правилами, умовами, визначеними іншими суб'єктами, та не допускати їх порушення.

ПІДТВЕРДЖУЮ:

що мені відомі положення статті 42 Закону України «Про освіту»;

що у даній роботі не представлялась/представлявся чиясь робота повністю або частково як своя власна. Там, де я скористалась/скориставсь чужими ідеями, я зробила/зробив відповідні посилання на джерела інформації;

що дана робота не передавалась іншим особам і подається вперше, не порушує авторських та суміжних прав згідно з вимогами статей 21–25 Закону України «Про авторське право та суміжні права», а дані та інформація не отримувались не дозволеним способом.

УСВІДОМЛЮЮ:

що ця робота може бути перевірена університетом на плагіат або інші порушення академічної доброчесності, в тому числі з використанням спеціалізованих сервісів;

що у разі порушення академічної доброчесності, до мене можуть бути застосовані процедури, передбачені законодавством України та Кодексом академічної доброчесності та корпоративної етики Донецького національного університету імені Василя Стуса, іншими локальними нормативними актами університету, і я можу бути притягнута/притягнутий до академічної відповідальності.

(дата)

(підпис)

