

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Навчально-науковий інститут економіки, управління, права та
інформаційних технологій
Кафедра інформаційних систем та технологій

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти бакалавр

на тему: **«Розроблення інтернет-магазину з продажу комп'ютерної техніки із
використанням сучасних вебтехнологій»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньою програмою
Інформаційні управляючі системи
спеціальності 126 Інформаційні системи
та технології
ступеня вищої освіти бакалавр
групи 126ІСТ_бд_2021
Срібна Єва Ігорівна
Керівник: Копішинська Олена Петрівна
Рецензент: Муравльов Володимир
В'ячеславович

Полтава – 2025 року

ВСТУП

В останні кілька років спостерігається стрімке зростання популярності електронної комерції, зокрема інтернет-магазинів, що забезпечують швидкий доступ до товарів і послуг для широкого кола споживачів.

Актуальність теми спричинена зростаючим попитом на комп'ютерну техніку, особливо в умовах діджиталізації бізнесу, освіти та повсякденного життя. На сьогоднішній день багато організацій та установ стикаються з необхідністю оперативного реагування на запити споживачів, розширення каналів збуту та підвищення конкурентоспроможності. Проте більшість підприємств усе ще використовують застарілі або обмежені інструменти продажу, які не враховують сучасні вимоги до зручності користування, швидкості обробки замовлень та інтеграції з платіжними системами, CRM-системами.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка інтернет-магазину з продажу комп'ютерної техніки із використанням сучасних веб-технологій, що забезпечить зручний функціонал для користувачів, ефективне управління контентом для адміністратора, надійність обробки даних і можливість масштабування системи.

Завдання для досягнення мети включають такі пункти:

- проаналізувати предметну область та існуючі рішення;
- визначити вимоги до функціоналу, дизайну та архітектури системи інтернет-магазину;
- розробити структуру бази даних та обрати відповідну СКБД;
- реалізувати серверну та клієнтську частини сайту;
- інтегрувати платіжні системи та реалізувати кошик покупця;
- здійснити тестування та запуск інтернет-магазину.

Об'єктом дослідження є розроблення функціонального інтернет-магазину на основі сучасних вебтехнологій та засобів.

Предметом дослідження є функціональності можливості сучасних вебтехнологій для дизайну і розробки інтернет-магазину.

Методи, використані у процесі дослідження, включають аналітичний метод, моделювання, проєктний підхід та тестування.

Інформаційна база дослідження включає наукові статті, наукові публікації з тематики веброзробки, документацію сучасних фреймворків і систем керування базами даних, приклади з відкритим вихідним кодом, а також власні напрацювання у ході виконання проєкту.

Практична значущість роботи полягає у створенні повноцінного вебзастосунку, який може бути адаптований для комерційного використання малими або середніми підприємствами. Запропоноване рішення вирізняється сучасним інтерфейсом, розширюваною структурою та можливістю інтеграції з різними сервісами, що підвищує його прикладну цінність.

Апробація результатів дослідження здійснювалася в рамках участі у XX щорічній студентській науковій конференції «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики в економіці, менеджменті та бізнесі».

Структура роботи складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Робота містить 30 рисунків, 7 таблиць. Загальний обсяг роботи становить 60 сторінок.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ СФЕРИ ПРОЄКТУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНІВ

1.1 Визначення та види інтернет-магазинів як комерційних вебсайтів

У сучасному цифровому середовищі інтернет-магазини стали невід’ємною складовою торгівлі, що активно замінює традиційні офлайн-магазини. Інтернет-магазин – це онлайн-платформа для продажу товарів або послуг. Такий веб-ресурс є ключовим інструментом електронної комерції, оскільки дозволяє бізнесу працювати безперервно, охоплюючи широку аудиторію незалежно від місцезнаходження, а також дозволяє презентувати товари, приймати замовлення, здійснювати оплату, організовувати доставку та вести комунікацію з клієнтами [1].

Інтернет-магазин відрізняється від звичайного інформаційного ресурсу тим, що, окрім сторінок з описами товарів, містить інтерактивні елементи: кошик для замовлень, особистий кабінет користувача, систему онлайн-оплати, інструменти для пошуку й фільтрації товарів, інтеграцію з CRM для обробки замовлень та інші компоненти електронної комерції. Отже, інтернет-магазин водночас виконує функції вітрини, каси та менеджера з продажу в єдиному середовищі.

У практиці веброзробки існує кілька класифікацій інтернет-магазинів, які можна умовно поділити за різними критеріями:

1. За типом взаємодії між учасниками:

- B2C (Business-to-Consumer) – найпоширеніший тип, у якому компанія реалізує продукцію кінцевим покупцям. Це класичні онлайн-магазини техніки, одягу, книг, наприклад: Rozetka, Foxtrot, Comfy;
- B2B (Business-to-Business) – орієнтований на корпоративних клієнтів і партнерів. Наприклад, платформи, що продають обладнання підприємствам або дистриб’юторам;

- B2G (Business-to-Government) – продаж товарів і послуг державним структурам через спеціалізовані платформи, як-от системи публічних закупівель (наприклад, Prozorro в Україні);

- G2B (Government-to-Business) – ще одна модель між бізнесом та державою. Згідно з цим, держава пропонує певні послуги чи сервіси, які допомагають бізнесу. Наприклад, портал Дія, розроблений Міністерством цифрової трансформації України. Він має окремий розділ «Бізнес» з низкою корисних онлайн-послуг для підприємців;

- C2C (Consumer-to-Consumer) – передбачає обмін товарами між приватними особами. Цей формат реалізований у сервісах оголошень, таких як OLX, eBay;

- C2B (Consumer-to-Business) – нетиповий формат роботи в електронній комерції, у якому звичайні споживачі створюють цінність для бізнесу та отримують за це певну винагороду. Наприклад, через біржі фрилансу чи створення оглядів та відгуків покупцями за грошовий бонус, кешбек чи інші пропозиції від компанії [2].

2. За технічною реалізацією:

- інтернет-магазини на основі CMS (Content Management System) – це сайти, створені з використанням готових систем керування контентом, таких як OpenCart, Magento, PrestaShop, WordPress з WooCommerce. Вони дозволяють швидко створити магазин із широким функціоналом і зручним інтерфейсом для адміністрування [3];

- індивідуально розроблені магазини – створюються «з нуля» за допомогою мов програмування (наприклад, PHP, JavaScript, Python) та фреймворків (Laravel, React, Django тощо). Вони дають максимальну гнучкість, але вимагають більше ресурсів для розробки;

- хмарні рішення (Saas) – готові сервіси для створення магазинів без потреби в знаннях програмування. Наприклад, Shopify, Tilda, Prom.ua, BigCommerce;

- маркетплейси – це великі онлайн-платформи, де багато продавців розміщують свої товари в межах єдиного сайту. Приклади: Amazon, Etsy, Aliexpress, Prom.ua.

3. За асортиментом та товарною спеціалізацією:

- вузькоспеціалізовані (нішеві) магазини – орієнтовані на конкретний сегмент ринку: комп'ютери, гаджети, техніка для майстрів тощо. Наприклад, інтернет-магазини комп'ютерної техніки Brain, ITbox;

- універсальні магазини – мають широкий асортимент товарів у багатьох категоріях: техніка, одяг, косметика, книги. Наприклад, Rozetka, Eldorado, Allo;

- односторінкові магазини (Landing page) – продають один або кілька товарів з акцентом на маркетинг. Часто використовуються для тимчасових акцій або запусків чи конкретних послуг, таких як, спортивні заняття, проектування та будівництво елітних приватних будинків і котеджів, та продаж та оренда мобільних стендів/фотозон.

4. За способом реалізації продажу:

- прямий продаж через сайт – клієнт самостійно оформлює покупку;
- каталоги з формами замовлення – товари відображаються, але покупка здійснюється через запит або дзвінок;

- інтегровані в соцмережі магазини – продаж через Facebook Shop, Instagram Shopping або месенджери з підтримкою платіжних систем.

Інтернет-магазини стали важливим інструментом для розвитку малого та середнього бізнесу, оскільки дають змогу компаніям оперативно виходити на ринок без необхідності великих витрат на фізичну інфраструктуру. Вони забезпечують зручність для користувачів, автоматизацію бізнес-процесів і доступ до широкої аудиторії.

Із розвитком електронної комерції зростають і вимоги до якості реалізації таких сайтів. Сучасний інтернет-магазин має відповідати ряду важливих критеріїв: адаптивність (коректне відображення на різних пристроях), висока швидкодія, безпека (використання SSL-сертифікатів, захист персональних

даних), оптимізація для пошукових систем (SEO), а також інтеграція з зовнішніми сервісами, такими як CRM-системи, платіжні шлюзи та логістичні платформи.

Отже, інтернет-магазин – це не просто вебсайт із переліком товарів, а повноцінна система електронної торгівлі, яка поєднує програмну реалізацію, маркетингові інструменти та зручний інтерфейс для користувача. Його ефективна розробка потребує врахування особливостей бізнес-процесів, потреб цільової аудиторії та використання сучасних технологій.

1.2 Загальна схема роботи вебсайту з продажу комп'ютерної техніки.

Огляд аналогів

Незалежно від того, чи здійснюється покупка в фізичному магазині, чи онлайн, її суть зводиться до транзакції – обміну грошей на товари або послуги.

У випадку онлайн-покупок перед роздрібним продавцем (часто названим електронним продавцем) постають дві додаткові задачі. Окрім необхідності мати систему для обробки інтернет-транзакцій, їм також потрібно забезпечити перевірку наявності товару на складі та організувати процес доставки замовлення за вказаною покупцем адресою.

Електронна комерція (e-commerce) – це форма бізнес-діяльності, при якій взаємодія між учасниками процесу купівлі-продажу товарів і послуг (як матеріальних, так і інформаційних) відбувається через глобальну мережу Internet або інші інформаційні мережі.

Об'єктом електронної комерції виступає продаж товарів і послуг за допомогою електронного обміну даними. Суб'єктами є фізичні та юридичні особи, що беруть участь у цій діяльності.

Термін «електронна комерція» є ширшим за «інтернет-комерцію», оскільки охоплює всі форми комерційної діяльності, що здійснюються електронними засобами. У свою чергу, інтернет-комерція – це складова електронної комерції, яка функціонує виключно в межах мережі Інтернет [4].

Інтернет-магазини з продажу комп'ютерної техніки є складними вебсистемами, які поєднують маркетингову функцію із повноцінною торговою платформою. Їх особливістю є потреба в обробці великої кількості структурованої інформації (характеристики товарів, конфігурації, технічні описи, наявність на складі тощо), а також інтеграції з чисельними сервісами для забезпечення повного циклу електронної комерції – від вибору товарів до його оплати та доставки (рис. 1.1).

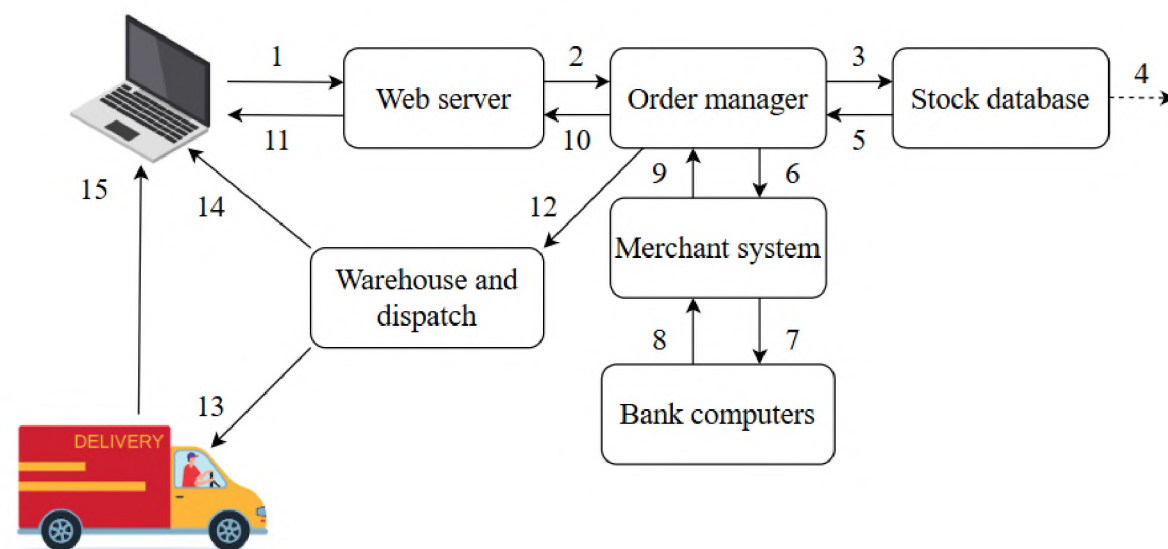


Рисунок 1.1 – Схема роботи вебсайту з продажу комп'ютерної техніки

Опис основних блоків, які представлені на схемі:

Блок 1 – клієнт, перебуваючи за комп'ютером, намагається замовити комп'ютерну техніку через інтернет. Його веббраузер надсилає до вебсервера, що обслуговує сайт інтернет-магазину.

Блок 2 – вебсервер передає інформацію про замовлення на сервер керування замовленнями – на центральну систему, яка відстежує замовлення на всіх етапах: від оформлення до відправлення.

Блок 3 – менеджер замовлень звертається до бази даних, щоб перевірити наявність потрібного товару.

Блок 4 – якщо товар відсутній на складі, система може автоматично зробити запит до постачальників або виробників, ініціюючи замовлення. Це часто включає

обмін даними з центральними системами виробника для отримання орієнтовного терміну доставки – усе це в режимі реального часу, поки клієнт ще переглядає сайт.

Блок 5 – база даних повідомляє про наявність товарів, чи є товар у наявності, або вказує приблизну дату його поставки.

Блок 6 – якщо товар доступний, система переходить до обробки замовлення. Менеджер замовлень надсилає дані до торгової системи для здійснення оплати за допомогою банківської карти покупця.

Блок 7 – торгова система може здійснити додаткову перевірку, звернувшись до банківської системи клієнта.

Блок 8 – банк підтверджує наявність достатньої суми коштів на рахунку користувача.

Блок 9 – після позитивного підтвердження, торгова система дозволяє завершити транзакцію, хоча фактичне списання коштів може відбутись через кілька днів.

Блок 10 – менеджер замовлень отримує підтвердження успішної обробки оплати і передає цю інформацію назад на вебсервер.

Блок 11 – вебсервер відображає клієнту сторінку з підтвердженням успішного оформлення замовлення та завершення транзакції.

Блок 12 – менеджер замовлень формує заявку для складу на відвантаження продукції.

Блок 13 – логістична компанія відправляє вантажівку для збору товару зі складу та доставки клієнту.

Блок 14 – після передачі товару на доставку складська система надсилає клієнту електронного листа з повідомленням про відправлення замовлення.

Блок 15 – покупець отримує замовлений товар.

Щоб краще зрозуміти практичну реалізацію концепції інтернет-магазину, треба доцільно провести аналіз існуючих вебсайтів, які вже успішно функціонують на ринку електронної комерції, зокрема у сфері продажу комп'ютерної техніки.

Огляд аналогів також дає змогу виділити слабкі сторони існуючих рішень, які можна врахувати при розробці власного інтернет-магазину для підвищення його конкурентоспроможності.

1. Rozetka.ua – один із найвідоміших універсальних онлайн-магазинів в Україні, який давно став прикладом для наслідування в електронній комерції. Платформа має зручний інтерфейс, швидкий пошук, адаптивну верстку та мобільні додатки. Відгуки, оцінки та відеоогляди надають користувачам більше впевненості у виборі товару (рис. 1.2 – 1.3).

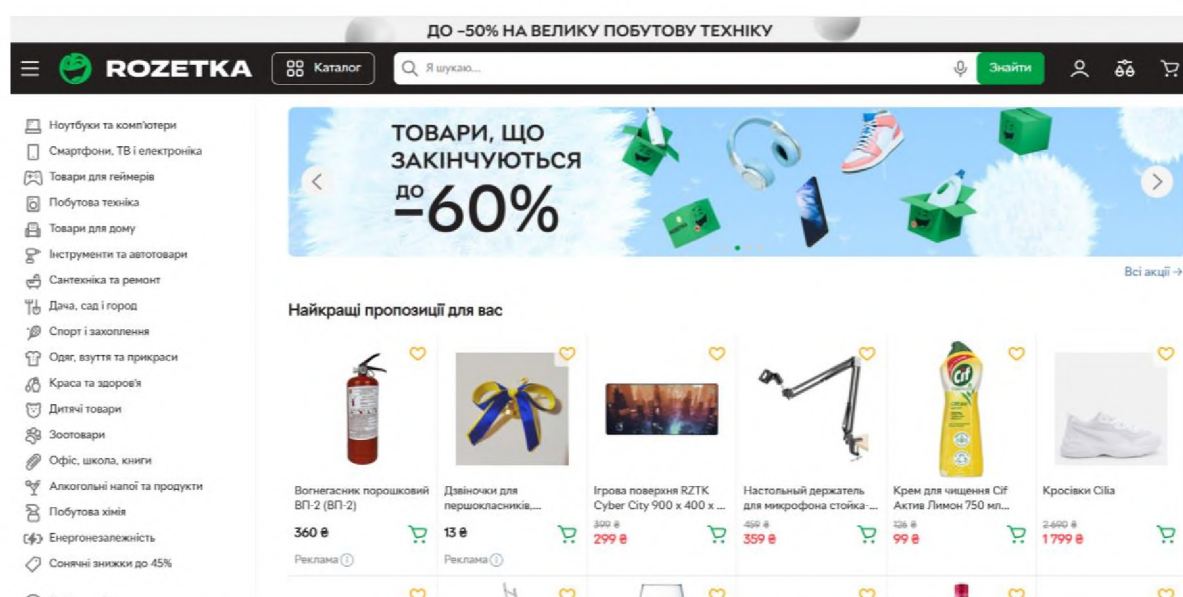


Рисунок 1.2 – Головна сторінка сайту Rozetka.ua

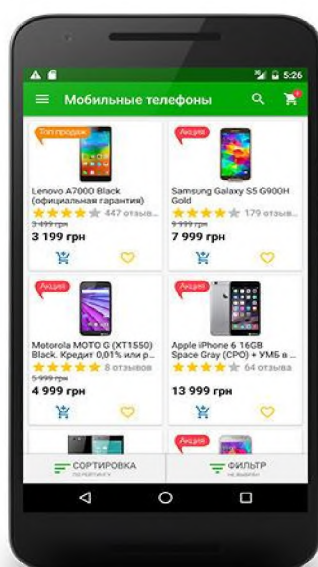


Рисунок 1.3 – Мобільний додаток Rozetka.ua

2. Brain.com.ua – спеціалізований інтернет-магазин, що спеціалізується на комп'ютерній техніці, має зручний конструктор ПК, детальні технічні характеристики, можливість порівняння моделей. Його фокус – професійна техніка, орієнтована на геймерів, програмістів, офісних працівників (рис. 1.4 – 1.5).

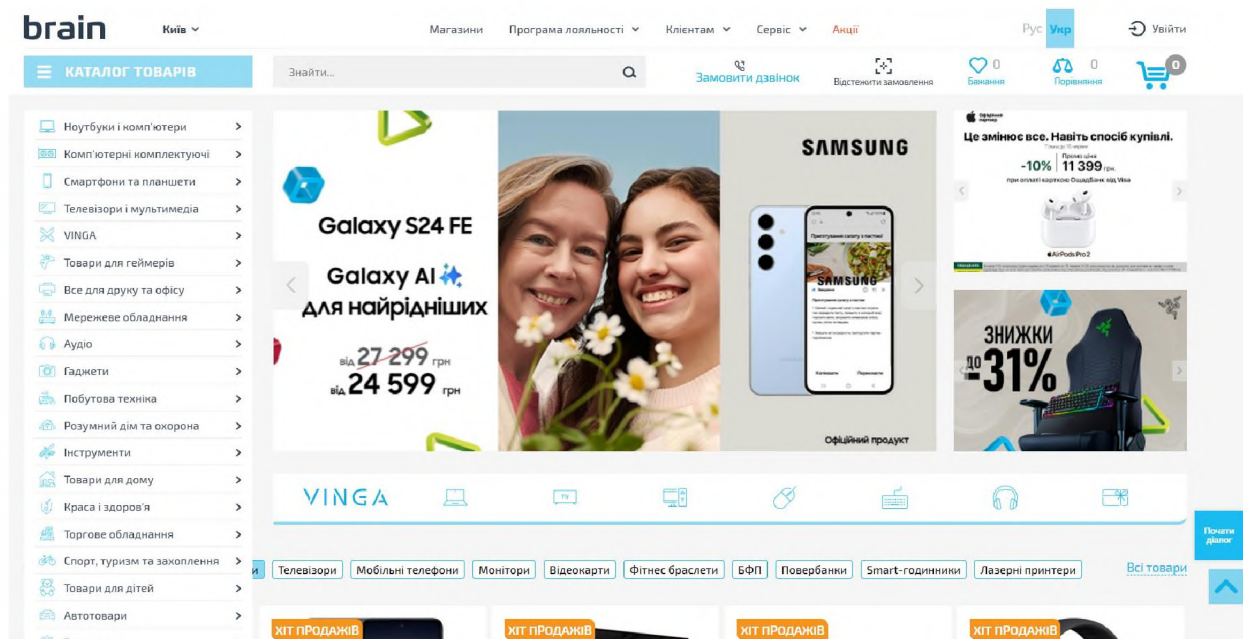


Рисунок 1.4 – Головна сторінка сайту Brain.com.ua

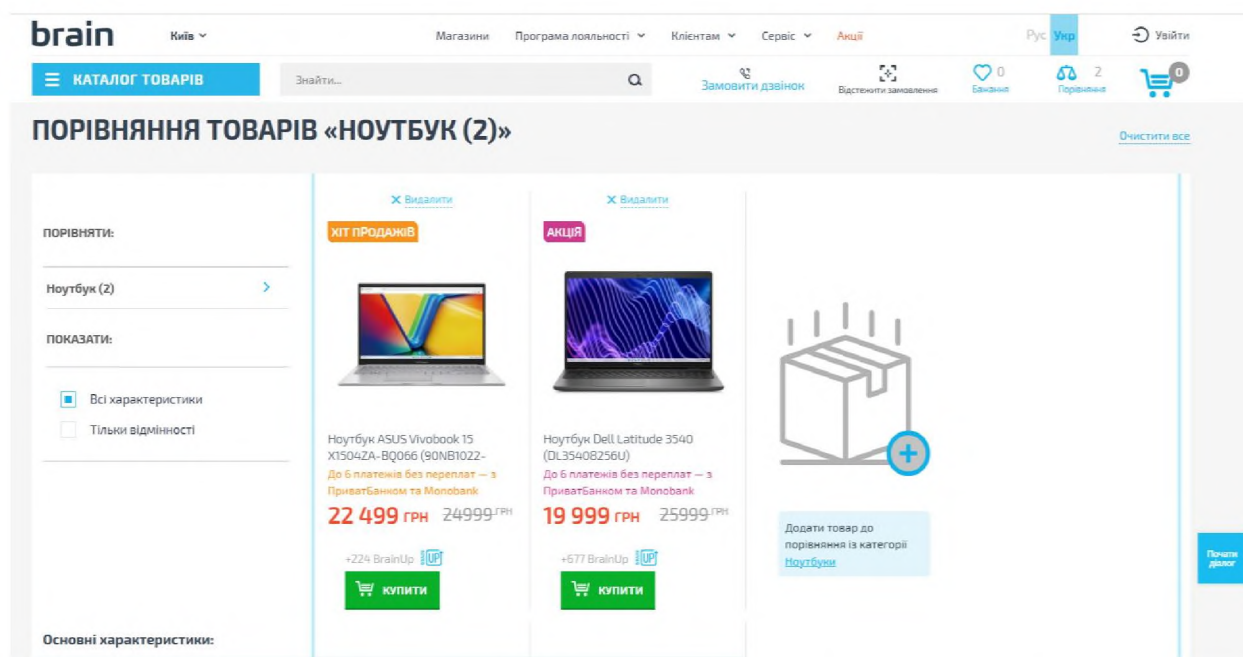


Рисунок 1.5 – Розділ сайту Brain.com.ua «Порівняння товарів»

3. ITbox.ua – інтернет-ресурс із великим вибором комп'ютерної техніки та супутніх товарів. Відзначається зрозумілою навігацією та простою процедурою оформлення замовлень. Платформа підтримує як роздрібну, так і корпоративну (B2B) торгівлю (рис. 1.6 – 1.7).

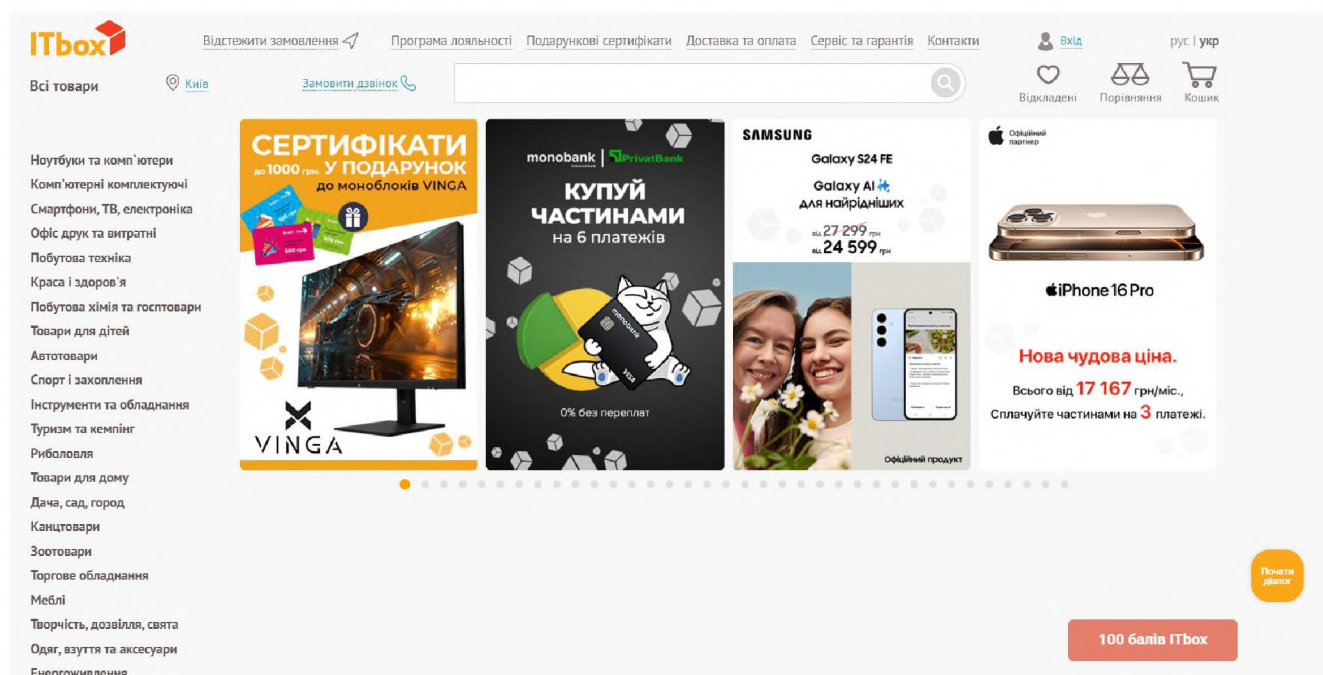


Рисунок 1.6 – Головна сторінка сайту ITbox.ua

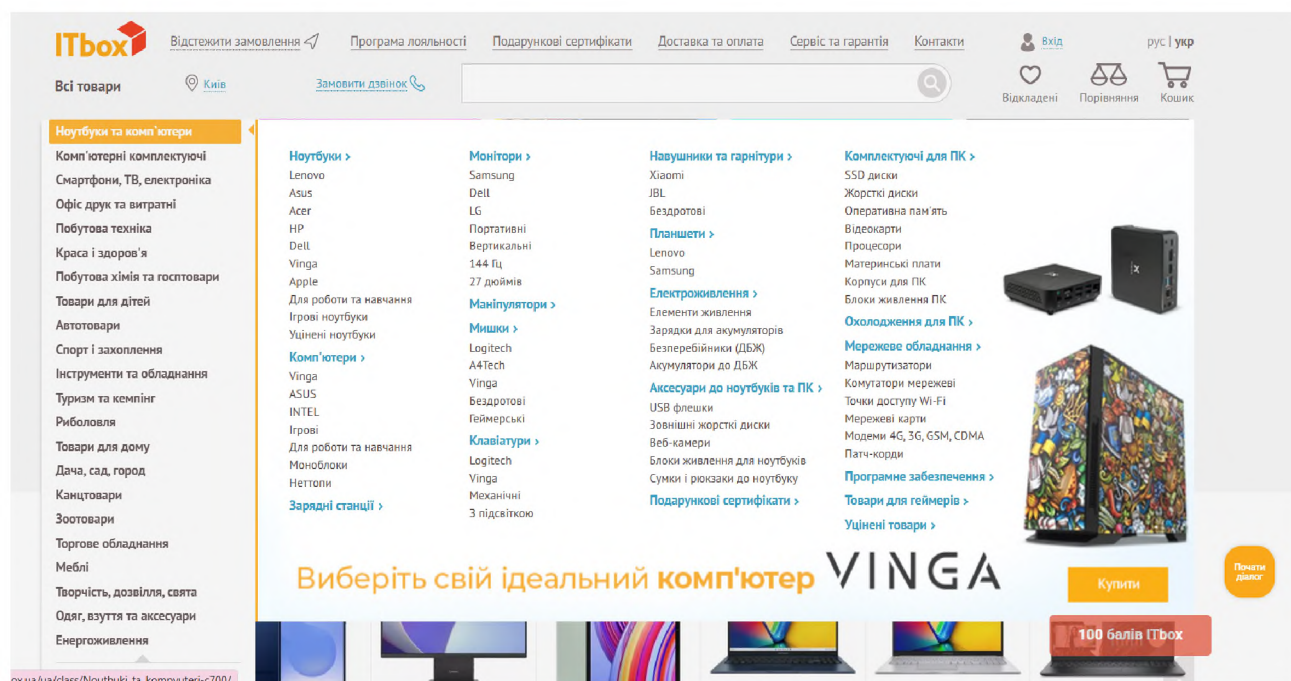


Рисунок 1.7 – Розділ навігації сайту ITbox.ua «Ноутбуки та комп'ютери»

4. MOYO.ua – окрім продажу техніки, сервіс надає супутні послуги, зокрема встановлення та налаштування обладнання. Має сучасний інтерфейс, мобільну версію та чат-бота для швидкої підтримки користувачів (рис. 1.8 – 1.9).

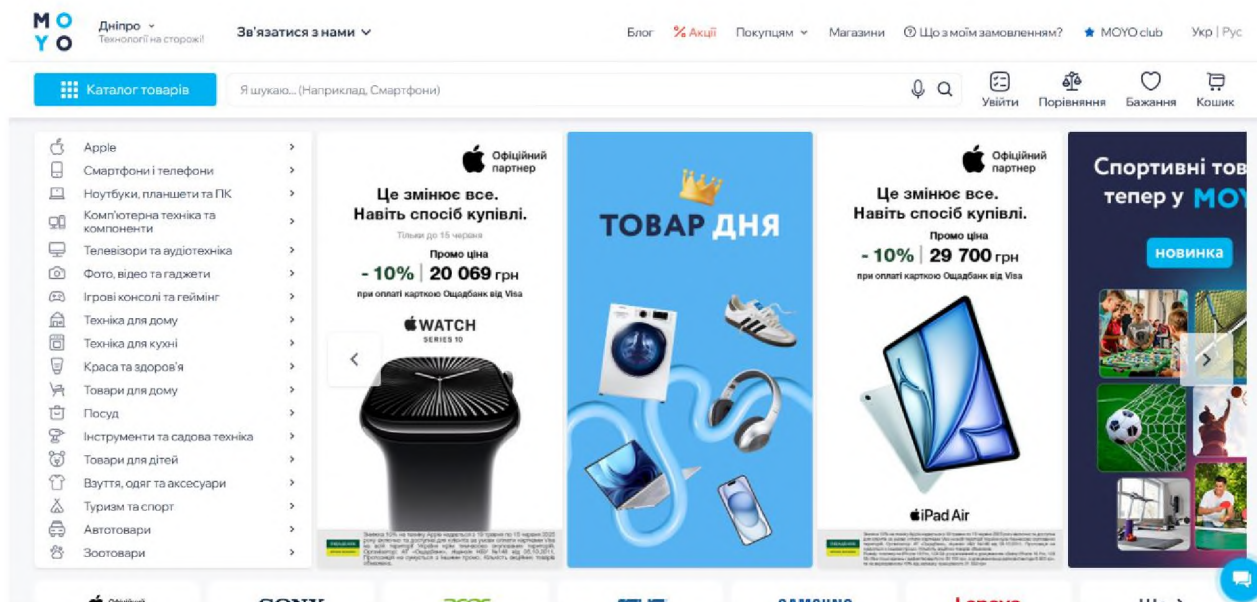


Рисунок 1.8 – Головна сторінка сайту MOYO.ua

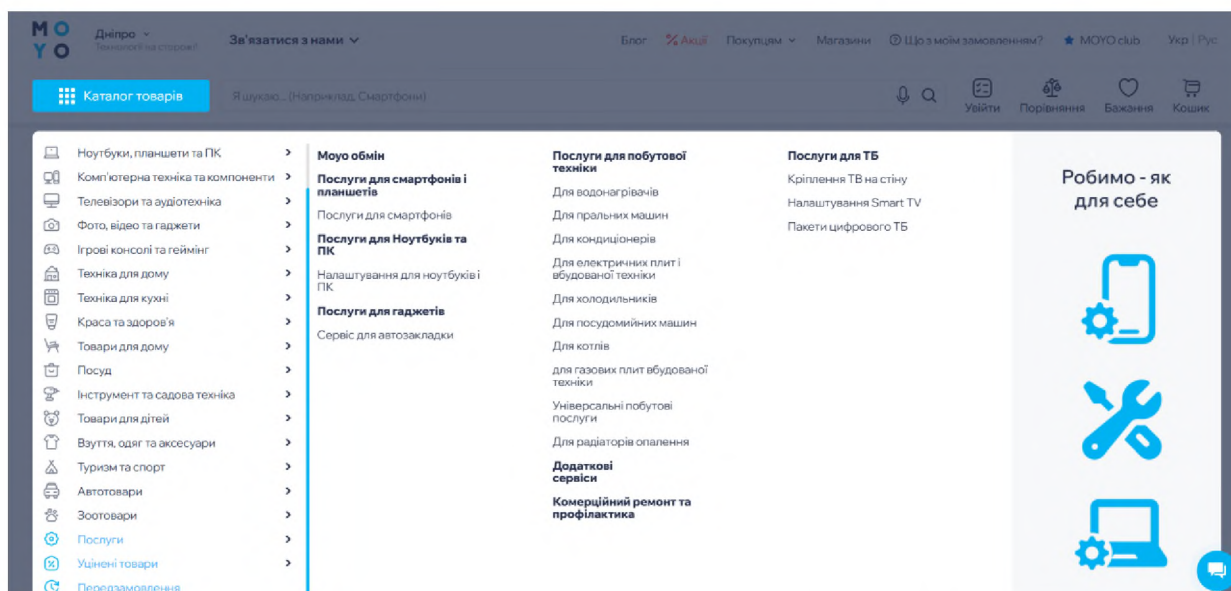


Рисунок 1.9 – Розділ навігації сайту MOYO.ua «Послуги»

5. Stylus.ua – багатопрофільний онлайн-магазин, що спеціалізується на продажі електроніки, гаджетів і комп'ютерної техніки. Його переваги – великий вибір продукції, регулярні знижки, програма лояльності та розширена гарантія.

Платформа має зручну навігацію, функціональну систему фільтрів, а також розділи з рейтингами, відгуками й можливістю порівняння товарів та гравіювання пристроїв. Процес оформлення замовлення максимально спрощений, з підтримкою різних способів оплати – від післяплата до онлайн-платежів, а також інтеграцією з основними службами доставки (рис. 1.10 – 1.11).

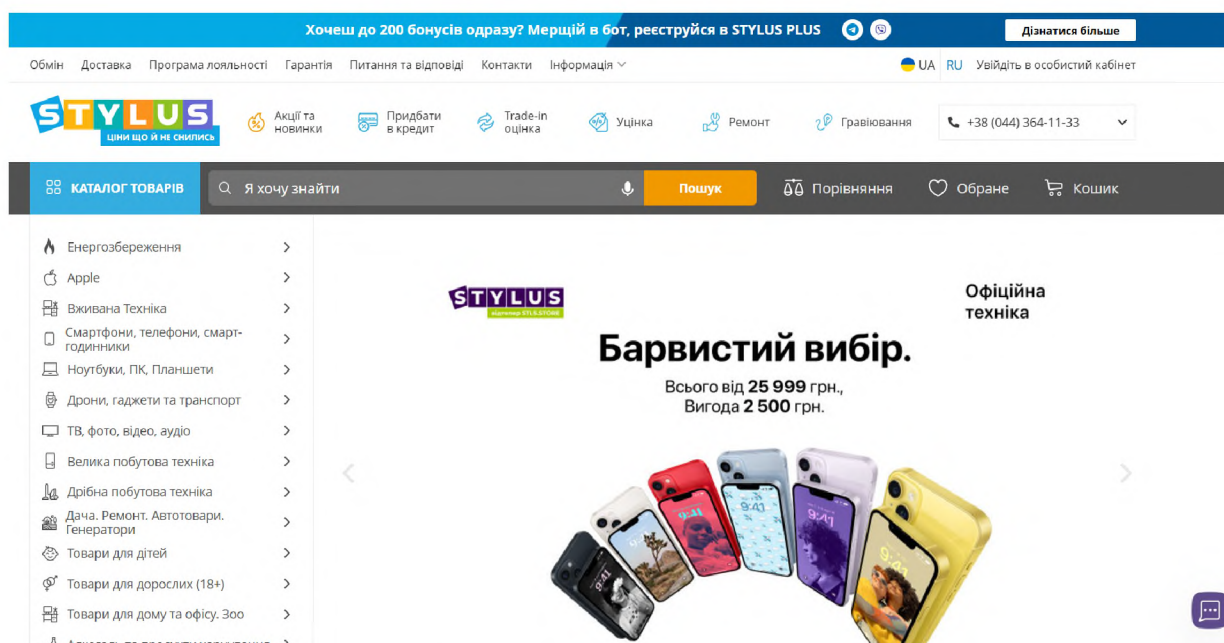


Рисунок 1.10 – Головна сторінка сайту Stylus.ua

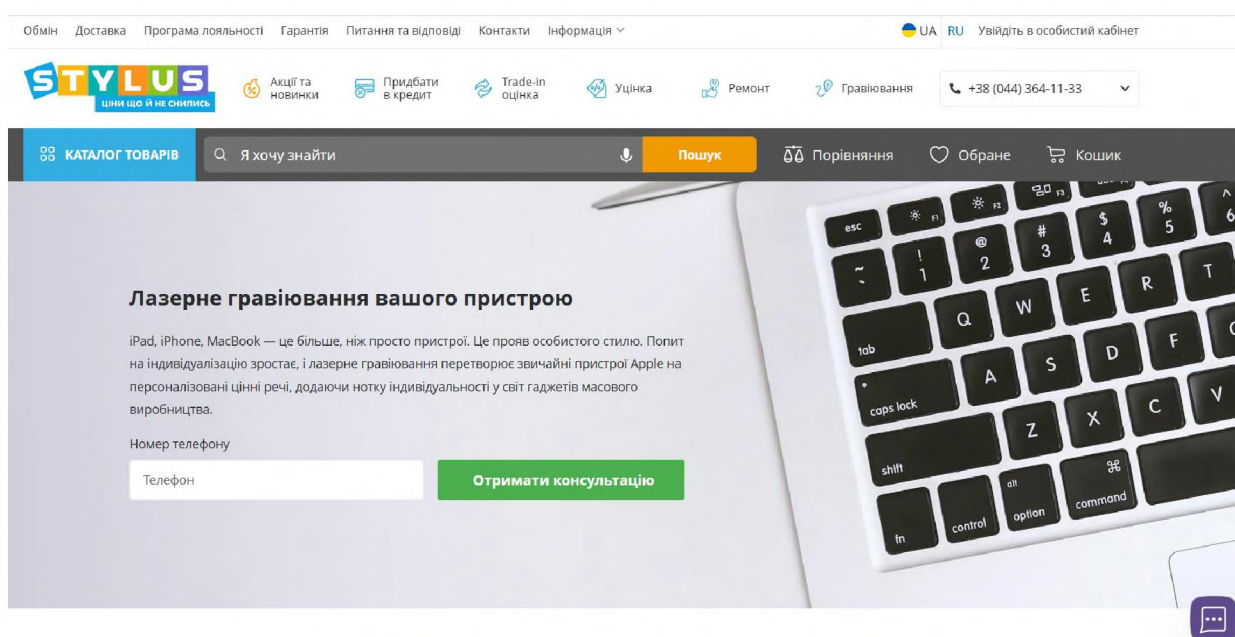


Рисунок 1.11 – Розділ сайту Stylus.ua «Гравіювання»

Дослідженні інтернет-магазини свідчать про високий рівень розвитку електронної комерції у сфері комп'ютерної техніки. Вони мають схожу логічну структуру, підтримують базову функціональність (каталог, фільтри, кошик, оформлення замовлення), але відрізняються деталями реалізації, дизайном, орієнтацією на цільову аудиторію та додатковими можливостями.

1.3 Сучасні вебтехнології для розробки сайтів інтернет-магазинів

Розвиток цифрових технологій, зростання онлайн-торгівлі та зміна поведінки споживачів зумовлюють потребу у створенні зручних, функціональних та безпечних вебресурсів. Інтернет-магазини стали повноцінними бізнес-платформами, які повинні працювати швидко, стабільно й відповідати сучасним вимогам. Для їх розробки застосовують набір вебтехнологій, які поділяються на технології клієнтської частини (frontend), технології серверної частини (backend), системи управління базами даних (СУБД) та додаткові інструменти розробника.

Клієнтська частина відповідає за зовнішній вигляд інтернет-магазину та забезпечує інтерактивність користувацького інтерфейсу (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Клієнтські технології (Frontend)

Технологія	Значення
HTML5 (HyperText Markup Language)	це стандартна мова розмітки, яка використовується для створення вебсторінок. Вона задає структуру й вміст вебдокументів за допомогою спеціальних тегів, що описують текст, зображення, гіперпосилання, таблиці та інші елементи [5].
CSS3 (Cascading Style Sheets)	це спеціальна мова, яка застосовується для визначення стилю та оформлення сторінок, створених за допомогою мов розмітки. Вона дозволяє задавати кольори, шрифти, відступи, розташування елементів та інші візуальні параметри вебінтерфейсу. Найбільш часто CSS використовують для візуальної презентації сторінок, написаних на HTML та XHTML [6].
JavaScript	це скриптова мова загального призначення, що відповідає специфікації ECMAScript. Її динамічні можливості включають конструкцію об'єктів під час виконання, списки змінних параметрів, змінні функцій, динамічне створення сценаріїв, самоаналіз об'єктів та відновлення вихідного коду [7].

Продовження таблиці 1.1

Бібліотеки та фреймворки	– Query – це легка JavaScript бібліотека з широким набором функцій, яка значно спрощує роботу з HTML-документом, зокрема навігацію по елементах, їхнє маніпулювання та обробку подій. – React.js – використовується для розробки вебдодатків і базується на компонентному підході. Кожен компонент є незалежним елементом, а зміни в ньому автоматично відображаються в усіх пов'язаних частинах застосунку. – Vue.js – є універсальним фреймворком, який дає змогу розробляти як базові, так і складні користувацькі інтерфейси для вебдодатків. – Bootstrap – доступний фреймворк з відкритим вихідним кодом, який працює на основі HTML, CSS, JavaScript. Дозволяє швидко створювати простий і зрозумілий дизайн завдяки наявності готових компонентів і шаблонів [8].
--------------------------	--

Приклад: у типовому інтернет-магазині JavaScript відповідає за динамічне оновлення кошика після натискання кнопки «Додати до кошика» без перезавантаження сторінки, а Bootstrap – за привабливу та зручну візуалізацію товарного каталогу.

Серверна частина виконує обробку даних, логіку дій користувача, керує базою даних, а також забезпечує безпеку й стабільність роботи інтернет-магазину (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Серверні технології (Backend)

Технологія	Значення
PHP	це популярна мова програмування з відкритими вихідними кодами. Він має простий синтаксис, частково схожий на Java та C++ [9].
Python	Це потужна та водночас легка для засвоєння мова програмування. Вона має зручні високорівневі структури даних і підтримує просту, але ефективну об'єктно-орієнтовану модель. Завдяки елегантному синтаксису, динамічній типізації та інтерпретованому виконанню, Python чудово підходить для написання сценаріїв і швидкої розробки застосунків у різних галузях і на різних платформах [10].
API (Application Programming Interface)	це сукупність правил і протоколів, що забезпечують взаємодію між різними програмами та системами. По суті, це «мовний інтерфейс» між застосунками, який визначає спосіб надсилання запитів і отримання відповідей або послуг від іншої програми [11].

Приклад: PHP-сценарій обробляє дані форми замовлення, зберігає їх у базі MySQL, надсилає електронне підтвердження клієнту й формує сторінку з повідомленнями про успішне оформлення покупки.

Бази даних використовуються для збереження інформації про товари (назва, опис, фото, ціна, наявність), користувачів (імена, контактні дані, історія замовлень), замовлення (склад, статус, дата). Основними СУБД є:

- MySQL – це надійна реляційна база даних, добре інтегрується з PHP;
- PostgreSQL – гнучка СУБД з високою продуктивністю та підтримкою складних запитів;
- MongoDB – документно-орієнтована СУБД, яка використовується у проєктах з непостійною та гнучкою структурою даних;
- SQLite – проста, легка СУБД для невеликих або навчальних проєктів [12].

Сучасне створення інтернет-магазинів базується на гармонійному поєднанні технологій фронтенду та бекенду. Від правильного вибору технологічного стеку залежить не лише функціональна повнота сайту, а й його зручність для користувачів та легкість адміністрування. У межах проєкту доцільним є застосування PHP та MySQL для серверної частини, а також HTML, CSS і JavaScript з бібліотекою jQuery – для клієнтської сторони. Такий технологічний підхід дозволяє ефективно реалізувати основні компоненти інтернет-магазину.

РОЗДІЛ 2

ЕТАПИ ПРОЄКТУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ З ПРОДАЖУ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ

2.1 Формування вимог до сайту комп'ютерної техніки

Одним із найважливіших етапів під час створення будь-якого інформаційного ресурсу, зокрема інтернет-магазину, є формування вимог до системи. Саме на цьому етапі відбувається створення технічного завдання (ТЗ) та визначаються основні завдання, які повинен виконувати сайт, його функціональні можливості, технічні обмеження, а також критерії оцінки якості розробки.

Технічне завдання (ТЗ) – це документ, що детально описує всі вимоги і специфікації проєкту створення вебсайту. Він є основою для планування, розробки та реалізації сайту, а також забезпечує узгодженість між замовником і розробником [13]. ТЗ дозволяє уникнути непорозумінь під час реалізації проєкту, допомагає тримати чіткий фокус на поставлених завданнях та ефективно розподіляти ресурси.

Розроблене технічне завдання включає наступні пункти:

- мета створення сайту: надання користувачам зручного інструменту для перегляду, вибору та замовлення комп'ютерної техніки онлайн;
- основні модулі: головна сторінка, каталог товарів, кошик, оформлення замовлення, кабінет користувача, адміністративна панель;
- функціональні вимоги: додавання товарів до кошика, авторизація користувачів, підтвердження замовлення;
- нефункціональні вимоги: швидкодія сайту, адаптивність для мобільних пристроїв, захист від SQL-ін'єкції, зручний інтерфейс;
- використовувані технології: PHP, MySQL, HTML5, CSS3, JavaScript;
- обмеження: відсутність платних технологій, розробка без використання сторонніх CMS, із застосуванням лише базових технологій HTML, CSS, JavaScript, PHP, MySQL.

Технічне завдання було сформовано на основі аналізу потреб користувачів, аналізу аналогічних рішень на ринку, а також технічних можливостей проєкту.

Усі вебсистеми працюють з даними – їх прийомом, обробкою та виведенням. Тому на етапі проєктування було визначено, які саме вхідні та вихідні дані оброблятиме сайт (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Вхідні та вихідні дані інтернет-магазину

Вхідні дані	Вихідні дані
дані, які вводять користувачі на сайті: при реєстрації та входу	сторінка з детальною інформацією про конкретний товар
дані, які вводяться адміністратором: назви товарів, описи, ціни, фотографії, технічні характеристики, інформація про наявність товарів	інформація про товари в кошику, підсумкова сума замовлення
поведінкові дані користувачів: які товари додають у кошик, які сторінки переглядають найчастіше, тощо	повідомлення про успішне оформлення замовлення
дані введені користувачами для оформлення замовлення (адреса, ПІБ, email, телефон)	системні повідомлення, наприклад, про успішну реєстрацію, помилки входу, підтвердження email тощо

Правильне опрацювання вхідних даних забезпечує безпечне функціонування сайту, а вихідні – гарантують зручність і доступність інформації для користувача. Також ці дані зберігаються та обробляються за допомогою бази даних MySQL, що дозволяє швидко отримувати та оновлювати інформацію в реальному часі.

До того ж, не менш важливим розділом є етап розробки сайту, адже це центральна частина усього життєвого циклу створення вебресурсу. На цій стадії відбувається безпосереднє програмування функціоналу сайту, а також реалізація взаємодії між клієнтською частиною (те, що бачить користувач) та серверною (обробка запитів, робота з базами даних тощо). Основні етапи розробки сайту [14]:

1. Аналіз предметної області – здійснення аналізу ринку комп'ютерної техніки та наявних інтернет-магазинів. Це дає змогу визначити ключові потреби

користувачів і виявити конкурентні переваги для подальшого врахування у розробці.

2. Формування вимог та складання ТЗ – формування переліку функціональних та нефункціональних вимог на основі зібраної інформації. Складання технічного завдання, яке слугуватиме основою для розробки.

3. Створення структури сайту та макетів – розроблення логічної структури вебсайту із використанням інструментів Figma та паперових ескізів: побудова навігації, розміщення елементів та загальний вигляд інтерфейсу користувача.

4. Розробка дизайну сайту – створення адаптивного дизайну для різних типів пристроїв із урахуванням принципів UI/UX. Основна увага приділена простоті використання, візуальній привабливості та зручності взаємодії користувача з інтерфейсом.

5. Верстка сайту (фронтенд) – використання HTML5, CSS3 та JavaScript для реалізації клієнтської частини. За допомогою Flexbox і Media Queries, що забезпечують коректне відображення на різних екранах реалізовано адаптивну верстку.

6. Програмування функціоналу (бекенд) – реалізація за допомогою мови PHP та СУБД MySQL. Створення функціональних модулів: авторизація користувачів, робота з кошиком, оформлення та збереження замовлень.

7. Тестування та налагодження – проведення функціонального тестування всіх модулів системи. Здійснення перевірки коректності роботи сайту в різних браузерах та на різних пристроях. Виправлення виявлених помилок.

Отже, на етапі формування вимог до інтернет-магазину комп'ютерної техніки було визначено ключові параметри проєкту, розроблено технічне завдання, встановлено вхідні та вихідні дані, а також окреслено основні етапи розробки сайту. Кожен із зазначених етапів має критичне значення для забезпечення ефективної, зручної та безпечної роботи вебресурсу. Чітке планування та поетапне виконання робіт – запорука створення якісного продукту, який відповідатиме потребам користувачів і вимогам сучасних вебтехнологій.

2.2 Структурна схема сайту

Структурне проєктування є ключовим етапом у розробці вебсайту, оскільки від цього залежить не лише зручність користування ресурсом, але й ефективність його роботи, масштабованість та логічність побудови. Правильно сформована структура дозволяє мінімізувати дублювання функцій, забезпечити ефективний обмін даними між елементами сайту та реалізувати модульний підхід до розробки [15].

Інтернет-магазин з продажу комп'ютерної техніки містить велику кількість сторінок та функціональних елементів, тому структурна схема повинна охоплювати усі основні компоненти, а також передбачати їх взаємозв'язки. Для зручності схему умовно поділяють на дві частини – публічну (фронтенд) та адміністративну (бекенд).

Публічна частина інтернет-магазину являє собою зовнішній інтерфейс, з яким взаємодіє кінцевий користувач. Її основна функція полягає у забезпеченні зручного доступу до ключових можливостей ресурсу, таких як перегляд асортименту товарів, їхнє додавання до кошика, оформлення замовлення тощо. Цей компонент має бути інтуїтивно зрозумілим, зручним у користуванні та адаптованим до різноманітних пристроїв, зокрема мобільних [16].

У структурі публічної частини можна виділити такі ключові сторінки та функціональні блоки:

- Головна сторінка – виконує роль стартової точки взаємодії користувача з сайтом. На ній зазвичай розміщуються слайдер з банерами (наприклад, акційні товари, знижки, новинки), блок із категоріями продукції (ноутбуки, комплектуючі, монітори тощо), а також відображаються популярні або рекомендовані товари. Головна сторінка має бути візуально привабливою та максимально інформативною.

- Каталог товарів – є однією з ключових сторінок вебресурсу, де продукція представлена у вигляді сітки або списку з короткою інформацією: назвою, ціною, зображенням та кнопками на кшталт «Додати до кошика». Для зручності

користувачів реалізовано функціонал фільтрації за різними критеріями (тип товару, виробник, ціновий діапазон, обсяг пам'яті тощо), а також можливість сортування за популярністю, ціною або новизною. Пошук по сайту забезпечує швидкий доступ до потрібного товару.

- Кошик – він відображає перелік усіх товарів, обраних користувачем для покупки. Передбачена можливість змінювати кількість одиниць кожної позиції або видаляти їх. Також розраховується загальна сума замовлення, а нижче розміщується кнопка для переходу до процесу оформлення.

- Оформлення замовлення (Checkout) – на цьому етапі оформлення користувач заповнює форму, вказуючи персональні дані (ім'я, контактний телефон, електронну адресу, адресу доставки), обирає зручний спосіб оплати (післяплата або онлайн-оплата) та підтверджує замовлення. Після завершення форми система інформує користувача про успішну реєстрацію заявки.

- Сторінка входу/реєстрації – ці сторінки забезпечують авторизацію користувачів із наявним обліковим записом, а також можливість створення нового профілю. Після успішного входу користувач отримує доступ до персонального кабінету, де може керувати замовленнями та редагувати свої дані.

- Особистий кабінет користувача – містить такі основні розділи: «Мої замовлення», «Особисті дані», «Вихід». Цей функціонал дозволяє переглядати історію покупок, редагувати контактну інформацію або скасовувати замовлення до моменту його обробки.

Адміністративна частина сайту – це закрита система керування ресурсами інтернет-магазину, доступ до якої мають лише авторизовані адміністратори або менеджери. Її функціональністю є переглядати, видаляти та обробляти замовлення, історію замовлення, товари, що найкраще продаються та корегувати їх на складі у разі наявності чи відсутності [17].

Функціональні можливості бекенд-частини відіграють ключову роль у забезпеченні ефективної діяльності інтернет-магазину, оскільки саме звідси адміністратор керує оновленням асортименту, здійснює оперативну обробку замовлень і контролює точність відображення даних на фроненді. Надійна, зручна

та структурована адміністративна панель є необхідною умовою для стабільної та безперебійної роботи вебресурсу.

Основними модулями адміністративної частини є:

- Авторизація адміністратора – доступ до системи управління здійснюється через захищену форму авторизації. Передбачена перевірка коректності введених даних (логіна та пароля), а також реалізовані засоби захисту від несанкціонованого доступу, зокрема обмеження кількості спроб входу. Після успішної автентифікації адміністратор отримує повний доступ до функціональних модулів керування сайтом.

- Управління товарами – адміністратор має змогу додавати нові позиції до каталогу, редагувати інформацію про наявні (назву, опис, вартість, кількість на складі, категорію), завантажувати зображення, а також регулювати відображення товарів на сайті шляхом активації або деактивації публікації. У багатьох випадках для зручності передбачена функція масового редагування.

- Управління замовленнями – ключовий компонент адміністративної частини, що забезпечує моніторинг і обробку всіх покупок. Ві надає можливість переглядати перелік отриманих замовлень із зазначенням їх поточного статусу (наприклад, «очікує підтвердження», «в обробці», «відправлено», «завершено», «скасовано»), а також переглядати контактну інформацію покупця, обраний спосіб оплати й доставки. Адміністратор може змінювати статуси, додавати коментарі до замовлень та надсилати відповідні сповіщення клієнтам.

- Управління користувачами – забезпечує доступ до списку всіх зареєстрованих клієнтів, з можливістю перегляду їхньої активності та історії замовлень. Він дозволяє адміністраторам блокувати облікові записи порушників правил.

Побудова структури інтернет-магазину базується на принципах логічної організації, зручності для користувачів та ефективності керування контентом. Усі основні дії на сайті реалізуються через головне меню, яке забезпечує постійний доступ до категорій товарів, сторінок контактної інформації та форми зворотного зв'язку. Надалі з кошика можна оформити замовлення.

Для адміністрування товарів та контролю за станом замовлень передбачено окрему адміністративну панель. Доступ до неї отримують лише авторизовані користувачі після проходження процедури входу в систему. Така структура дозволяє ефективно поєднувати зручність для клієнтів з можливістю повноцінного управління магазином з боку адміністратора (рис. 2.1).

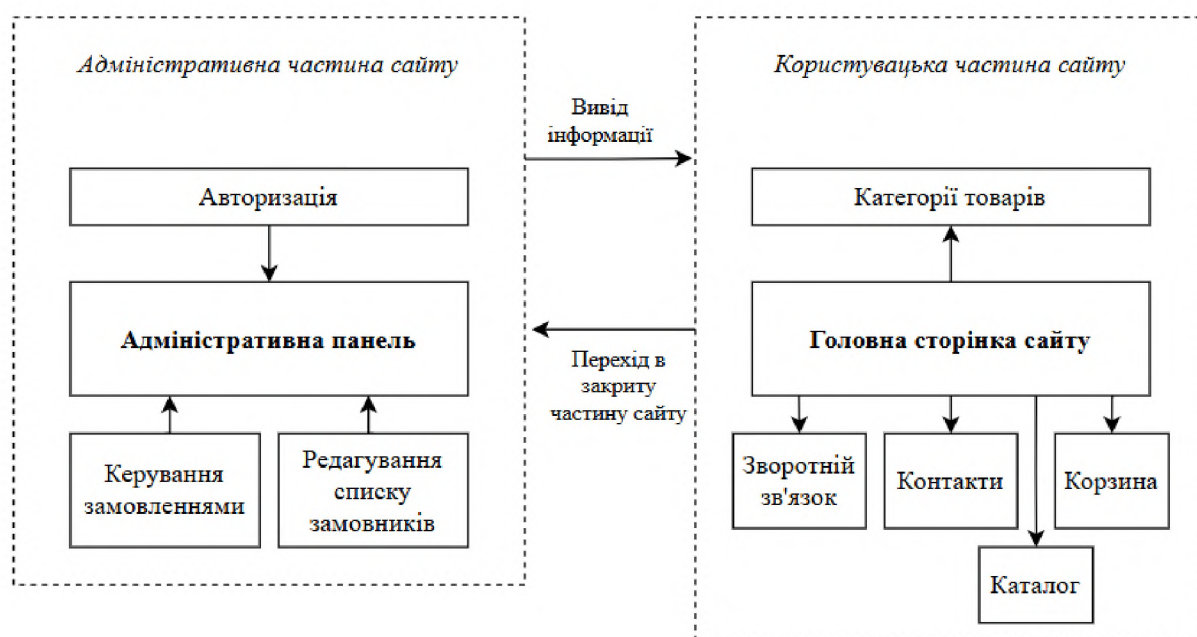


Рисунок 2.1 – Структурна схема сайту

Отже, створення структурної схеми сайту – це ключовий етап, що визначає архітектуру системи [18]. Він дозволяє уникнути хаотичного проєктування, зменшує складність реалізації та забезпечує зручність для кінцевого користувача. Такий підхід не лише спрощує роботу команди розробників, а й покращує взаємодію користувачів із сайтом, що є надзвичайно важливим для інтернет-магазину.

2.3 Бази даних та вибір керування базами даних (СКБД)

Для ефективної роботи інтернет-магазину з продажу комп'ютерної техніки необхідним є правильний вибір системи зберігання та обробки даних – бази

даних. Вона забезпечує збереження інформації про товари, користувачів, замовлення, категорії та інші сутності, що використовуються на сайті.

Основними вимогами до бази даних є [19]:

- надійність та цілісність даних;
- висока швидкість обробки запитів;
- можливість масштабування при збільшенні обсягу інформації;
- безпека та захист від несанкціонованого доступу;
- зручність інтеграції з вебдодатком.

Вибір системи керування базами даних (СКБД) здійснюється на основі аналізу технічних параметрів, сумісності з використовуваними мовами програмування, а також з урахуванням досвіду розробника.

Для реалізації інтернет-магазину доцільно використовувати реляційні бази даних (SQL), які зберігають інформацію у формі взаємопов'язаних таблиць. Такий підхід сприяє впорядкуванню даних і забезпеченню їхньої цілісності. Серед найпоширеніших СКБД варто відзначити MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server та Oracle Database [20].

У межах даної роботи пріоритет надається такій СКБД, яка здатна ефективно працювати з великими обсягами даних, демонструвати високу продуктивність, бути зручною в адмініструванні, а також мати відкриту ліцензію з можливістю безкоштовного використання для навчальних або невеликих комерційних цілей.

Для реалізації інтернет-магазину комп'ютерної техніки обрана система керування базами даних (СКБД) – MySQL. Ця СКБД є однією з найпопулярніших і найпоширеніших у світі, особливо серед веброзробників, що робить її оптимальним вибором для проєктів будь-якого масштабу – від невеликих навчальних до великих комерційних.

Основні характеристики MySQL [21]:

1. Відкритий вихідний код і ліцензія GPL – MySQL розповсюджується відповідно до умов ліцензії GNU General Public License, що забезпечує вільний доступ до вихідного коду, можливість його модифікації та подальшого

поширення. Такий підхід є особливо вигідним для навчальних або малобюджетних проєктів, зокрема студентських робіт і стартапів.

2. Підтримка реляційної моделі даних – MySQL підтримує реляційну структуру зберігання, яка передбачає організацію даних у вигляді таблиць із визначеними зв'язками між ними. Це забезпечує ефективне структурування інформації, підтримку складних SQL-запитів, а також збереження цілісності та логічної узгодженості даних.

3. Висока продуктивність – завдяки використанню ефективних механізмів індексації, кешування та оптимізації запитів, MySQL демонструє високу швидкість обробки даних. Це особливо критично для вебресурсів з інтенсивним навантаженням, зокрема для інтернет-магазинів.

4. Масштабованість – MySQL характеризується високим рівнем масштабованості – від підтримки невеликих інформаційних обсягів до обробки великих баз даних із мільйонами записів. Це забезпечує гнучкість у зростанні проєкту без потреби у зміні системи керування базами даних.

5. Підтримка різних типів таблиць – MySQL дозволяє використовувати різні механізми зберігання таблиць (Storage Engines), зокрема InnoDB, який підтримує транзакції, зовнішні ключі та забезпечує цілісність даних. Це дає змогу підбирати оптимальні рішення під конкретні потреби.

6. Безпека – у MySQL реалізовано сучасні засоби контролю доступу, шифрування даних і з'єднань, ведення журналів активності та аудит. Це дозволяє забезпечити належний рівень захисту інформації від несанкціонованого доступу.

7. Інтеграція з мовами програмування – СКБД MySQL підтримує чисельні драйвери та бібліотеки для популярних мов програмування, зокрема PHP, Python, Java, C#. Це значно спрощує розробку інтерактивних і динамічних вебзастосунків.

У процесі створення інтернет-магазину надзвичайно важливим є вибір системи керування базами, яка не лише відповідає вимогам надійності, але й оптимально адаптована до особливостей електронної комерції. Зважаючи на специфіку функціонування онлайн-торгівлі – інтенсивну обробку запитів, зберігання замовлень, ведення обліку користувачів, товарних позицій і

транзакцій – СКБД повинна забезпечувати високу швидкість, безпеку, масштабованість та гнучкість у налаштуванні.

СКБД MySQL повною мірою відповідає зазначеним критеріям, що робить її доцільним вибором для реалізації даного проєкту. Завдяки своїм функціональним можливостям і стабільності роботи, MySQL забезпечує ефективну підтримку всіх ключових процесів електронної комерції – від перегляду асортименту до оформлення замовлень і обробки персональних даних клієнтів.

У процесі розробки інтернет-магазину комп'ютерної техніки особливу увагу було приділено правильному проєктуванню бази даних. Було прийнято рішення використовувати реляційну модель, яка найбільш поширена у веброзробці завдяки своїй простоті, логічній структурі та ефективності.

Реляційна модель даних являє собою метод організації інформації у формі таблиць (реляцій), що логічно пов'язані між собою. Її фундамент ґрунтується на математичній теорії множин і предикатній логіці, що забезпечує формальну структуру зберігання даних, сприяючи уникненню їх дублювання та логічних суперечностей. Кожна таблиця містить набір атрибутів (полів), а взаємозв'язки між таблицями реалізуються за допомогою ключових елементів — первинного ключа (primary key) та зовнішнього ключа (foreign key), що забезпечують цілісність і узгодженість даних [22].

Створення ефективної та надійної реляційної бази даних ґрунтується на кількох ключових принципах, які забезпечують узгодженість, масштабованість та зручність обслуговування системи. Нижче розглянуто основні принципи, що були враховані при проєктуванні бази даних для інтернет-магазину комп'ютерної техніки [23]:

1. Нормалізація даних – це процес організації таблиць та атрибутів у такий спосіб, щоб мінімізувати надлишковість та уникнути аномалій при оновленні даних. Вона дозволяє зберігати кожен елемент інформації в одному місці, забезпечуючи логічну цілісність. Наприклад, інформація про категорії товарів

зберігається окремо від самих товарів, що дозволяє легко редагувати або додавати нові категорії без змін у таблиці товарів.

2. Первинні та зовнішні ключі – кожна таблиця має первинний ключ (Primary Key) – унікальний ідентифікатор запису. Крім того, зовнішні ключі (Foreign Keys) дозволяють пов'язувати таблиці між собою. Це основа логічної структури реляційної моделі. Наприклад, поле `user_id` у таблиці `orders` є зовнішнім ключем до таблиці `users`, що забезпечує відповідність між замовленнями та їхніми авторами.

3. Цілісність даних – система повинна гарантувати референційну цілісність, тобто запобігати появі “висячих” записів, які посилаються на неіснуючі об'єкти. Завдяки цьому всі зв'язки між таблицями залишаються коректними. Наприклад, не можна створити замовлення на товар, якого немає в таблиці `products`.

4. Масштабованість і гнучкість – реляційна модель має бути спроектована таким чином, щоб легко адаптуватися до змін – додавання нових полів, таблиць, зв'язків. Наприклад, у майбутньому можна буде без проблем додати таблицю з інформацією про способи доставки.

5. Мінімізація дублювання – важливим принципом є усунення дубльованих даних. Наприклад, якщо кілька товарів належать до однієї категорії, немає потреби дублювати назву категорії в кожному записі – достатньо створити окрему таблицю `categories` і зв'язати її з `products`.

6. Логічна та фізична незалежність даних – цей принцип означає, що зміна структури зберігання або способу реалізації бази даних (наприклад, оптимізація таблиць, зміна СКБД) не повинна впливати на логіку застосунку. Завдяки цьому сайт залишається функціональним навіть при глибоких змінах у внутрішній структурі бази.

7. Оптимізація запитів і продуктивності – на етапі проєктування бази варто враховувати частоту використання певних даних. Для цього можуть створюватися індекси, які прискорюють пошук і фільтрацію. Наприклад, індексування поля `email` у таблиці `users` дозволяє швидко знайти користувача під час авторизації.

8. Безпека даних – у межах реляційної моделі реалізується контроль доступу до таблиць і окремих записів. Наприклад, адміністратору може бути надано повний доступ до таблиць, а звичайному користувачу – лише до своїх замовлень. Також важливо зберігати паролі у вигляді хешів.

У процесі розробки інтернет-магазину важливою складовою є створення правильної структури бази даних, яка забезпечить ефективне зберігання, обробку та доступ до даних. Кожна таблиця виконує певну функцію – зберігає інформацію про товари, категорії, користувачів, замовлення, деталі замовлень, тощо. Розуміння структури та призначення цих таблиць дозволяє забезпечити узгодженість даних та уникнути дублювання інформації (рис. 2.2).

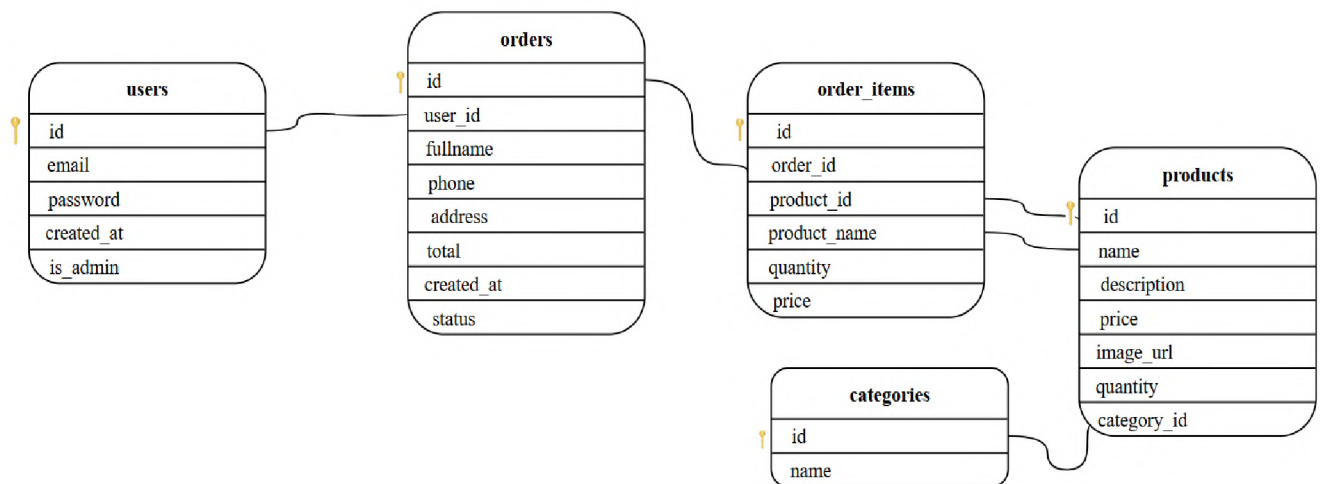


Рисунок 2.2 – Реляційна модель бази даних інтернет-магазину

Основні таблиці, реляційної моделі:

- **users** – зберігає інформацію про клієнтів і адміністраторів: ім'я, електронна пошта, хешований пароль, дата і час створення акаунту та тип користувача (звичайний користувач чи адміністратор). Це дозволяє реалізувати рольову модель доступу.

- **products** – головна таблиця товарів з усією інформацією: назва, опис, ціна, зображення, залишок на складі. Через зовнішній ключ пов'язана з таблицею **categories**, що дозволяє фільтрувати товари за категоріями.

- categories – структура товарів за групами: наприклад, ноутбуки, монітори, комплектуючі. Це полегшує навігацію сайтом.
- orders – фіксує кожне замовлення, зроблене користувачем: ПІБ, номер телефону, адреса, дата, загальна вартість, статус (нове, відправлено доставлено тощо).
- order_items – зв'язуюча таблиця для реалізації відношення N:M між orders та products. Кожен запис містить інформацію про товар у конкретному замовленні.

У реляційній базі даних дуже важливо правильно побудувати схему зв'язків між таблицями. Наприклад, при оформленні замовлення дані з order_items автоматично "підтягуються" з таблиці products, а інформація про користувача – з users. Завдяки цьому система не дублює дані в кожному замовленні, а посилається на них через зовнішні ключі. Це забезпечує економію місця на сервері, можливість централізованого оновлення інформації, підвищену швидкість обробки запитів та зменшення ризику логічних помилок у даних.

Отже, застосування реляційної моделі бази даних у проєкті інтернет-магазину комп'ютерної техніки дає змогу створити логічноорганізовану, гнучку та надійну структуру зберігання даних. Чітко спроектована структура таблиць забезпечує стабільну роботу веб-додатку, зменшує ймовірність помилок та полегшує подальший розвиток сайту.

2.4 Дизайн макету сайту і особливості UI/UX

Дизайн вебсайту є одним із ключових чинників, що впливають на ефективність роботи інтернет-магазину, рівень продажів та лояльність користувачів. Професійно створений макет дозволяє сформулювати позитивне перше враження, забезпечити простоту навігації та зручність користування сайтом. UI (User Interface) та UX (User Experience) – це дві складові частини

взаємодії користувача з інтерфейсом сайту, які безпосередньо впливають на кінцевий досвід користувача.

UI – це візуальна частина сайту, яка включає розміщення кнопок, меню, кольорову гаму, типографіку, анімації, ілюстрації та інші елементи. Ретельно продуманий інтерфейс забезпечує не лише естетичну привабливість, а й простоту використання [24].

Під час створення макету сайту комп'ютерної техніки було враховано наступні аспекти:

- колірна палітра – обрані кольори відповідають стилістиці технологій: сині, сірі та чорні відтінки викликають асоціації з надійністю, точністю та сучасністю. Акцентні елементи (наприклад, кнопка «Купити») мають яскравий контрастний колір;

- розмір і тип шрифтів – заголовки та важливі елементи виділяються більшим шрифтом; використовуються читабельні шрифти типу Roboto або Open Sans;

- зручне розташування елементів – меню, логотип, кошик завжди на видному місці, що відповідає очікуванням користувача.

UX охоплює всі етапи взаємодії від першого входу до завершення покупки. У центрі уваги UX-дизайну – забезпечення логічної, інтуїтивно зрозумілої структури і швидкого доступу до потрібної інформації [25].

Для забезпечення якісного UX були впроваджені такі підходи:

- чітка ієрархія навігації: головне меню поділено на категорії товарів – комп'ютери, ноутбуки аксесуари та монітори. Категорії згруповані логічно, що полегшує пошук;

- швидкість взаємодії: важливі дії – додавання в кошик, перегляд характеристик – виконуються без перезавантаження сторінки.

Розробка макету сайту є одним з найважливіших етапів створення вебресурсу, адже саме в цей момент формується візуальна і логічна структура майбутнього інтерфейсу. Макет дозволяє заздалегідь спланувати розміщення всіх

елементів сторінки, оцінити зручність навігації, сприйняття інформації користувачем та взаємодію з функціональними компонентами.

Для проєктування макету інтернет-магазину комп'ютерної техніки використовувалися інструменти прототипування, зокрема Figma, яка дозволяє створювати інтерактивні макети, перевіряти їх у браузері, а також ділитися результатами. Прототип створювався з урахуванням принципів UI/UX-дизайну, адаптивності до мобільних пристроїв та простоти взаємодії з інтерфейсом (рис. 2.3).

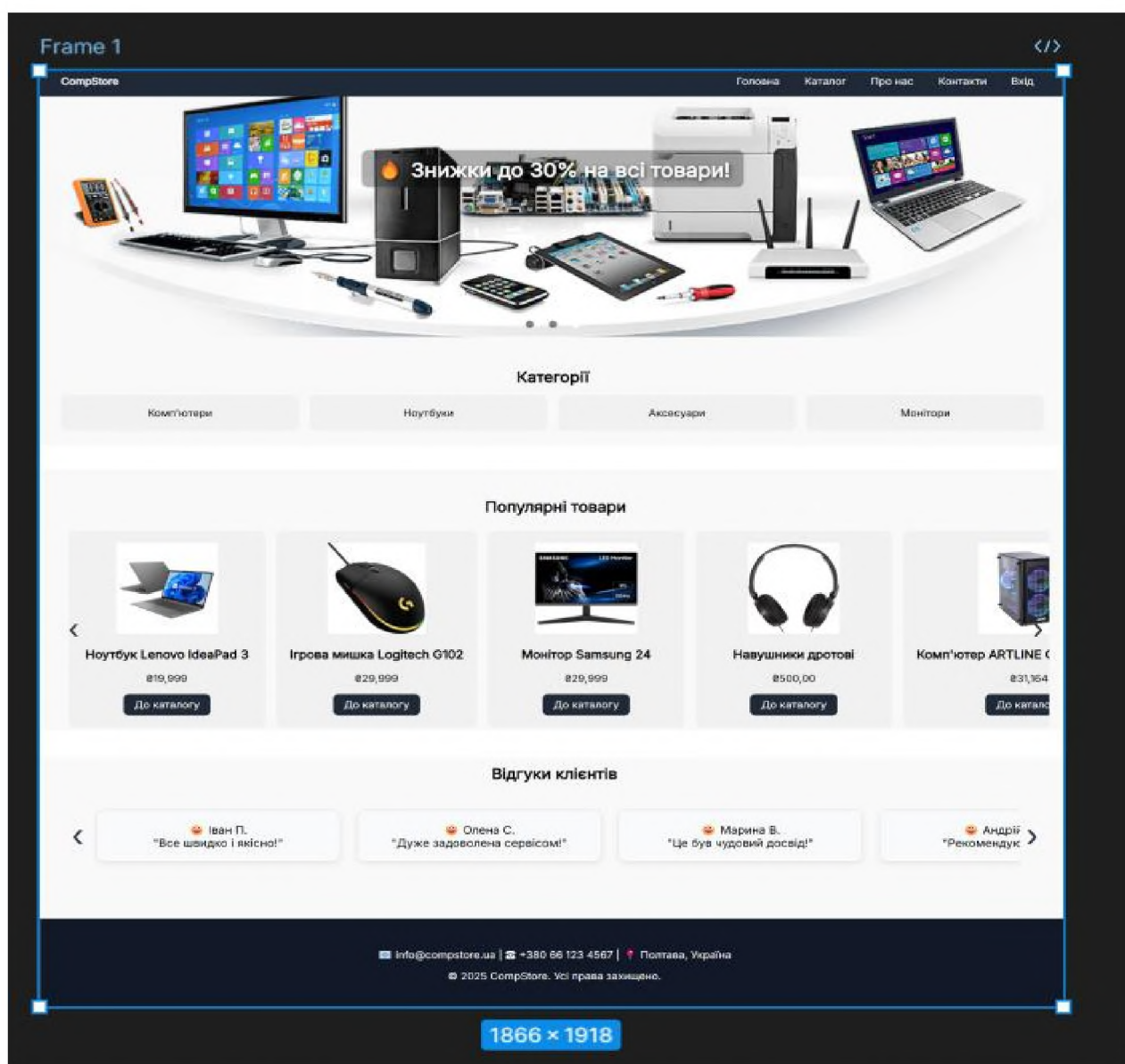


Рисунок 2.3 – Макет головної сторінки розроблений в ПЗ «Figma»

Основна структура макету включає наступні сторінки:

- головна сторінка – містить рекламний банер, популярні товари, кнопки швидкого доступу до категорій та відгуки клієнтів;
- сторінка кошика – список обраних товарів із кнопками редагування кількості або видалення, підсумкова сума;
- форма оформлення замовлення – структурована у кілька кроків для зменшення навантаження на користувача;
- особистий кабінет – історія замовлень та стан поточних замовлень.

Отже, правильно спроектований дизайн інтернет-магазину є не лише естетично привабливим, а й функціонально зручним для користувача. Поєднання якісного UI (візуального оформлення) та продуманого UX (користувацького досвіду) дозволяє забезпечити інтуїтивну навігацію, швидкий доступ до необхідної інформації та комфортний процес оформлення замовлень. Розроблений макет враховує потреби цільової аудиторії, адаптивність до мобільних пристроїв та принципи доступності, що робить сайт ефективним інструментом для електронної комерції.

РОЗДІЛ 3

ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ

3.1 Функціонал серверної частини сайту

Серверна частина (backend) відіграє ключову роль у функціонуванні інтернет-магазину комп'ютерної техніки. Саме вона відповідає за збереження, обробку та передачу даних, забезпечення захисту, виконання логіки взаємодії з користувачем та адміністратором [26].

У кваліфікаційній роботі реалізацію серверної частини виконано за допомогою мови програмування PHP, а для роботи з даними використано систему керування базами даних MySQL. Комбінація цих технологій забезпечує гнучкість, надійність і широкі можливості масштабування.

Для зберігання інформації про товари, категорії, користувачів та замовлення була створена реляційна база даних у середовищі MySQL під назвою «Compstore». Структура бази даних розроблена з урахуванням принципів нормалізації для уникнення дублювання даних та забезпечення логічної цілісності (рис. 3.1).

Таблица	Действие	Строки	Тип	Сравнение	Размер
☐ categories	★ Обзор Структура Поиск Вставить Очистить Удалить	4	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16,0 КиБ
☐ orders	★ Обзор Структура Поиск Вставить Очистить Удалить	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	32,0 КиБ
☐ order_items	★ Обзор Структура Поиск Вставить Очистить Удалить	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	32,0 КиБ
☐ products	★ Обзор Структура Поиск Вставить Очистить Удалить	4	InnoDB	utf8mb4_general_ci	32,0 КиБ
☐ users	★ Обзор Структура Поиск Вставить Очистить Удалить	2	InnoDB	utf8mb4_general_ci	32,0 КиБ

Рисунок 3.1 – База даних «Compstore»

База даних складається з кількох взаємопов'язаних таблиць, що дозволяють ефективно зберігати й обробляти всю необхідну інформацію для функціонування інтернет-магазину. Таблиці мають чітко визначені зв'язки за допомогою зовнішніх ключів, що забезпечує цілісність і коректність даних під час взаємодії з ними на серверному рівні.

Для реалізації прикладної логіки та взаємодії користувача з базою даних використано мову PHP. PHP-скрипти обробляють запити клієнтів, отримують дані з бази, відображають товари, приймають замовлення та зберігають їх у відповідних таблицях. Завдяки цьому забезпечується динамічна генерація контенту та повноцінне функціонування системи.

Проаналізуємо основні компоненти серверної логіки, реалізовані за допомогою PHP і MySQL:

1. Підключення до бази даних – усі серверні функції ґрунтуються на з'єднанні з базою даних, для чого створюється окремий файл `db_connection.php` або відповідний код вбудовується безпосередньо у сторінку. Цей фрагмент містить конфігураційні параметри доступу до сервера бази даних MySQL та забезпечує централізоване підключення до бази даних (рис. 3.2).

```

1  <?php
2  $host = 'localhost';
3  $user = 'root';
4  $password = '';
5  $database = 'compstore';
6
7  $conn = new mysqli($host, $user, $password, $database);
8
9  if ($conn->connect_error) {
10 |     die("Помилка підключення: " . $conn->connect_error);
11 }
12 ?>

```

Рисунок 3.2 – Код підключення до бази даних

2. Реєстрація та авторизація користувачів – реєстрація нових користувачів реалізується через просту HTML-форму, дані з якої обробляє PHP-скрипт. Для захисту паролів використовується функція `password_hash()` (рис. 3.3).

Аналогічно, під час авторизації перевіряється відповідність введеного пароля збереженому хешу в базі (рис. 3.4).

3. Кошик користувача – товари, які користувач обирає для покупки, тимчасово зберігаються у сесії. Цей механізм дозволяє зберігати стан кошика між сторінками без збереження в базі до моменту оформлення замовлення (рис. 3.5).

```

18 if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] === 'POST') {
19     $email = $_POST['email'] ?? '';
20     $password = $_POST['password'] ?? '';
21
22     if (!filter_var($email, FILTER_VALIDATE_EMAIL)) {
23         $registerError = 'Некоректна електронна адреса';
24     } elseif (strlen($password) < 6) {
25         $registerError = 'Пароль має містити щонайменше 6 символів';
26     } else {
27         $stmt = $pdo->prepare("SELECT id FROM users WHERE email = ?");
28         $stmt->execute([$email]);
29         if ($stmt->fetch()) {
30             $registerError = 'Користувач з такою адресою вже існує';
31         } else {
32             $hash = password_hash($password, PASSWORD_DEFAULT);
33             $insert = $pdo->prepare("INSERT INTO users (email, password) VALUES (?, ?)");
34             $insert->execute([$email, $hash]);
35             $registerSuccess = 'Реєстрація успішна. Тепер ви можете увійти.';
36         }
37     }
38 }

```

Рисунок 3.3 – Код реєстрації користувачів

```

17 if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] === 'POST') {
18     $email = $_POST['email'] ?? '';
19     $password = $_POST['password'] ?? '';
20
21     $stmt = $pdo->prepare("SELECT * FROM users WHERE email = ?");
22     $stmt->execute([$email]);
23     $user = $stmt->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);
24
25     if ($user && password_verify($password, $user['password'])) {
26         session_start();
27         $_SESSION['user_id'] = $user['id'];
28         $_SESSION['user_email'] = $user['email'];
29         $_SESSION['is_admin'] = $user['is_admin'];
30
31         if ($user['is_admin']) {
32             header('Location: admin_panel.php');
33         } else {
34             header('Location: dashboard.php');
35         }
36         exit;
37     }
38     else {
39         $loginError = 'Невірна електронна пошта або пароль';
40     }
41 }

```

Рисунок 3.4 – Код авторизації користувачів

```

136 <?php if (!empty($_SESSION['cart'])): ?>
137     <table>
138         <tr>
139             <th>Товар</th>
140             <th>Ціна</th>
141             <th>Кількість</th>
142             <th>Сума</th>
143             <th></th>
144         </tr>
145         <?php
146             $total = 0;
147             foreach ($_SESSION['cart'] as $id => $item):
148                 $subtotal = $item['price'] * $item['quantity'];
149                 $total += $subtotal;
150             ?>

```

Рисунок 3.5 – Код кошика користувача

4. Оформлення замовлення – після підтвердження покупки, дані з кошика надсилаються на сервер, де створюється запис у таблиці orders та відповідні позиції в order_items. Після завершення операції кошик очищується (рис. 3.6).

```

169 <?php
170     $total = 0;
171     foreach ($_SESSION['cart'] as $item):
172         $subtotal = $item['price'] * $item['quantity'];
173         $total += $subtotal;
174     ?>
175     <tr>
176         <td><?= htmlspecialchars($item['name']) ?></td>
177         <td>&lt;?= number_format($item['price'], 2) ?></td>
178         <td><?= $item['quantity'] ?></td>
179         <td>&lt;?= number_format($subtotal, 2) ?></td>
180     </tr>
181 <?php endforeach; ?>

```

Рисунок 3.6 – Код оформлення замовлення

Серверна частина сайту формує логіку та функціональність інтернет-магазину. Використання PHP у поєднанні з MySQL дозволяє реалізувати обробку користувацьких дій, захист персональних даних, управління товарами та обслуговування замовлень. Кожен компонент серверної частини тісно пов'язаний із базою даних і клієнтською частиною, забезпечуючи узгоджену та стабільну роботу вебзастосунку.

3.2 Дизайн клієнтської частини сайту та адміністративний розділ сайту

У процесі розробки інтернет-магазину важливу роль відіграє поділ програмного забезпечення на клієнтську (frontend) та адміністративну (backend) частини. Такий підхід дозволяє забезпечити зручну взаємодію для кінцевого користувача, а також надати адміністраторам сайту повний контроль над його функціонуванням. Ретельне планування обох складових забезпечує ефективну роботу магазину, високу продуктивність та гнучкість у масштабуванні. Кожна частина виконує свої завдання, які разом формують цілісну, інтерактивну та керовану систему онлайн-продажу.

Клієнтська частина (frontend) інтернет-магазину є інтерфейсом взаємодії користувача з сайтом. Вона відповідає за відображення інформації про товари, навігацію, пошук, роботу кошика та оформлення замовлення. Водночас адміністративна частина (адмінпанель) забезпечує можливість управління асортиментом продукції, обробки замовлень, моніторингу активності користувачів та підтримки актуального вмісту [27].

Розробка клієнтської частини базується на класичних вебтехнологіях – HTML, CSS, JavaScript. Всі сторінки оформлено з урахуванням принципів зручності користування (UI/UX), адаптивності (responsive design) та логічної структури. Користувачеві надається чітка, інтуїтивно зрозуміла навігація, зрозуміла кольорова палітра та гармонійне розміщення елементів інтерфейсу.

Дизайн сайту адаптується під різні пристрої завдяки використанню гнучких сіток, медіа-запитів та модульного компонування. Основні компоненти інтерфейсу:

– головна сторінка – включає слайдер з популярними товарами, навігацію за категоріями та відгуки клієнтів. Код `index.html` розміщений в додатку А (рис. 3.7 – 3.8);

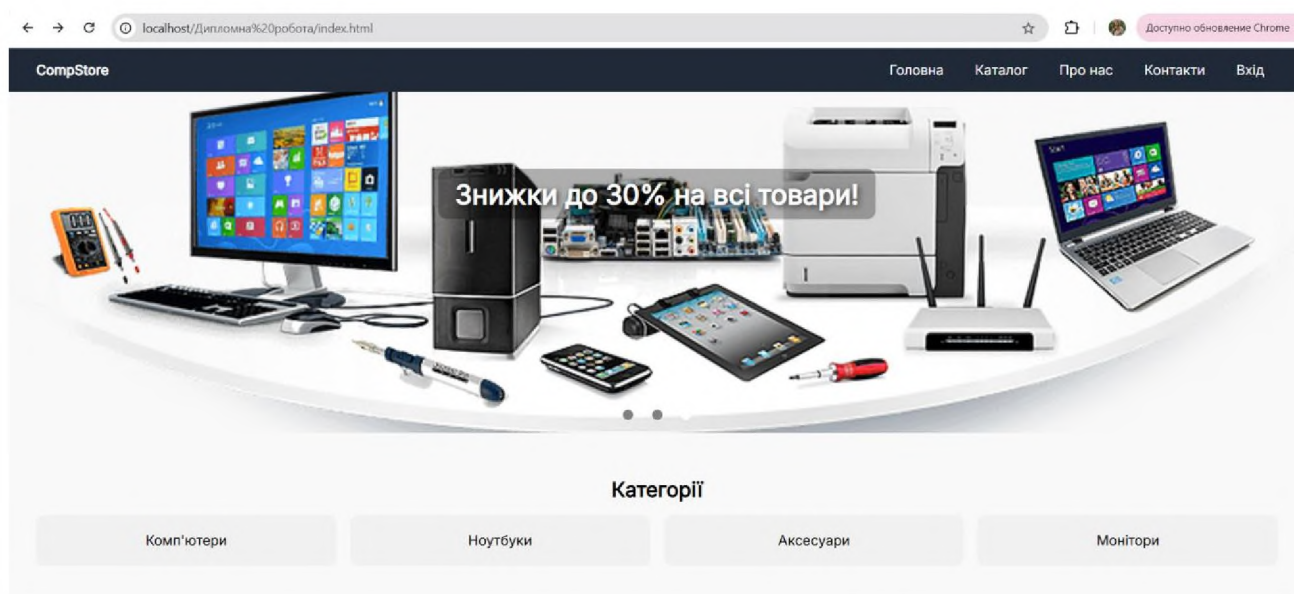


Рисунок 3.7 – Головна сторінка інтернет-магазину

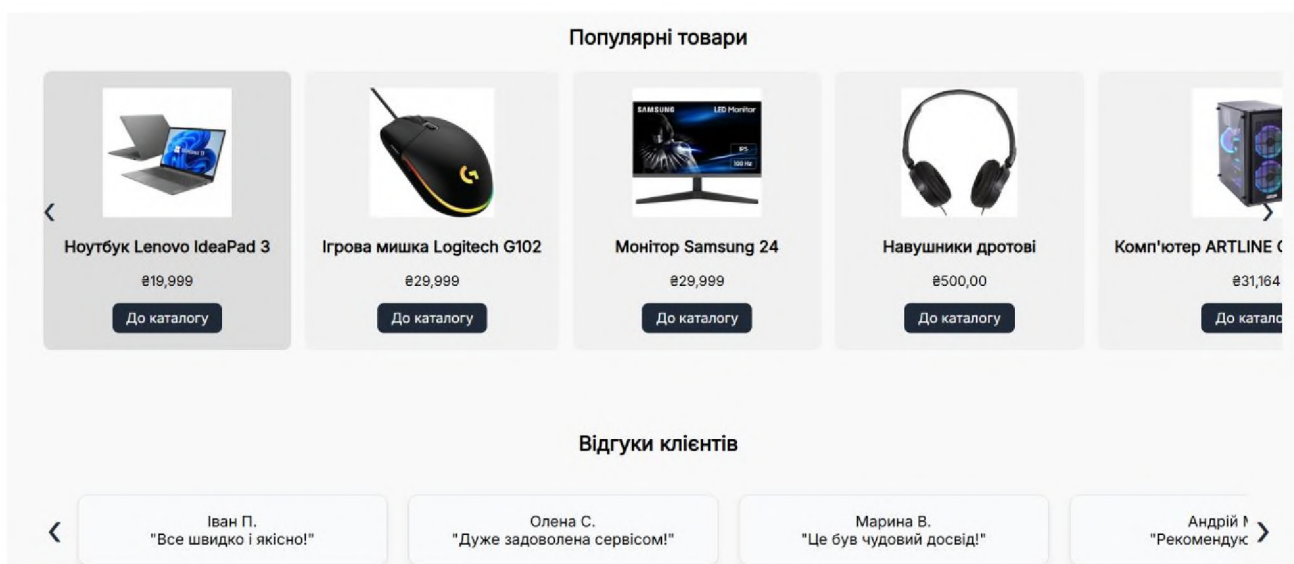


Рисунок 3.8 – Головна сторінка інтернет-магазину

– каталог товарів – виведення продукції з бази даних, дозволяє користувачу переглядати асортимент продукції. Код програми `catalog.php` можна знайти в додатку Б (рис. 3.9);

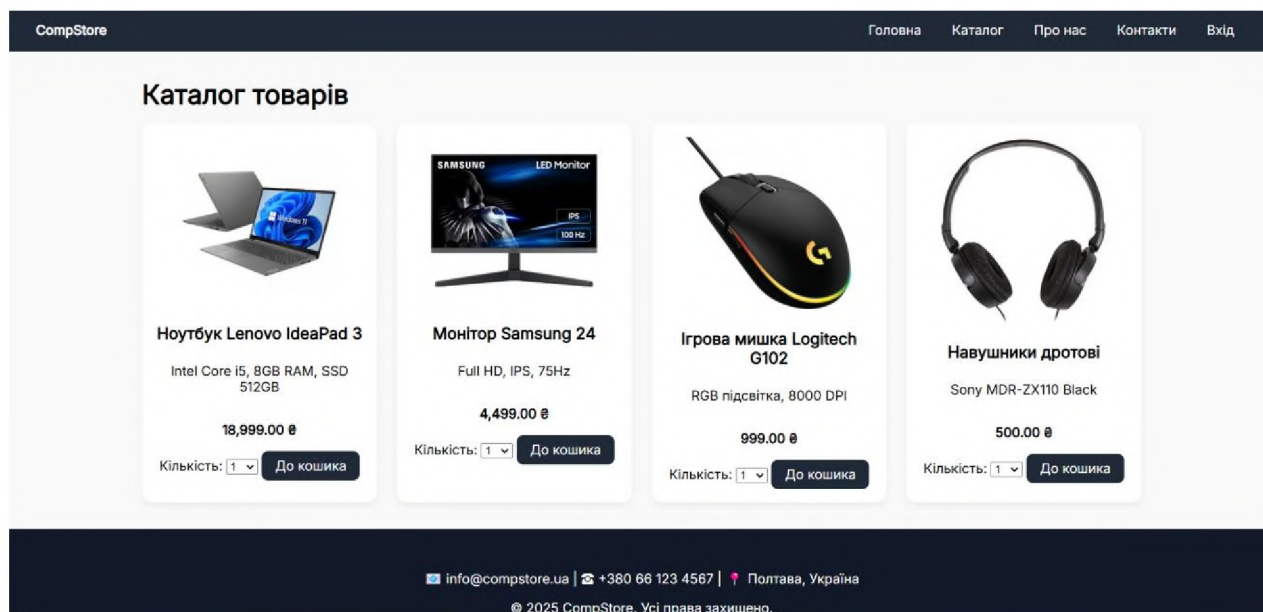


Рисунок 3.9 – Каталог товарів інтернет-магазину

– кошик – відображення доданих товарів із можливістю змінити кількість, видалити позицію або оформити замовлення. Програмний код `cart.php` розміщений в додатку В (рис. 3.10);



Рисунок 3.10 – Кошик товарів інтернет-магазину

– форма оформлення замовлення – введення даних користувача і адреси доставки та підтвердження покупки. Вихідний код `checkout.php` розташований в додатку Г (рис. 3.11);

Рисунок 3.11 – Форма оформлення замовлення

– форма входу та реєстрації – доступ до особистого кабінету, історії замовлень (у майбутньому). Код `login.php` та `register.php` розміщено в додатку Д та Е (рис. 3.12 – 3.13);

– сторінка із замовленнями – відображення замовлених товарів, дата, статус, ціна та кількість. Програмний код `my_orders.php` розташований у додатку Ж (рис. 3.14).

Зареєструватися'. The browser address bar shows 'localhost/Дипломна%20робота/login.php?'. The footer contains contact information: 'info@compstore.ua | +380 66 123 4567 | Полтава, Україна' and '© 2025 CompStore. Усі права захищено.'"/>

Рисунок 3.12 – Форма входу інтернет-магазину

CompStore

Головна Каталог Про нас Контакти Вхід

Реєстрація

Електронна пошта

Пароль (мін. 6 символів)

Зареєструватися

Вже маєте акаунт? [Увійти](#)

info@compstore.ua | +380 66 123 4567 | ↑ Полтава, Україна

© 2025 CompStore. Усі права захищено.

Рисунок 3.13 – Форма реєстрації інтернет-магазину

CompStore

Головна Каталог Про нас Контакти Кошик Мій кабінет

Мої замовлення

№ замовлення	Дата замовлення	Статус	Товар	Кількість	Ціна за одиницю	Сума
1	2025-06-03 15:08:18	доставлено	Ноутбук Lenovo IdeaPad 3	1	₱18,999.00	₱18,999.00

info@compstore.ua | +380 66 123 4567 | ↑ Полтава, Україна

© 2025 CompStore. Усі права захищено.

Рисунок 3.14 – Сторінка «Мої замовлення»

Крім того, особливу увагу приділено швидкодії та відгуку інтерфейсу. Анімації, підсвічування активних елементів, підтвердження дій (наприклад, сповіщення про додавання товару в кошик) створюють відчуття інтерактивності та покращують загальний досвід користування. Такий підхід дозволяє не лише підвищити зручність використання сайту, а й сприяє формуванню довіри до ресурсу, що є ключовим фактором у процесі прийняття рішення про покупку.

Адміністративна частина сайту є ключовим елементом для керування функціональністю інтернет-магазину. Вона дозволяє адміністратору в режимі

реального часу здійснювати повний контроль над наповненням магазину, обробкою замовлень та підтримкою актуальності даних. Зручна панель керування значно полегшує роботу з базою товарів і забезпечує ефективну організацію процесів обслуговування клієнтів [28].

Крім основних функцій, таких як додавання, редагування та видалення товарів, адміністратор має доступ до перегляду історії замовлень та управління користувачами. Інтерфейс адміністративної частини спроектовано таким чином, щоб мінімізувати час на виконання типових завдань і забезпечити надійність усіх змін, що вносяться до бази даних.

Основні можливості адміністративної частини:

- управління товарами – додавання, редагування та видалення товарів, включаючи назву, опис, ціну, фото, категорію;
- перегляд замовлень – список усіх замовлень із деталями: ім'я користувача, товари, ціна, статус;
- редагування статусу замовлень – позначення замовлення як «Оброблено», «Відправлено» тощо.

Інтерфейс адмінпанелі створено з урахуванням простоти та швидкості керування контентом, без зайвих візуальних елементів (рис. 3.15 – 3.16).

The screenshot displays the 'CompStore — Адмін-панель' interface. At the top right is a 'Вихід' (Exit) button. The main section is titled 'Асортимент товарів' (Product Assortment). Below this is a table with columns: '№' (Number), 'Назва' (Name), 'Опис' (Description), 'Зображення (URL)' (Image (URL)), 'Ціна (€)' (Price (€)), and 'Кількість' (Quantity). The table lists four products: 1. Ноутбук Lenovo IdeaPad 3, 2. Монитор Samsung 24, 3. Ігрова мишка Logitech G1C, and 4. Навушники дротові. Each row has 'Оновити' (Update) and '✖' (Delete) buttons. Below the table is a section 'Додати новий товар' (Add new product) with input fields for 'Назва', 'Опис', 'Зображення (URL)', 'Ціна (€)', and 'Кількість', followed by a 'Додати' (Add) button.

№	Назва	Опис	Зображення (URL)	Ціна (€)	Кількість	Оновити	✖
1	Ноутбук Lenovo IdeaPad 3	Intel Core i5, 8GB RAM, SS	https://content.rozetka.com	18999.00	39	Оновити	✖
2	Монитор Samsung 24	Full HD, IPS, 75Hz	https://i.moyo.ua/img/produ	4499.00	20	Оновити	✖
3	Ігрова мишка Logitech G1C	RGB підсвітка, 8000 DPI	https://content1.rozetka.com	999.00	50	Оновити	✖
4	Навушники дротові	Sony MDR-ZX110 Black	https://images.prom.ua/414	500.00	10	Оновити	✖

Додати новий товар

Назва	Опис	Зображення (URL)	Ціна (€)	Кількість	Додати
					Додати

Рисунок 3.15 – Адміністративна сторінка інтернет-магазину

Замовлення

№	ПІБ	Телефон	Адреса	Дата	Статус	
1	Срібна Єва Ігорівна	0972894447	полтава	2025-06-03 15:08:18	доставлено	Зберегти

Зареєстровані користувачі

№	Email	Дата реєстрації	Роль	
1	yeva.sribna@st.pdau.edu.ua	2025-05-17 21:21:01	Адмін	Видалити
2	evasribna5@gmail.com	2025-06-01 14:39:22	Користувач	Видалити

info@compstore.ua

+380 66 123 4567

Полтава, Україна

© 2025 CompStore. Усі права захищено.

Рисунок 3.16 – Адміністративна сторінка інтернет-магазину

Ефективне функціонування інтернет-магазину можливе лише за умови якісної реалізації як клієнтської, так і адміністративної частин сайту. Клієнтська частина забезпечує комфортну взаємодію користувача з платформою, сприяє зростанню продажів та формуванню лояльності клієнтів. Адміністративна частина, у свою чергу, гарантує гнучке управління вмістом, оперативну обробку замовлень та аналітичний контроль за діяльністю магазину. Збалансоване поєднання цих двох складових є запорукою успішного функціонування сучасного інтернет-магазину та його подальшого масштабування.

3.3 Функціональне тестування сайту. Запуск інтернет-магазину

Після реалізації основної логіки інтернет-магазину важливим етапом є проведення функціонального тестування, що дозволяє переконатися в коректній роботі всіх елементів сайту та готовності системи до запуску.

Метою тестування є виявлення помилок, збоїв або непередбачуваної поведінки у роботі сайту. Тестування забезпечує перевірку відповідності функціональності заявленим вимогам технічного завдання та зручності для користувача, гарантує стабільність роботи сайту, його відповідність очікуванням користувачів та загальноприйнятим стандартам якості [29].

Процес тестування включає низку важливих аспектів:

- функціональність – перевірка правильності виконання основних дій: додавання товару в кошик, оформлення замовлення, реєстрація, авторизація тощо;
- зручність використання (Usability) – аналіз інтерфейсу з точки зору зручності для кінцевого користувача;
- безпека – перевірка захисту даних користувачів і безпечної взаємодії з базою даних;
- продуктивність – оцінка швидкодії сайту, часу завантаження сторінок та витрат ресурсів сервера.

Для забезпечення високої якості роботи інтернет-магазину доцільно проводити системне тестування за допомогою тест-кейсів – структурованих сценаріїв перевірки функціоналу сайту. Кожен тест-кейс містить чіткий опис умови, дії користувача та очікуваного результату. Такий підхід дозволяє не тільки перевірити правильність реалізації окремих компонентів, а й гарантує стабільність сайту під час його використання різними користувачами (табл. 3.1).

Функціональне тестування дозволило переконатися у правильності роботи ключових модулів інтернет-магазину комп'ютерної техніки. Згідно з тест-кейсами, усі базові сценарії (реєстрація, авторизація, додавання до кошика, оформлення замовлення тощо) виконуються відповідно до очікувань. Це свідчить про достатній рівень надійності та зручності реалізованого функціоналу.

Таблиця 3.1 – Тест-кейси функціонального тестування інтернет-магазину

Назва тест-кейсу	Вхідні дані	Дії користувача	Очікуваний результат
реєстрація нового користувача	email, пароль	заповнити форму реєстрації, натиснути «Зареєструватися»	користувача створено, автоматичний перехід у кабінет
авторизація користувача	email, пароль	ввести дані в форму авторизації, натиснути «Увійти»	вхід у профіль успішний, редирект на головну сторінку
додавання товару до кошика	вибраний товар	натиснути кнопку «До кошика»	товар додається у кошик, кількість оновлюється

Продовження таблиці 3.1

оформлення замовлення	заповнена форма замовлення	натиснути «Оформити замовлення»	з'являється повідомлення про успішне оформлення замовлення
перевірка доступу до адмін-панелі	користувач без прав адміністратора	перейти за посиланням /admin_panel.php	відображається повідомлення «Доступ заборонено»
виведення списку товарів	дані з бази товарів	відкрити головну сторінку	відображається список актуальних товарів з БД
перевірка адаптивності сайту	вікна браузера різних розмірів	змінити ширину вікна	елементи інтерфейсу коректно адаптуються

Після завершення етапів розробки, тестування та фінального налагодження вебресурсу, відбувається ключовий етап – запуск інтернет-магазину в робоче середовище. Цей процес передбачає кілька важливих кроків, які забезпечують стабільну, безпечну та ефективну роботу сайту в реальних умовах.

Основними етапами є:

- Вибір хостингу – для запуску обрано хостинг з підтримкою PHP та MySQL.
- Завантаження файлів сайту – всі файли проєкту були завантажені на сервер у відповідну директорію.
- Налаштування конфігурації – у файлі db_connection.php було змінено параметри підключення до бази даних згідно з даними хостингу.
- Фінальна перевірка – проведено тестування працездатності функціоналу на реальному домені: робота сайту, оформлення замовлення, адмінпанель.

Функціональне тестування підтвердило готовність інтернет-магазину до реальної експлуатації. Успішний запуск на хостингу дозволив зробити сайт доступним для користувачів. Всі основні процеси – від вибору товару до оформлення замовлення – працюють стабільно та без збоїв. Тестування охоплювало перевірку роботи таких модулів, як реєстрація та авторизація користувачів, додавання товарів у кошик, перегляд каталогу, обробка замовлень, формування замовлення в базі даних та надсилання повідомлень. Особливу увагу

придільно валідації форм, коректній обробці помилок, поведінці сайту на різних браузерях і пристроях.

Окрім того, було протестовано адміністративну панель на предмет можливості редагування асортименту, видалення товарів, підтвердження замовлень та зміни статусів. Результати тестування свідчать про стабільну роботу інтернет-магазину, відсутність критичних багів та достатній рівень оптимізації коду. Це дозволяє впевнено говорити про готовність ресурсу до повноцінного використання у комерційній діяльності. За потреби сайт може бути доповнений новими функціональними модулями, що забезпечує перспективу його розвитку в майбутньому.

3.4 Економічна оцінка ефективності розробки

Планування розробки інтернет-магазину з продажу комп'ютерної техніки передбачає чітке визначення етапів виконання проєкту, відповідальних осіб, термінів початку і завершення кожного етапу [30]. Для зручності та ефективного контролю над реалізацією роботи сформовано таблицю із початковими даними задачі (табл. 3.2)

Важливо зауважити, що завершення виконання задачі враховано з урахуванням п'ятиденного робочого графіка виконавців.

Побудована таблиця із початковими даними задач допомагає краще зрозуміти, з яких етапів складається проєкт, хто за що відповідає та скільки часу потрібно на виконання кожного з них. Це дає змогу більш чітко організувати процес розробки інтернет-магазину та уникнути зайвих затримок. На основі цих даних також можна перейти до оцінки економічної доцільності проєкту – розрахувати витрати на створення сайту, спрогнозувати прибутки після запуску та визначити, чи буде розробка вигідною.

Економічна оцінка ефективності розробки інтернет-магазину передбачає аналіз витрат на створення проєкту та прогнозування можливих доходів з метою визначення доцільності впровадження. Вона дозволяє оцінити рентабельність та

термін окупності проекту, а також прийняти обґрунтовані рішення щодо подальших інвестицій [31].

Таблиця 3.2 – Початкові дані задачі

Назва роботи	Тривалість	Початок	Закінчення	Виконавець
сайт «Compstore» з продажу комп'ютерної техніки	44 днів	17.03.25	09.09.25	—
проведення маркетингового дослідження	1 день	17.03.25	17.03.25	аналітик
визначення цілей створення веб-сайту, його позиціонування та цільова аудиторія	1 день	18.03.25	18.03.25	аналітик
розробка технічного завдання (тип та функціонал сайту, дизайн, основна структура)	2 днів	19.03.25	20.03.25	аналітик
розробка дизайну	7 днів	21.03.25	31.03.25	веб-дизайнер
верстка сайту	14 днів	01.04.25	14.04.25	веб-дизайнер
розробка функціоналу і програмування	10 днів	15.04.25	28.04.25	веб-програміст
наповнення контентом	3 днів	29.04.25	01.05.25	контент-менеджер
тестування сайту та виправлення помилок	2 днів	02.05.25	05.05.25	веб-програміст; тестувальник
перенесення сайту на хостинг	1 день	06.05.25	06.05.25	веб-програміст
тестування сайту	2 днів	07.05.25	08.05.25	тестувальник
передача сайту замовникам	1 день	09.09.25	09.09.05	аналітик

Прогнозування доходів є важливим етапом оцінки економічної доцільності проекту. У випадку інтернет-магазину з продажу комп'ютерної техніки, прибуток залежить від обсягу замовлень, націнки на товари, активності користувачів, якості маркетингової кампанії та сезонних коливань попиту.

Отже, за умов успішного просування, місячний прогнозований чистий дохід розрахуємо за формулою 3.1:

$$X = A \times B, \quad (3.1)$$

де X – прогнозований чистий дохід;

A – кількість замовлень на місяць;

V – середній прибуток з одного замовлення.

Якщо відомо, що:

- у перші місяці сайт зможе обробляти до 100 замовлень на місяць;
- середній прибуток з одного замовлення (чистий прибуток після вирахування собівартості товару) становитиме 150 грн;
- згодом кількість замовлень може зрости завдяки SEO-оптимізації, повторним покупкам та рекомендаціям.

Отож, місячний прогнозований чистий дохід становить:

$$100 \times 150 = 15000 \text{ грн.}$$

За винятком доходів, розробка інтернет-магазину комп'ютерної техніки включає такі основні витрати (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Основні витрати на розробку інтернет-магазину

Стаття витрат	Вартість, грн
аналіз вимог, створення технічного завдання	1000
дизайн макету сайту (UI/UX)	2000
frontend-розробка (HTML, CSS, JS)	4000
backend-розробка (PHP, MySQL)	5000
налаштування та адміністрування БД	1500
тестування та налагодження	1500
домен + хостинг на 1 рік	1200
інші супутні витрати (засоби розробки тощо)	500
Разом	16700

Важливо, що окрім безпосередніх технічних витрат на домен, хостинг, інструменти та платформи, одним з ключових чинників є людські ресурси – заробітна плата спеціалістів, які беруть участь у проєкті (табл. 3.4) [32].

Підсумовуючи, визначимо загальні витрати за допомогою формули 3.2:

$$V_{\text{заг}} = V_{\text{роз}} + V_{\text{прац}}, \quad (3.2)$$

де $V_{\text{заг}}$ – загальні витрати;

$V_{\text{роз}}$ – основні витрати на розробку;

$V_{\text{прац}}$ – основні витрати на оплату праці.

Таблиця 3.4 – Основні розрахунки витрат на оплату праці

Спеціаліст	Орієнтовна ЗП, грн/місяць
аналітик	30000
веб-програміст	35000
веб-дизайнер	20000
контент-менеджер	15000
тестувальник	25000
Разом	125000

Таким чином, загальні витрати на створення інтернет-магазину комп'ютерної техніки, включаючи технічну реалізацію та оплату праці спеціалістів, становлять близько 141 700 грн. Ця сума охоплює всі основні етапи – від аналізу вимог і дизайну до програмування, тестування й запуску сайту. Враховуючи прогнозовані щомісячні доходи на рівні 15 000 грн, можна розрахувати термін окупності проєкту за формулою 3.3:

$$Y = V/D, \quad (3.3)$$

де Y – термін окупності;

V – загальні витрати;

D – середній місячний чистий дохід.

Тож, якщо відомо, що загальні витрати = 141 700 грн, а середній місячний чистий дохід = 15 000 грн, то маємо:

$$Y = 141700/15000 \approx 9,45 \text{ місяця.}$$

Отже, розробка інтернет-магазину є економічно доцільною інвестицією, яка має потенціал повної окупності менш ніж за рік. Після цього періоду очікується чистий прибуток, що дозволяє масштабувати платформу або інвестувати в її подальший розвиток.

ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної роботи було здійснено повний цикл розробки інтернет-магазину з продажу комп'ютерної техніки, що охоплював теоретичне обґрунтування, проєктування архітектури системи, реалізацію основних функціональних модулів та оцінку ефективності впровадження.

На основі аналізу аналогічних рішень та формування вимог, було складено технічне завдання, що стало фундаментом для проєктування структури сайту, бази даних та інтерфейсу користувача. В процесі реалізації було створено адаптивну клієнтську частину (Frontend), яка забезпечує зручний доступ до каталогу товарів, кошика та оформлення замовлень. Для цього були використані класичні вебтехнології – HTML для створення структури сторінок, CSS для оформлення та візуальної привабливості інтерфейсу, а також JavaScript для забезпечення динамічної взаємодії користувача з елементами сайту.

Також було реалізовано адміністративний розділ (Backend) для керування асортиментом, обробки замовлень та контролю за наповненням контенту. Для організації серверної логіки використано мову програмування PHP, а для зберігання даних – реляційну базу даних MySQL, яка дозволяє надійно та швидко опрацьовувати запити, підтримує цілісність інформації та масштабування системи.

Особливу увагу приділено проєктуванню логічної моделі бази даних: таблиці для зберігання інформації про товари, категорії, користувачів та замовлення мають чітко визначені зв'язки, що забезпечує ефективність взаємодії з даними та надійне функціонування сайту в цілому.

У ході реалізації було проведено функціональне тестування, яке підтвердило працездатність основних модулів системи: реєстрації, авторизації, взаємодії з кошиком, оформлення замовлень, адміністрування товарів тощо. Крім того, інтерфейс сайту було побудовано відповідно до сучасних принципів UI/UX-дизайну – зручна навігація, логічне розташування елементів, адаптивність до різних типів пристроїв.

Економічна оцінка ефективності розробки показала, що проєкт є фінансово доцільним: за умов стабільного попиту та прогнозованого доходу окупність очікується вже через 9,5 місяці, що свідчить про його потенційну рентабельність та перспективність впровадження в реальних умовах.

Таким чином, поставлені у вступі завдання були повністю виконані. У результаті розроблено сучасний, функціональний, зручний для користувачів вебресурс, що відповідає актуальним вимогам до онлайн-торгівлі. Отримані результати можуть бути використані як у навчальному процесі, так і як основа для запуску реального комерційного проєкту з подальшим масштабуванням.