

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТЕХНОЛОГІЙ

ННІ/факультет Навчально-науковий інститут економіки та бізнес-освіти
Кафедра Економіки та цифрового бізнесу
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Форма навчання Денна

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Халізева Станіслава Сергійовича
(прізвище, ім'я, по батькові здобувача)

на тему Розробка сайту-каталогу постачальника комп'ютерних
комплектуючих
(повна назва теми)
за матеріалами _____
(повна назва бази дослідження)

науковий керівник к.т.н. Селезньов М.Є.
(наук. ступінь, вчене звання) *(підпис)* *(прізвище, ініціали)*

Робота допущена до захисту в ЕК

Протокол засідання кафедри
від 09 червня 2025р. № 12

Завідувач кафедри _____
(підпис)

к.е.н., доцент
наук. ступінь, вчене звання

Радько В.М.
прізвище, ініціали

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та
спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-9.01

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ ТА БІЗНЕС-ОСВІТИ
(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра економіки та цифрового бізнесу
Освітній ступінь бакалавр
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри _____ **В.М. Радько**

“07” квітня 2025 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА ЗДОБУВАЧУ

_____ Халізеvu Станіславу Сергійовичу

1. Тема роботи «Розробка сайту-каталогу постачальника комп'ютерних комплектуючих»

науковий керівник роботи Селезньов Максим Євгенович,
затвержені наказом вищого навчального закладу від «04» квітня 2025 р. № 224-ст (д/ф)
№ 151-ст (з/ф)

2. Строк подання здобувачем роботи 31.05.2025р.

3. Зміст кваліфікаційної роботи бакалавра, об'єкт, предмет та мета дослідження:

Розділ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ САЙТУ-КАТАЛОГУ ПОСТАЧАЛЬНИКА
КОМП'ЮТЕРНИХ КОМПЛЕКТУЮЧИХ

Розділ 2 ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА САЙТУ-КАТАЛОГУ КОМП'ЮТЕРНИХ
КОМПЛЕКТУЮЧИХ

Розділ 3 ФУНКЦІОНАЛ ТА ЕЛЕМЕНТИ ІНТЕРФЕЙСУ САЙТУ-КАТАЛОГУ
КОМП'ЮТЕРНИХ КОМПЛЕКТУЮЧИХ

Об'єкт дослідження – процес розробки Web-системи для відображення та керування
переліком товарів у вигляді сайту-каталогу

Предмет дослідження – функціональні та технічні аспекти розробки сайту-каталогу
постачальника комп'ютерних комплектуючих

Мета кваліфікаційної роботи бакалавра – розробка функціонального Web-додатку, який
представляє собою каталог комп'ютерних комплектуючих з можливістю пошуку товарів та
керуванням замовленнями

4. Дата видачі завдання 04.04.2025р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Строк виконання етапів роботи	Відмітка керівника про виконання етапів (дата, підпис)
1	Підготовка розділу 1	до 28.04.2025р.	25.04.2025
2	Підготовка розділу 2	до 16.05.2025р.	15.05.2025
3	Підготовка розділу 3	до 30.05.2025р.	29.05.2025
4	Реєстрація завершеної дипломної роботи	до 31.05.2025р.	30.05.2025
5	Отримання відгуку від наукового керівника	03-04.06.2025р.	04.06.2025
6	Отримання зовнішньої рецензії	05-06.06.2025р.	06.06.2025
7	Перевірка кваліфікаційної роботи на плагіат	02-09.06.2025р.	04.06.2025
8	Попередній захист кваліфікаційної роботи на кафедрі	03.06.2025р.	03.06.2025
9	Допуск кафедрою кваліфікаційної роботи до захисту	09.06.2025р.	09.06.2025
10	Підготовка студента до захисту в ЕК	до 17.06.2025р.	17.06.2025

Завдання підготував науковий керівник _____

(підпис)

Селезньов М. Є _____

(прізвище та ініціали)

Завдання одержав здобувач _____

(підпис)

Халізов С. С. _____

(прізвище та ініціали)

Примітки:

1. Форму призначено для видачі завдання здобувачу на виконання кваліфікаційної роботи бакалавра і контролю за ходом роботи з боку кафедри.
 2. Розробляється керівником кваліфікаційної роботи. Видається кафедрою.
- Формат бланка А4 (210×297 мм), 2 сторінки.

РЕФЕРАТ

Робота містить 52 сторінки, 17 рисунків, 25 джерел, 2 додатки.

Об'єкт дослідження: процес розробки Web-системи для відображення та керування переліком товарів у вигляді сайту-каталогу.

Предмет дослідження: функціональні та технічні аспекти розробки сайту-каталогу постачальника комп'ютерних комплектуючих.

Мета дослідження: розробка функціонального Web-додатку, який представляє собою каталог комп'ютерних комплектуючих з можливістю пошуку товарів та керуванням замовленнями.

У ході дослідження було проаналізовано сучасні цифрові рішення в галузі електронної комерції, здійснено вибір архітектури Web-додатку та технологічного стеку його розробки. Спроектовано інформаційну модель Web-системи та відповідну реляційну базу даних. Реалізовано клієнтську і серверну частини сайту-каталогу, у якому передбачено функціонал управління товарами, кошиком, замовленнями та ролями користувачів.

Область застосування: результати цієї роботи можуть бути використані при створенні комерційної Web-платформи для продажу комп'ютерних комплектуючих, яка може бути розвинена до повноцінного інтернет-магазину з можливістю використання існуючих платіжних та логістичних сервісів.

САЙТ-КАТАЛОГ, КОМП'ЮТЕРНІ КОМПЛЕКТУЮЧІ, WEB-РОЗРОБКА, ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ, БАЗА ДАНИХ, WEB-РЕСУРС, WEB-ІНТЕРФЕЙС.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ САЙТУ-КАТАЛОГУ ПОСТАЧАЛЬНИКА КОМП'ЮТЕРНИХ КОМПЛЕКТУЮЧИХ	9
1.1 Актуальність розробки Web-ресурсів для продажу комп'ютерних комплектуючих	9
1.2 Огляд існуючих цифрових рішень для електронної комерції	14
1.3 Вибір архітектури та технологічного стеку розробки сайту- каталогу	19
Висновки до розділу 1	22
РОЗДІЛ 2 ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА САЙТУ-КАТАЛОГУ КОМП'ЮТЕРНИХ КОМПЛЕКТУЮЧИХ	23
2.1 Проєктування інформаційної моделі Web-ресурсу	23
2.2 Проєктування бази даних сайту-каталогу	27
2.3 Розробка серверної та клієнтської частини	33
Висновки до розділу 2	37
РОЗДІЛ 3 ФУНКЦІОНАЛ ТА ЕЛЕМЕНТИ ІНТЕРФЕЙСУ САЙТУ- КАТАЛОГУ КОМП'ЮТЕРНИХ КОМПЛЕКТУЮЧИХ	39
3.1 Огляд реалізованого функціоналу сайту-каталогу	39
3.2 Сценарії взаємодії користувача з Web-інтерфейсом каталогу	44
3.3 Загальний аналіз створеного Web-ресурсу та напрямки його подальшого розвитку	50
Висновки до розділу 3	55
ВИСНОВКИ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59
ДОДАТКИ	61

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

API - Application Programming Interface;
CRM - Customer Relationship Management;
CSS - Cascading Style Sheets;
HTML - HyperText Markup Language;
HTTP - Hypertext Transfer Protocol;
JSON - JavaScript Object Notation;
MVP - Minimum Viable Product;
ORM - Object-Relational Mapping;
PWA - Progressive Web App;
SPA - Single Page Application;
URL - Uniform Resource Locator.

ВСТУП

У сучасних умовах цифрової трансформації торгівлі особливої актуальності набувають ефективні онлайн-інструменти для продажу та просування електронних компонентів. При цьому, однією з найбільш конкурентних і динамічних галузей є ринок комп'ютерних комплектуючих, що охоплює широкий спектр товарів - від процесорів до систем охолодження.

Розвиток електронної комерції створює нові вимоги до функціональності сайтів: інтерактивність, адаптивність, швидкодія, підтримка фільтрації та гнучка архітектура системи. Особливо це важливо для компаній-постачальників, які прагнуть не лише презентувати товари, але й забезпечити повний цикл обслуговування клієнта - від ознайомлення з характеристиками до обробки замовлень. Таким чином, актуальність дипломної роботи зумовлена необхідністю розробки та впровадження сучасних Web-застосунків для цифровізації процесу продажу комп'ютерних комплектуючих, автоматизації супутніх облікових процесів та покращення клієнтського досвіду.

Об'єкт дослідження: процес розробки Web-системи для відображення та керування переліком товарів у вигляді сайту-каталогу.

Предмет дослідження: функціональні та технічні аспекти розробки сайту-каталогу постачальника комп'ютерних комплектуючих.

Метою дослідження є розробка функціонального Web-додатку, який представляє собою каталог комп'ютерних комплектуючих з можливістю пошуку товарів та керуванням замовленнями.

В процесі дослідження вирішувалися наступні завдання:

- оцінити актуальність розробки Web-ресурсів для продажу комп'ютерних комплектуючих;
- проаналізувати існуючі цифрові рішення для електронної комерції;
- обґрунтувати вибір архітектури та технологічного стеку розробки сайту-каталогу;
- розробити інформаційну модель сайту-каталогу;

- реалізувати серверну та клієнтську частини сайту-каталогу;
- провести загальний аналіз створеного Web-ресурсу та визначити напрямки його подальшого розвитку.

В процесі проведення дослідження використовувалися такі методики:

- аналіз предметної області;
- порівняльний аналіз;
- моделювання з використанням UML;
- системний аналіз.

Практична значущість результатів дослідження полягає у створенні дієвого інструменту для представлення продукції постачальника комп'ютерних комплектуючих з можливістю подальшої інтеграції з CRM, аналітичними сервісами, платіжними системами та мобільними додатками.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ САЙТУ-КАТАЛОГУ ПОСТАЧАЛЬНИКА КОМП'ЮТЕРНИХ КОМПЛЕКТУЮЧИХ

1.1 Актуальність розробки Web-ресурсів для продажу комп'ютерних комплектуючих

Комп'ютерні комплектуючі є основою будь-якої обчислювальної техніки - як для персонального, так і для корпоративного використання. До цієї категорії належать всі фізичні компоненти, з яких складається комп'ютерна система: центральний процесор, материнська плата, оперативна пам'ять, накопичувачі, відеокарта, блок живлення, системи охолодження, корпус тощо. Сучасний ринок цих товарів є надзвичайно динамічним, технологічно насиченим і конкурентним.

Світовий ринок комп'ютерних комплектуючих демонструє стійке зростання завдяки постійному оновленню лінійок продукції, зростаючому попиту на геймерські, професійні та серверні рішення. Компанії-виробники, такі як Intel, AMD, NVIDIA, ASUS, Gigabyte, MSI, Samsung, Kingston, Western Digital, Seagate та інші, постійно впроваджують нові технології, які підвищують продуктивність, енергоефективність та стабільність обладнання. Особливої актуальності набули теми енергоефективних рішень, підтримки штучного інтелекту (наприклад, графічні прискорювачі для нейромереж), швидких накопичувачів (NVMe SSD), багатопоточних процесорів, а також систем охолодження для високонавантажених обчислень.

В Україні ринок комп'ютерних комплектуючих розвинений переважно за рахунок онлайн-торгівлі, де найбільшу частку займають інтернет-магазини. Їхні каталоги пропонують тисячі товарів із різноманітними технічними характеристиками та ціновими діапазонами. Основними постачальниками є як вітчизняні компанії-імпортери, так і міжнародні бренди, які працюють через офіційних дистриб'юторів. Українські споживачі мають доступ до широкого асортименту компонентів, включаючи актуальні моделі процесорів, відеокарт,

систем зберігання даних та іншого обладнання, що дозволяє формувати як бюджетні, так і високопродуктивні конфігурації.

Останніми роками значно зросла роль таких платформ, як Rozetka, яка пропонує великий вибір комплектуючих та функціональні фільтри для підбору, Brain, орієнтований на технічно підковану аудиторію, а також CompX та ITbox, які поєднують роздрібну і гуртову торгівлю. Усі ці ресурси працюють у форматі сайтів-каталогів, які дозволяють покупцям ознайомитися з асортиментом продукції, порівняти технічні характеристики, перевірити наявність товару, сформувати замовлення та отримати супутню інформацію.

Важливо зазначити, що значна частина клієнтів (особливо серед професіоналів) потребує не просто перегляду товарів, а порівняння моделей, збереження списків, а також отримання технічних консультацій. Геймери, інженери, IT-фахівці, системні адміністратори й представники малого бізнесу - всі вони орієнтуються на ефективність пошуку та точність інформації.

Зростання популярності електронної комерції змусило компанії робити ставку на автоматизовані системи управління каталогами, підтримку API для партнерів, а також мобільні адаптивні версії сайтів. Значна увага приділяється інтеграції з платіжними системами, службами доставки, логістичними модулями та CRM, що дозволяє забезпечити повний цикл обслуговування клієнта - від вибору товару до отримання замовлення. Це відкриває широкі можливості для розробки інноваційних рішень у вигляді сайтів-каталогів, які дозволяють максимально швидко і зручно обрати потрібну конфігурацію, отримати персоналізовані рекомендації та зробити покупку без додаткового звернення до спеціаліста [1].

На фоні загальносвітових змін цифрова трансформація торкнулась і внутрішніх процесів компаній, що працюють у сфері продажу комплектуючих. Вони потребують систем, які не лише взаємодіють із кінцевим користувачем, але й автоматизують облік, дозволяють швидко оновлювати прайс-листи, формувати звітність, керувати акціями та аналізувати ефективність продажу. Тому сайт-

каталог сьогодні - це не просто вітрина товарів, а повноцінний інструмент бізнес-аналітики та цифрової комунікації.

У контексті розвитку ринку варто також звернути увагу на зміни в ланцюгах постачання, викликані як геополітичними чинниками, так і глобальними технологічними тенденціями. Перебої в поставках мікросхем, нестабільність логістичних маршрутів, а також високий попит на специфічні компоненти (зокрема відеокарти під час криптовалютного буму) сприяли формуванню нових моделей закупівель і складування продукції. Учасники ринку почали активніше використовувати інструменти прогнозування попиту, аналітику продажів і гнучкі системи управління запасами, що дозволяє швидше реагувати на коливання ринку.

Додатково, важливим трендом є екологічна відповідальність виробників і постачальників. Все більше компаній декларують використання перероблених матеріалів у виготовленні комплектуючих, впроваджують політику зменшення енергоспоживання та створюють продукцію з довшим життєвим циклом. Це сприяє формуванню нового сегменту «зелених технологій» у сфері комп'ютерних комплектуючих, що може стати перспективним напрямом для нішевих постачальників.

Ще одним аспектом, який впливає на ринок, є активне зростання сегменту DIY - користувачів, які самостійно комплектують власні ПК. Для цієї аудиторії ключовими чинниками є детальна технічна інформація, інструкції зі збирання, сумісність компонентів і підтримка з боку продавця. Це стимулює компанії наповнювати свої сайти-каталоги додатковими сервісами - інтерактивними конфігураторами, відеооглядами, схемами сумісності, що створює додану вартість для кінцевого споживача.

Очікується, що інфраструктура онлайн-торгівлі в Україні продовжить активний розвиток, зокрема у сфері продажу комп'ютерних комплектуючих. Зростаюче проникнення інтернету, широке використання мобільних пристроїв та зміна споживчих звичок стимулюють компанії інвестувати в покращення цифрових каналів взаємодії з клієнтами. Основними напрямками розвитку стане

впровадження штучного інтелекту для персоналізованих рекомендацій, чат-ботів для підтримки клієнтів, а також удосконалення пошукових алгоритмів і систем фільтрації в каталогах товарів. Також очікується розширення інтеграцій між сайтами-каталогами, логістичними платформами та платіжними системами, що забезпечить ще більшу зручність для кінцевого користувача. Паралельно буде зростати попит на адаптивні мобільні версії сайтів, а також на прогресивні Web-застосунки, які поєднують переваги сайтів і мобільних застосунків. Ще один важливий напрям розвитку - це хмарні рішення для автоматизації складського обліку, управління залишками, динамічного ціноутворення, обліку попиту в реальному часі та формування звітності. Такий підхід дозволяє бізнесу зменшити витрати на IT-інфраструктуру та швидше масштабуватися. З огляду на тенденції, український ринок буде дедалі більше орієнтуватися на моделі «headless commerce» - відокремлення фронтенду сайту від бекенд-систем, що дозволить створювати гнучкі, масштабовані рішення з покращеним користувацьким досвідом. Це відкриває нові можливості для адаптації сайтів-каталогів під різні платформи, канали продажу та типи аудиторії.

Серед особливостей сучасного ринку комп'ютерних комплектуючих також варто виділити тенденцію до зростання ролі програмного забезпечення у виборі апаратного забезпечення. Зокрема, багато користувачів орієнтуються на сумісність комплектуючих із сучасними операційними системами, системами віртуалізації, інструментами для розробки програмного забезпечення або платформами для геймінгу. Це призводить до того, що виробники дедалі частіше пропонують власні утиліти для керування обладнанням, оновлення драйверів, моніторингу продуктивності та тонкого налаштування системи (наприклад, ASUS Armoury Crate, MSI Center, Gigabyte Control Center тощо).

Крім того, спостерігається чітка сегментація ринку за ціною та призначенням. Виділяються окремі категорії товарів: бюджетні компоненти для домашнього або офісного використання, ігрові комплектуючі з підвищеною продуктивністю та дизайном, рішення для робочих станцій (наприклад, для CAD або рендерингу), а також серверне обладнання з підтримкою ECC-пам'яті, RAID-

контролерів, розширеної масштабованості. Такий поділ стимулює розвиток функціональних фільтрів у сайтах-каталогах і зростання попиту на детальні порівняння, огляди, рейтинги та відгуки реальних користувачів.

Окрему нішу займають ринки вживаних і відновлених комплектуючих, де попит формується як з боку економних споживачів, так і з боку професіоналів, які шукають специфічні моделі, що вже зняті з виробництва. Цей сегмент також поступово переходить у цифрову площину, з'являються спеціалізовані сайти та розділи у великих онлайн-магазинах для таких товарів, із відповідними гарантіями та перевіркою стану.

Зважаючи на велику кількість різнорідних пропозицій, цифрові інструменти вибору комплектуючих стають вирішальними для споживачів. Алгоритми рекомендацій, машинне навчання та аналітика клієнтських дій допомагають створювати персоналізований досвід покупки. Наприклад, користувачу, який переглядає продуктивні процесори, може бути автоматично запропоновано сумісну материнську плату, систему охолодження та блок живлення, що відповідає технічним вимогам.

Окрім цього, сучасна розробка сайтів-каталогів комп'ютерних комплектуючих дедалі частіше базується на використанні односторінкових Web-застосунків (SPA), створених за допомогою JavaScript-фреймворків, таких як React, Vue.js або Angular. Ці рішення дозволяють досягати високої швидкодії та зручності у взаємодії з каталогом: пошук, фільтрація та сортування відбуваються без перезавантаження сторінки, що забезпечує плавний і динамічний користувацький досвід [2-4].

Зважаючи на зростання частки мобільного трафіку, все більшого значення набуває мобільна оптимізація, зокрема використання підходу mobile-first. Це дозволяє створювати інтерфейси, які однаково зручні як на смартфонах, так і на десктопах, забезпечуючи простоту навігації, доступ до основних функцій та адаптивне відображення елементів каталогу.

Сайти-каталоги також часто інтегруються з зовнішніми системами - базами даних постачальників, агрегаторами цін, службами доставки. Така

інтеграція дозволяє автоматизувати оновлення даних про наявність, вартість, технічні характеристики товарів, що особливо важливо за умови великого обсягу асортименту та високої конкуренції.

Аналітичні інструменти, інтегровані в сучасні платформи, надають змогу здійснювати глибокий аналіз поведінки користувачів, виявляти точки відмови, формувати теплові карти кліків, оптимізувати структуру каталогу та адаптувати контент під реальні запити аудиторії. Такі дані є цінним джерелом для вдосконалення сайту з метою підвищення конверсії.

Не менш важливим є аспект візуалізації. Якісні фото, відеоогляди, 3D-моделі та інтерактивні елементи значно підвищують інтерес користувачів і сприяють прийняттю рішення про покупку. Додатково реалізуються сервіси з перевіреними відгуками, рейтингами, рекомендаціями, що формують довіру до бренду.

На рівні бекенду дедалі частіше впроваджується модульна архітектура та мікросервісний підхід. Це дозволяє масштабувати окремі частини системи незалежно одна від одної (наприклад, модуль оплати, обробки замовлень або логістики), що забезпечує гнучкість, стабільність і легкість у подальшій модернізації.

Таким чином, ринок комп'ютерних комплектуючих перебуває на стику високотехнологічного виробництва, електронної комерції та цифрового маркетингу. Ефективна взаємодія з клієнтом все більше залежить від гнучкості та функціональності сайтів-каталогів, які мають не лише відображати наявний асортимент, але й бути інструментом прийняття технічно виважених рішень.

1.2 Огляд існуючих цифрових рішень для електронної комерції

Стрімкий розвиток інформаційних технологій сприяв широкому розповсюдженню електронної комерції, зокрема у сфері продажу комп'ютерних комплектуючих. В умовах високої конкуренції компанії постійно шукають способи вдосконалення цифрових рішень, які забезпечують комфортне, швидке

та надійне обслуговування клієнтів. Одним з ключових напрямів оптимізації бізнес-процесів у цій сфері є створення ефективних сайтів-каталогів, які виконують функції презентації товару, організації замовлення, взаємодії з користувачем та підтримки.

На сьогодні на ринку України домінують кілька великих гравців, які пропонують повноцінні Web-платформи для реалізації комп'ютерних комплектуючих. Серед таких платформ варто відзначити Rozetka, Brain, ITbox, ComrX та інші ресурси. Кожен з них має власні особливості інтерфейсу, логіки побудови каталогу, організації картки товару та супровідних сервісів. Наприклад, Rozetka пропонує широкий асортимент комплектуючих з глибокою системою фільтрації, що дозволяє покупцям швидко знаходити потрібні товари за технічними параметрами. Картка товару містить детальні характеристики, фотографії, відгуки користувачів, а також рекомендації схожих моделей. Водночас сайт може бути перевантажений великою кількістю рекламних елементів, що іноді ускладнює навігацію.

Іншим прикладом є інтернет-магазин Brain, орієнтований на більш технічно підготовлену аудиторію. Його структура побудована логічно і передбачає швидкий доступ до складних технічних специфікацій. Незважаючи на дещо архаїчний дизайн, платформа демонструє ефективність у підборі сумісних компонентів. Тут акцент робиться не на візуальному оформленні, а на змісті і точності представленої інформації. Водночас відсутність порівняльного аналізу кількох товарів і менш гнучка система фільтрації ускладнюють процес вибору для звичайного користувача.

Іноземні ресурси також мають значний вплив на формування підходів до розробки сайтів-каталогів. Зокрема, Newegg є одним із провідних спеціалізованих інтернет-магазинів у США, що працює виключно в сфері електроніки. Інтерфейс платформи добре оптимізований, а користувачі мають змогу ознайомитися з відгуками, питаннями та відповідями, відеооглядами, що значно спрощує процес ухвалення рішення. Ще одним відомим ресурсом є Amazon, який, хоча й не спеціалізується винятково на комп'ютерних

комплектуючих, пропонує широкий вибір у цьому сегменті. Його сильна сторона полягає у великій базі відгуків, рейтинговій системі та ефективному пошуковому механізмі, однак структура сайту може виявитися складною через одночасну наявність професійного та масового сегментів товарів.

Окрему нішу займають сайти-комплектувальники, зокрема PCPartPicker, який дозволяє користувачам формувати власні конфігурації комп'ютерів. Його головна перевага - це перевірка сумісності комплектуючих, а також агрегування цін від різних постачальників. Проте цей сайт не здійснює продажу напряму і виконує допоміжну функцію. Він орієнтований на досвідчену аудиторію, яка самостійно збирає комп'ютери або займається професійним монтажем.

Крім вищезгаданих платформ, варто також звернути увагу на такі сервіси, як Stylus, F.ua та MOYO, які активно займають нішу вітчизняної електронної комерції та пропонують значний вибір комп'ютерних комплектуючих. Наприклад, Stylus вирізняється простотою інтерфейсу та швидким завантаженням сторінок, однак не завжди надає достатньо детальних технічних характеристик. F.ua навпаки - робить акцент на зручності пошуку за параметрами, а також інтеграції з платіжними та логістичними сервісами, що позитивно впливає на швидкість оформлення замовлень.

MOYO робить ставку на зручність для корпоративних клієнтів, пропонуючи функції, які дозволяють керувати закупівлями у B2B-сегменті. Це, зокрема, можливість створення кількох облікових записів у рамках однієї компанії, спрощений документообіг, а також гнучке ціноутворення залежно від обсягу закупівель. Однак платформа дещо поступається конкурентам у візуальній привабливості та інтерактивності елементів каталогу.

Ще одним цікавим напрямом розвитку є використання штучного інтелекту та машинного навчання в e-commerce. Деякі передові компанії вже впроваджують системи персоналізованих рекомендацій, аналіз поведінки користувача, а також прогнозування попиту на основі історичних даних. Наприклад, Amazon активно використовує алгоритми для пропозиції супутніх товарів і створення персоналізованих вітрин для кожного клієнта. У межах

українського ринку такі підходи лише починають впроваджуватись і поки не набули широкого поширення, що створює додатковий потенціал для інновацій.

Також варто зазначити, що частина платформ розвиває мобільні додатки як окремі канали комунікації з користувачем. Наявність додатку дозволяє забезпечити ще швидший доступ до каталогу товарів, а також отримувати push-сповіщення про акції, знижки або зміни статусу замовлення. Однак далеко не всі гравці мають повноцінні мобільні рішення - часто функціонал таких додатків є обмеженим або дублює мобільну версію сайту.

З технічного погляду більшість платформ побудовані на популярних Web-фреймворках з використанням динамічних баз даних, систем кешування та мікросервісної архітектури. Вони мають адаптивний дизайн, що дозволяє забезпечити коректну роботу як на стаціонарних, так і на мобільних пристроях. Системи управління контентом дозволяють адміністратору ефективно оновлювати дані, додавати нові товари, відстежувати замовлення, керувати цінами та залишками.

Користувачі вимагають від сучасних платформ зручності, швидкості роботи, зрозумілої навігації та наявності додаткових функцій, таких як збереження вибраного, порівняння товарів, перегляд історії замовлень і отримання персоналізованих рекомендацій. Більшість з аналізованих сайтів частково реалізують ці можливості, однак рідко зустрічається повний набір функцій, які одночасно були б доступними, інтуїтивними та легко розширюваними.

Незважаючи на загальну високу якість представлених рішень, можна виокремити низку типових проблем, які залишаються актуальними. Серед них - відсутність підтримки багатомовності, обмежена гнучкість адаптації інтерфейсу під потреби конкретного користувача, складність інтеграції з внутрішніми системами обліку або CRM, а також відсутність глибокої автоматизації для постачальників, які хочуть оперативно завантажувати нові позиції, змінювати ціни або переглядати аналітику.

Важливим аспектом сучасних сайтів-каталогів є інтеграція з новітніми технологіями, які дозволяють автоматизувати та покращити роботу з даними. Наприклад, платформи, що використовують інтеграцію з API для автоматичного оновлення цін або наявності товарів, значно спрощують процес управління каталогом та мінімізують людський фактор. Водночас для користувачів такі системи дають можливість отримати актуальну інформацію в реальному часі, що підвищує рівень довіри та задоволення від використання платформи.

Не можна ігнорувати роль технологій штучного інтелекту (ШІ) у персоналізації інтерфейсу. Деякі сайти вже активно впроваджують алгоритми машинного навчання для створення персоналізованих рекомендацій на основі історії покупок користувачів, їхніх переваг та пошукових запитів. Це дозволяє значно підвищити ефективність продажів, адже пропозиція товарів стає більш релевантною для кожного індивідуального покупця. Водночас важливо забезпечити баланс між персоналізацією та конфіденційністю користувачів, оскільки надмірне збирання та аналіз особистих даних може спричинити зростання занепокоєння з боку клієнтів.

Ще одним перспективним напрямом розвитку є впровадження чат-ботів та віртуальних асистентів. Ці технології дозволяють автоматизувати взаємодію з клієнтами, надаючи їм оперативну підтримку у виборі товарів, оформленні замовлень та вирішенні інших запитів. Віртуальні помічники здатні значно підвищити рівень сервісу, особливо у випадку складних запитів або потреби в швидких консультаціях. Однак не всі платформи застосовують ці технології на належному рівні, що може бути одним із напрямків для вдосконалення.

Не менш важливою є інтеграція з різноманітними платіжними системами та логістичними сервісами. Сучасні користувачі очікують зручних способів оплати, таких як онлайн-банкінг, електронні гаманці або мобільні платежі (Apple Pay, Google Pay). Також важливо забезпечити швидку та зручну доставку, зокрема через інтеграцію з кур'єрськими компаніями або використання автоматичних складів для відправки товарів. Це дозволяє знизити час доставки,

що є критично важливим фактором для багатьох споживачів, особливо в умовах конкурентного ринку.

Ще однією актуальною проблемою для багатьох платформ є адаптація до змін на ринку та швидкість реагування на запити клієнтів. Наприклад, під час пандемії COVID-19 багато онлайн-ресурсів зазнали значних змін у структурі попиту. Тому для конкурентоспроможності важливо мати гнучкість в управлінні асортиментом товарів та адаптації бізнес-процесів під нові умови. Впровадження систем на основі штучного інтелекту для прогнозування попиту, зміни цін або адаптації до нових трендів - це крок, який може забезпечити стабільний розвиток платформ у довгостроковій перспективі.

Таким чином, проведений аналіз показує, що хоча ринок має чимало якісних прикладів реалізації сайтів-каталогів у сфері комп'ютерних комплектуючих, усе ж існує простір для вдосконалення. Особливої уваги потребують аспекти персоналізації, автоматизації та зручності користування для постачальників. Це відкриває можливості для створення конкурентного продукту, який відповідатиме сучасним вимогам та враховуватиме недоліки існуючих рішень.

1.3 Вибір архітектури та технологічного стеку розробки сайту-каталогу

Розробка сайту-каталогу постачальника комп'ютерних комплектуючих передбачає врахування багатьох факторів, зокрема продуктивності, стабільності, зручності використання, можливості масштабування та легкості подальшого розвитку проєкту. Від правильного вибору архітектури та технологічного стеку залежить не лише технічна реалізація ресурсу, а й здатність бізнесу оперативно реагувати на зміни ринку, оновлювати інформацію про товари, забезпечувати клієнтам комфортну взаємодію з інтерфейсом та обробку замовлень у реальному часі.

У процесі планування було прийнято рішення використати сучасну Web-архітектуру з розділенням на клієнтську та серверну частини. Такий підхід забезпечує більшу гнучкість при розробці, дозволяє масштабувати систему у разі збільшення навантаження, полегшує впровадження нових функцій і суттєво спрощує технічну підтримку. Клієнтська частина виконує роль інтерфейсу для користувача, надаючи доступ до каталогу товарів, пошуку, фільтрації, перегляду характеристик і додавання продукції до кошика, тоді як серверна частина опрацьовує запити, зберігає дані, відповідає за безпеку та логіку бізнес-процесів.

У якості інструменту для реалізації інтерфейсу користувача обрано бібліотеку React.js, яка дозволяє створювати динамічні та інтерактивні Web-застосунки з високою швидкістю завантаження сторінок. React.js забезпечує ефективне оновлення окремих елементів інтерфейсу без необхідності перезавантаження всієї сторінки, що значно покращує зручність користування. Цей інструмент має велику спільноту, активно розвивається, підтримується великою кількістю бібліотек, що значно пришвидшує процес розробки [5].

Для стилізації сайту використано Tailwind CSS - утилітарний фреймворк, який дозволяє швидко створювати адаптивні компоненти з мінімальним обсягом CSS-коду. Tailwind спрощує реалізацію сучасного, естетично привабливого дизайну, який коректно відображається на різних пристроях - від смартфонів до великих моніторів. Його підхід до стилізації безпосередньо в HTML значно прискорює процес візуальної адаптації елементів інтерфейсу [6].

Серверна частина сайту реалізована за допомогою середовища Node.js у поєднанні з фреймворком Express.js. Це дозволяє створити високопродуктивний Web-додаток із підтримкою асинхронної обробки запитів, що критично важливо для інтернет-магазинів і сайтів-каталогів із великою кількістю товарів та активною взаємодією користувачів. Node.js забезпечує ефективну взаємодію з базою даних, обробку запитів API, авторизацію, захист даних та інші важливі елементи серверної логіки [7-9].

Щодо вибору системи управління базами даних, розглядалися два варіанти: MongoDB та PostgreSQL. MongoDB - документоорієнтована NoSQL

база даних, яка дозволяє зберігати гнучкі, неструктуровані дані, що зручно у випадку з товарами, які мають різні характеристики, категорії, бренди тощо. PostgreSQL - класична реляційна СУБД із високим рівнем надійності, підтримкою транзакцій і складних запитів. Остаточний вибір бази даних залежить від подальших потреб проєкту: якщо критичною є гнучкість, то перевага надається MongoDB, якщо ж важлива строгість структури - обирається PostgreSQL [10].

Важливою частиною проєкту є також реалізація безпеки. У системі впроваджено механізм аутентифікації за допомогою JSON Web Tokens, що дозволяє безпечно зберігати та передавати інформацію про авторизованих користувачів. Усі конфіденційні дані шифруються, а введення користувача проходить багаторівневу валідацію як на клієнті, так і на сервері. Додатково реалізовано захист API від типових атак, таких як SQL-ін'єкції, XSS та CSRF, що забезпечує загальну стійкість системи до зловмисних дій.

Обраний технологічний стек відкриває широкі можливості для подальшого розвитку сайту. Його структура дозволяє легко інтегрувати зовнішні сервіси - CRM-системи для управління клієнтськими запитами, аналітичні платформи для відстеження поведінки користувачів, логістичні модулі для моніторингу доставки та інші корпоративні рішення. За потреби, сайт можна буде розширити до повноцінного інтернет-магазину, додати платіжні системи, створити мобільний застосунок або реалізувати Progressive Web App для роботи без підключення до інтернету.

Таким чином, вибір сучасної архітектури та перевірених технологій дозволяє не лише реалізувати якісний Web-ресурс для представлення комп'ютерних комплектуючих, а й створити надійний фундамент для довгострокового розвитку бізнесу в цифровому середовищі.

Висновок до розділу 1

У результаті проведеного аналізу було з'ясовано, що ринок електронної комерції, зокрема в сегменті комп'ютерних комплектуючих, демонструє стійку тенденцію до зростання як у світі, так і в Україні. Розвиток цифрових технологій, зростання обізнаності споживачів, поширення мобільних пристроїв і зміна моделей споживчої поведінки сприяють підвищенню вимог до якості онлайн-сервісів та інтерфейсів.

Сучасні користувачі очікують не лише широкого асортименту, а й зручної навігації, швидкого пошуку, детальної інформації про товари, порівнянь, а також прозорих умов доставки й гарантій. У цьому контексті саме Web-каталоги відіграють ключову роль як інструмент представлення товарів, комунікації з клієнтом і побудови довіри до бренду.

Окрему увагу заслуговують технологічні тренди - зокрема headless-архітектура, mobile-first, SPA/PWA, інтеграція з CRM та аналітичними платформами, які істотно розширюють можливості бізнесу щодо персоналізації, автоматизації процесів і підвищення ефективності електронної комерції.

Водночас аналіз виявив низку проблем, серед яких - фрагментованість асортименту, складність навігації в деяких існуючих рішеннях, нестача гнучких інструментів фільтрації та інтеграції з новими форматами торгівлі. Також спостерігається зростаючий запит на екологічність, модульність та підтримку самостійного складання ПК, що відкриває нові ніші для постачальників.

Таким чином, актуальність створення сучасного сайту-каталогу для постачальника комп'ютерних комплектуючих є беззаперечною, оскільки він здатен задовольнити потреби як професійної, так і масової аудиторії, враховуючи новітні цифрові та UX-тенденції.

РОЗДІЛ 2

ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА САЙТУ-КАТАЛОГУ КОМП'ЮТЕРНИХ КОМПЛЕКТУЮЧИХ

2.1 Проєктування інформаційної моделі Web-ресурсу

Проєктування інформаційної моделі Web-ресурсу є фундаментальним етапом створення сайту-каталогу комп'ютерних комплектуючих, оскільки від нього залежить, наскільки зручно, ефективно та інтуїтивно користувачі зможуть взаємодіяти з сайтом. Інформаційна модель визначає, як дані будуть організовані, які зв'язки між ними встановлюються, як інформація представлятиметься користувачам і як забезпечуватиметься її доступність. Для сайту-каталогу, який пропонує широкий асортимент комп'ютерних комплектуючих, цей процес вимагає ретельного аналізу потреб цільової аудиторії, продуманого структурування контенту та врахування технічних аспектів реалізації. Мета полягає в тому, щоб створити логічно впорядковану систему, яка дозволить користувачам швидко знаходити потрібні товари, порівнювати їх характеристики та приймати обґрунтовані рішення про покупку.

Основна аудиторія сайту включає як звичайних користувачів, які шукають комплектуючі для домашніх комп'ютерів, так і професійних складальників ПК, які потребують детальної технічної інформації про товари. Наприклад, новачок може шукати доступний процесор для базового ПК, тоді як досвідчений користувач захоче порівняти специфікації відеокарт NVIDIA та AMD, звертаючи увагу на такі параметри, як обсяг пам'яті, частота ядра чи підтримка технологій трасування променів. Крім того, сайт має бути зручним для бізнес-клієнтів, які можуть закуповувати комплектуючі великими партіями, а також враховувати потреби адміністраторів, які регулярно оновлюють асортимент, додаючи нові товари або видаляючи застарілі позиції. Таким чином, інформаційна модель повинна бути гнучкою, масштабованою та здатною адаптуватися до різних сценаріїв використання.

Першим кроком у проєктуванні інформаційної моделі є аналіз вимог до функціональності сайту. Ключові вимоги включають забезпечення швидкого пошуку товарів, зручної навігації, можливості фільтрації за різними параметрами (наприклад, ціною, брендом, технічними характеристиками) та відображення детальної інформації про кожен товар. Користувачі повинні мати змогу легко переходити між категоріями, такими як процесори, материнські плати, відеокарти, накопичувачі, блоки живлення, корпуси, системи охолодження та периферія (монітори, клавіатури, миші). Кожна категорія має бути чітко структурована, з можливістю подальшого поділу на підкатегорії. Наприклад, категорія "Процесори" може включати підкатегорії для брендів Intel і AMD, а також фільтри за поколінням чи типом сокета.

Організація контенту передбачає створення ієрархічної структури, де товари групуються за типами та характеристиками. Кожен товар у каталозі має містити набір стандартних атрибутів: назву, бренд, ціну, технічні специфікації (наприклад, частота процесора, обсяг пам'яті відеокарти, потужність блока живлення), опис, зображення високої якості та інформацію про наявність на складі. Для полегшення порівняння товарів характеристики мають бути уніфікованими в межах однієї категорії. Наприклад, усі материнські плати повинні мати поля для форм-фактора (ATX, Micro-ATX), чипсета, типу підтримуваної пам'яті та кількості роз'ємів. Такий підхід дозволяє користувачам швидко оцінити відмінності між товарами та обрати оптимальний варіант.

Особливу увагу приділено зручності пошуку та фільтрації. Користувачі можуть шукати товари за ключовими словами (наприклад, "SSD 1TB" або "RTX 3080") або застосовувати фільтри за ціною, брендом, технічними параметрами чи наявністю. Наприклад, при виборі відеокарти користувач може вказати діапазон цін, бажаний обсяг пам'яті (4 ГБ, 8 ГБ, 12 ГБ) або бренд (NVIDIA, AMD). Для додаткової зручності передбачено сортування за популярністю, новизною чи ціною. Пошукова система має підтримувати автодоповнення та враховувати синоніми, щоб користувачі могли знайти товари навіть при неточному формулюванні запиту.

Технічна реалізація інформаційної моделі базується на створенні реляційної бази даних, яка забезпечує ефективне зберігання та управління даними. Основні таблиці включають: таблицю товарів (з інформацією про назву, бренд, ціну, характеристики, зображення), таблицю категорій (для ієрархічної структури), таблицю користувачів (з даними про профілі, історію замовлень), таблицю замовлень (з інформацією про покупки) і таблицю відгуків (для зберігання оцінок і коментарів). Ці таблиці пов'язані між собою зовнішніми ключами, що гарантує цілісність даних. Наприклад, кожен товар прив'язаний до певної категорії, а кожен відгук - до товару та користувача. При цьому для візуалізації виділених сутностей, на початковому етапі розробки інформаційної моделі, доцільно створити діаграму класів (рис. 2.1).

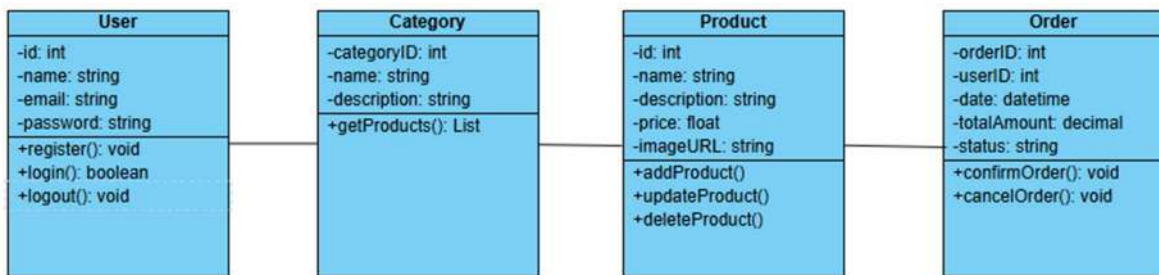


Рис. 2.1. Діаграма класів

Для підвищення продуктивності використовуються сучасні технології, такі як MySQL або PostgreSQL для бази даних, фреймворки Django чи Laravel для серверної логіки, а також React.js для створення динамічного інтерфейсу користувача. Пошукова система може базуватися на Elasticsearch, що забезпечує швидкий повнотекстовий пошук, а кешування за допомогою Redis прискорює доступ до часто запитаних даних. Інформаційна модель також враховує адаптивність, щоб сайт коректно відображався на різних пристроях, і SEO-оптимізацію, включаючи унікальні URL для товарів і метатеги для покращення видимості в пошукових системах.

Таким чином, проектування інформаційної моделі створює міцну основу для розробки сайту-каталогу комп'ютерних комплектуючих. Чітка структура даних, продумана організація контенту та зручні інструменти пошуку й фільтрації забезпечують позитивний користувацький досвід і відповідають потребам різних груп користувачів. Ця модель стане основою для подальшої розробки інтерфейсу, серверної логіки та інтеграції додаткових функцій, таких як рекомендації товарів чи аналітика продажів, що зробить сайт конкурентоспроможним і привабливим для клієнтів.

Крім основних елементів інформаційної моделі, важливо також передбачити механізми для забезпечення цілісності даних, зокрема валідацію на рівні введення користувачем, контроль за допустимими значеннями для характеристик товарів та регулярну перевірку актуальності інформації. Це дозволить мінімізувати ймовірність помилок та підвищити довіру користувачів до ресурсу.

Ще одним важливим аспектом є багатомовність ресурсу, особливо якщо планується вихід на міжнародний ринок. Інформаційна модель має враховувати можливість локалізації контенту - зберігання назви товару, опису, характеристик та інших атрибутів декількома мовами. Це досягається за рахунок створення окремих таблиць для мовних версій або реалізації полів, що містять локалізовані значення.

Також важливо передбачити функціонал для керування акціями та знижками. У структурі бази даних доцільно створити окрему таблицю для спеціальних пропозицій, яка буде пов'язана з конкретними товарами або категоріями. Це дозволить реалізувати маркетингові механізми для стимулювання продажів, як-от знижки на популярні позиції чи акції при покупці комплектуючих у наборі.

З точки зору адміністрування, система повинна надавати інтерфейс для зручного управління контентом: додавання, редагування та видалення товарів, оновлення цін, перегляд статистики продажів, керування замовленнями та відгуками. Це потребує реалізації ролей користувачів із різними рівнями

доступу, наприклад, для адміністраторів, менеджерів з продажу та контент-менеджерів.

Загалом, інформаційна модель має бути не лише функціональною, а й готовою до масштабування - у разі розширення асортименту, зростання кількості користувачів або впровадження нових модулів (наприклад, інтеграції з CRM чи платіжними системами). Таким чином, її продумане проектування є ключем до стабільної та ефективної роботи всього Web-ресурсу.

2.2 Проектування бази даних сайту-каталогу

Проектування бази даних є ключовим етапом розробки сайту-каталогу постачальника комп'ютерних комплектуючих, оскільки саме база даних відповідає за збереження, обробку та зв'язування всієї інформації, яка відображається користувачам на Web-ресурсі. Якісно спроектована база даних забезпечує швидкий доступ до даних, зручне оновлення інформації, захист цілісності записів та ефективну взаємодію між різними частинами сайту. Вона повинна бути гнучкою, масштабованою і розрахованою на подальший розвиток функціоналу, наприклад, інтеграцію платіжних систем, рекомендаційних алгоритмів або системи управління запасами.

База даних будується на основі попередньо розробленої інформаційної моделі сайту. Основна її мета - зберігати відомості про товари, категорії, характеристики, користувачів, замовлення. Дані мають бути організовані в окремі таблиці, що пов'язані між собою за допомогою зовнішніх ключів, що дозволяє уникнути дублювання та спрощує підтримку бази.

Центральною таблицею виступає таблиця Products (Товари), яка містить унікальний ідентифікатор товару, назву, опис, ціну, зображення, статус наявності, дату додавання, зовнішній ключ до категорії та бренду. Таблиця Categories (Категорії) ієрархічно структурує каталог. Таким чином, система підтримує вкладені категорії: наприклад, головна категорія "Відеокарти" може мати підкатегорії "NVIDIA" та "AMD".

Таблиця Users (Користувачі) містить дані про зареєстрованих користувачів: логін, електронну пошту, зашифрований пароль, тип доступу (адміністратор, покупець), контактну інформацію, історію замовлень. Кожен користувач має унікальний ідентифікатор, який зв'язується з таблицею Orders (Замовлення).

Таблиця Orders включає інформацію про покупки: дату замовлення, статус, загальну суму, ідентифікатор користувача. Умовна структура основних таблиць може виглядати так:

- Products: product_id, name, description, price, image_url;
- Categories: category_id, name, parent_id;
- Users: user_id, email, password, name;
- Orders: order_id, user_id, order_date, status, total_price.

У випадку великого навантаження база даних може бути розширена за допомогою розподілених систем зберігання або кешування (наприклад, використання Redis для тимчасового зберігання результатів популярних запитів). При цьому важливо реалізувати резервне копіювання та систему відновлення даних, щоб забезпечити стабільну роботу ресурсу у разі збоїв.

Таким чином, база даних сайту-каталогу постачальника комп'ютерних комплектуючих виконує не лише функцію зберігання інформації, а й забезпечує логічну взаємодію між усіма компонентами системи. Вона є основою для побудови ефективної інфраструктури, яка дозволяє користувачам отримувати повну, структуровану та актуальну інформацію про продукцію, а адміністраторам - легко оновлювати та керувати вмістом сайту. Надійна, гнучка та розширювана база даних - це запорука довготривалої та стабільної роботи Web-ресурсу в умовах постійного розвитку та зростання обсягів даних.

Діаграма послідовності прецеденту (рис. 2.2) описує процес взаємодії користувача із системою сайту-каталогу постачальника комп'ютерних комплектуючих. Вона детально показує кроки, які виконуються для перегляду товару, додавання його до кошика та подальшого оформлення замовлення. Цей

сценарій є ключовим для розуміння користувацького досвіду, починаючи з моменту вибору товару і до завершення покупки.

Процес починається з того, що користувач ініціює перегляд конкретного товару. Система відповідає на запит, надаючи інформацію про обраний товар: його назву, характеристики, опис та ціну. Ця інформація дозволяє користувачу прийняти рішення щодо придбання. Якщо товар зацікавив, користувач додає його до кошика. На цьому етапі система обробляє запит і оновлює вміст кошика, підтверджуючи успішне додавання товару.

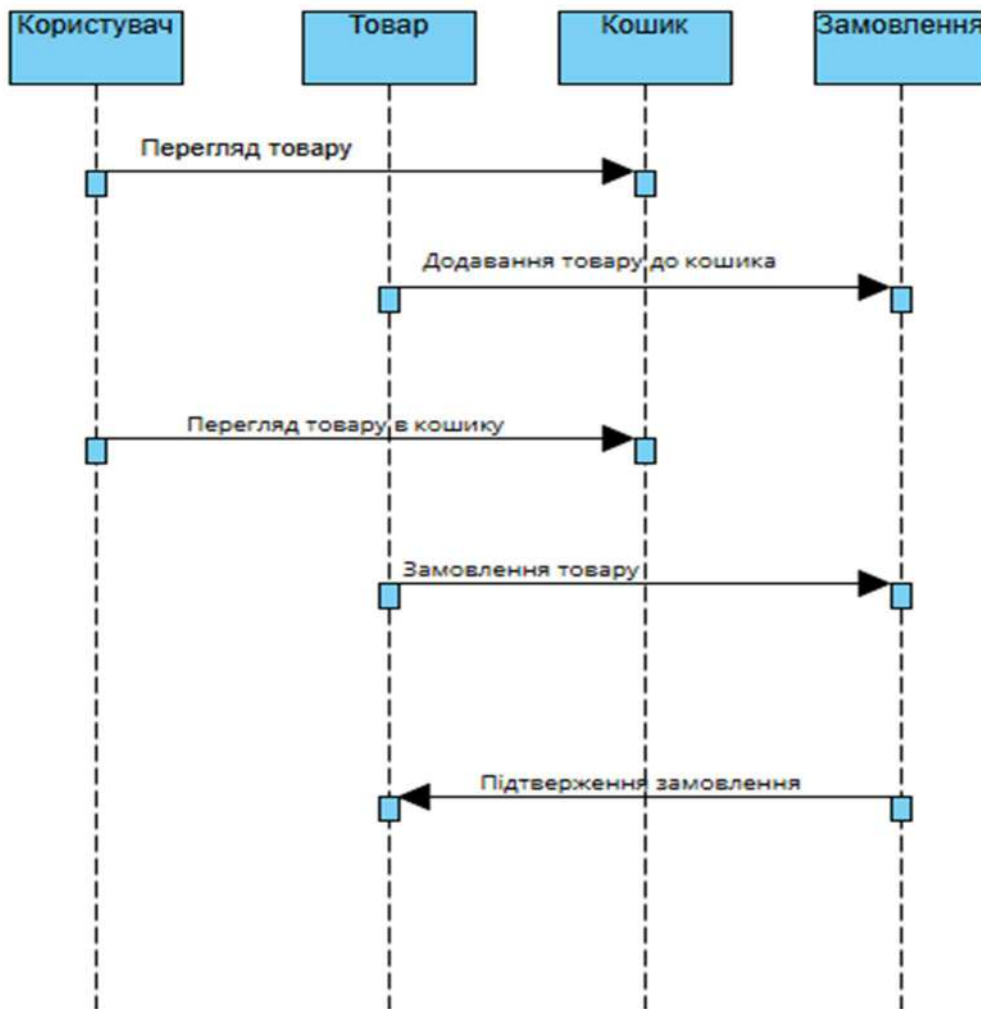


Рис. 2.2. Діаграма послідовності прецеденту створення замовлення

Далі користувач переходить до перегляду кошика. Система відображає всі товари, які були додані раніше, разом із їх кількістю та загальною вартістю. Це дає можливість перевірити, чи всі необхідні товари присутні у списку. Якщо користувач задоволений вибором, він переходить до оформлення замовлення. Система формує замовлення, додаючи до нього товари з кошика, та встановлює початковий статус замовлення, наприклад, "у процесі обробки".

На останньому етапі користувач підтверджує замовлення. Система фіксує це підтвердження, оновлюючи статус замовлення на "підтверджено". Після цього процес завершується, і користувач отримує повідомлення про успішне оформлення замовлення.

Ця діаграма демонструє важливі аспекти роботи системи, зокрема, як забезпечується плавний перехід від перегляду товару до його покупки. Вона допомагає розробникам проєктувати зручний інтерфейс та продумати всі деталі взаємодії користувача із системою.

Діаграма випадків, використання представлена на рис. 2.3, описує функціональні можливості сайту-каталогу постачальника комп'ютерних комплектуючих, а також взаємодію двох типів користувачів із системою: адміністратора та клієнта.

Адміністратор - це користувач, який має розширені права доступу до внутрішніх функцій сайту. Його основним завданням є керування контентом каталогу. Він може додавати, редагувати або видаляти товари, формувати та оновлювати категорії продукції, а також переглядати повідомлення, що надходять від клієнтів або генеруються системою. Таким чином, адміністратор відповідає за актуальність, повноту та правильність інформації, яка представлена на сайті, забезпечуючи коректну роботу каталогу як інструменту продажу.

Клієнт - це звичайний користувач, який заходить на сайт з метою ознайомлення з асортиментом продукції або здійснення замовлення. Для того щоб скористатися розширеним функціоналом сайту, клієнт може пройти реєстрацію та авторизацію. Після входу в систему він отримує можливість здійснювати пошук товарів за допомогою відповідного інтерфейсу, переглядати

їх характеристики, сортувати або фільтрувати результати відповідно до своїх потреб. Основною точкою взаємодії клієнта з системою виступає каталог, який містить повну інформацію про доступні комп'ютерні комплектуючі.

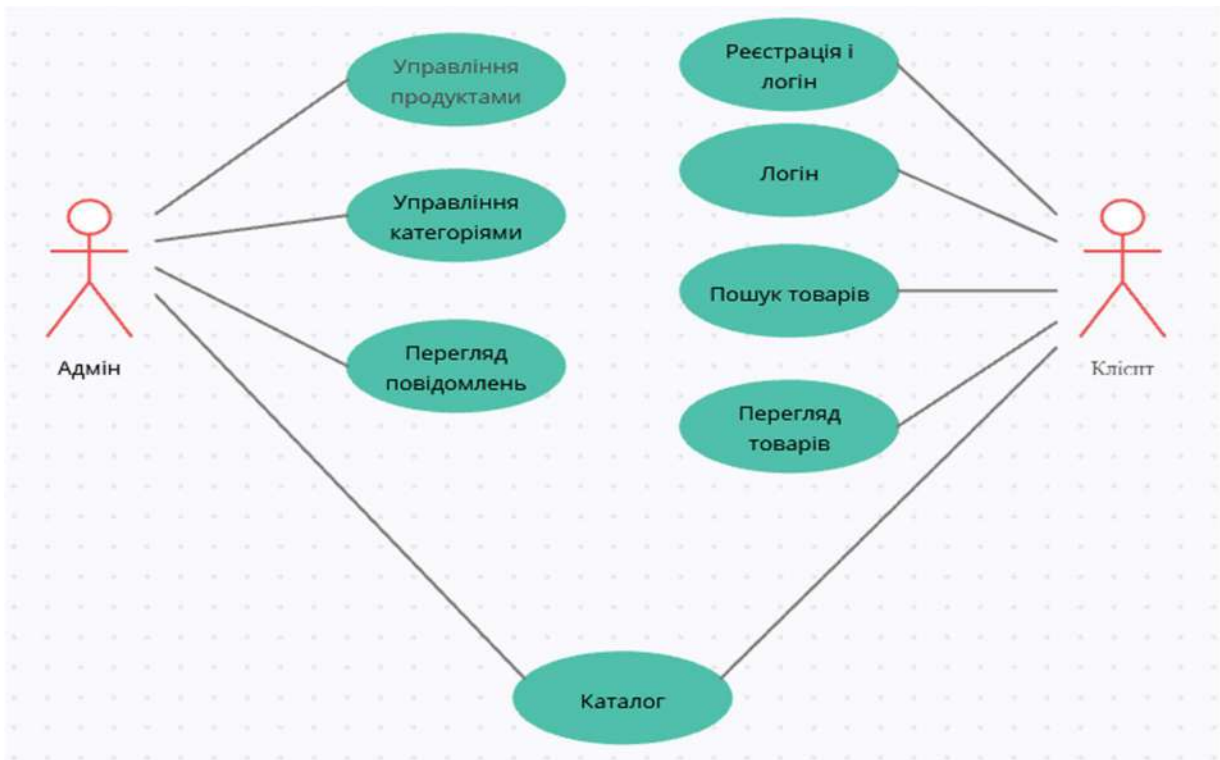


Рис 2.3. Діаграма випадків використання

Усі дії обох типів користувачів зосереджені навколо каталогу, який є центральним елементом даного Web-сайту. Він об'єднує в собі всі функції, що стосуються перегляду та управління продукцією, і є ключовим компонентом у процесі забезпечення ефективної взаємодії між постачальником і кінцевим користувачем. Діаграма демонструє логічну структуру майбутнього програмного забезпечення, відображаючи розподіл відповідальностей і доступу між учасниками процесу.

Діаграма діяльності яка описує послідовність дій користувача під час оформлення замовлення на сайті-каталозі постачальника комп'ютерних комплектуючих. Ця діаграма демонструє логіку поведінки системи від моменту перегляду товару до підтвердження замовлення (рис. 2.4).

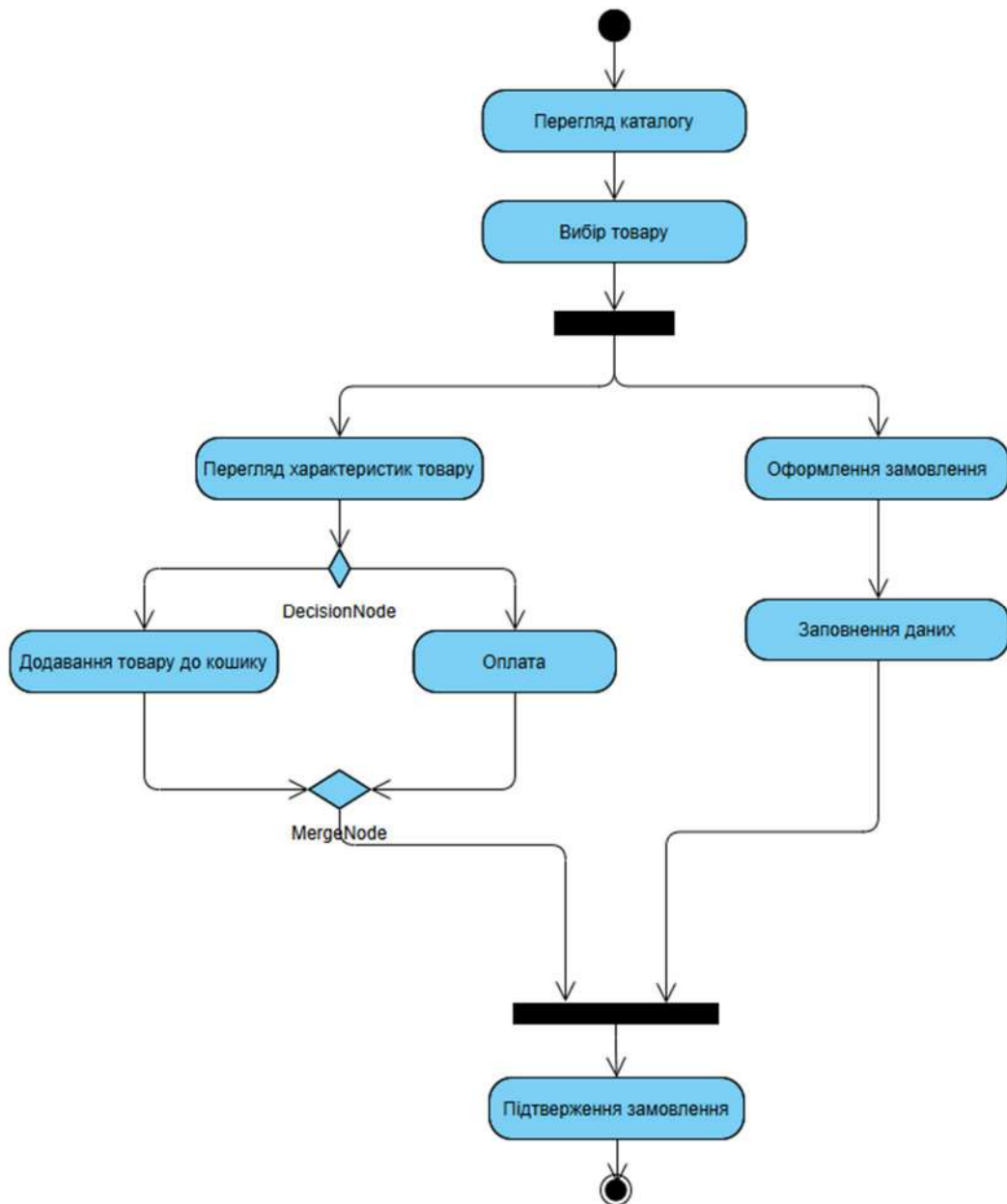


Рис 2.4. Діаграма діяльності

Процес починається з перегляду каталогу, де користувач ознайомлюється з асортиментом продукції. Далі він переходить до вибору конкретного товару, що активує дві паралельні гілки процесу. У першій гілці користувач має можливість переглянути характеристики товару, після чого приймається рішення: або додати товар до кошика, або перейти до оплати. Це рішення реалізується через умовний вузол, що дозволяє змінювати шлях у залежності від

вибору користувача. Обидва варіанти в результаті об'єднуються у спільну точку, з якої процес переходить до завершальної частини.

Паралельно з цим користувач може оформити замовлення, що включає заповнення персональних даних, необхідних для доставки й ідентифікації. Обидві гілки - і та, що веде через перегляд та оплату, і та, що стосується заповнення форми - зливаються перед завершенням процесу.

Завершується процедура етапом підтвердження замовлення, який є фінальною точкою процесу. Таким чином, діаграма діяльності наочно демонструє структуру та логіку взаємодії користувача із системою в межах одного з найважливіших процесів - здійснення покупки. Вона відображає як послідовність кроків, так і можливість паралельного виконання дій, що забезпечує гнучкість і зручність у користуванні сайтом.

2.3 Розробка серверної та клієнтської частини

Одним із ключових етапів створення сайту-каталогу постачальника комп'ютерних комплектуючих є розробка серверної та клієнтської частин. Їх функціональне поєднання забезпечує повноцінну роботу Web-ресурсу, інтерактивність інтерфейсу, швидкий обмін даними між користувачем і сервером, а також ефективне зберігання й обробку інформації про товари [10-15].

Серверна частина виконує роль посередника між базою даних і користувачем, який взаємодіє з Web-інтерфейсом. Для її реалізації доцільно використовувати легковагий Web-фреймворк, що підтримує маршрутизацію, роботу з базами даних, обробку запитів користувача та динамічну генерацію HTML-сторінок. Наприклад, одним із таких фреймворків є Flask, який працює на мові програмування Python. Він забезпечує модульну архітектуру, що дає змогу легко масштабувати застосунок, а також дозволяє організувати код за принципами MVC, що сприяє підтримованості та структурованості коду.

Важливим компонентом серверної частини є база даних, у якій зберігатиметься інформація про доступні товари, їх категорії, виробників,

характеристики, ціни та кількість на складі. Оптимальним рішенням на етапі проектування може бути використання реляційної бази даних, такої як SQLite або PostgreSQL. Для взаємодії з базою даних доцільно застосовувати ORM-технології (Object-Relational Mapping), зокрема бібліотеку SQLAlchemy, яка дозволяє працювати з об'єктами Python замість написання складних SQL-запитів. Це спрощує логіку застосунку, забезпечує безпечну роботу з даними та підвищує гнучкість у зміні структури таблиць у майбутньому.

У межах серверної частини передбачається розробка системи маршрутизації, яка оброблятиме запити до різних сторінок сайту: головної, сторінки з каталогом продукції, сторінки окремого товару, розділу з інформацією про компанію, контактної форми тощо. Для кожного запиту необхідно реалізувати відповідний обробник, який виконуватиме доступ до бази даних, формуватиме відповідь та передаватиме її у вигляді HTML-шаблону або JSON-об'єкта у випадку асинхронного запиту.

Наприклад, розглянемо надсилання замовлення на сервер (backend взаємодія). Після вибору товарів користувач натискає кнопку "Оформити замовлення". Відкривається форма з полями: ім'я, email, адреса. Після підтвердження запускається функція `submitOrder()`. Тобто виконується HTTP POST-запит до `/orders`, з даними:

- масив обраних товарів;
- загальна сума;
- контактна інформація клієнта.

Після отримання відповіді:

- якщо є помилка - показується повідомлення;
- якщо все успішно - очищається кошик, виводиться повідомлення.

На рис. 2.5 (а, б) показані фрагменти коду бекенд-частини сайту-каталогу, які відповідають за надсилання замовлення на сервер.

```

fetch('/orders')
  .then(res => res.json())
  .then(data => {
    const container = document.getElementById('ordersList');
    container.innerHTML = '';

    if (data.length === 0) {
      container.innerHTML = '<p>Замовлень поки немає.</p>';
      return;
    }
  })

```

а)

```

    .then(data => {
    if (data.error) {
      alert('Помилка при оформленні замовлення: ' + data.error);
    } else {
      alert(`Замовлення оформлено! Номер: ${data.orderId}`);
      cart = [];
      renderCart();
      closeOrderForm();
    }
  })
  .catch(err => alert('Серверна помилка: ' + err.message));
}

```

б)

Рис. 2.5. Фрагменти коду backend-частини сайту-каталогу, які відповідають за надсилання замовлення на сервер

Клієнтська частина, у свою чергу, відповідає за взаємодію користувача із сайтом. Основою розробки клієнтського інтерфейсу є технології HTML, CSS і JavaScript. Розмітка сторінок повинна відповідати сучасним стандартам семантики та доступності, стилізація має бути адаптивною для забезпечення коректного відображення на різних типах пристроїв – настільних комп'ютерах, планшетах та мобільних телефонах. Для створення гнучкого дизайну можливо використати CSS-фреймворки, наприклад, Bootstrap або Tailwind CSS, які дозволяють покращити верстку та зробити інтерфейс привабливим і зрозумілим для користувача [16-17].

Особливу увагу варто приділити реалізації сторінки каталогу продукції, яка є центральним елементом сайту. Вона повинна містити перелік товарів, можливість фільтрації за категоріями, брендами, цінами та іншими характеристиками.

Взаємодія з такими елементами може відбуватися як через повну перезагрузку сторінки, так і через використання асинхронних запитів, що дозволяє оновлювати дані без перезавантаження Web-сторінки. JavaScript у поєднанні з технологією Fetch API або бібліотекою Axios може використовуватися для обробки таких запитів.

У будь-якому інтернет-магазині головна сторінка - це вітрина товарів. У цьому проєкті використовується функція `render()`, яка відповідає за:

- отримання даних про товари;
- фільтрацію за ключовими критеріями (назва, категорія, ціна);
- динамічне створення HTML-елементів із інформацією про товар.

Функція починається з обробки вхідних даних з фільтра (рис. 2.6, а). Потім виконується фільтрація масиву `parts`, що містить усі товари, і формуються картки товарів у вигляді HTML (рис. 2.6, б).

Таким чином, користувач бачить лише ті товари, які відповідають його запиту, без потреби в перезавантаженні сторінки.

Для динамічного створення HTML-сторінок на основі даних, отриманих із сервера, доцільно використовувати шаблонізатор, наприклад, Jinja2. Це дозволяє впроваджувати змінні безпосередньо в HTML-файли, формувати цикли виводу для товарів, умови для відображення певних елементів, а також розділяти шаблони на окремі блоки для спрощення підтримки коду.

Таким чином, процес розробки серверної та клієнтської частини є важливим етапом створення сучасного сайту-каталогу. Він вимагає чіткого планування структури, вибору відповідних технологій і продуманої взаємодії між усіма складовими, щоб забезпечити зручність користування, швидкість роботи та масштабованість Web-застосунку.

```
function render() {
  const filterInput = document.getElementById("filter");
  const textFilter = filterInput ? filterInput.value.toLowerCase() : "";

  const selectedCategory = document.getElementById("filterCategory")?.value.trim().toLowerCase() || "";
  const minPriceInput = document.getElementById("filterMinPrice")?.value;
  const maxPriceInput = document.getElementById("filterMaxPrice")?.value;

  const minPrice = minPriceInput ? parseFloat(minPriceInput) : null;
  const maxPrice = maxPriceInput ? parseFloat(maxPriceInput) : null;

  const container = document.getElementById("items");
  if (!container) {
    console.warn("#items контейнер не знайдено");
    return;
  }
}
```

а)

```
parts
  .filter(p => p.name?.toLowerCase().includes(textFilter))
  .filter(p => {
    const cat1 = (p.category || "").trim().toLowerCase();
    return !selectedCategory || cat1 === selectedCategory;
  })
  .filter(p => minPrice === null || p.price >= minPrice)
  .filter(p => maxPrice === null || p.price <= maxPrice)
  .forEach(p => {
    const div = document.createElement("div");
    div.className = "card";
    div.onclick = () => openModal(p.id);
    div.innerHTML = `
      <h3>${p.name}</h3>
      <p><strong>${p.price}</strong></p>
      
    `;
    container.appendChild(div);
  });
```

б)

Рис 2.6 Фрагменти коду функції `render()` frontend-частини сайту-каталогу

Висновки до розділу 2

Проведено комплексний аналіз структурних та функціональних аспектів створення сайту-каталогу постачальника комп'ютерних комплектуючих. Розпочато з проектування інформаційної моделі, яка формує логічну структуру даних, забезпечує ефективну взаємодію користувача з контентом сайту та дозволяє реалізувати зручний механізм пошуку, фільтрації та навігації. Було

враховано потреби різних категорій користувачів - від новачків до професійних закупівельників і адміністраторів системи.

Особливу увагу приділено структуруванню контенту за категоріями та уніфікації характеристик, що дозволяє підвищити зручність порівняння товарів. Також опрацьовано технічну реалізацію, зокрема вибір інструментів для зберігання та обробки даних (MySQL/PostgreSQL, Redis, Elasticsearch, Django/React), які забезпечують масштабованість, надійність і швидкодію Web-ресурсу.

На основі інформаційної моделі було спроектовано реляційну базу даних, що охоплює основні сутності: товари, категорії, користувачі, замовлення. Забезпечено логічне зв'язування таблиць через зовнішні ключі, що гарантує цілісність та послідовність даних. Передбачено можливість масштабування БД, використання кешування, а також впровадження механізмів резервного копіювання.

За допомогою діаграм класів, послідовностей, випадків та діяльності проілюстровано логіку функціонування сайту та взаємодії користувачів із системою. Вони демонструють сценарії взаємодії як для клієнтів, так і для адміністраторів, відображаючи ключові процеси: перегляд товарів, додавання до кошика, оформлення замовлень, а також адміністрування вмісту каталогу.

У результаті виконаного аналізу закладено ґрунтовну основу для реалізації ефективного, структурованого, масштабованого сайту-каталогу, який відповідатиме сучасним вимогам до Web-ресурсів в сфері електронної комерції.

РОЗДІЛ 3 ФУНКЦІОНАЛ ТА ЕЛЕМЕНТИ ІНТЕРФЕЙСУ САЙТУ-КАТАЛОГУ КОМП'ЮТЕРНИХ КОМПЛЕКТУЮЧИХ

3.1 Огляд реалізованого функціоналу сайту-каталогу

Розроблений Web-ресурс є сайтом-каталогом комп'ютерних комплектуючих з можливістю перегляду, фільтрації, додавання товарів до кошика та оформлення замовлень. Сайт реалізовано з використанням HTML, CSS та JavaScript для клієнтської частини, а також Node.js з фреймворком Express для серверної логіки. Дані про товари зберігаються локально у браузері за допомогою localStorage, тоді як замовлення записуються у SQLite-базу даних.

До основних функціональних можливостей сайту належать:

1. Каталог товарів (рис. 3.1). Головною складовою сайту є каталог комп'ютерних комплектуючих, представлений у вигляді карток товарів. Кожна картка містить: назву товару; зображення; ціну.



Рис 3.1. Каталог товарів

При натисканні на картку відкривається модальне вікно (рис. 3.2) з розширеним описом товару, характеристиками, зображенням та додатковими діями (додати до кошика, редагувати або видалити - в залежності від ролі користувача).



Рис 3.2. Модальне вікно з розширеним описом товару

2. Пошук і фільтрація. Для зручності користувачів передбачена можливість пошуку товарів за ключовими словами, а також фільтрація (рис. 3.3) за:

- Категорією (процесори, відеокарти, ОЗУ, блоки живлення тощо).
- Мінімальною та максимальною ціною.

Результати фільтрації та пошуку оновлюються миттєво завдяки клієнтському рендерингу.

3. Кошик і оформлення замовлення. Користувач має можливість додавати товари до кошика. У вкладці "Кошик" відображається список обраних товарів із кнопкою для видалення окремих позицій. Оформлення замовлення відбувається через модальну форму (рис. 3.4), у якій користувач вказує: ім'я; електронну пошту; адресу доставки. Після надсилання замовлення дані передаються на сервер, де зберігаються у таблиці orders бази даних SQLite.

Фільтрація товарів

Категорія: ▼

Мин. цена:

Макс. цена:

Рис 3.3. Фільтрація товарів

Оформлення замовлення ×

Ім'я:

Email:

Адреса доставки:

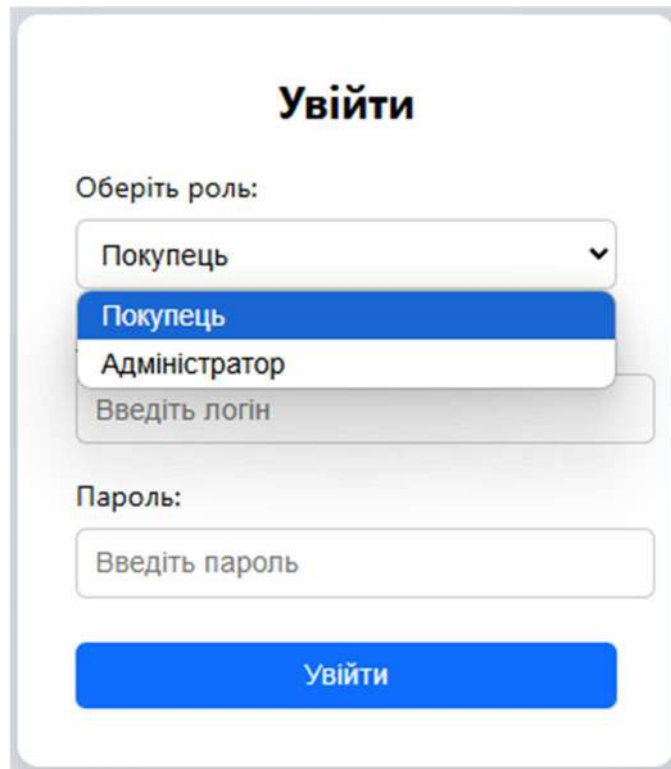
Рис 3.4. Оформлення замовлення

4. Система ролей. Сайт підтримує два режими:

- Користувач (buyer): може переглядати каталог, додавати товари в кошик та оформлювати замовлення.
- Адміністратор (admin): додатково має доступ до:
 - Кнопки «Додати товар», яка відкриває модальну форму для створення нових товарів із вказанням назви, категорії, опису, ціни та зображення.

- Можливості редагування та видалення товарів.
- Перегляду списку замовлень з детальною інформацією про клієнтів і замовлені товари.

Роль користувача визначається після авторизації за допомогою відповідного вікна (рис. 3.5).



The image shows a login form with the following elements:

- Title:** Увійти
- Role Selection:** A dropdown menu labeled "Оберіть роль:" with "Покупець" selected. The dropdown list shows "Покупець" and "Адміністратор".
- Log In Field:** A text input field labeled "Введіть логін".
- Password Field:** A text input field labeled "Введіть пароль".
- Login Button:** A blue button labeled "Увійти".

Рис 3.5. Вікно авторизації

5. Управління товарами. Для адміністраторів передбачена можливість CRUD-операцій над товарами:

- Створення: модальна форма додавання нового товару (рис. 3.6).
- Редагування: через prompt-вікна після натискання кнопки «Редагувати» (рис. 3.7).
- Видалення: з підтвердженням дії. Усі зміни зберігаються в localStorage, що дає змогу негайно оновити вміст каталогу без перезавантаження сторінки.

×

Додати новий товар

Назва:

Категорія:

Опис:

Ціна:

Посилання на зображення:

Рис 3.6. Вікно додавання товару

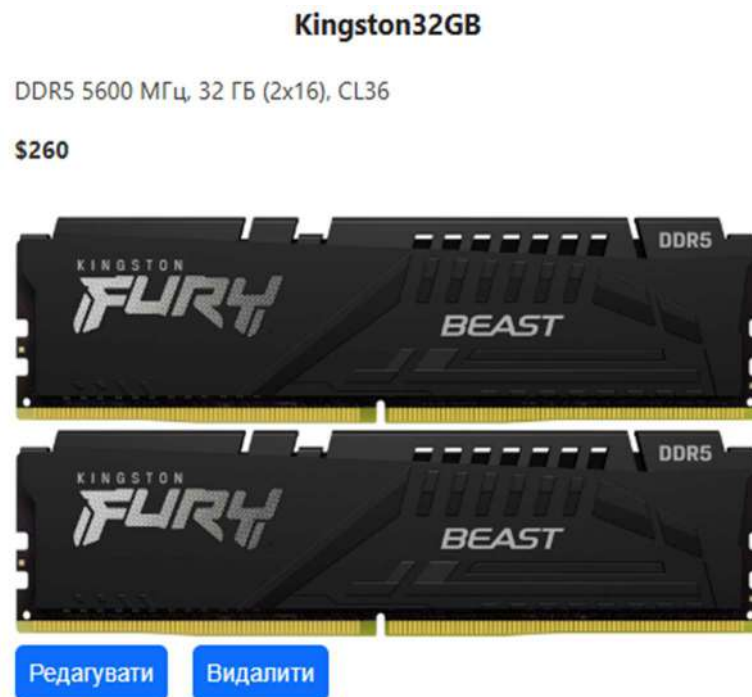


Рис 3.7. Вікно редагування та видалення товару

6. Перегляд замовлень. У режимі адміністратора стає доступною вкладка "Замовлення", яка показує всі зроблені замовлення, включаючи: ідентифікатор

замовлення; дату створення; загальну суму; інформацію про клієнта; перелік товарів у замовленні. Дані підвантажуються з сервера через запит до /orders, і представлені у вигляді карток з групованою інформацією.

3.2 Сценарії взаємодії користувача з Web-інтерфейсом каталогу

Web-інтерфейс сайту-каталогу розроблений з урахуванням принципів зручності, інтуїтивної зрозумілості та мінімізації кількості кліків для досягнення цілей користувача. Всі елементи інтерфейсу працюють динамічно, без перезавантаження сторінки, що забезпечується завдяки використанню JavaScript і концепції односторінкового застосунку (SPA).

Залежно від ролі, що автоматично визначається після авторизації (звичайний користувач або адміністратор), користувачі мають доступ до різного функціоналу. Розглянемо ключові сценарії взаємодії з інтерфейсом.

Після відкриття головної сторінки Web-сайту користувач потрапляє на головний екран (рис.3.8), де одразу формується позитивне перше враження завдяки акуратному оформленню інтерфейсу. У верхній частині сторінки розташований логотип або банер сайту, який візуально підкреслює тематику ресурсу - продаж комп'ютерних комплектуючих. Нижче розміщено навігаційне меню, яке дозволяє швидко переходити між основними розділами сайту: Каталог, Кошик, Замовлення (лише для адміністратора), а також авторизаційна панель, що адаптується залежно від ролі користувача.

Центральне місце на головній сторінці займає каталог товарів, який реалізований у вигляді адаптивної сітки з картками. Картки автоматично підлаштовуються під розмір вікна браузера, що забезпечує зручне переглядання як на настільних комп'ютерах, так і на мобільних пристроях. Кожна картка містить: коротку назву товару; зображення, що дозволяє візуально оцінити продукт; вартість, що виводиться у доларах США.



Рис 3.8. Робота з каталогом товарів

Користувач може переглядати каталог, використовуючи вертикальне прокручування сторінки. Завдяки плавному переходу й легкій анімації при наведенні курсора на картки, створюється ефект живого інтерфейсу, що підвищує комфорт використання сайту.

При натисканні на будь-яку картку викликається модальне вікно, яке накладається на поточну сторінку без її перезавантаження. Це модальне вікно виконує функцію розширеної картки товару, надаючи більш детальну інформацію про обрану позицію. Зокрема, у модальному вікні відображається:

- повна назва товару;
- розгорнутий опис технічних характеристик;
- зображення у більшому розмірі для детального огляду;
- ціна, виділена візуально;
- динамічні кнопки взаємодії, залежно від типу користувача.

Для звичайного користувача відображається кнопка «Додати в корзину», яка дозволяє сформулювати власне замовлення. Для адміністратора, крім кнопки перегляду, стають доступними «Редагувати» та «Видалити», що відкривають відповідні інтерфейси керування товаром. Таке розділення функцій забезпечує захист від небажаних змін та підвищує безпеку роботи з каталогом.

Користувач може без обмежень відкривати та закривати модальні вікна, переглядаючи інформацію про декілька товарів поспіль, при цьому вся взаємодія залишається динамічною, без перезавантаження сторінки.

Щоб пришвидшити знаходження потрібної моделі або групи товарів, користувач може скористатися інтерактивними засобами відбору інформації - текстовим пошуком та фільтрами. Ці інструменти значно полегшують навігацію в каталозі, особливо коли кількість товарних позицій є великою.

У верхній частині інтерфейсу каталогу розташоване поле текстового пошуку. Воно дозволяє у зручній формі вводити повну або часткову назву товару. Наприклад, для пошуку відеокарти достатньо ввести лише ключове слово “RTX”, “Radeon” або “4060”, після чого система миттєво оновлює відображення карток і залишає лише ті, що відповідають введеному запиту. Весь процес відбувається динамічно, без потреби перезавантаження сторінки або додаткових дій з боку користувача. Поруч із полем пошуку розміщено кнопку «Фільтр», яка відкриває модальне вікно для гнучкого налаштування критеріїв відбору. У цьому вікні користувач має змогу обрати одну з доступних категорій комп'ютерних комплектуючих, таких як: процесори, оперативна пам'ять (ОЗУ), відеокарти, материнські плати, блоки живлення, диски (SSD та HDD), процесорні кулери (рис. 3.9).

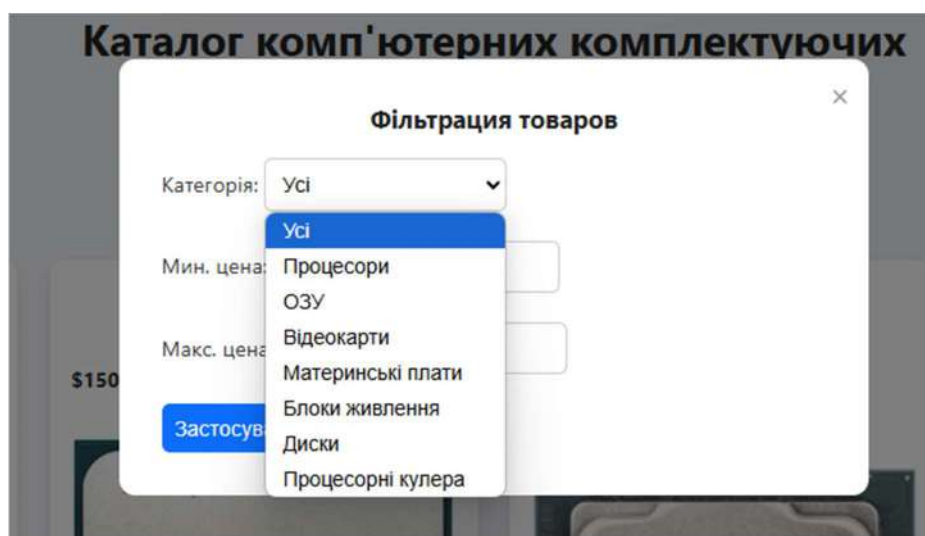


Рис 3.9. Вікно фільтрації товарів

Крім категорії, у модальному фільтрі можна вказати діапазон цін, ввівши бажані значення у поля «Мінімальна ціна» та «Максимальна ціна». Такий підхід дає змогу знайти товари, які відповідають фінансовим можливостям користувача. Наприклад, відвідувач, який шукає доступний твердотільний накопичувач, може обрати категорію «Диски» і вказати діапазон від 30 до 70 доларів США. Після натискання кнопки «Застосувати», фільтри автоматично активуються, а інтерфейс оновлюється, показуючи лише ті товари, які відповідають заданим критеріям.

З технічного боку, фільтрація також реалізована на клієнтському рівні. Це дозволяє уникнути зайвих звернень до серверу, зберігаючи швидкодію навіть на пристроях з обмеженими ресурсами. Усі фільтри діють комбінаційно: якщо задано і категорію, і діапазон цін, результат буде відповідати обом умовам одночасно. Такий функціонал пошуку та фільтрації значно покращує зручність користування сайтом, дозволяючи не лише знаходити конкретні товари, а й проводити порівняння між кількома схожими моделями, швидко переходити між категоріями та приймати обґрунтоване рішення перед додаванням товару до кошика.

Після того як користувач знайшов цікавий товар у каталозі, він має можливість додати його до кошика, натиснувши кнопку «Додати в корзину» у модальному вікні, яке відкривається при натисканні на картку товару. Ця дія є інтуїтивно зрозумілою та не вимагає переходу на нову сторінку - усе відбувається в межах поточного інтерфейсу.

Після натискання кнопки, вибраний товар зберігається у внутрішньому масиві cart, який існує в оперативній пам'яті браузера під час поточної сесії. Це дозволяє не лише забезпечити швидкодію при обробці замовлень, а й уникнути необхідності постійного звернення до серверу або бази даних на цьому етапі. Обрані позиції автоматично додаються до списку кошика, який є доступним через відповідну вкладку «Кошик» у навігаційному меню. При переході до цієї вкладки, користувач бачить візуально оформлений список усіх товарів, доданих

до кошика (рис. 3.10). Кожна позиція в кошику представлена у вигляді окремої картки, яка містить: назву товару; його ціну; кнопку «Видалити».

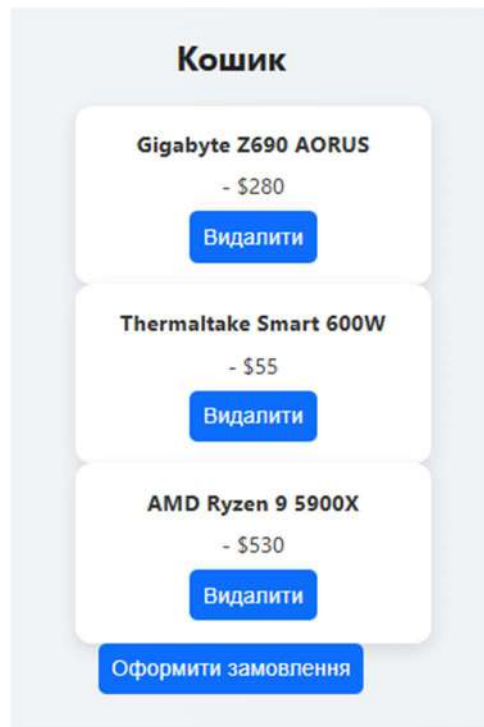


Рис 3.10. Кошик покупця

Кнопка «Видалити» дозволяє миттєво прибрати товар із кошика без потреби оновлення сторінки. Завдяки цьому користувач може легко модифікувати склад свого замовлення, додаючи або видаляючи позиції відповідно до власних потреб. Такий підхід реалізує принцип гнучкого керування замовленням, дозволяючи формувати персоналізований список товарів, який максимально відповідає очікуванням покупця.

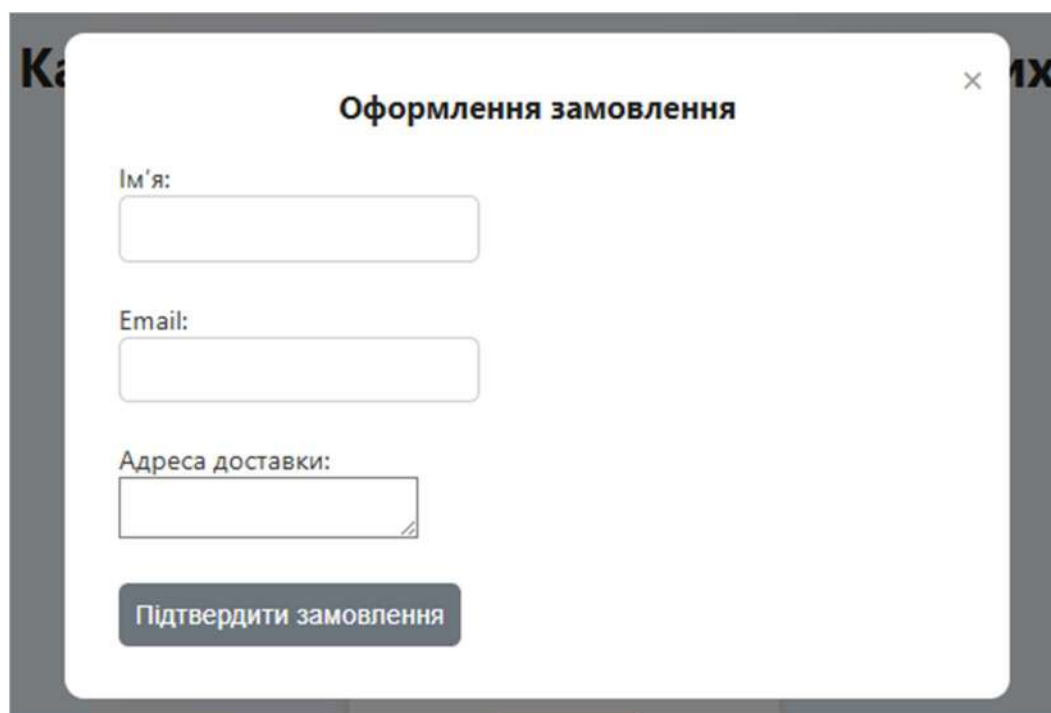
Особливістю реалізації кошика є його динамічне оновлення: після кожного додавання або видалення товару інтерфейс негайно оновлюється, відображаючи актуальний стан замовлення. Завдяки цьому користувач постійно контролює вміст кошика та бачить фінальний перелік товарів перед переходом до оформлення замовлення.

Крім того, структура збереження даних у масиві дозволяє легко реалізувати розрахунок загальної вартості замовлення. Цей розрахунок

здійснюється автоматично під час переходу до оформлення, і його результат передається на сервер разом із інформацією про товари та клієнта.

Такий підхід забезпечує зручність користування, гнучкість у виборі товарів і високу швидкодію, що є критично важливими чинниками для підвищення якості взаємодії з сайтом-каталогом.

Після завершення формування кошика, коли користувач переконався, що вибрані товари повністю відповідають його потребам, наступним логічним кроком є оформлення замовлення. Для цього на вкладці «Кошик» розміщено кнопку «Оформити замовлення», яка є помітною та доступною у нижній частині інтерфейсу. Натискання цієї кнопки ініціює відкриття модального вікна з інтерактивною формою, у якій користувачеві необхідно ввести свої особисті дані. Ця форма має інтуїтивно зрозуміле оформлення та логічну послідовність полів, що значно зменшує ймовірність помилок при заповненні. Вона містить такі поля: ПІБ (повне ім'я користувача); адреса електронної пошти; адреса доставки (рис. 3.11).



The image shows a modal window titled "Оформлення замовлення" (Order Confirmation) with a close button (X) in the top right corner. The window contains three input fields: "Ім'я:" (Name), "Email:", and "Адреса доставки:" (Delivery Address). Below the input fields is a dark button labeled "Підтвердити замовлення" (Confirm Order).

Рис 3.11. Оформлення замовлення

Усі поля є обов'язковими для заповнення. У разі, якщо одне з полів залишено порожнім, система попереджає користувача за допомогою візуального сповіщення, що не дозволяє завершити замовлення без повних даних. Це забезпечує валідацію введеної інформації ще на клієнтському рівні, що зменшує навантаження на сервер та покращує користувацький досвід.

Після правильного заповнення форми та натискання кнопки «Підтвердити замовлення», сайт виконує відправку даних на сервер за допомогою HTTP POST-запиту до відповідного маршруту /orders.

Після успішного збереження даних у базі, сервер формує відповідь у форматі JSON, яка містить унікальний ідентифікатор замовлення (orderId). Цей ідентифікатор відображається користувачеві на екрані разом із повідомленням про успішне оформлення замовлення. Наприклад: «Замовлення оформлено! Номер: 104». Таким чином, користувач отримує візуальне підтвердження, що його замовлення оброблено, і може очікувати подальшої комунікації щодо доставки. Крім того, після оформлення замовлення: кошик автоматично очищується; форма закривається; сторінка оновлюється, відображаючи порожній кошик, що запобігає випадковому дублюванню замовлення.

Цей процес є цілком прозорим, логічним і безпечним. Завдяки використанню модальних вікон та асинхронної передачі даних (fetch API), взаємодія користувача з сайтом є безперервною та динамічною, що створює враження сучасного сервісу електронної комерції.

3.3 Загальний аналіз створеного Web-ресурсу та напрямки його подальшого розвитку

Розроблений сайт-каталог комп'ютерних комплектуючих є сучасним, функціонально завершеним Web-рішенням, яке реалізує ключові принципи електронної комерції та забезпечує повний цикл взаємодії між користувачем і онлайн-магазином: від ознайомлення з асортиментом до оформлення замовлення з передачею даних на сервер.

Цей Web-ресурс було створено з застосуванням комбінації фронтенд- і бекенд-технологій, що дозволяє забезпечити баланс між швидкістю розробки, функціональністю, легкістю обслуговування та розширюваністю системи. Функціональна структура сайту, поділена на рольові сценарії (користувач/адміністратор), створює основу для розвитку складнішої моделі керування правами доступу.

Фронтенд-частина (інтерфейс користувача) реалізована за допомогою HTML, CSS та JavaScript. Інтерфейс не перевантажений візуальними елементами, що сприяє зручному користуванню та високій швидкодії, особливо на пристроях із невисокими технічними характеристиками. JavaScript виконує ключову роль у динамічній обробці подій, маніпуляціях з DOM-структурою, фільтрації, пошуку, формуванні кошика та обробці форм. Вся логіка клієнтської частини інтегрована у вигляді односторінкового застосунку (SPA), що забезпечує миттєву реакцію інтерфейсу на дії користувача без перезавантаження сторінки.

Бекенд-частина побудована з використанням Node.js та Express - легкого й гнучкого серверного фреймворку, який добре підходить для RESTful API. Завдяки цьому сайт здатен обробляти запити користувачів, отримувати замовлення й відповідати на них у реальному часі. Система збереження даних базується на легкій СУБД SQLite. Такий вибір є обґрунтованим на початкових етапах розвитку проєкту, оскільки дозволяє швидко зберігати й отримувати інформацію про замовлення без потреби в додатковій конфігурації або використанні віддаленого сервера баз даних. Для збереження інформації про товари застосовується localStorage, що дозволяє сайту функціонувати без підключення до централізованої бази даних. Це рішення забезпечує швидкість і автономність, але має обмеження щодо синхронізації між різними пристроями.

Розроблений Web-ресурс демонструє повноцінний набір функцій, необхідних для базової моделі інтернет-магазину, що дозволяє охопити типові сценарії взаємодії користувача з товарним онлайн-каталогом. Функціональність

сайту охоплює ключові етапи взаємодії - від ознайомлення з асортиментом продукції до завершення замовлення та його збереження на сервері.

Усі елементи інтерфейсу виконують логічно завершені завдання, і саме це забезпечує зручність, послідовність та цілісність користувацького досвіду. Наведені нижче можливості демонструють, як саме працює сайт у реальних умовах.

Користувач має змогу переглядати всі товари в каталозі без авторизації. Візуально привабливий інтерфейс, оформлений у вигляді карток, дозволяє швидко ознайомитись із базовими характеристиками комплектуючих - назвою, зображенням та ціною.

Усі товари можуть бути відфільтровані за кількома критеріями - текстовий пошук за назвою, категорія товару, мінімальна та максимальна ціна. Ці функції реалізовані на клієнтському боці, що забезпечує миттєве оновлення результатів без потреби звернення до серверу, а також дозволяє користувачеві точно та швидко знайти бажану позицію.

Після вибору товару користувач має можливість додати його до кошика. Кошик зберігається в оперативній пам'яті браузера, оновлюється у реальному часі та дозволяє видаляти окремі позиції. Це створює гнучкість у процесі формування замовлення.

Система передбачає введення таких обов'язкових даних, як ім'я покупця, адреса електронної пошти та поштова адреса доставки. Ці дані є необхідними для обробки замовлення, і їх валідація здійснюється безпосередньо в браузері перед відправленням.

Після підтвердження форми всі замовлення надсилаються POST-запитом на сервер, де обробляються Node.js-скриптами та зберігаються у базі даних SQLite разом з об'єктом замовлених товарів, загальною сумою та персональними даними замовника.

Сайт підтримує дві ролі: «звичайний користувач» та «адміністратор». Для користувачів доступні функції перегляду, пошуку, додавання до кошика та

оформлення замовлення. Для адміністратора відкривається доступ до додаткових інструментів керування вмістом сайту.

Адміністратор має змогу додавати нові товари через модальну форму, а також редагувати та видаляти існуючі позиції. Додатково, через вкладку «Замовлення», йому доступний перелік усіх надісланих замовлень з детальною інформацією про клієнта, склад замовлення, загальну суму та дату оформлення.

Завдяки наявності зазначеного функціоналу сайт задовольняє мінімальні вимоги до платформи електронної комерції. Він здатен виконувати основні завдання: інформування, продаж і облік замовлень. У поєднанні з простою структурою та легкістю розгортання, він може використовуватись як MVP для стартапу, як демонстраційний продукт або як навчальний інструмент для вивчення основ Web-розробки.

Попри функціональну завершеність на базовому рівні, створений Web-ресурс має потенціал для значного вдосконалення та розширення. Подальший розвиток може відбуватися в напрямках, які стосуються як технічної частини проекту, так і покращення користувацького досвіду, інтеграції зовнішніх сервісів, безпеки й масштабованості системи.

Один із ключових кроків - це міграція з локального зберігання (localStorage) до повноцінної централізованої бази даних на сервері. Такий перехід дозволить забезпечити надійне збереження товарів і синхронізацію інформації між усіма користувачами. Для цього можуть бути використані сучасні СУБД, такі як MySQL, PostgreSQL або MongoDB, які забезпечують високу продуктивність, масштабованість і підтримку складних запитів.

У системі наразі відсутній механізм реєстрації. Запровадження автентифікації дасть змогу створити багаторівневу модель доступу з можливістю керування обліковими записами. Це може включати збереження даних користувача, історії замовлень, улюблених товарів тощо. Як засоби реалізації можна застосовувати JSON Web Tokens, cookie-сесії або інтеграцію з OAuth 2.0 для підтримки входу через Google, Facebook тощо.

З точки зору зручності адміністрування, варто відійти від використання модальних вікон і реалізувати окрему адміністративну панель. Вона має включати функціональну навігацію, таблиці з можливістю фільтрації та сортування, а також зручні форми для редагування товарів і замовлень. Це значно спростить роботу адміністратора і зробить систему більш масштабованою.

Важливо також адаптувати сайт до мобільних пристроїв. Незважаючи на базову адаптивність, слід реалізувати повноцінну мобільну версію інтерфейсу з оптимізованими шрифтами, кнопками, навігацією та поведінкою модальних вікон. Це дозволить розширити цільову аудиторію, оскільки все більше користувачів переглядають і здійснюють покупки саме зі смартфонів [16-18].

Ще одним перспективним напрямом є реалізація функціоналу онлайн-оплати. Сьогодні багато користувачів очікують можливості здійснити повноцінну покупку безпосередньо на сайті. Інтеграція платіжних систем - таких як LiqPay, Stripe або PayPal - дозволить підняти сайт на рівень повноцінного інтернет-магазину, підвищивши довіру користувачів і конверсію замовлень [19-23].

Ще одним напрямом розвитку є вдосконалення структури каталогу. Доцільно впровадити ієрархічну систему підкатегорій, можливість фільтрації за технічними параметрами (наприклад, частота процесора, обсяг пам'яті, бренд тощо), а також додати сортування за ціною, новизною або популярністю.

Для аналітичної оцінки ефективності роботи сайту слід впровадити систему збору статистики. Дашборд з інтерактивними графіками може відображати кількість замовлень за певний період, середній чек, найчастіше замовлювані категорії, а також географію клієнтів. Це допоможе адміністраторам приймати обґрунтовані рішення щодо оптимізації товарної матриці та маркетингових стратегій [24-25].

Не менш важливим є питання підтримки кількох мов. Додавання багатомовної підтримки (інтернаціоналізація, або i18n) забезпечить зручність користування для іноземних відвідувачів, відкриваючи нові ринки та підвищуючи привабливість ресурсу в міжнародному середовищі.

Загалом, запропоновані напрямки вдосконалення дозволять суттєво розширити функціональні можливості сайту, зробити його більш сучасним, безпечним і привабливим для широкого кола користувачів. Стратегічне впровадження цих покращень може трансформувати демонстраційний проєкт у повноцінну комерційну платформу.

Висновки до розділу 3

Функціонал сайту охоплює ключові можливості, необхідні для повноцінного використання: перегляд каталогу товарів, пошук і фільтрація за заданими параметрами, додавання товарів до кошика, оформлення замовлень, а також реалізовано базову систему ролей (користувач/адміністратор). Особливої уваги заслуговує реалізація динамічного інтерфейсу з використанням JavaScript, що забезпечує миттєве оновлення даних без перезавантаження сторінки. Це позитивно впливає на користувацький досвід і підвищує зручність навігації.

Сайт має інтуїтивно зрозумілу структуру, яка дозволяє користувачам швидко знаходити необхідні комплектуючі, ознайомлюватися з детальною інформацією про товари, переглядати технічні характеристики, а також здійснювати покупки у декілька кліків. Важливо, що реалізовані механізми зберігання даних (localStorage для клієнта і SQLite для сервера) дають змогу підтримувати збереження сесії користувача та обробку замовлень у реальному часі.

Окрему увагу приділено адміністративному функціоналу: адміністратор має змогу редагувати асортимент, видаляти або додавати нові товари, керувати інформаційним наповненням сайту, що сприяє оперативному оновленню бази та гнучкості системи в умовах зміни ринкових пропозицій.

Змодельовані типові сценарії взаємодії користувача з інтерфейсом: від перегляду каталогу до підтвердження замовлення. Це дозволило виявити ключові точки взаємодії, оптимізувати логіку переходів і зробити користування

максимально простим навіть для не технічно підготовлених осіб. В результаті спрощується процес покупки, що позитивно впливає на конверсію сайту.

У підрозділі 3.3 здійснено загальний аналіз реалізованого Web-застосунку. Виокремлено як його переваги - адаптивний дизайн, простота використання, базова інтеграція між клієнтом і сервером, - так і недоліки, серед яких відсутність багатомовності, обмежена система рекомендацій і мінімальний рівень автоматизації бекенд-процесів. Водночас запропоновано напрями подальшого розвитку проєкту: впровадження інтеграції з платіжними та логістичними системами, використання бази даних на сервері з повною підтримкою транзакцій (PostgreSQL), розширення панелі адміністратора, додавання інструментів аналітики й персоналізованих рекомендацій на основі історії переглядів.

Таким чином, розроблений сайт-каталог є завершеним MVP, що може бути використаний у реальних умовах для продажу комп'ютерних комплектуючих. Він відповідає основним вимогам сучасних онлайн-магазинів та має достатній потенціал для подальшої модернізації у повноцінну цифрову платформу для електронної комерції. Його структура і функціональність закладають надійний фундамент для масштабування, адаптації до нових технологічних умов і розширення бізнес-моделі постачальника.

ВИСНОВКИ

В рамках дипломної роботи реалізовано повноцінний сайт-каталог постачальника комп'ютерних комплектуючих, що поєднує в собі сучасні підходи до Web-розробки, електронної комерції та зручної взаємодії з користувачем. Дослідження охопило всі етапи створення ресурсу - від теоретичного обґрунтування до технічної реалізації та аналізу отриманого результату.

Проведено глибокий аналіз ринку комп'ютерних комплектуючих та актуальності електронної комерції в цій галузі. Обґрунтовано доцільність створення спеціалізованого Web-каталогу з урахуванням зростаючих вимог споживачів до зручності вибору, швидкого доступу до технічної інформації, підтримки мобільних пристроїв та інтеграції з зовнішніми сервісами. Проаналізовано популярні платформи на українському та зарубіжному ринках, виділено їхні переваги й недоліки. Також обґрунтовано вибір сучасної архітектури Web-застосунку, включаючи технологічний стек розробки.

Розроблено інформаційну модель сайту, яка забезпечує логічну структуру каталогу та дозволяє ефективно обробляти запити користувачів. Також спроектовано реляційну базу даних для зберігання інформації про товари, категорії, користувачів і замовлення, із забезпеченням цілісності, масштабованості та можливості подальшого розширення функціоналу. Додатково розглянуто діаграми класів, послідовностей, діяльності та випадків використання, що наочно демонструють основні бізнес-процеси й логіку роботи системи. Реалізовано клієнтську та серверну частини сайту-каталогу з використанням актуальних технологій, при цьому забезпечено взаємодію з базою даних, обробку замовлень і підтримку базових інструментів керування контентом.

Проаналізовано інтерфейс створеного Web-додатку з позиції користувацького досвіду (UX) та взаємодії з сайтом у різних ролях - як звичайного покупця, так і адміністратора. Сильними сторонами створеного

рішення є: простота використання, швидкодія завдяки клієнтському рендерингу, модульність, а також зручна адаптація для майбутнього розвитку. Подальшими напрямками вдосконалення створеного Web-ресурсу можуть бути: впровадження платіжних систем, інтеграція з CRM, підтримка багатомовності, підключення аналітики, підвищення безпеки та персоналізованих рекомендацій.

У підсумку розроблено MVP сайту-каталогу, що відповідає вимогам сучасної цифрової торгівлі. Розробка базується на гнучких і масштабованих технологіях, що дозволяє в майбутньому розширити проєкт до повноцінної комерційної платформи. Запропоноване рішення має практичну цінність для малого та середнього бізнесу у сфері продажу комп'ютерних комплектуючих, адже поєднує високу функціональність із простотою впровадження та використання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Яковлев Є. А. Основи електронної комерції. – Харків: ХНУРЕ, 2021. – 198 с.
2. Гуржій А. М. Веб-дизайн та розробка Web-застосунків. – Київ: КНТ, 2020. – 256 с.
3. Ларіонов І. Ю. Основи UX/UI дизайну вебінтерфейсів. – Одеса: ОНПУ, 2022. – 108 с.
4. Носенко Є. С. Інтернет-технології: від статичних сторінок до сучасних вебсервісів. – Харків: НТУ «ХП», 2019. – 268 с.
5. Хейнлайн Т. React.js для професіоналів. – Львів: Видавництво «База знань», 2021. – 352 с.
6. Мейер Е. CSS. Каскадні таблиці стилів: детальний опис. – Київ: Діалектика, 2018. – 384 с.
7. Шмідт А. Node.js. Повний посібник для розробника. – Харків: Фактор, 2022. – 340 с.
8. Хомяков В. В. Проектування інформаційних систем. – Київ: НАУ, 2020. – 180 с.
9. Крамаренко С. В. Архітектура та технології вебзастосунків. – Чернівці: Рута, 2019. – 144 с.
10. Здоренко В. І. Проектування баз даних. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 312 с.
11. Нестеренко О. Ю. Технології створення веб-сайтів. – Київ: Видавництво Ліра-К, 2020. – 198 с.
12. Власенко І. С. Інтернет-магазини: побудова, оптимізація, просування. – Львів: Новий Світ, 2019. – 254 с.
13. Фролов С. В. Інформаційні системи та технології в комерційній діяльності. – Харків: УкрДУЗТ, 2021. – 272 с.
14. Калюжний Р. А. HTML і CSS: сучасна розробка веб-сторінок. – Дніпро: Академія, 2020. – 192 с.

15. Попов А. В. Бази даних: теорія і практика проектування. – Одеса: Астропринт, 2021. – 310 с.
16. Стінструп М. Vue.js: сучасна фронтенд-розробка. – Львів: Видавництво Старого Лева, 2021. – 288 с.
17. Бабушкін Д. В. Архітектура веб-додатків. – Київ: Видавництво "Фенікс", 2019. – 216 с.
18. Дмитренко О. А. Програмування вебінтерфейсів з використанням JavaScript. – Київ: КНЕУ, 2018. – 220 с.
19. Чернишов І. М. Електронна комерція: організація та технології. – Суми: СумДУ, 2020. – 164 с.
20. Назаренко Р. С. Інформаційні технології в торгівлі. – Дніпро: ДНУ, 2021. – 140 с.
21. Сінельникова Л. І. Маркетинг електронної комерції. – Полтава: ПУЕТ, 2022. – 176 с.
22. Матвієнко Т. О. Інформаційні технології в бізнесі. – Запоріжжя: ЗНУ, 2020. 132 с.
23. Ковальчик О., Різник Н. Основні тренди інформаційних технологій для бізнесу. Тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції учених та студентів „Цифрова економіка як фактор інновацій та сталого розвитку суспільства“. 2022. С. 91-93.
24. Виганяйло С. М., В'юненко О. Б., Вьюненко А. Б. Тенденції розвитку інформаційних технологій у бізнес-аналітиці. Інформатика, обчислювальна техніка та автоматизація. 2021. С 51-55.
25. Кащена Н., Остапенко Р., Велієва В. Бізнес-аналітика як інструмент обробки даних. Економіка та суспільство. 2024. №. 62. С. 1-10.

ЗГОДА здобувача(чки) вищої освіти

Державного університету економіки і технологій про
перевірку кваліфікаційної роботи на прояви
академічного плагіату
та розміщення в Репозитарії Університету

Я, Халізов Станіслав Сергійович (ПІП),

підтримую політику Державного університету економіки і технологій
з академічної доброчесності і відкритого доступу.

Засвідчую, що кваліфікаційна бакалаврська (магістерська)
робота

Розробка сайту-каталогу масажистки
комп'ютерна графіка Халізов Станіслав

(назва роботи повністю) виконана самостійно та не містить академічного плагіату. Я не надавав(ла) і не одержував(ла) недозволену допомогу під час підготовки цієї роботи. Робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Із чинним Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в роботах здобувачів вищої освіти Державного університету економіки і технологій ознайомлений(а). Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі порушення норм академічної доброчесності робота не допускається до захисту або оцінюється незадовільно.

Також я поінформований(на), що відповідно до «Положення про Репозитарій (електронну базу даних) Державного університету економіки і технологій» зазначена робота буде розміщена в Електронному архіві Університету (Репозитарії ДУЕТ). З умовами такого розміщення ознайомлений(на).

10.06.23
Дата


підпис

Халізов С.С.
ініціали, прізвище (власноруч)