

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи освітнього ступеня «бакалавр»
за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»
(освітня програма «Інженерія програмного забезпечення»)
на тему:

«Інтернет-магазин цифрової техніки»

Виконав студент групи ПЗ-22-2
МАЗАРЧУК Владислав Анатолійович

Керівник роботи:
ЛОБАНЧИКОВА Надія Миколаївна

Рецензент:
ЄФРЕМОВ Юрій Миколайович

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Зав. кафедри інженерії
програмного забезпечення

Тетяна Вакалюк

«28» лютого 2026 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу

Здобувач вищої освіти: МАЗАРЧУК Владислав Анатолійович

Керівник роботи: ЛОБАНЧИКОВА Надія Миколаївна

Тема роботи: «Інтернет-магазин цифрової техніки»,

затверджена Наказом закладу вищої освіти від «27» лютого 2026 р., №92/с

Вихідні дані для роботи: Об'єктом дослідження є процес створення програмного забезпечення для організації продажу цифрової техніки засобами електронної комерції. Предметом дослідження є моделі, методи та технології розробки програмного забезпечення інтернет-магазину цифрової техніки.

Консультанти з бакалаврської кваліфікаційної роботи із зазначенням розділів, що їх стосуються:

Розділ	Консультант	Завдання видав	Завдання прийняв
1	Лобанчикова Н.М.	01.03.2026р.	01.03.2026р
2	Лобанчикова Н.М.	01.04.2026р	01.04.2026р
3	Лобанчикова Н.М.	01.05.2026р	01.05.2026р

РЕФЕРАТ

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра складається з розробленого вебзастосунку інтернет-магазину цифрової техніки та пояснювальної записки. Пояснювальна записка до випускної роботи містить 168 сторінок, 63 ілюстрації, 13 таблиць, та 34 використані джерела.

Метою роботи є створення інтернет-магазину цифрової техніки з використанням сучасних вебтехнологій, який забезпечує автоматизацію процесів перегляду товарів, взаємодії користувачів із системою, оформлення замовлень та адміністрування роботи магазину. Об'єктом дослідження є процес створення програмного забезпечення для організації продажу цифрової техніки засобами електронної комерції. Предметом дослідження є моделі, методи та технології розробки програмного забезпечення інтернет-магазину цифрової техніки.

Архітектура програмного продукту базується на клієнт-серверній моделі та MVC-підході, що забезпечує структурованість програмного коду, зручність підтримки та можливість подальшого масштабування системи. Для реалізації вебзастосунку використано мову програмування PHP, систему керування базами даних MySQL, мови розмітки та стилізації HTML5 і CSS3, мову програмування JavaScript, а також CSS-фреймворк Bootstrap для створення адаптивного інтерфейсу користувача. У роботі реалізовано систему авторизації та реєстрації користувачів, розмежування прав доступу між користувачем і адміністратором, каталог товарів із пошуком та фільтрацією, систему кошика, оформлення та керування замовленнями, модулі відгуків, питань до товарів, обраних товарів і порівняння продукції. Адміністративна частина вебзастосунку забезпечує керування товарами, категоріями, брендами, користувачами та замовленнями, а також містить засоби перегляду основних показників роботи магазину та формування звітності.

					ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Розроб.		Мазарчук В.А			«Інтернет -магазин цифрової техніки»			Літ.	Арк.	Аркуші	
Перевір.		Лобанчикова Н.М								4	168
Керівник		Лобанчикова Н.М						ФІКТ Гр. ІПЗ-22-2			
Н. контр.											
Зав. каф.		Вакалюк Т. А.									

Під час розробки передбачено використання механізмів валідації введених даних, захисту інформації та безпечного розмежування доступу відповідно до ролей користувачів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИН, ЦИФРОВА ТЕХНІКА, PHP, MYSQL, MVC, BOOTSTRAP, JAVASCRIPT, ВЕБЗАСТОСУНОК, БАЗА ДАНИХ, АДМІНІСТРУВАННЯ.

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

ABSTRACT

The bachelor's qualification work consists of the developed web application of an online store of digital devices and an explanatory note. The explanatory note contains 168 pages, 63 figures, 13 tables, and 34 references.

The purpose of the work is to create an online store of digital devices using modern web technologies, which provides automation of product browsing processes, user interaction with the system, order processing, and store administration. The object of the research is the process of creating software for organizing the sale of digital devices through e-commerce technologies. The subject of the research is models, methods, and technologies for developing software for an online store of digital devices.

The architecture of the software product is based on the client-server model and the MVC (Model-View-Controller) approach, which ensures the structured organization of the program code, ease of maintenance, and the possibility of further system scalability. The PHP programming language, MySQL database management system, HTML5 markup language, CSS3 style sheet language, JavaScript programming language, and the Bootstrap CSS framework for creating an adaptive user interface were used to implement the web application.

The developed system includes user registration and authorization, access rights separation between users and administrators, a product catalog with search and filtering functions, a shopping cart system, order creation and management, modules for reviews, product questions, wish lists, and product comparison. The administrative part of the web application provides management of products, categories, brands, users, and orders, as well as tools for viewing the main performance indicators of the store and generating reports.

During the development process, mechanisms for input data validation, information protection, and secure access control according to user roles were implemented.

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

KEYWORDS: ONLINE STORE, DIGITAL DEVICES, PHP, MYSQL, MVC, BOOTSTRAP, JAVASCRIPT, WEB APPLICATION, DATABASE, ADMINISTRATION.

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	8
ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ФОРМУВАННЯ ВИМОГ ДО ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ЦИФРОВОЇ ТЕХНІКИ.....	11
1.1 Постановка задачі.....	11
1.2 Аналіз аналогів програмного продукту	14
1.3 Вибір архітектури інтернет-магазину цифрової техніки	23
1.4 Обґрунтування вибору інструментальних засобів та вимог до апаратного забезпечення.....	26
Висновки до першого розділу	29
РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ЦИФРОВОЇ ТЕХНІКИ.....	31
2.1 Визначення варіантів використання та функціональних вимог.....	31
2.2. Розробка бази даних системи.....	43
2.3. Проєктування та реалізація алгоритмів роботи системи	48
2.4. Реалізація серверної та клієнтської логіки системи	55
Висновки до другого розділу	60
РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ТЕСТУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ЦИФРОВОЇ ТЕХНІКИ	62
3.1. Порядок встановлення та налаштування параметрів системи	62
3.2. Структура інтерфейсу вебзастосунку	65
3.3. Тестування інтернет-магазину цифрової техніки	108
Висновки до третього розділу.....	112
ВИСНОВКИ.....	114
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	116
ДОДАТКИ.....	119
Додаток А.....	120
Додаток Б.....	123

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БД – база даних

ПЗ – програмне забезпечення

СУБД – система управління базами даних

UI – користувацький інтерфейс

UX – досвід взаємодії користувача з інтерфейсом

HTTP – протокол передачі гіпертексту

URL – уніфікований покажчик ресурсу

SQL – мова структурованих запитів

HTML – мова розмітки гіпертексту

CSS – каскадні таблиці стилів

JS – мова програмування JavaScript

PHP – серверна скриптова мова програмування

AJAX – технологія асинхронного обміну даними між клієнтом і сервером

JSON – формат обміну структурованими даними

MVC – архітектурний шаблон розділення програмного забезпечення на компоненти Model, View, Controller

CRUD – основні операції управління даними (Create, Read, Update, Delete)

Bootstrap – CSS-фреймворк для створення адаптивного користувацького інтерфейсу

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

ВСТУП

Актуальність теми полягає у стрімкому розвитку електронної комерції та постійному зростанні попиту на цифрову техніку. Сучасні користувачі дедалі частіше обирають онлайн-покупки через зручність, швидкість оформлення замовлень, можливість пошуку та порівняння товарів, а також доступ до широкого асортименту продукції. Створення інтернет-магазину цифрової техніки дозволяє автоматизувати процес продажу товарів, спростити управління асортиментом та забезпечити користувачам зручний доступ до необхідної продукції.

Використання сучасних вебтехнологій забезпечує ефективну роботу інтернет-магазину, швидку обробку інформації, адаптивність інтерфейсу та безпечне збереження даних користувачів. Особливо актуальним є створення системи, яка дозволяє не лише переглядати товари, а й здійснювати пошук і фільтрацію продукції, працювати з кошиком, оформлювати замовлення, залишати відгуки та питання до товарів, а також забезпечувати адміністрування основних процесів роботи магазину.

Метою випускної кваліфікаційної роботи бакалавра є проєктування та розробка інтернет-магазину цифрової техніки з використанням сучасних технологій веброзробки та системи управління базами даних.

Для досягнення поставленої мети передбачено виконання комплексу **завдань**, які включають проведення аналізу існуючих інтернет-магазинів цифрової техніки та дослідження їх функціональних можливостей, визначення вимог до функціональності та користувацького інтерфейсу майбутньої системи, а також обґрунтування вибору інструментальних засобів розробки програмного забезпечення.

У процесі виконання роботи необхідно спроектувати структуру бази даних для збереження інформації про користувачів, товари, замовлення та інші елементи системи, розробити архітектуру програмного продукту на основі MVC-підходу та реалізувати основні функціональні можливості

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

інтернет-магазину, зокрема каталог товарів із пошуком і фільтрацією, систему авторизації користувачів, кошик, оформлення замовлень, модулі взаємодії користувачів та адміністративну панель керування.

Також передбачено реалізацію механізмів керування залишками товарів, обробки замовлень і формування звітності роботи магазину, забезпечення захисту даних, перевірки введеної інформації та розмежування прав доступу користувачів відповідно до їх ролей. Завершальним етапом є проведення тестування розробленого вебзастосунку з метою перевірки його працездатності.

Об'єктом дослідження є процес створення програмного забезпечення для організації продажу цифрової техніки засобами електронної комерції.

Предметом дослідження є моделі, методи та технології розробки програмного забезпечення інтернет-магазину цифрової техніки.

Методи дослідження включають аналіз літературних джерел, аналіз існуючих програмних рішень у сфері електронної комерції, методи проєктування баз даних, методи програмної інженерії, а також тестування вебзастосунку.

Практичне значення одержаних результатів полягає у створенні функціонального інтернет-магазину цифрової техніки, який може бути використаний як основа для впровадження реальної системи електронної комерції. Розроблений вебзастосунок забезпечує автоматизацію роботи з товарами, користувачами, замовленнями та може бути розширений відповідно до подальших потреб бізнесу.

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ФОРМУВАННЯ ВИМОГ ДО ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ЦИФРОВОЇ ТЕХНІКИ

1.1 Постановка задачі

Стрімкий розвиток електронної комерції спричиняє необхідність створення сучасних веборієнтованих систем, які дозволяють автоматизувати процеси продажу товарів та забезпечити зручну взаємодію між користувачем і продавцем [16]. Зростання кількості онлайн-покупців, розширення асортименту продукції та підвищення вимог до швидкості обробки замовлень формують потребу у впровадженні високопродуктивних інформаційних систем, здатних забезпечити стабільну роботу під час пікових навантажень. Особливо актуальним є застосування таких рішень у сфері продажу цифрової техніки, оскільки дана категорія товарів характеризується великою кількістю технічних параметрів, модифікацій, варіантів комплектацій та потребує детального порівняння перед здійсненням покупки. Це зумовлює необхідність створення інтерфейсів, які дозволяють швидко аналізувати характеристики, переглядати мультимедійні матеріали та приймати обґрунтовані рішення щодо вибору товару.

Сучасний інтернет-магазин цифрової техніки повинен забезпечувати не лише перегляд асортименту, але й надавати користувачу повний набір інструментів для ефективного пошуку необхідної продукції, аналізу характеристик, порівняння моделей, перегляду фотографій, відеооглядів, відгуків та швидкого оформлення замовлення. Важливим є також забезпечення високої швидкодії інтерфейсу, коректної роботи механізмів фільтрації та сортування, а також можливості динамічної зміни інформації про товар залежно від обраної модифікації. Крім того, значну роль відіграє наявність адміністративної частини системи, яка дозволяє ефективно управляти товарами, категоріями, брендами, замовленнями та користувачами,

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

контролювати залишки продукції, оновлювати мультимедійні матеріали та аналізувати статистичні показники роботи магазину.

Основним завданням розробки є створення веб-додатку інтернет-магазину цифрової техніки, який забезпечить автоматизацію основних процесів онлайн-продажу та дозволить користувачам зручно взаємодіяти з каталогом продукції. Система повинна реалізовувати широкий спектр функціональних можливостей, зокрема реєстрацію, авторизацію та завершення сеансу роботи, перегляд каталогу товарів із розподілом за категоріями та брендами, пошук, сортування та фільтрацію продукції за ключовими параметрами, перегляд детальної сторінки товару з описом, технічними характеристиками та фотографіями, вибір різних варіантів товару із динамічною зміною ціни, характеристик та зображень, додавання товарів до кошика та керування його вмістом, оформлення замовлення із введенням контактних даних; перегляд історії власних замовлень, додавання товарів до списку бажань, порівняння характеристик декількох моделей, залишення відгуків, оцінок та запитань щодо товарів. Реалізація такого функціоналу забезпечує повний цикл взаємодії користувача з інтернет-магазином від пошуку товару до завершення покупки.

Для адміністратора система повинна надавати інструменти для управління товарами, категоріями та брендами, додавання та редагування характеристик продукції, керування варіантами товарів та їх залишками, завантаження та оновлення фотографій, перегляд і зміну статусів замовлень, автоматичне коригування кількості товарів після виконання замовлення, а також формування статистичних звітів і експорт даних для подальшого аналізу. Наявність таких можливостей забезпечує ефективну підтримку бізнес-процесів та оптимізацію роботи інтернет-магазину.

Під час розробки необхідно забезпечити чітке розмежування прав доступу між звичайними користувачами та адміністраторами, реалізувати механізми перевірки введених даних, захист персональної інформації та

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

гарантувати стабільну роботу системи навіть за умов високого навантаження. Особлива увага приділяється створенню адаптивного, інтуїтивно зрозумілого та ергономічного інтерфейсу, який забезпечуватиме комфортну роботу веб-додатку на пристроях із різними розмірами екранів, включаючи смартфони, планшети та настільні комп'ютери [24, 26]. Це дозволяє підвищити якість користувацького досвіду та забезпечити конкурентоспроможність розробленої системи на ринку електронної комерції.

Таким чином, результатом виконання роботи має стати повноцінний інтернет-магазин цифрової техніки, який поєднує функціонал користувацької частини для здійснення покупок та адміністративні інструменти для управління роботою системи. Для визначення основних етапів створення програмного продукту сформовано перелік завдань розробки, наведений у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Основні етапи розробки інтернет-магазину цифрової техніки

Етап	Основні завдання
1. Аналіз ринку інтернет-магазинів цифрової техніки	1.1 Провести дослідження існуючих інтернет-магазинів цифрової техніки. 1.2 Визначити основні функціональні можливості та переваги конкурентів. 1.3 Виявити недоліки існуючих платформ та проблеми, з якими стикаються користувачі.
2. Визначення вимог до функціональності системи	2.1 Сформулювати вимоги до функціональності та дизайну майбутнього інтернет-магазину. 2.2 Визначити основні модулі системи, включаючи каталог товарів, кошик, систему замовлень, особистий кабінет користувача та адміністративну панель.
3. Проектування архітектури системи	3.1 Обґрунтувати використання сучасних технологій та інструментів розробки. 3.2 Розробити структуру бази даних для зберігання інформації про товари, користувачів, замовлення, категорії, бренди та відгуки.

Етап	Основні завдання
4. Реалізація програмного продукту	4.1 Реалізувати клієнтську частину інтернет-магазину. 4.2 Реалізувати адміністративну панель для керування системою. 4.3 Забезпечити адаптивний та зручний користувацький інтерфейс
5. Забезпечення безпеки даних	5.1 Реалізувати валідацію введених даних. 5.2 Забезпечити захист конфіденційної інформації користувачів. 5.3 Реалізувати механізми авторизації та аутентифікації.
6. Тестування та оптимізація системи	6.1 Провести тестування функціональних модулів системи. 6.2 Забезпечити оптимізацію швидкодії веб-додатку. 6.3 Провести тестування на сумісність із різними браузерами та пристроями

Проведемо аналіз аналогів реалізованих програмних продуктів для розуміння інтерфейсної частини, проблем використання, архітектурних рішень.

1.2 Аналіз аналогів програмного продукту

Сучасний ринок онлайн-продажу цифрової техніки в Україні є досить розвиненим. Користувачі мають можливість купувати смартфони, ноутбуки, телевізори, побутову техніку, аксесуари та інші товари без необхідності відвідування фізичних магазинів. Онлайн-платформи дозволяють швидко знайти потрібний товар, ознайомитися з його характеристиками, порівняти ціни, переглянути фотографії та оформити замовлення.

Водночас велика кількість сайтів у сфері продажу цифрової техніки ускладнює вибір для користувачів. Для створення власного програмного продукту необхідно проаналізувати існуючі рішення, визначити їх переваги та недоліки, а також виділити функції, які доцільно використати у власному проєкті. Для аналізу були обрані найбільш популярні платформи продажу

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

цифрової техніки в Україні: Comfy, Foxtrot, Citrus, ALLO та MOYO [30, 31, 32, 33, 34]. Саме ці платформи мають широкий асортимент товарів, добре реалізовані функції пошуку та фільтрації, адаптивний інтерфейс і зручну систему оформлення замовлень.

Comfy є однією з найпопулярніших платформ продажу цифрової техніки в Україні [30]. Головну сторінку сайту Comfy представлено на рис. 1.1. Платформа пропонує широкий асортимент товарів, сучасний дизайн, зручну навігацію, систему акцій та бонусів. Основні переваги та недоліки інтернет-магазину наведено у табл. 1.2.

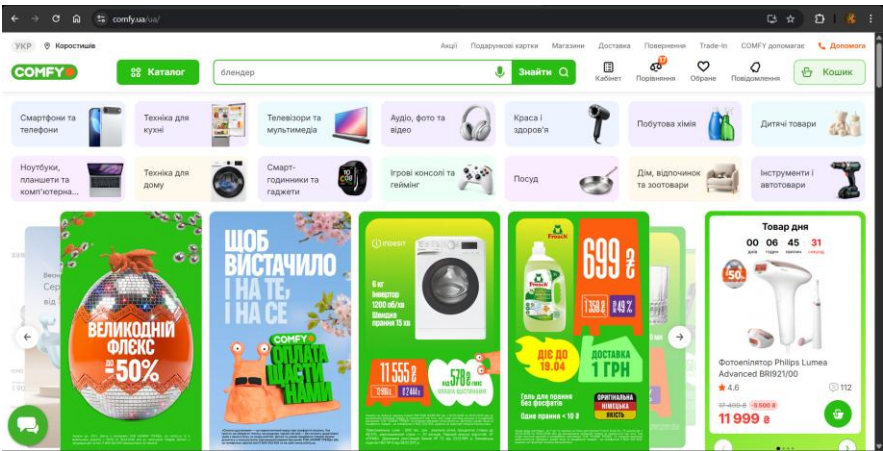


Рис.1.1 – Головна сторінка Comfy

Таблиця 1.2

Переваги та недоліки інтернет-магазину Comfy

Переваги	Недоліки
Широкий асортимент товарів різних категорій	Велика кількість рекламних банерів та акційних блоків
Детально оформлені сторінки товарів	Окремі сторінки перевантажені інформацією
Велика кількість фотографій та характеристик	Складна структура меню та каталогу
Зручна система фільтрації та сортування	Значна кількість додаткових елементів може відволікати користувача від пошуку товару
Адаптивність для різних типів пристроїв	

Особливістю платформи є детально оформлені сторінки товарів, які містять кілька фотографій, блок характеристик, відгуки користувачів та рекомендації схожих товарів. Такі рішення були враховані під час формування вимог до функціональних можливостей розроблюваного інтернет-магазину.

Foxtrot є популярним магазином цифрової техніки, який має простий та зрозумілий інтерфейс [31]. Головну сторінку інтернет-магазину Foxtrot представлено на рис. 1.2. Сайт дозволяє швидко знаходити товари, використовувати фільтрацію за брендом, ціною та характеристиками, а також переглядати відгуки. Основні переваги та недоліки платформи наведено у табл. 1.3.

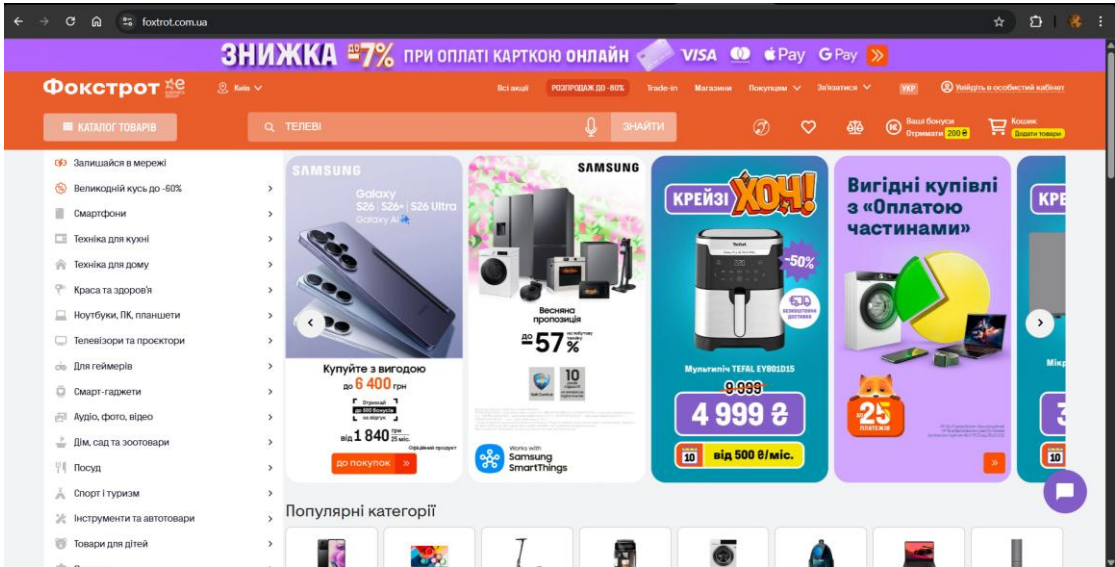


Рис.1.2 – Головна сторінка Foxtrot

Таблиця 1.3

Переваги та недоліки інтернет-магазину Foxtrot

Переваги	Недоліки
Зрозуміла структура каталогу	Дизайн виглядає менш сучасним порівняно з конкурентами
Швидкий пошук товарів	Сторінки товарів містять менше візуальної інформації
Проста навігація по сторінках	Для окремих товарів представлено недостатню кількість фотографій

Переваги	Недоліки
Наявність акцій, знижок та спеціальних пропозицій	Рекламні банери займають значну частину сторінки
Зручна система фільтрації за ціною, брендом і характеристиками	

Citrus спеціалізується переважно на смартфонах, гаджетах та аксесуарах [32]. Головну сторінку інтернет-магазину Citrus представлено на рис. 1.3. Сайт має яскравий сучасний дизайн та добре продуману структуру сторінок товарів. Основні переваги та недоліки платформи наведено у табл. 1.4.

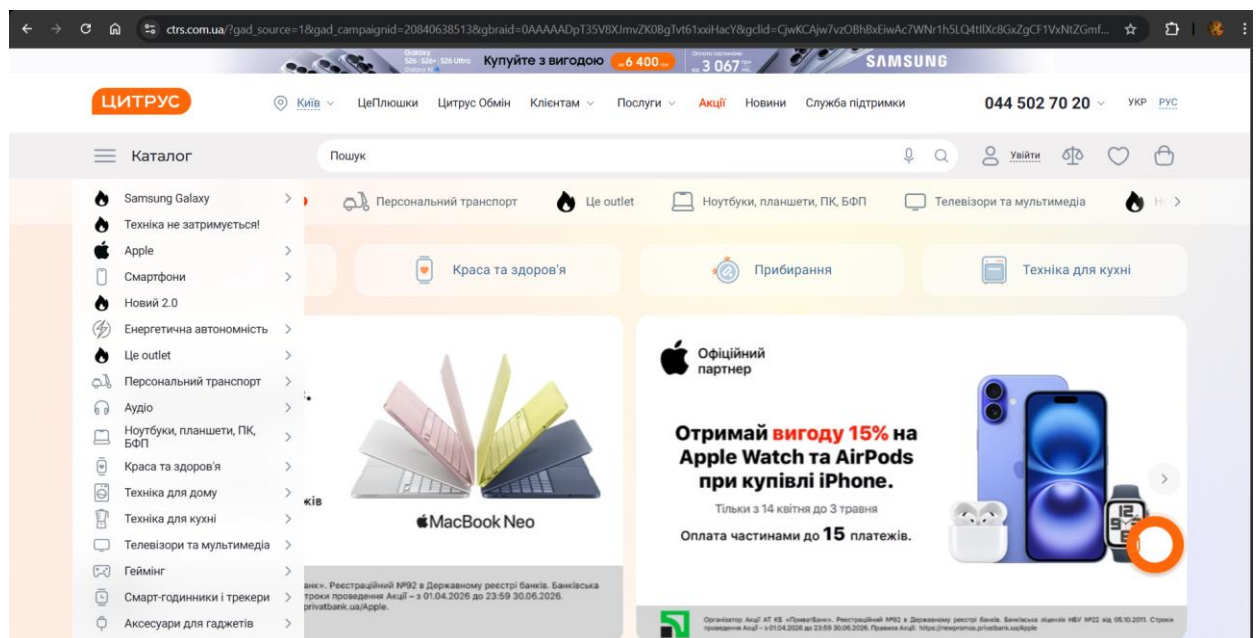


Рис.1.3 – Головна сторінка Citrus

Таблиця 1.4

Переваги та недоліки інтернет-магазину Citrus

Переваги	Недоліки
Сучасний та привабливий дизайн	Основна увага приділена смартфонам та гаджетам
Добре оформлені сторінки товарів	Менший вибір товарів у деяких категоріях

Переваги	Недоліки
Якісні фотографії та візуальні матеріали	Велика кількість рекламних та промо-блоків
Адаптивний інтерфейс для мобільних пристроїв	Частина сторінок має перевантаження візуальними елементами
Зручне представлення характеристик товарів	

ALLO є одним із найбільших магазинів цифрової техніки та електроніки в Україні [33]. Платформа посідає провідні позиції на ринку завдяки широкому асортименту продукції, розгалуженій мережі офлайн-магазинів та активному розвитку онлайн-каналів продажу. Головну сторінку інтернет-магазину ALLO представлено на рис. 1.4. Вона демонструє сучасний підхід до побудови інтерфейсу використання великих банерів, тематичних добірок, швидких посилань на популярні категорії та персоналізованих рекомендацій.

Сайт має адаптивний дизайн, що забезпечує коректне відображення на різних типах пристроїв – від настільних комп’ютерів до смартфонів. Інтерфейс орієнтований на швидкий доступ до ключових функцій, включаючи пошук товарів, фільтрацію за технічними параметрами, перегляд детальних характеристик, порівняння моделей та оформлення замовлення. Значну увагу приділено візуальній складовій сторінки товарів містять галереї зображень, відеоогляди, блоки з відгуками та рейтингами, що сприяє прийняттю користувачем обґрунтованого рішення.

Платформа також пропонує розвинений особистий кабінет, де користувач може переглядати історію замовлень, керувати списком бажань, залишати відгуки та відстежувати статус доставки. Для підвищення зручності

передбачено інтеграцію з різними платіжними сервісами, можливість оформлення розстрочки та використання бонусної програми.

З боку адміністративного управління ALLO реалізує складну систему обробки замовлень, контролю залишків, оновлення товарних позицій та аналітики продажів. Це дозволяє оперативно реагувати на зміни попиту, підтримувати актуальність каталогу та забезпечувати стабільну роботу магазину навіть за умов високого навантаження.

Основні переваги та недоліки платформи наведено у табл. 1.5. Вони відображають сильні сторони інтернет-магазину, такі як широкий асортимент, зручний інтерфейс та розвинена система фільтрації, а також окремі недоліки, пов'язані з перевантаженістю інтерфейсу, великою кількістю рекламних блоків або складністю навігації для нових користувачів. Такий аналіз дозволяє об'єктивно оцінити функціональні можливості платформи та визначити напрями вдосконалення при розробці власного веб-додатку.

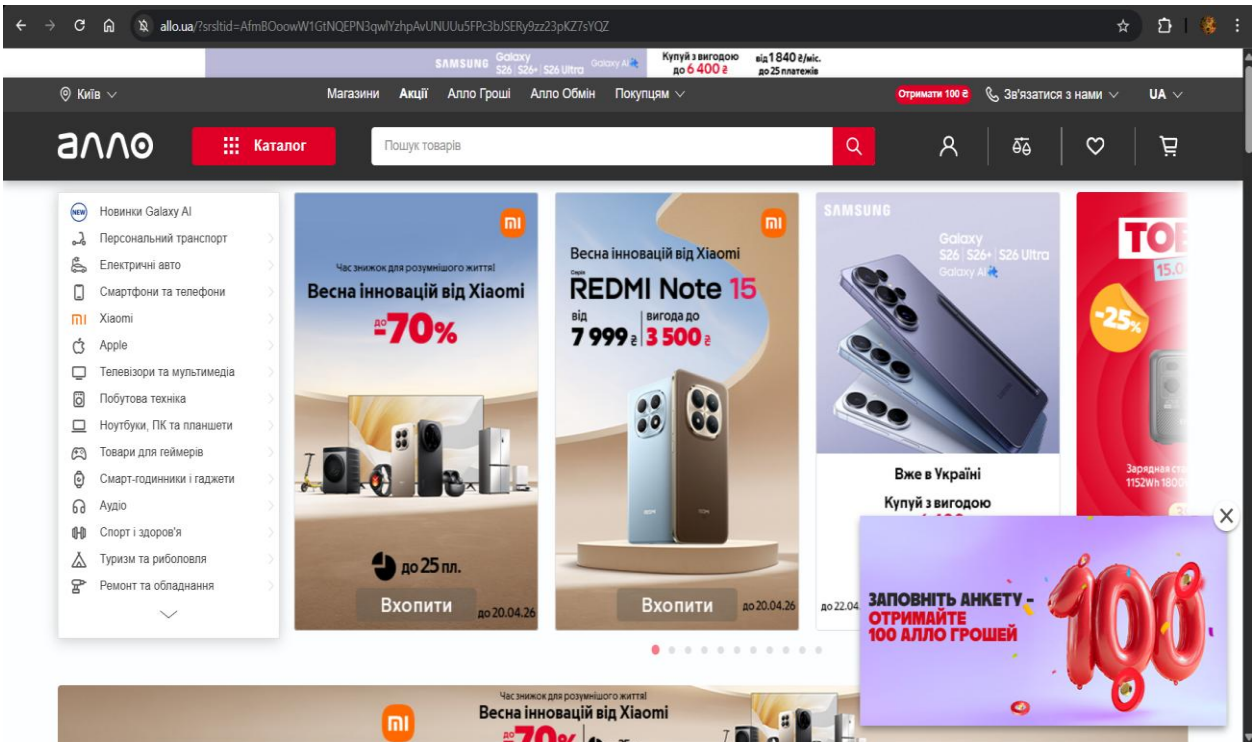


Рис.1.4 – Головна сторінка ALLO

Переваги та недоліки інтернет-магазину ALLO

Переваги	Недоліки
Дуже широкий вибір товарів	Складна структура окремих сторінок
Наявність різних способів оплати та доставки	Сторінки містять багато додаткових блоків
Добре реалізована система пошуку та фільтрації	Значна кількість рекламних елементів
Наявність відгуків, рейтингу та рекомендацій	Користувачу може бути складно швидко знайти потрібну інформацію через перевантаженість інтерфейсу
Адаптивність для мобільних пристроїв	

МОУО також є популярним магазином цифрової техніки [34]. Головну сторінку інтернет-магазину МОУО представлено на рис. 1.5. Платформа має простий дизайн, зрозумілу структуру каталогу та добре реалізовану систему пошуку. Основні переваги та недоліки платформи наведено у табл. 1.6.

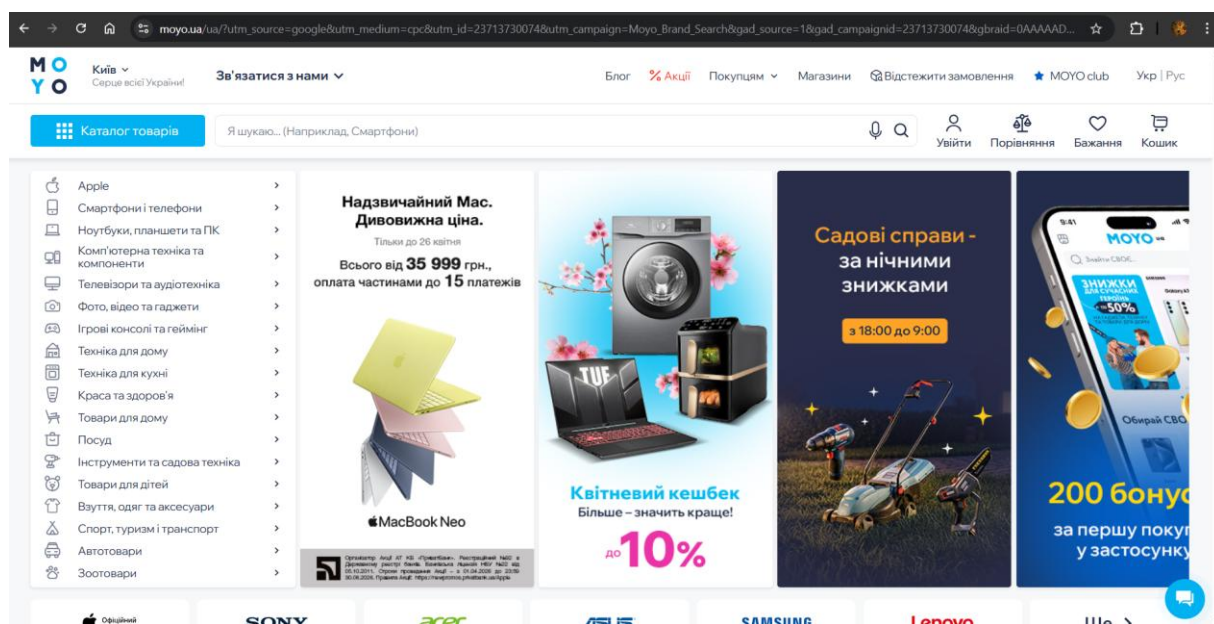


Рис.1.5 – Головна сторінка МОУО

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.6

Переваги та недоліки інтернет-магазину MOYO

Переваги	Недоліки
Проста структура каталогу	Менш сучасний зовнішній вигляд
Зручний пошук товарів	Сторінки товарів містять менше характеристик та фотографій
Невелика кількість зайвих елементів на сторінках	Недостатньо додаткових можливостей для взаємодії з товаром
Зрозумілий інтерфейс для нових користувачів	Менш виражений візуальний стиль порівняно з іншими платформами
Адаптивність для різних пристроїв	

Виходячи з проведеного аналізу переваг та недоліків існуючих платформ, доцільно виконати їх порівняння за основними характеристиками. Результати порівняння існуючих інтернет-магазинів цифрової техніки наведено у табл. 1.7.

Таблиця 1.7

Порівняння існуючих аналогів інтернет-магазинів цифрової техніки

Характеристика	Comfy	Foxtrot	Citrus	ALLO	MOYO	Розроблюваний інтернет-магазин
Зручність інтерфейсу	Висока	Висока	Висока	Середня	Висока	Висока
Сучасність дизайну	Висока	Середня	Висока	Середня	Низька	Висока
Асортимент товарів	Дуже широкий	Широкий	Середній	Дуже широкий	Середній	Достатній
Зручність пошуку товарів	Висока	Висока	Висока	Висока	Середня	Висока
Можливості фільтрації та сортування	Розвинені	Добрі	Добрі	Розвинені	Базові	Розвинені
Зручність структури каталогу	Середня	Висока	Середня	Середня	Висока	Висока
Інформативність сторінки товару	Висока	Середня	Висока	Висока	Низька	Висока

Характеристика	Comfy	Foxtrot	Citrus	ALLO	MOYO	Розроблюваний інтернет-магазин
Кількість фотографій товару	Велика	Середня	Велика	Велика	Невелика	Велика
Наявність відгуків та рейтингу	Повністю реалізовано	Повністю реалізовано	Повністю реалізовано	Повністю реалізовано	Частково реалізовано	Повністю реалізовано
Адаптивність для мобільних пристроїв	Повністю реалізовано	Повністю реалізовано	Повністю реалізовано	Повністю реалізовано	Повністю реалізовано	Повністю реалізовано
Наявність акцій та бонусних програм	Добре реалізовано	Добре реалізовано	Добре реалізовано	Добре реалізовано	Частково реалізовано	Частково реалізовано
Зручність оформлення замовлення	Висока	Висока	Висока	Середня	Середня	Висока
Рівень переважаності сторінок рекламою	Високий	Середній	Високий	Високий	Низький	Низький
Загальна зручність користування	Висока	Висока	Висока	Середня	Середня	Висока

Переглянувши існуючі інтернет-магазини цифрової техніки, можна виділити їх основні відмінності. Одні платформи характеризуються сучасним дизайном та широким асортиментом товарів, інші — простотою навігації, зручною структурою каталогу або швидким пошуком. Також відрізняються підходи до оформлення сторінок товарів, реалізації фільтрації, сортування та адаптивності інтерфейсу.

Найбільш функціональними серед розглянутих аналогів є Comfy та ALLO, оскільки вони мають широкий асортимент товарів, розвинену систему пошуку та фільтрації, адаптивний дизайн, а також детально оформлені сторінки товарів із великою кількістю фотографій і характеристик. Citrus вирізняється сучасним та привабливим інтерфейсом, однак поступається за кількістю категорій товарів. Foxtrot та MOYO мають простішу структуру, проте в окремих випадках поступаються конкурентам за сучасністю дизайну та інформативністю сторінок товарів.

На основі проведеного аналізу було визначено, що майбутній інтернет-магазин цифрової техніки повинен поєднувати переваги найбільш успішних аналогів та забезпечувати зручну взаємодію користувачів із системою [24]. Розроблюваний програмний продукт має передбачати сучасний адаптивний інтерфейс, зрозумілу структуру каталогу товарів, розширені можливості пошуку, фільтрації та сортування продукції, а також детальні сторінки товарів із фотографіями та характеристиками.

Крім того, у системі повинні бути реалізовані можливості оформлення замовлень, реєстрації та авторизації користувачів, а також адміністративна панель для керування товарами, категоріями, характеристиками, замовленнями та взаємодією з користувачами. Особлива увага приділяється створенню простого та зручного інтерфейсу з мінімальною кількістю зайвих елементів, що забезпечить комфортний процес покупки для користувачів. Таким чином, розроблюваний інтернет-магазин повинен бути максимально простим у використанні, мати інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, структурований каталог товарів, зручну систему управління товарами та замовленнями, а також забезпечувати ефективну роботу основних процесів електронної комерції.

1.3 Вибір архітектури інтернет-магазину цифрової техніки

Під час вибору архітектури інтернет-магазину цифрової техніки необхідно враховувати низку важливих чинників, серед яких зручність використання, швидкодія, безпечність, адаптивність інтерфейсу, простота супроводу та можливість подальшого розширення функціоналу. Оскільки розроблюваний програмний продукт повинен забезпечувати роботу каталогу товарів, пошуку, фільтрації, кошика, оформлення замовлень, особистого кабінету користувача та адміністративної панелі, доцільним є використання клієнт-серверного підходу [16].

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

У розроблюваному інтернет-магазині клієнтська частина відповідатиме за відображення інтерфейсу, взаємодію користувача із системою, введення даних та надсилання запитів. Серверна частина забезпечуватиме обробку запитів, взаємодію з базою даних, реалізацію бізнес-логіки, перевірку введених даних, авторизацію користувачів та обробку замовлень. Такий підхід є доцільним для інтернет-магазину, оскільки дозволяє логічно розподілити функції системи та забезпечити її стабільну роботу.

Для реалізації внутрішньої структури програмного продукту доцільно використати архітектурний шаблон MVC (Model–View–Controller) [27]. Даний підхід дозволяє розділити систему на три логічні компоненти: модель, представлення та контролер. Модель відповідає за роботу з даними та взаємодію з базою даних, представлення забезпечує відображення інформації користувачу, а контролер обробляє запити та координує взаємодію між моделлю і представленням. Використання MVC є доцільним для даного проєкту, оскільки воно спрощує підтримку коду, полегшує додавання нового функціоналу та сприяє кращій організації структури веб-додатку.

У структурі розроблюваної системи моделі відповідатимуть за роботу з основними об'єктами інтернет-магазину, такими як товари, категорії, користувачі, замовлення та відгуки. Контролери забезпечуватимуть обробку дій користувачів, отримання необхідної інформації та передачу її до представлень, які формуватимуть користувацький інтерфейс веб-додатку.

У межах розробки інтернет-магазину цифрової техніки буде використано такі технології, як PHP, JavaScript, AJAX, HTML, CSS, Bootstrap та MySQL. Саме сукупність цих засобів дозволяє реалізувати серверну частину, клієнтський інтерфейс та організувати ефективне зберігання інформації.

PHP буде використовуватись для створення серверної логіки додатку [1, 2]. За допомогою цієї мови програмування реалізовуватиметься обробка запитів користувачів, робота з формами, авторизація, керування сесіями,

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

взаємодія з базою даних, обробка замовлень, а також логіка адміністративної панелі. PHP є поширеним інструментом для розробки веб-додатків, оскільки поєднує простоту використання, достатню гнучкість і сумісність із більшістю середовищ розгортання.

Для збереження та управління інформацією буде використано систему керування базами даних MySQL [3, 4]. Вона забезпечуватиме зберігання даних про користувачів, товари, категорії, бренди, характеристики, замовлення, відгуки та іншу інформацію, необхідну для роботи інтернет-магазину. Використання реляційної бази даних дозволить організувати зв'язки між різними сутностями системи та забезпечити ефективну обробку інформації.

JavaScript забезпечує інтерактивність інтерфейсу користувача [12]. Його використання дозволяє зробити сторінки більш динамічними, покращити зручність взаємодії із сайтом та реалізувати окремі елементи без необхідності повного перезавантаження сторінки. Завдяки JavaScript користувач може швидше взаємодіяти з окремими компонентами системи, зокрема з кошиком, формами та елементами фільтрації.

AJAX використовується для надсилання асинхронних запитів до сервера [13]. Це дає змогу оновлювати окремі частини сторінки без її повного перезавантаження, що позитивно впливає на швидкість роботи та зручність використання сайту. У межах інтернет-магазину AJAX може застосовуватися для роботи з інтерактивними елементами, оновлення інформації у кошику та покращення взаємодії користувача із системою.

HTML використовується для побудови структури веб-сторінок [10]. Саме за допомогою HTML формуються основні елементи сайту: сторінки каталогу, картки товарів, форми входу та реєстрації, кошик, сторінка оформлення замовлення та адміністративні сторінки.

CSS забезпечує стилізацію веб-сторінок та формує зовнішній вигляд інтерфейсу [11]. Використання CSS дозволяє керувати кольорами, відступами,

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

шрифтами, розміщенням блоків і адаптивністю сторінок, що є важливим для створення сучасного та зручного інтернет-магазину.

Bootstrap буде використано як допоміжний фреймворк для створення адаптивного інтерфейсу [14]. Його застосування дозволяє швидко створювати сторінки з єдиним стилем, використовувати готові елементи інтерфейсу та забезпечити коректне відображення сайту на різних пристроях. Для інтернет-магазину цифрової техніки це особливо важливо, оскільки значна частина користувачів переглядає товари не лише з персональних комп'ютерів, а й зі смартфонів та планшетів.

Отже, для розробки інтернет-магазину цифрової техніки доцільно використати клієнт-серверний підхід та шаблон MVC, оскільки вони дозволяють побудувати зручний, функціональний і структурований організований веб-додаток. Обрані технології дають змогу реалізувати необхідний функціонал системи, забезпечити адаптивність інтерфейсу, зручну роботу з даними та створити основу для подальшого розвитку програмного продукту.

1.4 Обґрунтування вибору інструментальних засобів та вимог до апаратного забезпечення

Вибір інструментальних засобів для розробки інтернет-магазину цифрової техніки здійснювався з урахуванням функціональних вимог до системи, зручності розробки, доступності технологій, можливості локального тестування та подальшого розгортання на хостингу. Оскільки майбутній програмний продукт має бути веб-додатком із серверною логікою, базою даних, адаптивним інтерфейсом і адміністративною панеллю, доцільно використовувати перевірені та широко розповсюджені засоби веб-розробки.

Для створення інтерфейсу користувача було обрано Bootstrap 5 [14]. Даний фреймворк надає широкі можливості для швидкого створення сучасних адаптивних інтерфейсів. Bootstrap містить готову систему сітки, стилізовані

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

кнопки, форми, таблиці, картки, навігаційні панелі, модальні вікна та інші елементи, які суттєво спрощують процес розробки. Використання Bootstrap дозволяє забезпечити однаковий стиль сторінок, підвищити якість оформлення інтерфейсу та скоротити час розробки. Особливо важливою перевагою цього фреймворку є адаптивність, що дає можливість коректно відображати сайт на екранах різних розмірів.

Водночас використання Bootstrap не виключає застосування власних стилів. Це є важливим для даного проєкту, оскільки інтернет-магазин цифрової техніки повинен мати не лише функціональний, а й візуально привабливий інтерфейс. Тому Bootstrap доцільно використовувати як основу для побудови структури сторінок, а додаткове стилізування виконувати за допомогою CSS.

Для реалізації серверної частини було обрано мову програмування PHP [1]. Такий вибір зумовлений тим, що PHP є однією з найпоширеніших мов веб-розробки, добре підходить для створення динамічних веб-додатків і підтримує всі основні механізми, необхідні для інтернет-магазину. За допомогою PHP можна реалізувати роботу з формами, обробку HTTP-запитів, керування сесіями, авторизацію користувачів, захист доступу до адміністративної панелі, логіку обробки замовлень та взаємодію з базою даних.

Суттєвою перевагою PHP є його доступність та сумісність із більшістю хостингів. Це означає, що після завершення розробки проєкт можна буде без значних труднощів розгорнути на реальному веб-хостингу. Крім того, PHP має велику кількість документації, прикладів та допоміжних матеріалів, що спрощує процес розробки і подальшого вдосконалення системи.

Для підвищення зручності взаємодії користувача із системою використовується технологія AJAX [13]. Вона дозволяє виконувати обмін даними між клієнтською та серверною частинами без необхідності повного перезавантаження сторінки. Використання AJAX забезпечує більш динамічну роботу веб-додатку та покращує користувацький досвід під час виконання

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

окремих операцій, зокрема роботи з кошиком та оновлення інформації на сторінках.

Для зберігання та обробки даних була обрана система управління базами даних MySQL [3]. Вона буде використовуватись для збереження інформації про користувачів, категорії товарів, бренди, товари, характеристики та варіанти товарів, фотографії продукції, кошик користувача, список бажань, відгуки, питання до товарів, замовлення та їх складові елементи. MySQL є однією з найпоширеніших реляційних СУБД для веб-додатків, оскільки поєднує достатню продуктивність, простоту використання та зручність адміністрування. Для даного проєкту це є доцільним рішенням, оскільки структура інтернет-магазину логічно будується саме на реляційній моделі даних.

Для локального запуску та тестування проєкту доцільно використовувати XAMPP [6]. Це програмне середовище містить необхідні компоненти для роботи веб-додатку, зокрема Apache, PHP та MySQL. За його допомогою можна швидко розгорнути локальне середовище розробки, перевіряти працездатність функціоналу, тестувати підключення до бази даних і відлагоджувати систему до моменту її розміщення на хостингу.

Для адміністрування бази даних доцільно використати phpMyAdmin. Це веб-інтерфейс, який дозволяє зручно працювати з таблицями бази даних, створювати та редагувати записи, імпортувати та експортувати SQL-файли, виконувати запити та переглядати структуру даних. У межах розробки інтернет-магазину phpMyAdmin спрощує роботу із базою даних та прискорює процес тестування.

Для написання програмного коду було обрано Visual Studio Code [7]. Це сучасне середовище розробки, яке має зручний інтерфейс, підтримує різні мови програмування, дозволяє працювати з проєктом у структурованому вигляді та має велику кількість корисних розширень. Visual Studio Code забезпечує комфортну роботу з PHP, HTML, CSS, JavaScript та SQL, а також

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

інтеграцію з Git, що є важливим під час покрокової розробки програмного продукту.

Для контролю версій проєкту доцільно використовувати Git [8, 9]. Використання цієї системи дозволяє фіксувати зміни у коді на кожному етапі розробки, повертатися до попередніх версій, а також вести поетапну історію створення проєкту, що є важливим як з практичної точки зору, так і для підготовки матеріалів до пояснювальної записки.

Щодо вимог до апаратного забезпечення, то для розробки та локального тестування даного програмного продукту не потрібні високопродуктивні обчислювальні ресурси. Для розробки та тестування програмного продукту достатньо стандартного персонального комп'ютера або ноутбука середнього рівня продуктивності без потреби у спеціалізованому обладнанні.

Таким чином, обраний набір інструментальних засобів є доцільним для розробки інтернет-магазину цифрової техніки. Він дозволяє реалізувати функціональний веб-додаток із сучасним інтерфейсом, структурованою серверною логікою, надійним збереженням даних та можливістю подальшого розгортання на хостингу.

Висновки до першого розділу

У першому розділі було розглянуто основні аспекти, пов'язані з аналізом предметної області, аналізом аналогів програмного продукту, вибором архітектури та інструментальних засобів реалізації інтернет-магазину цифрової техніки. У процесі дослідження предметної області було встановлено, що створення інтернет-магазину цифрової техніки є актуальним напрямом розробки програмного забезпечення, оскільки електронна комерція продовжує активно розвиватися, а користувачі все частіше здійснюють покупки онлайн. Було визначено основні функції, які повинен забезпечувати програмний продукт, зокрема роботу каталогу товарів, пошук, фільтрацію,

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

сортування, кошик, оформлення замовлень, особистий кабінет користувача та адміністративну панель.

У процесі аналізу аналогів програмного продукту було досліджено функціональні особливості таких інтернет-магазинів, як Comfy, Foxtrot, Citrus, ALLO та MOYO. Аналіз показав, що сучасні інтернет-магазини цифрової техніки повинні мати адаптивний інтерфейс, зручну навігацію, детальні сторінки товарів, розвинену систему фільтрації та сортування, а також підтримку основних сценаріїв покупки. На основі виявлених переваг і недоліків аналогів було сформовано загальні вимоги до майбутнього програмного продукту.

У результаті вибору архітектури було визначено, що для реалізації інтернет-магазину доцільно використати клієнт-серверний підхід та шаблон MVC. Такий підхід забезпечує логічний розподіл функцій між компонентами системи, полегшує підтримку програмного коду та створює умови для подальшого розвитку системи.

Також у першому розділі було обґрунтовано вибір інструментальних засобів розробки. Для реалізації проєкту обрано PHP, MySQL, HTML, CSS, JavaScript, AJAX та Bootstrap, а також середовище розробки Visual Studio Code, локальне серверне середовище XAMPP, систему керування базами даних phpMyAdmin та систему контролю версій Git. Вибір цих засобів зумовлений їх доступністю, зручністю використання, широким поширенням у веб-розробці та придатністю для створення інтернет-магазину цифрової техніки.

Отримані результати дозволяють перейти до наступного розділу, в якому буде розглянуто проєктування системи, структуру бази даних, алгоритми роботи та реалізацію основного функціоналу інтернет-магазину.

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ЦИФРОВОЇ ТЕХНІКИ

2.1 Визначення варіантів використання та функціональних вимог

Аналіз вимог є важливим етапом проєктування програмного забезпечення, оскільки дозволяє визначити основні можливості майбутньої системи, її поведінку та способи взаємодії користувачів із програмним продуктом [16]. Для інтернет-магазину цифрової техніки необхідно врахувати функції, які забезпечують зручний перегляд товарів, оформлення замовлень, управління інформацією та адміністрування роботи системи.

У межах розробки інтернет-магазину цифрової техніки було визначено функціональні та нефункціональні вимоги. Функціональні вимоги описують можливості, які повинна виконувати система, а нефункціональні визначають вимоги до якості роботи програмного продукту, зручності використання, безпеки та продуктивності [16, 19]. Основні функціональні вимоги до розроблюваної системи наведено у табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Функціональні вимоги

№	Функціональна вимога	Опис
1	Реєстрація та авторизація користувачів	Система повинна забезпечувати створення облікового запису, вхід та вихід користувача із системи.
2	Розмежування прав доступу	Система повинна підтримувати різні ролі користувачів та надавати доступ до функцій відповідно до їхніх прав.
3	Перегляд каталогу товарів	Користувачі повинні мати можливість переглядати список товарів за категоріями та брендами.

№	Функціональна вимога	Опис
4	Пошук товарів	Система повинна забезпечувати пошук товарів за назвою.
5	Фільтрація та сортування товарів	Користувач повинен мати можливість фільтрувати товари за категорією, брендом, ціною та іншими параметрами.
6	Перегляд сторінки товару	Система повинна відображати опис товару, фотографії, характеристики, ціну та інформацію про наявність.
7	Робота з варіантами товарів	Система повинна підтримувати різні модифікації товару із власною ціною, характеристиками, фотографіями та залишками.
8	Додавання товарів до кошика	Користувач повинен мати можливість додавати товари до кошика перед оформленням покупки.
9	Керування кошиком	Система повинна дозволяти змінювати кількість товарів та видаляти позиції з кошика.
10	Оформлення замовлення	Користувач повинен мати можливість ввести контактні дані, вибрати спосіб оплати та підтвердити замовлення.
11	Перегляд історії замовлень	Зареєстрований користувач повинен мати доступ до списку власних замовлень та їх статусів.

№	Функціональна вимога	Опис
12	Скасування замовлення	Користувач повинен мати можливість скасувати замовлення до моменту його обробки адміністратором.
13	Список бажань	Користувач повинен мати можливість зберігати товари для подальшого перегляду.
14	Порівняння товарів	Система повинна дозволяти порівнювати характеристики декількох товарів.
15	Система відгуків та оцінок	Користувачі повинні мати можливість залишати оцінки та відгуки до товарів.
16	Система питань до товарів	Користувачі повинні мати можливість ставити питання щодо товарів.
17	Управління товарами	Адміністратор повинен мати можливість додавати, редагувати та видаляти товари.
18	Управління категоріями та брендами	Адміністратор повинен керувати структурою каталогу магазину.
19	Управління характеристиками товарів	Адміністратор повинен мати можливість створювати та редагувати характеристики продукції.
20	Управління фотографіями товарів	Система повинна дозволяти адміністратору завантажувати та змінювати зображення товарів.
21	Управління замовленнями	Адміністратор повинен переглядати замовлення та змінювати їх статуси.

№	Функціональна вимога	Опис
22	Управління користувачами	Адміністратор повинен мати можливість переглядати користувачів, редагувати їх дані та змінювати ролі.
23	Контроль залишків товарів	Система повинна враховувати кількість доступного товару та оновлювати залишки після виконання замовлення.
24	Модерація відгуків та питань	Адміністратор повинен мати можливість контролювати інформацію, яку залишають користувачі.
25	Перегляд статистики магазину	Адміністратор повинен отримувати інформацію про замовлення, продажі, товари та користувачів.
26	Експорт звітності	Система повинна забезпечувати можливість експорту основної інформації магазину для подальшого аналізу.

Визначені функціональні вимоги дозволяють сформулювати основний перелік можливостей системи та окреслити логіку взаємодії користувачів із програмним продуктом. На їх основі будується структура інтерфейсу, моделі даних та сценарії роботи, що забезпечують повний цикл виконання операцій у межах інтернет-магазину. Однак для створення якісного та конкурентоспроможного веб-додатку недостатньо реалізувати лише функціональні можливості. Важливим етапом проектування є також визначення характеристик якості системи, які безпосередньо впливають на її стабільність, продуктивність, масштабованість та зручність використання.

Нефункціональні вимоги визначають очікувані показники швидкодії, рівень безпеки, надійність обробки даних, адаптивність інтерфейсу, сумісність із різними пристроями та браузерами, а також вимоги до підтримуваності та розширюваності системи. Вони забезпечують відповідність веб-додатку сучасним стандартам розробки та гарантують комфортну роботу користувачів навіть за умов високого навантаження або великої кількості одночасних операцій. Нефункціональні вимоги до розроблюваного інтернет-магазину цифрової техніки наведено у табл. 2.2, де систематизовано ключові показники якості, що мають бути враховані під час реалізації програмного продукту.

Таблиця 2.2

Нефункціональні вимоги

Категорія	Вимога
Зручність використання	Інтерфейс повинен бути простим, сучасним та інтуїтивно зрозумілим.
Зручність використання	Користувач повинен мати можливість швидко знайти потрібний товар та оформити замовлення.
Надійність	Система повинна стабільно працювати без критичних помилок.
Надійність	Усі дані користувачів, товарів та замовлень повинні коректно зберігатися у базі даних.
Продуктивність	Основні сторінки системи повинні забезпечувати швидке завантаження та комфортну взаємодію користувача.
Продуктивність	Система повинна підтримувати одночасну роботу декількох користувачів без значного зниження швидкодії.
Безпека	Паролі користувачів повинні зберігатися у хешованому вигляді.

Категорія	Вимога
Безпека	Система повинна перевіряти коректність введених даних.
Безпека	Адміністративна панель повинна бути доступною лише для користувачів із відповідною роллю.
Адаптивність	Інтерфейс повинен коректно відображатися на різних пристроях.
Адаптивність	Сторінки повинні залишатися зручними для користування незалежно від розміру екрана.

Окрім визначення функціональних та нефункціональних вимог, важливим етапом є аналіз швидкодії програмного забезпечення та часу реакції системи під час виконання основних операцій. Основні часові характеристики роботи інтернет-магазину наведено у табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Часові характеристики реакції системи

№	Характеристика	Опис
1	Реакція на дії користувача	Система повинна швидко реагувати на дії користувача та забезпечувати комфортну взаємодію з інтерфейсом.
2	Завантаження основних сторінок	Завантаження головної сторінки, каталогу товарів та сторінки товару не повинно перевищувати декількох секунд.
3	Робота кошика	Додавання товару до кошика або зміна його кількості повинні відображатися майже миттєво.

4	Реакція на помилки	Система повинна швидко реагувати на помилки введення даних та повідомляти користувача про необхідність їх виправлення.
5	Оновлення статусу замовлення	Оновлення статусу замовлення повинно відображатися після збереження змін адміністратором.

Для відображення взаємодії користувачів із системою було розроблено діаграми варіантів використання [21, 22], які представлено на рис. 2.1, рис. 2.2 та рис. 2.3. Вони демонструють основні ролі користувачів інтернет-магазину цифрової техніки та доступні для них функціональні можливості. У системі передбачено три основні типи акторів: гість, зареєстрований користувач та адміністратор. Кожен із визначених акторів має власний набір функціональних можливостей відповідно до ролі в системі. Гість отримує доступ до перегляду каталогу товарів, пошуку, фільтрації та ознайомлення з характеристиками продукції.

Зареєстрований користувач має розширені можливості, які включають оформлення замовлень, роботу з кошиком, списком бажань, порівнянням товарів, залишення відгуків та перегляд історії покупок. Адміністратор відповідає за керування товарами, характеристиками, замовленнями та взаємодію з користувачами системи. Розподіл функціональних можливостей між різними типами користувачів дозволяє забезпечити контроль доступу до окремих частин системи та підвищити рівень безпеки роботи інтернет-магазину [19, 20]. Використання ролей забезпечує обмеження доступу до адміністративних функцій для звичайних користувачів і дозволяє кожному учаснику системи виконувати лише передбачені для нього дії. Такий підхід спрощує організацію взаємодії між компонентами вебзастосунку та забезпечує більш структуровану роботу програмного продукту.



Рис.2.1 – Діаграма варіантів використання «Адміністративна частина - керування каталогом»

Діаграма варіантів використання адміністративної частини керування каталогом відображає основні можливості адміністратора під час роботи з товарами інтернет-магазину. Вона включає процеси створення, редагування та видалення товарів, керування категоріями і брендами, налаштування характеристик продукції, а також додавання, редагування та видалення фотографій товарів.

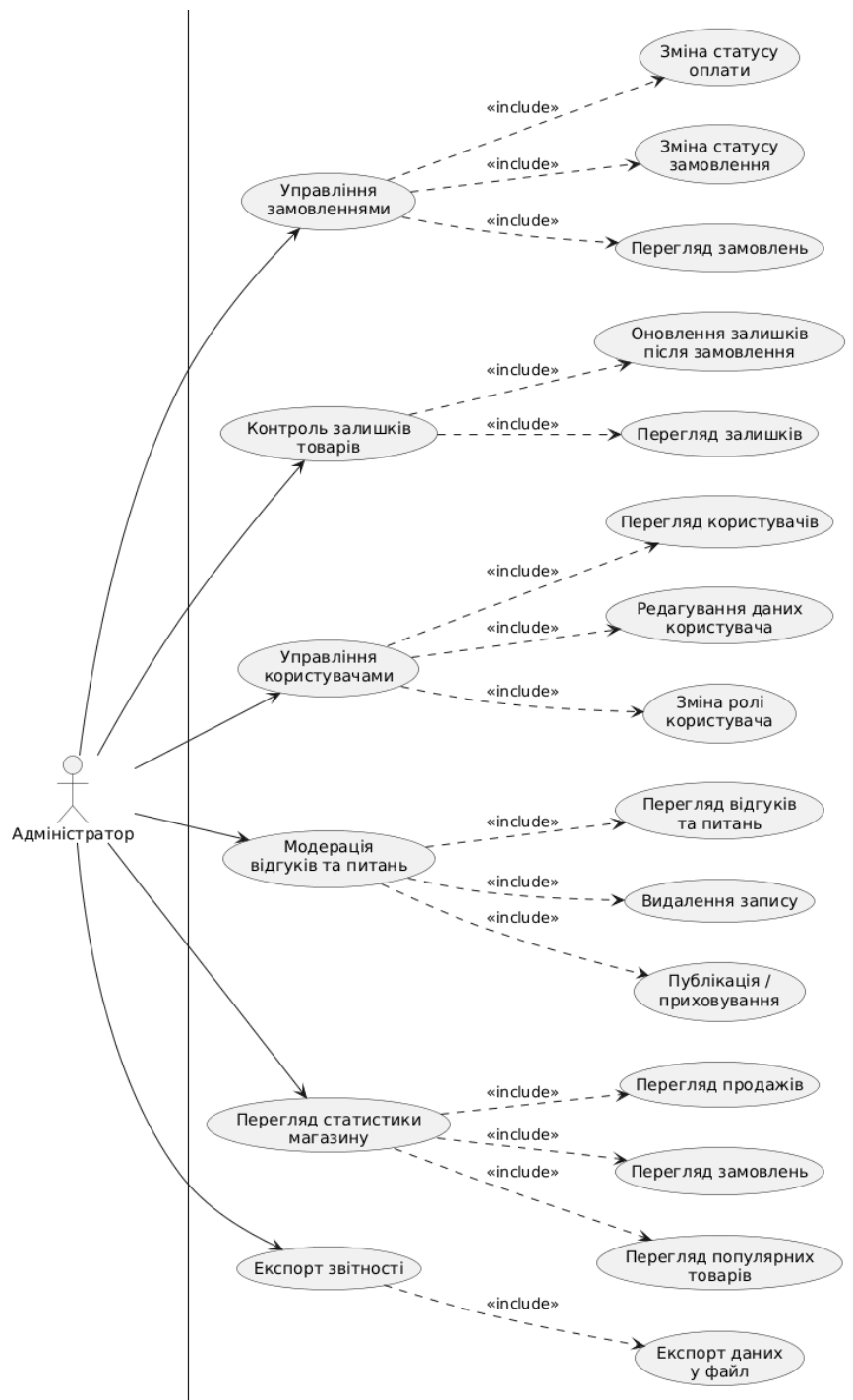


Рис.2.2 – Діаграма варіантів використання «Адміністративна частина -
Адміністрування інтернет-магазину»

Діаграма адміністрування інтернет-магазину демонструє функціональні можливості адміністратора, пов'язані з обробкою замовлень, зміною їх статусів, контролем залишків товарів, управлінням користувачами,

модерацією відгуків і питань, переглядом статистики магазину та формуванням звітності.

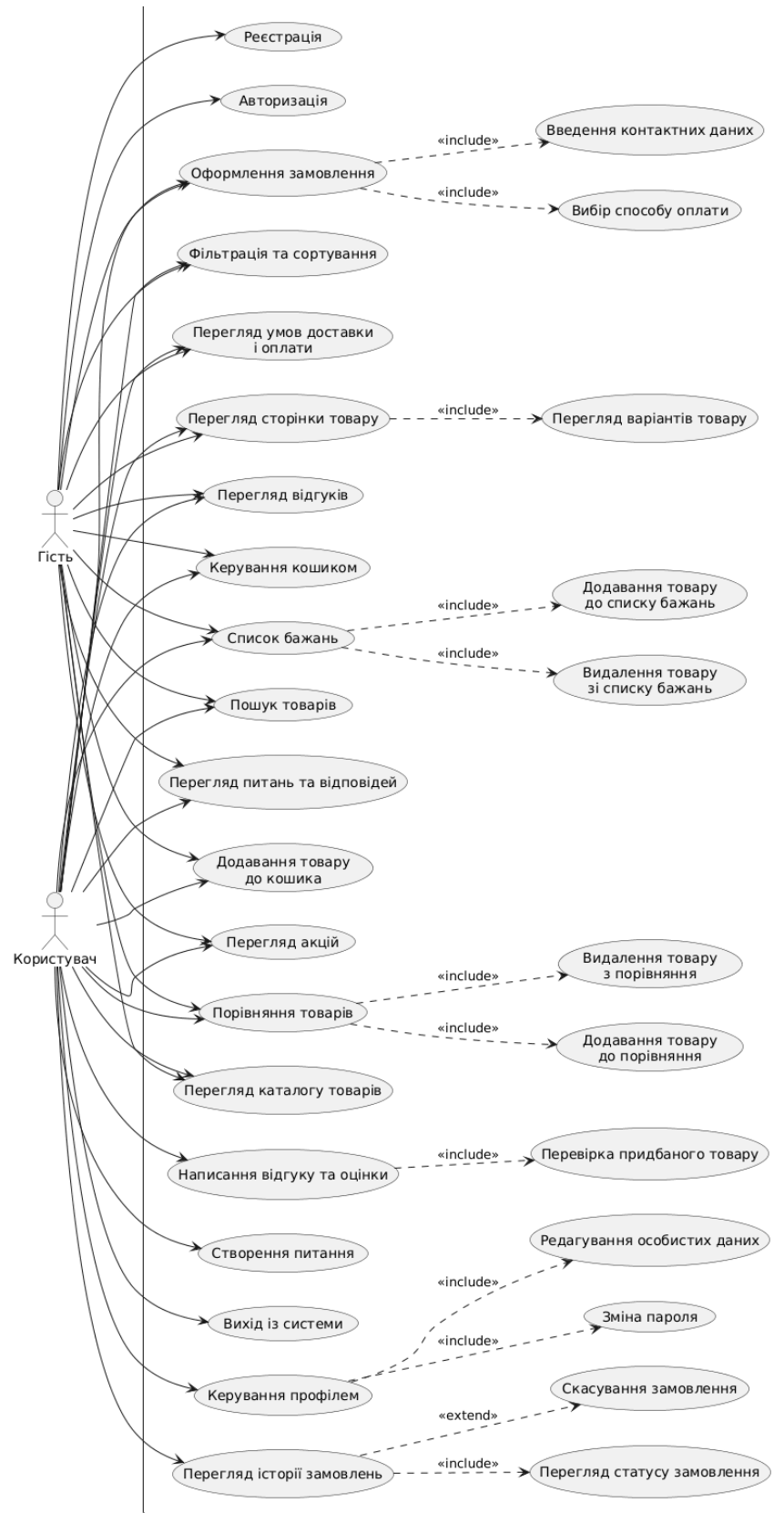


Рис.2.3 – Діаграма варіантів використання «Користувацька частина»

Побудовані діаграми варіантів використання дозволяють наочно представити взаємодію різних типів користувачів із системою інтернет-магазину цифрової техніки. Користувацька частина системи включає можливості реєстрації та авторизації, перегляду каталогу товарів, пошуку і фільтрації продукції, роботи з кошиком, списком бажань, порівнянням товарів, оформленням замовлень, переглядом історії покупок, а також створенням відгуків і питань до товарів.

Розподіл функціональних можливостей на користувацьку частину, керування каталогом та адміністрування роботи магазину забезпечує більш детальне відображення структури системи та основних сценаріїв її використання. Основних акторів системи інтернет-магазину наведено у табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Основні актори системи

Актор	Опис
Адміністратор	Відповідає за управління товарами, категоріями, брендами, характеристиками, замовленнями, відгуками, питаннями та переглядом статистики роботи магазину.
Користувач системи	Зареєстрований користувач, який може переглядати товари, працювати з кошиком, оформлювати замовлення, переглядати історію покупок, додавати товари до списку бажань, порівнювати товари, залишати відгуки та питання.
Гість	Незареєстрований користувач, який може переглядати товари, використовувати пошук, сортування та фільтрацію.

Визначення основних акторів системи дозволяє перейти до детального опису сценаріїв їх взаємодії з програмним забезпеченням. Для кожного користувача системи передбачено набір доступних дій, які забезпечують

виконання основних бізнес-процесів інтернет-магазину. Основні прецеденти використання системи наведено у табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Короткий опис прецедентів

№	Прецедент	Опис
1	Реєстрація	Користувач створює обліковий запис для отримання доступу до додаткових функцій.
2	Вхід у систему	Користувач входить до свого облікового запису.
3	Вихід із системи	Користувач завершує роботу зі своїм акаунтом.
4	Перегляд товарів	Усі користувачі можуть переглядати доступні товари.
5	Пошук товарів	Усі користувачі можуть шукати товари за назвою або брендом.
6	Сортування товарів	Усі користувачі можуть сортувати товари за ціною, популярністю або іншими параметрами.
7	Фільтрація товарів	Усі користувачі можуть використовувати фільтри за категорією, брендом або ціною.
8	Перегляд деталей товару	Користувач переглядає характеристики, опис, ціну та фотографії товару.
9	Додавання до кошика	Зареєстрований користувач додає товар до кошика.
10	Оновлення кошика	Користувач змінює кількість товарів або видаляє їх із кошика.
11	Оформлення замовлення	Користувач підтверджує покупку та вводить необхідні дані.
12	Перегляд історії замовлень	Користувач переглядає свої попередні замовлення та їх статус.

№	Прецедент	Опис
13	Написання відгуку	Користувач залишає відгук про придбаний товар.
14	Управління товарами	Адміністратор додає, змінює та видаляє товари.
15	Управління категоріями та брендами	Адміністратор керує довідниками системи.
16	Управління замовленнями	Адміністратор переглядає та змінює статус замовлень.
17	Управління користувачами	Адміністратор переглядає список користувачів та змінює ролі.
18	Формування звітності	Адміністратор переглядає статистику продажів, замовлень та популярності товарів.

Таким чином, визначені функціональні вимоги, актори системи та основні варіанти використання формують основу для подальшого проєктування структури інтернет-магазину цифрової техніки та реалізації його програмних компонентів.

2.2. Розробка бази даних системи

Одним із ключових етапів проєктування інтернет-магазину цифрової техніки є створення структури бази даних, яка забезпечує збереження, обробку та взаємозв'язок інформації між усіма компонентами системи. Оскільки розроблювана система передбачає роботу з великим обсягом інформації про товари, користувачів, замовлення, характеристики та взаємодію клієнтів із магазином, було використано реляційний підхід до організації даних [3, 4, 28].

База даних системи розроблена з урахуванням необхідності підтримки основних процесів електронної комерції: управління каталогом цифрової техніки, збереження інформації про користувачів, обробки замовлень, ведення кошика, формування списку бажань, порівняння товарів, роботи з відгуками та питаннями користувачів.

На етапі проєктування було визначено основні сутності системи та зв'язки між ними. Для представлення структури програмних компонентів інтернет-магазину було створено UML-діаграму класів яка демонструє основні об'єкти системи, їх властивості, методи та взаємодію між собою [21, 22]. Використання UML-діаграми класів дозволяє наочно представити логічну структуру програмного забезпечення та визначити взаємозв'язки між основними елементами системи ще на етапі проєктування [21]. У процесі розробки було враховано необхідність розділення відповідальності між окремими сутностями, що забезпечує зручність подальшої підтримки та розширення функціональних можливостей інтернет-магазину. Розроблену UML-діаграму класів системи представлено на рис. 2.4.

Основною сутністю системи є клас Product, який відповідає за збереження та обробку інформації про товари. Він містить основні характеристики продукції, такі як назва, унікальний ідентифікатор, опис, базова ціна, популярність та статус доступності товару. Для реалізації підтримки різних модифікацій продукції використовується клас ProductVariant, який дозволяє створювати декілька варіантів одного товару із власною ціною, залишками на складі, характеристиками та зображеннями.

Класи Category та Brand використовуються для структуризації каталогу товарів. Вони дозволяють розділяти продукцію за категоріями та виробниками, що забезпечує можливість подальшої фільтрації та зручного пошуку необхідних товарів користувачами. Клас User відповідає за роботу з обліковими записами користувачів системи. Він містить персональні дані

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

користувача, інформацію для авторизації та роль, яка визначає рівень доступу до функціональних можливостей інтернет-магазину.

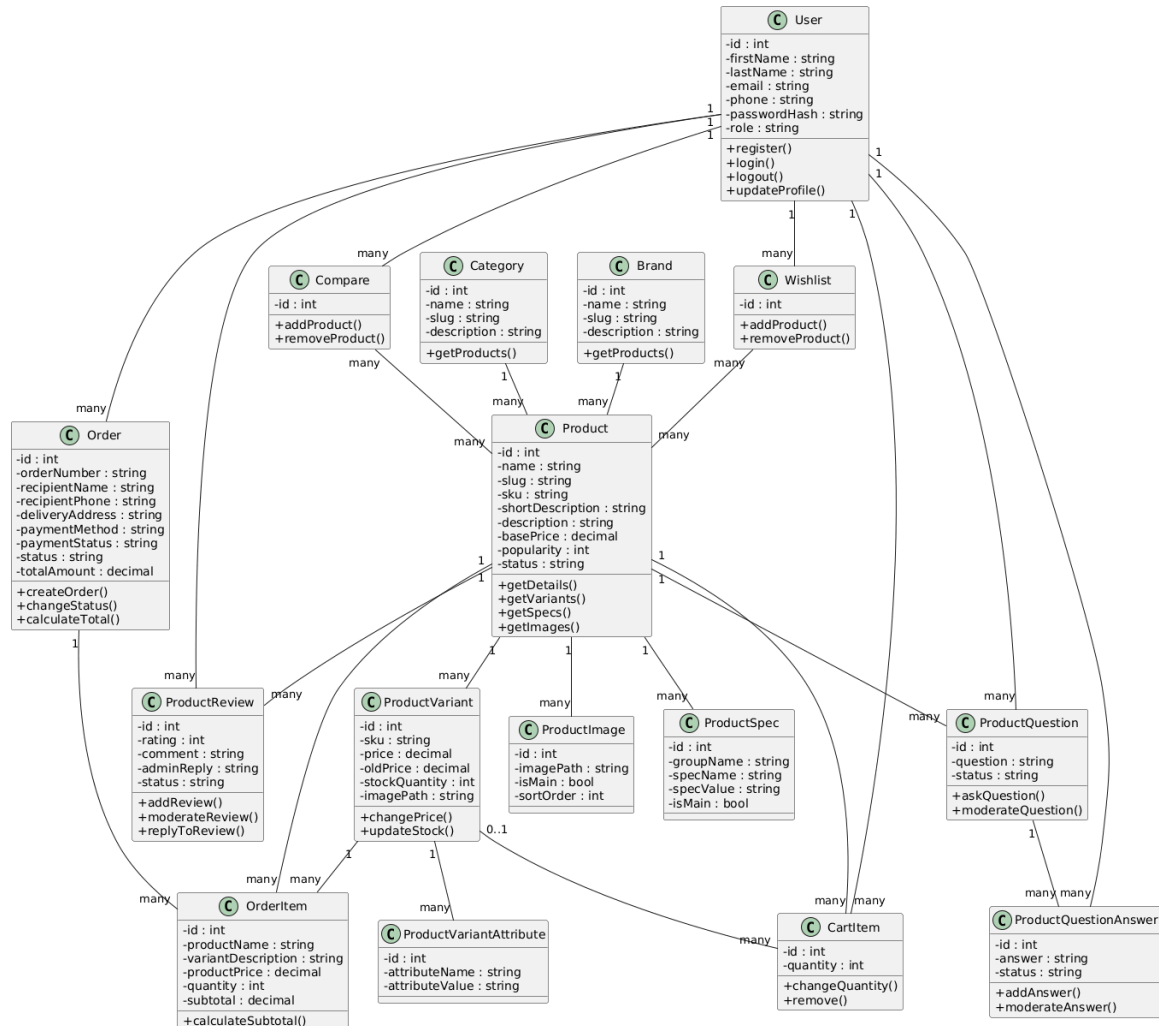


Рис.2.4 – UML-діаграма класів інтернет-магазину цифрової техніки

Процес оформлення покупок реалізовано за допомогою класів Order та OrderItem. Клас Order зберігає загальну інформацію про замовлення, контактні дані отримувача, спосіб доставки та оплати, статус виконання і загальну суму. Клас OrderItem містить інформацію про конкретні товари, які входять до складу замовлення.

Для покращення користувацького досвіду у системі реалізовано додаткові класи Wishlist, Compare, ProductReview та ProductQuestion. Вони забезпечують можливість створення списку бажань, порівняння характеристик товарів, залишення відгуків та запитань щодо продукції.

На основі визначених сутностей було розроблено фізичну структуру бази даних інтернет-магазину цифрової техніки, яка відображає таблиці системи, їх атрибути та взаємозв'язки між ними. Структуру бази даних інтернет-магазину представлено на рис. 2.5.

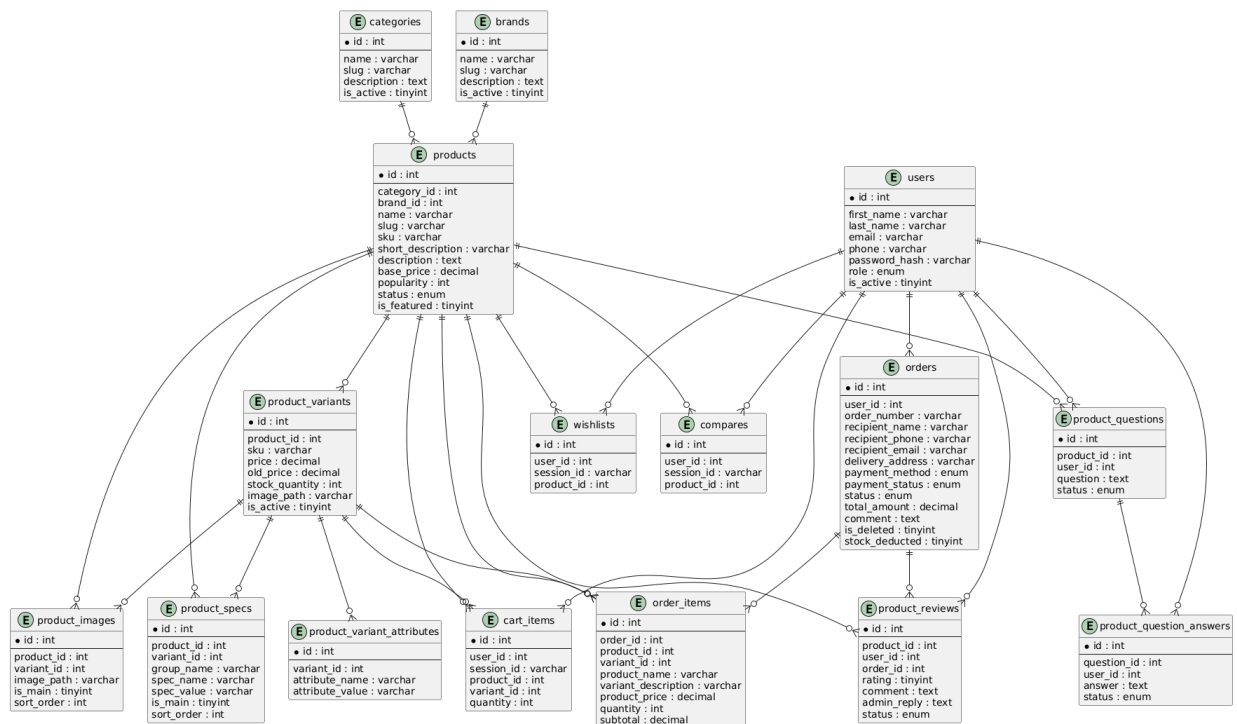


Рис.2.5 – UML-діаграма бази даних інтернет-магазину цифрової техніки

Розроблена база даних складається з взаємопов'язаних таблиць, кожна з яких відповідає за окремий функціональний модуль системи. Таблиця users використовується для збереження інформації про користувачів, їх контактних даних, ролей та параметрів доступу. Таблиці categories та brands забезпечують структурування каталогу товарів шляхом збереження категорій продукції та інформації про виробників цифрової техніки.

Основною таблицею каталогу є `products`, яка містить загальні дані про товари. Для реалізації різних модифікацій продукції використовується таблиця `product_variants`, що дозволяє зберігати окрему ціну, кількість та характеристики для кожного варіанта товару. Таблиці `product_images`, `product_specs` та `product_variant_attributes` забезпечують роботу із фотографіями, технічними характеристиками та параметрами конкретних модифікацій товарів.

Процес оформлення покупок реалізовано за допомогою таблиць `cart_items`, `orders` та `order_items`. Вони відповідають за збереження товарів у кошику користувача, створені замовлення та перелік товарних позицій у кожному замовленні. Для розширення можливостей взаємодії користувачів із системою використовуються таблиці `wishlist`, `compares`, `product_reviews`, `product_questions` та `product_question_answers`, які забезпечують роботу списку бажань, порівняння товарів, відгуків, питань та відповідей щодо продукції.

Між таблицями бази даних реалізовані зв'язки типу «один до багатьох» та «багато до багатьох» [3, 4]. Наприклад, одна категорія може містити багато товарів, один товар може мати декілька варіантів, фотографій і характеристик, а одне замовлення може складатися з багатьох товарних позицій.

Особливу увагу під час розробки бази даних було приділено контролю залишків товарів. Кількість доступної продукції зберігається на рівні конкретних варіантів товару, що дозволяє точно контролювати наявність різних модифікацій. Після успішного виконання замовлення система оновлює відповідні залишки, забезпечуючи актуальність інформації у каталозі.

Таким чином, розроблена структура бази даних забезпечує ефективне збереження та обробку інформації інтернет-магазину цифрової техніки, підтримує масштабування системи та дозволяє реалізувати всі необхідні функціональні можливості програмного продукту.

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

2.3. Проєктування та реалізація алгоритмів роботи системи

Алгоритми роботи системи відіграють важливу роль під час розробки програмного забезпечення, оскільки вони визначають порядок виконання операцій, взаємодію між користувачем і системою, а також правила обробки та збереження інформації. Правильно спроектовані алгоритми дозволяють забезпечити стабільну роботу вебзастосунку, уникнути помилок під час виконання основних операцій та підвищити зручність користування системою. Крім того, алгоритмічні моделі дають змогу формалізувати поведінку системи в різних ситуаціях, що значно спрощує подальше тестування, оптимізацію та масштабування програмного продукту.

Для розробленого інтернет-магазину цифрової техніки було визначено основні алгоритми роботи, які забезпечують виконання ключових функцій системи. До них належать процес оформлення замовлення користувачем, адміністрування каталогу товарів, а також взаємодія користувачів із системою відгуків та питань. Кожен із цих алгоритмів охоплює низку послідовних дій, що забезпечують узгоджену роботу різних модулів вебзастосунку та гарантують коректність обробки даних.

Для наочного представлення логіки роботи програмного забезпечення були використані UML-діаграми активності [21, 22]. Вони дозволяють відобразити послідовність виконання дій, можливі умови переходів між етапами та взаємодію різних компонентів системи. Використання таких діаграм сприяє кращому розумінню структури процесів, полегшує комунікацію між розробниками та забезпечує можливість формального опису поведінки системи.

Одним із головних процесів інтернет-магазину є алгоритм оформлення замовлення користувачем. Даний процес охоплює вибір товару, роботу з кошиком, перевірку наявності продукції та створення нового замовлення. Під час виконання цього алгоритму система здійснює перевірку коректності введених користувачем даних, контролює наявність вибраних товарів та

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

забезпечує збереження інформації про створене замовлення у базі даних. Додатково система може виконувати розрахунок вартості з урахуванням знижок, бонусів або варіантів комплектації, що підвищує точність і прозорість процесу оформлення покупки.

Такий підхід дозволяє уникнути некоректного оформлення покупок та забезпечує правильну взаємодію між модулем кошика, системою замовлень і складським обліком товарів. Завдяки цьому зменшується ризик виникнення помилок, пов'язаних із відсутністю товару, дублюванням замовлень або некоректним розрахунком вартості. Послідовність виконання основних дій під час оформлення замовлення представлено на рис. 2.6.

Процес оформлення замовлення починається з переходу користувача до каталогу товарів. Система отримує інформацію про доступну продукцію з бази даних та відображає список товарів із можливістю використання пошуку, фільтрації та сортування. Це дозволяє користувачу швидко знайти необхідну цифрову техніку відповідно до власних вимог.

Після вибору товару користувач переходить на сторінку детального перегляду, де система відображає основну інформацію про товар: опис, фотографії, технічні характеристики, ціну та доступні варіанти. Оскільки у системі реалізована підтримка модифікацій товарів, користувач може вибрати конкретний варіант продукції, наприклад за обсягом пам'яті або іншими характеристиками.

Перед додаванням товару до кошика система виконує перевірку його доступності. Якщо обраний варіант товару є в наявності, він додається до кошика. У випадку відсутності необхідної кількості товару система повідомляє користувача про неможливість виконання даної операції.

Після переходу до кошика користувач може переглянути список вибраних товарів, змінити їх кількість або видалити окремі позиції. При кожній зміні кількості товарів система автоматично виконує перерахунок загальної вартості замовлення.

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

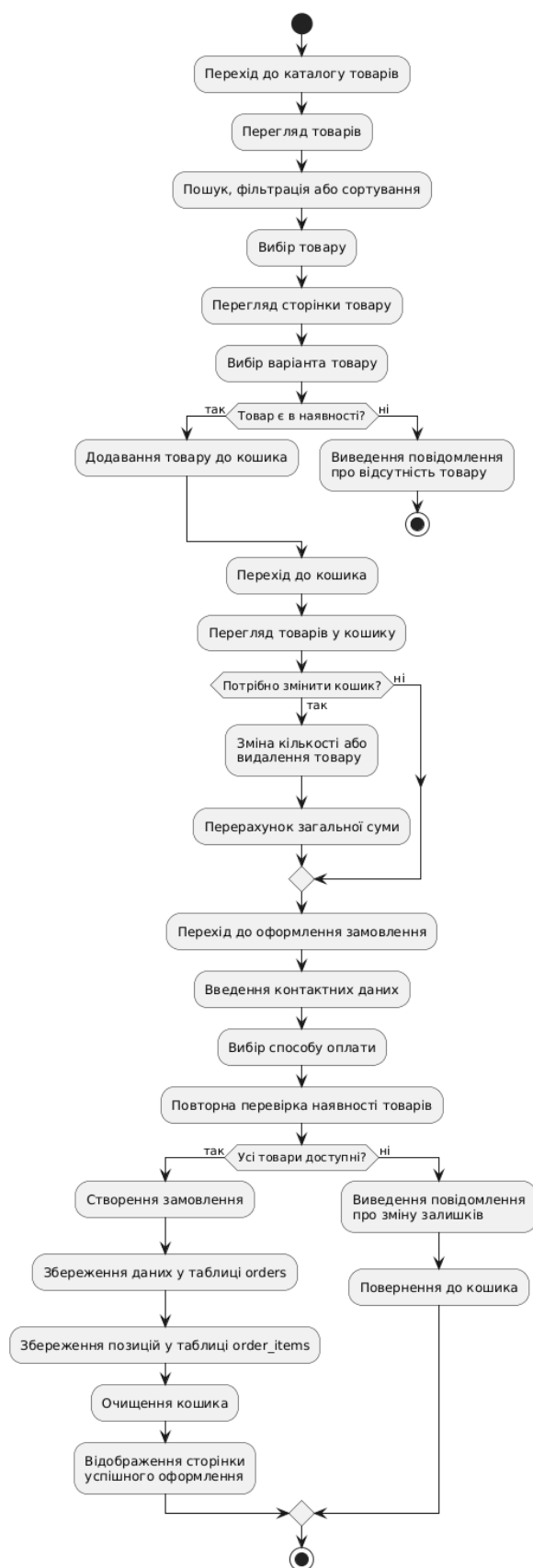


Рис.2.6 – Діаграма активності процесу оформлення замовлення користувачем

На етапі оформлення покупки користувач вводить контактні дані отримувача, адресу доставки та вибирає спосіб оплати. Після підтвердження система створює новий запис про замовлення у базі даних та зберігає інформацію про всі придбані товари.

Після створення замовлення адміністратор отримує можливість переглядати його в адміністративній панелі та змінювати статус виконання. Після завершення замовлення система виконує оновлення залишків товарів, що дозволяє підтримувати актуальну інформацію про кількість доступної продукції. Наступним важливим алгоритмом є процес управління каталогом товарів адміністратором. Діаграму активності процесу управління товарами адміністратором наведено на рис. 2.7.

Для отримання доступу до функцій управління товарами адміністратор проходить процес авторизації. Після введення облікових даних система виконує перевірку ролі користувача. Якщо користувач має права адміністратора, йому відкривається доступ до адміністративної панелі.

Під час створення нового товару адміністратор вводить основну інформацію: назву товару, категорію, бренд, короткий і повний опис. Після перевірки правильності введених даних система створює новий запис у таблиці товарів.

Особливістю реалізованого інтернет-магазину є підтримка варіантів товарів. Після створення основного товару адміністратор може додати декілька його модифікацій із власними характеристиками, ціною, фотографіями та кількістю на складі. Це дозволяє більш ефективно організувати продаж цифрової техніки, оскільки одна модель пристрою може мати декілька конфігурацій.

Також адміністратор має можливість керувати характеристиками та фотографіями товарів. Для кожного товару можуть бути додані технічні параметри, які групуються за категоріями, а також декілька зображень для більш детального представлення продукції користувачу.

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

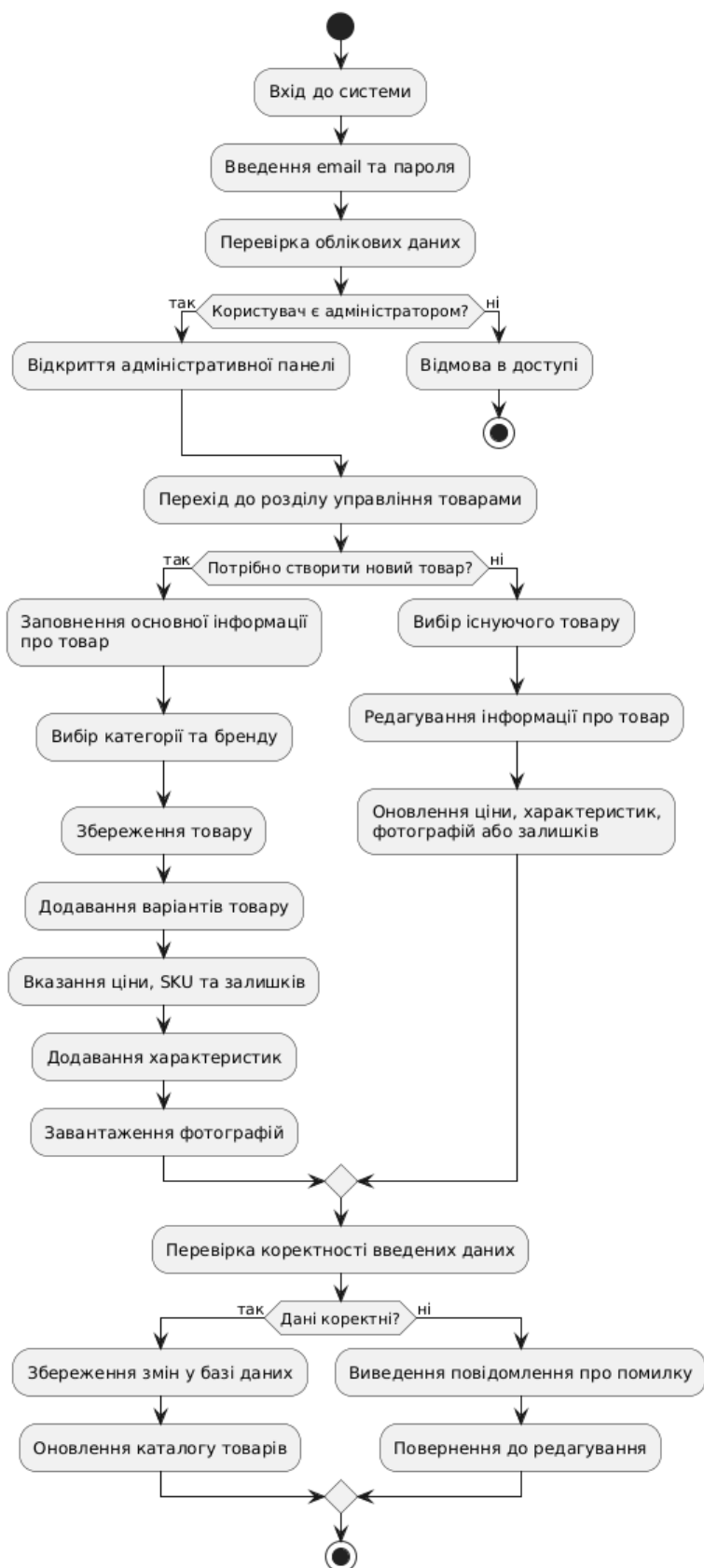


Рис.2.7 – Діаграма активності процесу управління товарами адміністратором

Крім додавання нових товарів, система підтримує редагування вже існуючої інформації, зміну цін, оновлення залишків та приховування неактуальних позицій каталогу. Окремим функціональним модулем системи є робота з відгуками та питаннями до товарів. Даний модуль забезпечує взаємодію між користувачами та адміністрацією інтернет-магазину, дозволяючи покупцям отримувати додаткову інформацію про продукцію, а адміністраторам контролювати якість опублікованого контенту.

Реалізована система передбачає перевірку прав користувача, контроль можливості створення відгуку лише після придбання товару, а також модерацію створених записів перед їх відображенням у відкритій частині сайту. Такий підхід дозволяє уникнути появи недостовірної інформації та забезпечує актуальність відгуків і питань щодо цифрової техніки. Алгоритм взаємодії користувачів із системою відгуків та питань представлено на рис. 2.8. Процес взаємодії з відгуками та питаннями починається зі сторінки товару. Усі користувачі мають можливість переглядати вже опубліковані відгуки та відповіді на питання, що дозволяє отримати додаткову інформацію перед покупкою.

Для створення питання користувач повинен пройти авторизацію. Якщо користувач не увійшов у систему, вебзастосунок пропонує виконати вхід або створити новий обліковий запис. Після успішної авторизації користувач може залишити питання щодо конкретного товару.

Створене питання не відображається одразу на сайті, а отримує статус очікування перевірки. Адміністратор через панель керування переглядає отримані питання, виконує їх модерацію та за необхідності додає відповідь.

Алгоритм роботи з відгуками має додаткову перевірку. Залишити оцінку та текстовий відгук може лише авторизований користувач, який раніше придбав відповідний товар та має завершене замовлення. Для цього система перевіряє історію покупок користувача та наявність відповідного запису в базі даних.

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

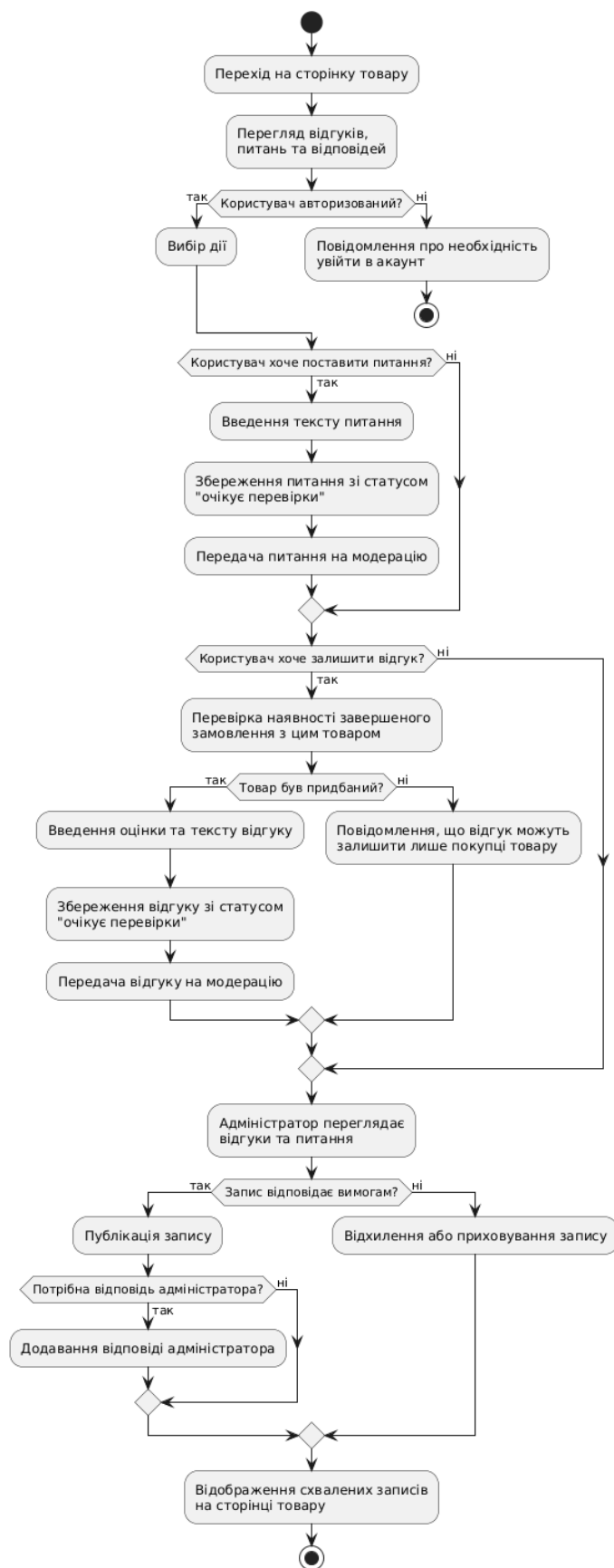


Рис.2.8. – Діаграма активності процесу роботи з відгуками та питаннями

Якщо умова придбання товару виконана, користувач може створити відгук і поставити оцінку. Після цього запис передається на перевірку адміністратору. Адміністратор може схвалити відгук, приховати його або залишити відповідь.

Такий алгоритм дозволяє забезпечити достовірність відгуків, оскільки оцінки можуть залишати лише реальні покупці товару. Одночасно система питань дозволяє потенційним покупцям отримувати додаткову інформацію про продукцію перед оформленням замовлення.

Таким чином, розроблені алгоритми роботи системи забезпечують повний цикл функціонування інтернет-магазину цифрової техніки: від перегляду товарів і створення замовлення до адміністрування каталогу, контролю залишків та взаємодії користувачів через відгуки і питання. Використання таких алгоритмів забезпечує логічну структуру роботи системи, правильну обробку даних та зручність використання вебзастосунку.

2.4. Реалізація серверної та клієнтської логіки системи

Реалізація інтернет-магазину цифрової техніки здійснювалася відповідно до визначених функціональних вимог, розробленої структури бази даних та спроектованих алгоритмів роботи системи. Основною метою даного етапу було створення повноцінного вебзастосунку електронної комерції, який забезпечує зручну взаємодію користувача з каталогом товарів, кошиком, замовленнями, особистим кабінетом, а також надає адміністраторам засоби для керування роботою магазину.

Серверна частина системи реалізована за допомогою мови програмування PHP із застосуванням архітектурного підходу MVC (Model-View-Controller) [1, 2, 27]. Використання такого підходу дозволило розділити програмний код на окремі логічні рівні та забезпечити більш зручну підтримку й масштабування вебзастосунку. Моделі відповідають за взаємодію з базою даних і виконання операцій над інформацією, контролери обробляють запити

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

користувачів та керують логікою виконання, а представлення формують користувацький інтерфейс системи.

Для забезпечення роботи основних компонентів було сформовано ядро системи, яке містить базові класи маршрутизації, роботи з базою даних, контролерів, моделей та представлень. Компонент маршрутизації визначає необхідний контролер залежно від отриманого HTTP-запиту, клас роботи з базою даних забезпечує централізоване підключення до MySQL та виконання SQL-запитів, а базові класи контролера і моделі забезпечують спільну структуру роботи програмних компонентів.

Для зберігання інформації використовується система керування базами даних MySQL [3, 4]. Структура бази даних складається із взаємопов'язаних таблиць, які забезпечують роботу всіх функціональних модулів: користувачів, товарів, категорій, брендів, варіантів товарів, характеристик, фотографій, кошика, замовлень, відгуків, питань, списку бажань та порівняння товарів. Взаємодія з даними виконується через відповідні моделі, що дозволяє відокремити SQL-запити від логіки контролерів.

Початковим етапом реалізації стало створення системи керування користувачами. Було реалізовано функції реєстрації, авторизації та виходу із системи. Для підвищення рівня безпеки паролі користувачів зберігаються у базі даних у хешованому вигляді [19, 20]. Після успішного входу інформація про користувача зберігається у сесії, завдяки чому система може визначати його права доступу та відкривати відповідні можливості.

У системі передбачено розмежування користувачів за ролями. Звичайний користувач має доступ до перегляду каталогу, пошуку та фільтрації товарів, роботи з кошиком, оформлення замовлень, перегляду історії покупок, створення списку бажань, порівняння товарів, написання відгуків та питань. Адміністратор отримує доступ до окремої панелі керування, яка дозволяє контролювати основні процеси функціонування магазину.

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

Одним із головних модулів вебзастосунку є каталог товарів. У процесі його розробки реалізовано можливість перегляду товарів, пошуку за назвою, сортування та фільтрації за категоріями, брендами й іншими параметрами. Сторінка окремого товару містить повний опис, набір характеристик, фотографії, інформацію про ціну та доступність товару.

Для більш гнучкого представлення цифрової техніки реалізовано систему варіантів товарів. Один товар може мати декілька модифікацій із власною ціною, кількістю на складі, характеристиками та фотографіями. Такий механізм дозволяє коректно представляти пристрої, які мають різні конфігурації, наприклад різний обсяг пам'яті, колір або технічні параметри.

Для роботи із зображеннями використовується локальне файлове сховище. У базі даних зберігаються лише шляхи до відповідних файлів, що дозволяє зменшити навантаження на базу даних та спростити керування великою кількістю фотографій. Для кожного товару передбачена можливість зберігання декількох зображень та визначення основного фото.

Важливим елементом системи є модуль кошика. Користувач може додавати товари, змінювати їх кількість або видаляти окремі позиції. Перед додаванням товару система перевіряє його доступність та залишок відповідного варіанта. У процесі зміни кількості товарів автоматично оновлюється підсумкова вартість покупки.

Процес оформлення замовлення передбачає введення контактної інформації отримувача, адреси доставки, вибір способу оплати та підтвердження покупки. Після створення замовлення основна інформація записується у таблицю замовлень, а кожна окрема позиція зберігається у таблиці товарів замовлення. Це дозволяє зберігати історію покупок навіть у випадку подальшої зміни інформації про товар.

Окрему увагу приділено механізму контролю складських залишків. Списання кількості товарів виконується після успішної обробки замовлення адміністратором. У разі скасування замовлення реалізовано механізм

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

повернення товарів на склад, що дозволяє уникнути некоректного обліку доступної кількості продукції.

Адміністративна панель забезпечує повний контроль над роботою магазину. У ній реалізовано керування товарами, категоріями, брендами, характеристиками, фотографіями, користувачами та замовленнями. Адміністратор може створювати нові записи, редагувати існуючі дані, змінювати статуси та контролювати актуальність інформації.

Для забезпечення взаємодії між користувачами та магазином реалізовано модулі відгуків і питань. Користувачі можуть залишати оцінки та коментарі до придбаних товарів, а також створювати питання щодо продукції. Перед відображенням інформація проходить модерацію адміністратором, що дозволяє контролювати якість опублікованого контенту.

У системі також реалізовано модулі списку бажань та порівняння товарів. Список бажань дозволяє користувачам зберігати цікаві товари для подальшого перегляду, а функція порівняння забезпечує можливість аналізу характеристик декількох пристроїв одночасно.

Для адміністратора передбачено модуль статистики магазину, який відображає основні показники роботи системи: кількість замовлень, суму продажів, кількість користувачів, популярні товари та позиції з низьким залишком. Також реалізовано можливість експорту звітності для подальшого аналізу отриманих даних.

Клієнтська частина вебзастосунку створена з використанням HTML, CSS, JavaScript та фреймворку Bootstrap [10, 11, 12, 14, 18]. HTML використовується для формування структури сторінок, CSS забезпечує стилізацію інтерфейсу, JavaScript відповідає за інтерактивність окремих елементів, а Bootstrap дозволяє створити адаптивний дизайн для різних типів пристроїв.

Для покращення взаємодії користувача із системою застосовано JavaScript-обробники, які дозволяють динамічно змінювати окремі елементи

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

сторінок без необхідності повного перезавантаження [12, 13]. Це використовується під час вибору варіантів товарів, оновлення кількості позицій у кошику, роботи зі списком бажань, порівнянням товарів та іншими інтерактивними компонентами.

Для забезпечення стабільності роботи реалізовано перевірку введених користувачем даних [19]. Валідація використовується під час реєстрації, авторизації, оформлення замовлення, створення відгуків, питань та роботи з адміністративними формами. Це дозволяє уникнути збереження некоректної інформації та підвищує надійність системи.

Під час реалізації програмного забезпечення було забезпечено взаємодію між усіма основними компонентами системи. Запити користувачів надходять через клієнтську частину вебзастосунку та обробляються відповідними контролерами серверної частини. Контролери виконують необхідну бізнес-логіку, звертаються до моделей для отримання або зміни інформації в базі даних та передають результати обробки до представлень для формування кінцевого інтерфейсу користувача.

Така структура дозволяє забезпечити незалежність окремих компонентів системи, спростити процес внесення змін та підвищити зручність подальшого розвитку програмного продукту. Завдяки використанню модульного підходу окремі функціональні частини інтернет-магазину можуть оновлюватися без порушення роботи інших елементів системи.

Для відображення загальної структури реалізованого програмного забезпечення було побудовано діаграму компонентів, яка демонструє взаємодію клієнтської частини, серверної частини, бази даних MySQL та файлового сховища зображень товарів. Серверна частина представлена відповідно до MVC-архітектури та включає основні групи контролерів, моделей, представлень і компонентів ядра системи. Розроблену діаграму компонентів інтернет-магазину цифрової техніки представлено на рис. 2.9.

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

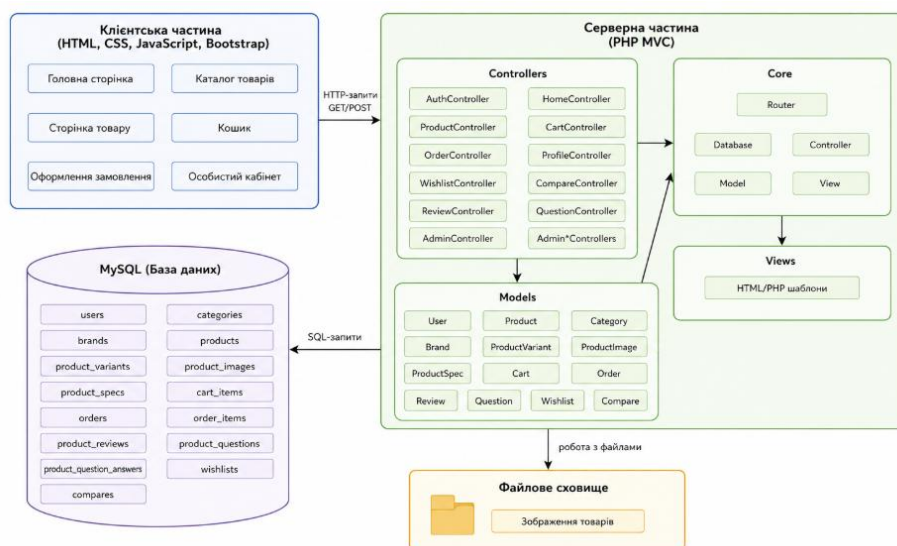


Рис.2.9 – Діаграма компонентів інтернет-магазину цифрової техніки

Таким чином, у процесі реалізації серверної та клієнтської логіки було створено функціональний інтернет-магазин цифрової техніки, який забезпечує повний цикл роботи з товарами та замовленнями. Використання MVC-архітектури, реляційної бази даних MySQL та розділення системи на окремі модулі дозволило створити структурований, гнучкий та зручний для подальшого розвитку програмний продукт [3, 4, 27].

Висновки до другого розділу

У другому розділі було виконано проєктування інтернет-магазину цифрової техніки та визначено основні принципи побудови програмної системи. На початковому етапі було сформовано функціональні та нефункціональні вимоги до вебзастосунку, визначено основні ролі користувачів системи та описано можливості, доступні для кожної з них. Розроблені діаграми варіантів використання дозволили представити взаємодію гостей, зареєстрованих користувачів та адміністратора із функціональними модулями інтернет-магазину.

У процесі проєктування було створено об'єктно-орієнтовану модель системи та структуру реляційної бази даних MySQL. Визначено основні

сутності програмного продукту, серед яких користувачі, товари, категорії, бренди, варіанти товарів, характеристики, замовлення, відгуки та питання. Реалізована структура бази даних враховує особливості продажу цифрової техніки та підтримує можливість створення декількох модифікацій одного товару із власними характеристиками, фотографіями, ціною та кількістю на складі.

Для опису логіки роботи системи було спроектовано основні алгоритми функціонування вебзастосунку. Розроблені діаграми активності відображають процес оформлення замовлення користувачем, керування товарами адміністратором, а також роботу системи відгуків і питань. Запропоновані алгоритми забезпечують правильну послідовність виконання операцій, контроль доступності товарів, обробку замовлень та взаємодію користувачів із системою.

На основі розроблених моделей та алгоритмів було реалізовано серверну та клієнтську логіку інтернет-магазину. Серверна частина побудована з використанням мови програмування PHP та архітектурного підходу MVC, що забезпечило розділення логіки роботи системи, доступу до даних і користувацького інтерфейсу. Клієнтська частина створена із застосуванням HTML, CSS, JavaScript та Bootstrap, що дозволило забезпечити зручний та адаптивний інтерфейс.

У результаті виконаного проектування було сформовано структуру програмного забезпечення, яка охоплює всі основні процеси роботи інтернет-магазину цифрової техніки: управління каталогом товарів, роботу з користувачами, оформлення замовлень, контроль складських залишків, адміністрування системи та додаткові можливості взаємодії користувачів. Розроблені проєктні рішення стали основою для подальшої реалізації та тестування програмного продукту.

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ТЕСТУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ЦИФРОВОЇ ТЕХНІКИ

3.1. Порядок встановлення та налаштування параметрів системи

Для забезпечення стабільної та коректної роботи розробленого інтернет-магазину цифрової техніки необхідно виконати налаштування серверного середовища, бази даних та основних параметрів програмного забезпечення. Система реалізована у вигляді вебзастосунку на основі мови програмування PHP із використанням архітектурного підходу MVC, тому для її функціонування необхідна підтримка вебсервера, інтерпретатора PHP та системи керування базами даних MySQL.

Для розгортання системи у локальному середовищі розробки використовується програмний комплекс XAMPP, який об'єднує необхідні серверні компоненти для роботи вебзастосунку. Основним компонентом для обробки запитів користувачів виступає вебсервер Apache, який приймає HTTP-запити від браузера та передає їх серверній частині застосунку. Збереження структурованої інформації забезпечує реляційна база даних MySQL, яка містить інформацію про користувачів, товари, категорії, замовлення, відгуки та інші дані інтернет-магазину.

Для коректної роботи системи необхідно забезпечити відповідні параметри середовища, серед яких наявність встановленого локального сервера XAMPP, активованих модулів Apache та MySQL, підтримки PHP, доступу до системи керування базами даних MySQL, а також сучасного веббраузера для роботи з клієнтською частиною інтернет-магазину. У процесі розгортання програмний код проєкту розміщується у робочій директорії вебсервера Apache, наприклад: C:\xampp\htdocs\Online-store.

Основна структура застосунку поділена на декілька логічних частин. Каталог app містить серверну логіку системи: контролери, моделі, представлення та базові компоненти MVC-архітектури. Каталог config

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

використовується для збереження конфігураційних параметрів підключення до бази даних і маршрутів системи. Публічна частина застосунку знаходиться у каталозі `public`, який містить точку входу `index.php`, файли стилів `CSS`, `JavaScript`-код та локальне сховище зображень товарів.

Для роботи із даними створюється база даних `MySQL` з назвою `online_store`, що відповідає загальним принципам організації роботи з базами даних [3, 17]. Параметри підключення задаються у конфігураційному файлі та містять адресу сервера бази даних, порт підключення, назву бази та облікові дані користувача. У розробленій системі використовується вебсервер `Apache` із портом 80 для обробки `HTTP`-запитів користувачів. Підключення до сервера бази даних здійснюється за локальною адресою `127.0.0.1` через стандартний порт `MySQL` 3306. Для збереження інформації використовується база даних `online_store`, доступ до якої у локальному середовищі розробки виконується за допомогою відповідного облікового запису користувача `MySQL`. Для забезпечення коректної роботи з текстовими даними застосовується кодування символів `utf8mb4`.

Для створення структури бази даних та заповнення її необхідними даними використовується `SQL`-файл `online_store.sql`, який містить актуальну структуру таблиць, зв'язки між ними та тестове наповнення інтернет-магазину цифрової техніки. Імпорт даного файлу дозволяє створити всі необхідні таблиці, встановити взаємозв'язки між сутностями та забезпечити роботу основних функціональних модулів системи.

Для забезпечення правильної маршрутизації запитів користувачів у системі використовується конфігураційний файл `.htaccess`. За допомогою механізму перезапису `URL` усі запити, які не відповідають існуючим файлам або каталогам, перенаправляються до єдиної точки входу застосунку `index.php`. Після цього маршрутизатор системи визначає необхідний контролер та виконує відповідну дію відповідно до `MVC`-архітектури. Такий

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

підхід дозволяє централізовано обробляти запити користувачів, забезпечити зручну структуру URL-адрес та спростити підтримку програмного коду.

Після налаштування серверного середовища запуск системи виконується шляхом активації сервісів Apache та MySQL у середовищі ХАМРР. Доступ до інтернет-магазину здійснюється через веббраузер за локальною адресою: <http://localhost/Online-store/public/>. Для кращого розуміння структури розгортання та взаємодії між основними компонентами системи було створено діаграму розгортання, яку представлено на рис.3.1.

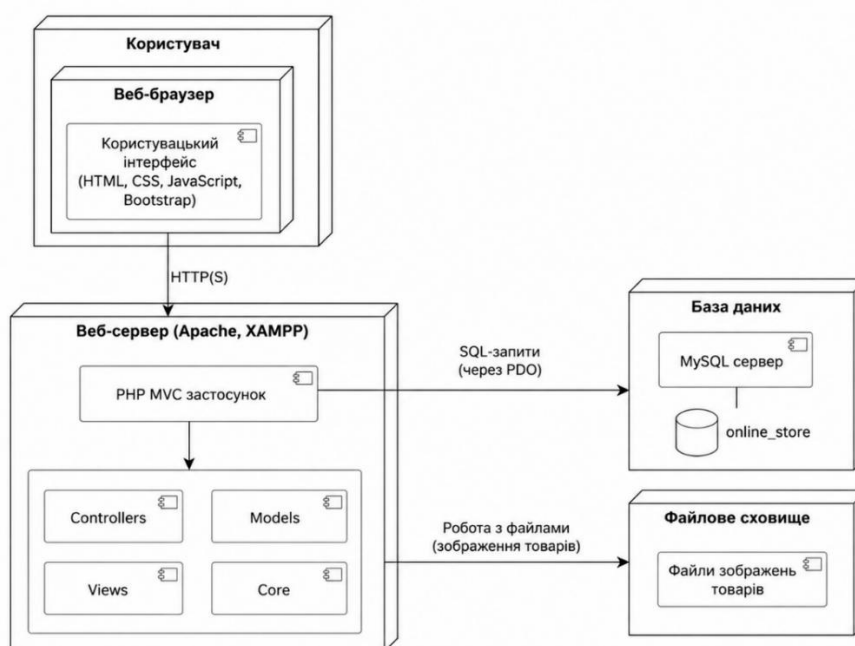


Рис.3.1 – Діаграма розгортання інтернет-магазину цифрової техніки

Користувач взаємодіє із системою через веббраузер, який формує HTTP-запити до локального вебсервера Apache. Сервер отримує запити та передає їх PHP-застосунку, побудованому відповідно до MVC-архітектури. Контролери виконують обробку дій користувача, моделі забезпечують взаємодію з базою даних MySQL, а представлення формують графічний інтерфейс сторінок.

База даних MySQL використовується для збереження основної інформації інтернет-магазину, зокрема даних користувачів, товарів, характеристик, замовлень, відгуків та інших сутностей. Для роботи із зображеннями товарів використовується локальне файлове сховище, у якому

зберігаються графічні файли, тоді як у базі даних містяться лише посилання на відповідні ресурси.

Після завершення процесу розгортання виконується перевірка працездатності основних модулів системи: авторизації користувачів, перегляду каталогу товарів, роботи кошика, оформлення замовлень та функціоналу адміністративної панелі. Успішне виконання цих перевірок підтверджує готовність інтернет-магазину цифрової техніки до використання.

3.2. Структура інтерфейсу вебзастосунку

Інтерфейс розробленого інтернет-магазину цифрової техніки забезпечує зручну взаємодію користувача із системою та надає доступ до всіх основних функціональних можливостей вебзастосунку. Під час створення клієнтської частини особливу увагу було приділено зрозумілій навігації, швидкому доступу до основних розділів, зручному перегляду товарів та адаптивності інтерфейсу для різних типів пристроїв.

Клієнтська частина системи реалізована з використанням HTML, CSS, JavaScript та фреймворку Bootstrap. Завдяки цьому було створено сучасний адаптивний інтерфейс із підтримкою інтерактивних елементів, таких як оновлення кошика, вибір варіантів товарів, робота зі списком бажань та порівнянням товарів.

Після переходу на сайт користувач потрапляє на головну сторінку інтернет-магазину цифрової техніки, яка є початковою точкою взаємодії із системою. У верхній частині сторінки розташована навігаційна панель, що забезпечує швидкий доступ до каталогу товарів, акційних пропозицій, інформації про доставку й оплату, списку обраних товарів, порівняння та кошика. Для неавторизованих користувачів у навігаційній панелі доступні функції входу в систему та створення нового облікового запису.

Центральна частина головної сторінки містить інформаційний блок із коротким описом магазину та кнопками швидкого переходу до перегляду

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

каталогу або товарів зі знижками. Нижче представлено перелік основних категорій цифрової техніки, що дозволяє користувачу швидко перейти до необхідного розділу та розпочати пошук потрібного товару.

Також на головній сторінці відображаються блоки з вигідними пропозиціями та популярними товарами. Картки товарів містять основну інформацію про продукцію: фотографію, бренд, категорію, назву, актуальну ціну та доступні дії користувача. За допомогою відповідних елементів інтерфейсу користувач може перейти до детального перегляду товару, додати його до кошика, списку бажань або порівняння. Вигляд головної сторінки інтернет-магазину наведено на рис.3.2.

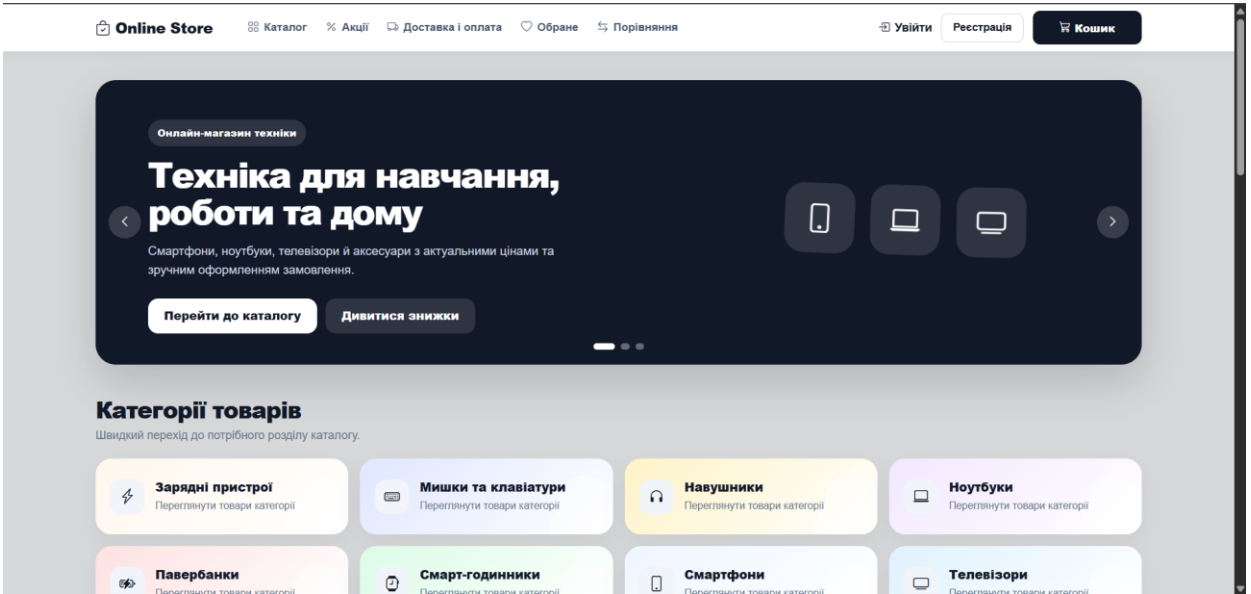


Рис.3.2 – Головна сторінка інтернет-магазину цифрової техніки

Крім перегляду категорій та основної інформації на головній сторінці, користувач має можливість ознайомитися з вигідними пропозиціями та популярними товарами магазину. У відповідних блоках відображаються товари, які мають найбільші знижки або користуються підвищеним інтересом серед покупців. Кожна картка товару містить основну інформацію про пристрій, його вартість та елементи швидкої взаємодії, що дозволяє перейти до детального перегляду, додати товар у кошик, список бажань або порівняння.

Основним розділом інтернет-магазину є каталог товарів, який забезпечує користувачу доступ до всього асортименту цифрової техніки. Для зручності пошуку необхідного пристрою у системі реалізовано набір інструментів фільтрації та сортування. Користувач може виконувати пошук товарів за назвою, обирати необхідну категорію, встановлювати діапазон ціни, переглядати лише товари, що є в наявності, а також сортувати результати за популярністю або іншими параметрами.

Додатково в каталозі передбачено динамічні фільтри характеристик, які змінюються залежно від вибраної категорії товару. Наприклад, для смартфонів доступні одні параметри фільтрації, а для телевізорів або ноутбуків — інші. Такий підхід дозволяє забезпечити більш точний пошук необхідного пристрою відповідно до його технічних характеристик.

Кожен товар у каталозі представлений у вигляді окремої інтерактивної картки, яка містить фотографії пристрою, інформацію про бренд і категорію, назву товару, актуальну ціну та статус наявності. Для зручнішого перегляду продукції реалізовано можливість перемикання декількох фотографій безпосередньо у картці товару, що дозволяє користувачу переглядати зовнішній вигляд пристрою без переходу на окрему сторінку. Також із каталогу користувач може перейти до детального перегляду товару, додати його до кошика, списку бажань або порівняння.

Для підвищення зручності перегляду товарів реалізовано додаткове інформаційне вікно, яке відображається під час наведення користувача на картку товару. У ньому представлено розширену інформацію про пристрій, зокрема основні технічні характеристики, доступні варіанти товару, додаткові фотографії та елементи керування. Це дозволяє швидко ознайомитися з параметрами продукції й отримати основну інформацію без необхідності відкриття сторінки детального перегляду товару. Вигляд каталогу товарів із можливістю пошуку, фільтрації та перегляду інформації про товари наведено на рис.3.3.

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

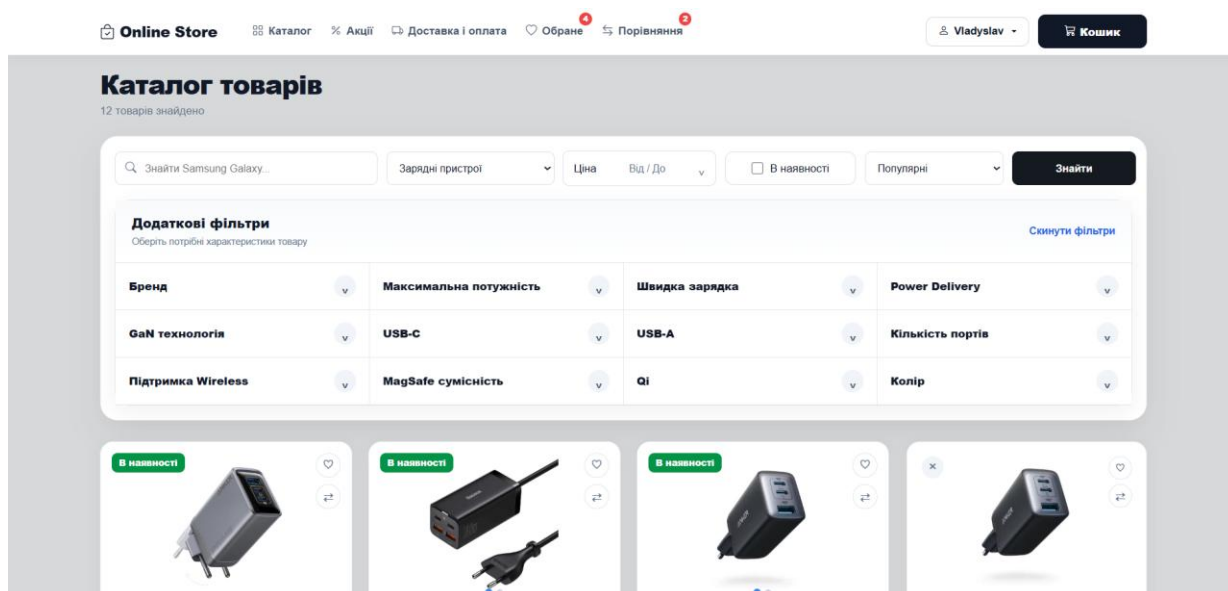


Рис.3.3 – Каталог товарів інтернет-магазину цифрової техніки

Після вибору необхідного товару користувач переходить на сторінку детального перегляду, де представлена повна інформація про обраний пристрій. Дана сторінка дозволяє детальніше ознайомитися з характеристиками товару перед його додаванням до кошика та оформленням замовлення.

У верхній частині сторінки відображається назва товару, його категорія, рейтинг, кількість відгуків та запитань користувачів. Основна область сторінки містить галерею фотографій товару з можливістю перемикання між зображеннями, що дозволяє переглянути пристрій з різних сторін.

Для товарів, які мають декілька модифікацій, реалізовано систему вибору варіантів. Користувач може змінювати доступні параметри пристрою, наприклад колір або обсяг пам'яті. Після вибору конкретної модифікації система автоматично відображає відповідну інформацію про товар, включаючи його назву, фотографії, характеристики, ціну та наявність.

Також на сторінці представлено короткий опис товару, актуальну та попередню ціну за наявності знижки, а також інформацію щодо доступності товару. Після вибору необхідного варіанту користувач може додати товар до

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

кошика для подальшого оформлення замовлення. Вигляд сторінки детального перегляду товару інтернет-магазину цифрової техніки наведено на рис.3.4.

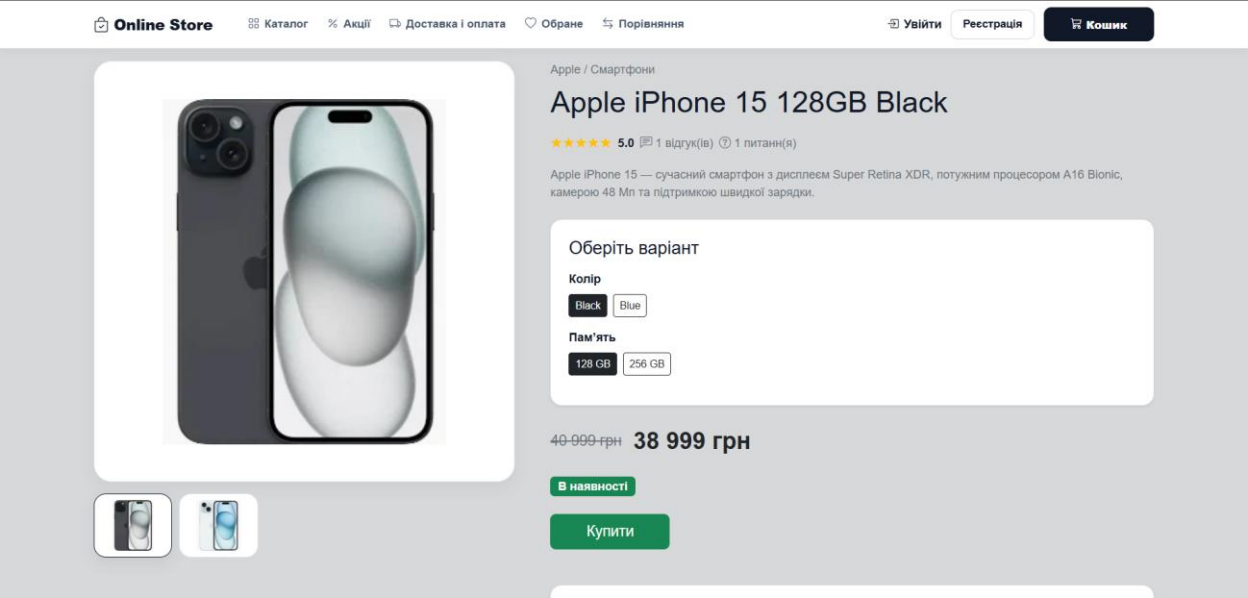


Рис.3.4 – Сторінка детального перегляду товару

На сторінці детального перегляду товару користувач також має можливість ознайомитися з повним переліком технічних характеристик пристрою. Для зручності сприйняття інформації характеристики згруповано за відповідними категоріями, такими як основні параметри, екран, процесор, пам'ять та інші технічні особливості залежно від типу товару.

На сторінці відображається короткий перелік основних характеристик, що дозволяє користувачу швидко переглянути ключові параметри обраного пристрою. Для отримання більш детальної інформації реалізовано окреме модальне вікно, у якому представлено повний список характеристик товару.

Використання такого підходу дозволяє не перевантажувати сторінку великою кількістю технічної інформації, зберігаючи при цьому зручність інтерфейсу. Користувач може швидко оцінити основні можливості пристрою або за необхідності переглянути всі його параметри перед оформленням покупки. Приклад перегляду повних характеристик товару наведено на рис.3.5.

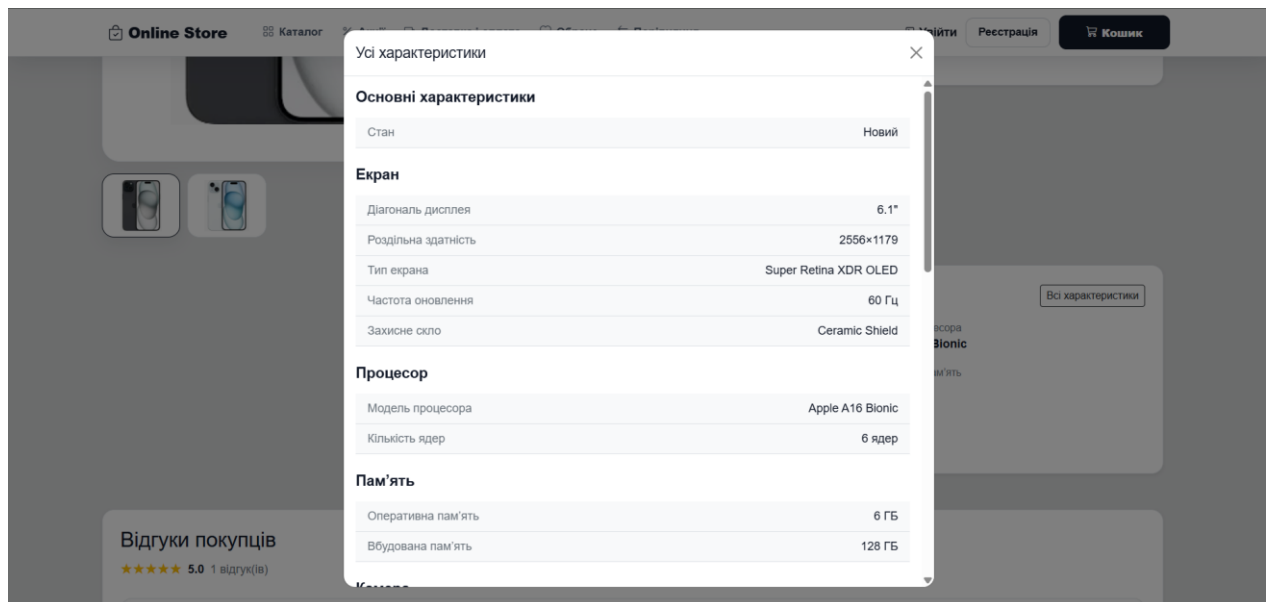


Рис.3.5 – Перегляд характеристик товару

Для покращення взаємодії користувачів із системою та забезпечення отримання додаткової інформації про товари в інтернет-магазині реалізовано функціонал відгуків та питань. Даний механізм дозволяє користувачам обмінюватися досвідом використання пристроїв, отримувати додаткову інформацію про товари та підвищує рівень довіри до представленої продукції.

У розділі відгуків користувач може переглянути загальну оцінку товару, кількість залишених відгуків та коментарі інших покупців. Для забезпечення достовірності оцінювання залишати відгуки можуть лише авторизовані користувачі, які раніше придбали відповідний товар та мають завершене замовлення у системі. Біля таких користувачів відображається позначка перевіреного покупця, що підтверджує факт придбання товару.

Також на сторінці товару реалізовано систему питань, яка дозволяє користувачам уточнювати інформацію щодо характеристик, комплектації або особливостей використання пристрою. Можливість створення питань доступна для авторизованих користувачів, після чого залишене питання відображається на сторінці відповідного товару. Адміністрація магазину має

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

можливість переглядати отримані питання та надавати відповіді через систему керування.

Для контролю якості опублікованої інформації у системі передбачено механізм модерації створених користувачами записів. Нові відгуки та питання проходять перевірку адміністратором перед відображенням у відкритій частині інтернет-магазину. Адміністратор може переглядати отримані записи, змінювати їх статус, приховувати некоректну інформацію та надавати відповіді на запитання користувачів.

Для користувачів, які не виконали вхід в обліковий запис, можливість створення відгуків та питань обмежена. У такому випадку система повідомляє про необхідність авторизації для використання відповідних функцій. Реалізація системи відгуків та питань забезпечує додатковий канал комунікації між покупцями та адміністрацією інтернет-магазину, дозволяє отримувати реальні оцінки товарів і допомагає іншим користувачам приймати рішення під час вибору цифрової техніки. Приклад роботи системи відгуків та питань користувачів наведено на рис.3.6 та рис.3.7.

Рис.3.6 – Відображення блоку відгуків та питань для неавторизованого користувача

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

Online Store

Каталог

Акції

Доставка і оплата

Обране

Порівняння

Vladyslav

Кошик

Відгуки покупців

★★★★★ 5.0 1 відгук(ів)

Відгук можуть залишити лише покупці, які придбали цей товар і мають завершене замовлення.

Vladyslav Mazarchuk

Перевірений покупець

12.06.2026

★★★★★

Чудовий пристрій, купував на подарунок сину, син задоволений!

Відповідь адміністрації магазину

Вітаю, мене звати Владислав, дякуємо за відгук! Будемо раді бачити знову в нашому магазині!

12.06.2026 01:20

Питання про товар

Тут можна поставити питання про товар або відповісти іншим користувачам.

Ваше питання

Наприклад: чи підходить цей товар для навчання або роботи?

Надіслати питання

Питання з'явиться на сайті після перевірки.

Vladyslav Mazarchuk

12.06.2026

Питання: Чи достатньо чудово робить фото цей пристрій ?

Відповісти

Рис.3.7 – Відображення блоку відгуків та питань для авторизованого користувача

Після вибору необхідного товару користувач має можливість додати його до кошика для подальшого оформлення замовлення. У кошику відображається перелік обраних товарів із зазначенням основної інформації: зображення товару, назви, вибраної модифікації, кількості та кінцевої вартості.

Оскільки товари цифрової техніки можуть мати різні варіанти виконання, у кошику зберігається інформація саме про вибрану користувачем модифікацію пристрою, наприклад колір або обсяг пам'яті. Це дозволяє уникнути помилок під час оформлення замовлення та забезпечує коректну передачу інформації про товар.

Для зручності користувача реалізовано можливість змінювати кількість товарів безпосередньо у кошику. При зміні кількості система автоматично

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

оновлює загальну вартість замовлення без необхідності повторного завантаження сторінки. Також передбачена можливість видалення окремих позицій із кошика.

Додатково реалізовано блок рекомендацій «З цим товаром купують», у якому користувачу пропонуються сумісні або популярні аксесуари до вибраного пристрою. Такий підхід покращує взаємодію з інтернет-магазином та допомагає користувачу швидко додати необхідні додаткові товари до замовлення.

У правій частині сторінки кошика розміщено блок підсумку замовлення, який містить кількість доступних товарів, загальну суму покупки та кнопку переходу до оформлення замовлення. Перед виконанням операцій із товарами система додатково перевіряє актуальну інформацію про їх наявність у базі даних. Це дозволяє уникнути ситуацій, коли користувач намагається оформити замовлення з кількістю товарів, яка перевищує доступний залишок на складі. Завдяки зв'язку кошика з конкретними варіантами товарів забезпечується коректне опрацювання різних модифікацій продукції та подальше формування замовлення. Приклад роботи кошика інтернет-магазину цифрової техніки наведено на рис.3.8.

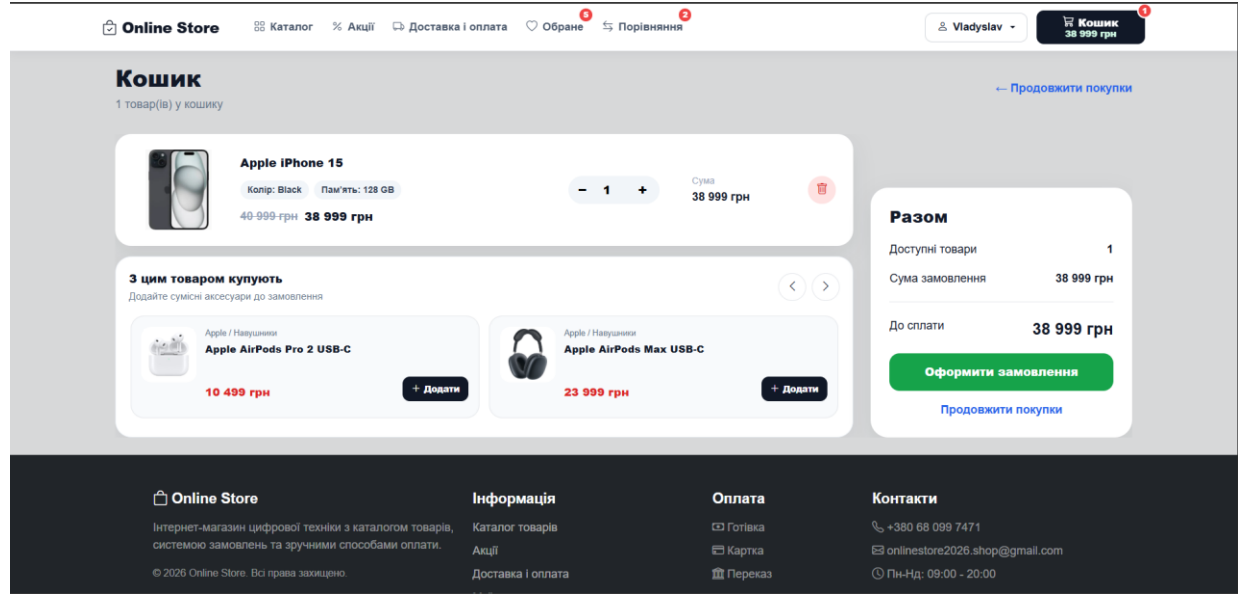


Рис.3.8 – Кошик користувача інтернет-магазину цифрової техніки

Після перевірки вмісту кошика користувач може перейти до процесу оформлення замовлення. На даному етапі система відображає форму введення контактної інформації та підсумкові дані щодо вибраних товарів.

У кошику також реалізовано перевірку актуальної наявності товарів перед оформленням замовлення. Якщо товар або його конкретний варіант був доданий до кошика, але згодом став недоступним через оформлення й завершення іншого замовлення, система блокує можливість оформлення покупки з цим товаром. У такому випадку користувачу відображається повідомлення про відсутність товару в наявності, а кнопка оформлення замовлення стає недоступною до моменту видалення недоступної позиції з кошика. Приклад блокування оформлення замовлення при відсутності товару в наявності представлено на рис.3.9.

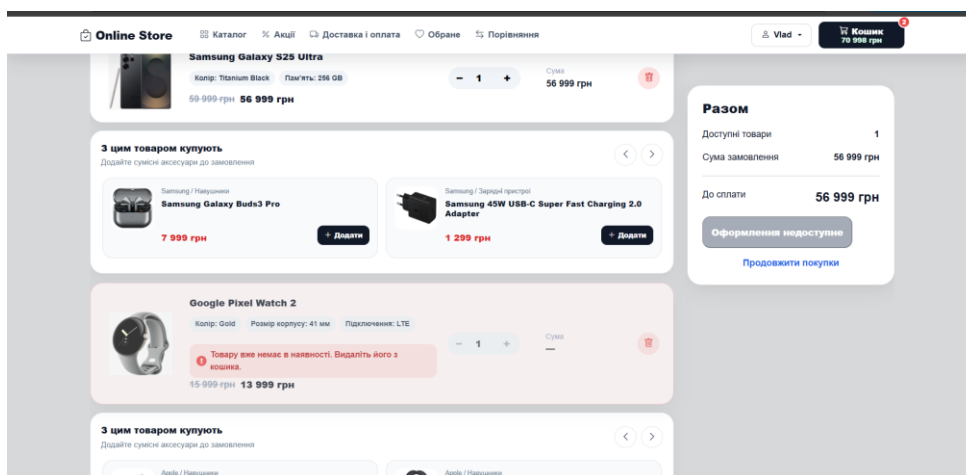


Рис.3.9 – Блокування оформлення замовлення за відсутності товару в наявності

Такий механізм дозволяє уникнути ситуацій, коли декілька користувачів одночасно намагаються придбати один і той самий товар із обмеженим залишком. Якщо адміністратор змінює статус замовлення на «Скасовано», а статус оплати на «Повернено», списана кількість товару повертається на склад, після чого товар знову може бути доступним для замовлення.

Для створення замовлення користувачу необхідно вказати основні дані отримувача: ім'я та прізвище, номер телефону, електронну пошту, а також

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

адресу доставки. Додатково передбачена можливість вибору способу оплати та додавання коментаря до замовлення, що дозволяє передати додаткову інформацію адміністрації магазину.

У правій частині сторінки розташовано блок підтвердження замовлення, у якому відображається перелік вибраних товарів, їх модифікації, кількість та загальна вартість покупки. Завдяки цьому користувач має можливість повторно перевірити правильність обраних товарів перед остаточним оформленням.

Після підтвердження замовлення інформація зберігається у базі даних системи та стає доступною для подальшої обробки адміністратором інтернет-магазину. Створене замовлення містить інформацію про покупця, вибрані товари, їх кількість, вартість та поточний статус виконання. Приклад сторінки оформлення замовлення наведено на рис.3.10.

Рис.3.10 – Оформлення замовлення в інтернет-магазині цифрової техніки

Для зареєстрованих користувачів інтернет-магазину реалізовано особистий кабінет, який забезпечує керування обліковим записом та доступ до

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

додаткових можливостей системи. Після проходження авторизації користувач отримує доступ до персонального профілю, де відображаються основні дані облікового запису: ім'я, прізвище, електронна пошта та контактний номер телефону.

У межах особистого кабінету користувач має можливість редагувати персональні дані, змінювати пароль, переглядати історію власних замовлень, а також використовувати додаткові функції інтернет-магазину, зокрема список обраних товарів, порівняння характеристик та додавання відгуків до придбаних товарів.

Наявність особистого кабінету дозволяє зберігати інформацію про взаємодію користувача із системою та забезпечує більш зручний процес повторного використання інтернет-магазину. Приклад сторінки особистого кабінету користувача наведено на рис.3.11.

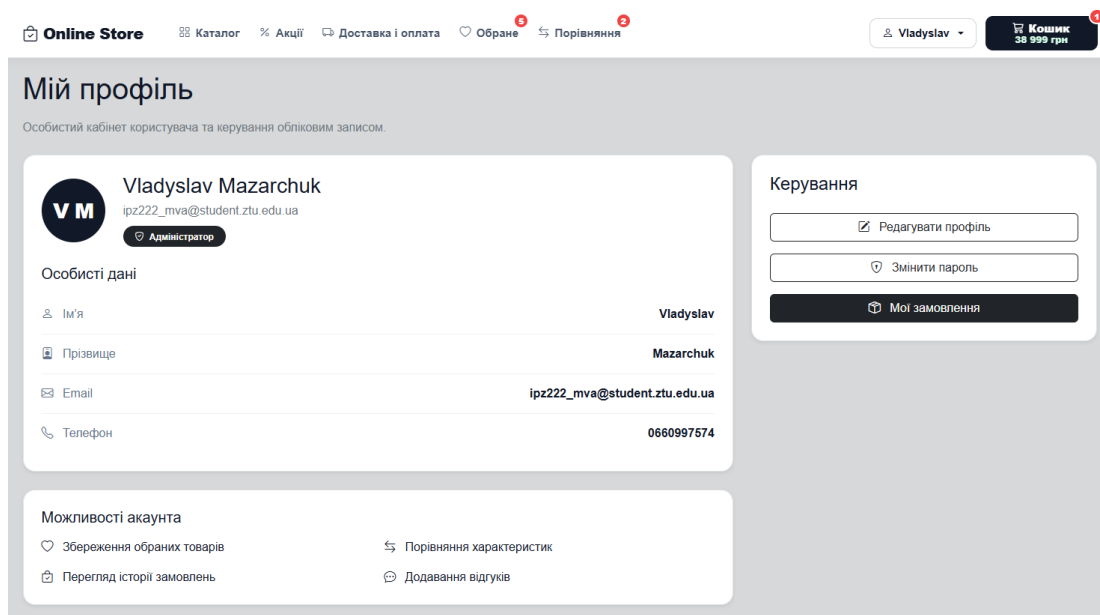


Рис.3.11 – Особистий кабінет користувача інтернет-магазину

Одним із основних елементів особистого кабінету є перегляд історії оформлених замовлень. Даний розділ дозволяє користувачу контролювати стан виконання своїх покупок та переглядати інформацію про попередні замовлення.

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

Для підвищення зацікавленості користувачів та виділення спеціальних пропозицій у системі реалізовано окремий розділ акційних товарів. Сторінка акцій дозволяє користувачам швидко переглядати товари зі зниженими цінами та знаходити вигідні пропозиції серед різних категорій цифрової техніки.

У верхній частині сторінки розташовано інформаційний блок із загальними даними про діючі акції, максимально доступну знижку, кількість акційних товарів та категорій, у яких доступні спеціальні пропозиції. Дані показники формуються на основі актуальної інформації про товари, що дозволяє відображати реальний стан акційних пропозицій магазину.

Для зручності пошуку реалізовано можливість фільтрації акційних товарів за категоріями. Користувач може переглянути всі доступні пропозиції або обрати конкретну категорію товарів, наприклад смартфони, ноутбуки, телевізори чи аксесуари.

Картки акційних товарів містять основну інформацію про пристрій, відсоток знижки, попередню та актуальну ціну, суму економії, статус наявності, а також кнопки для перегляду товару або додавання його до кошика. Також на сторінці передбачено додаткові інтерактивні елементи, зокрема таймер завершення акційних пропозицій та блок із поширеними питаннями, який надає користувачам інформацію щодо умов використання знижок та придбання акційних товарів.

Реалізація сторінки акцій дозволяє покращити взаємодію користувача з інтернет-магазином, спрощує пошук вигідних пропозицій та забезпечує більш зручний процес вибору цифрової техніки. Приклад сторінки акційних пропозицій інтернет-магазину наведено на рис. 3.13.

Для інформування користувачів щодо доступних способів отримання товарів у системі реалізовано сторінку доставки та оплати. Даний розділ містить всю необхідну інформацію про можливі варіанти доставки, терміни отримання замовлення та доступні способи проведення оплати.

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

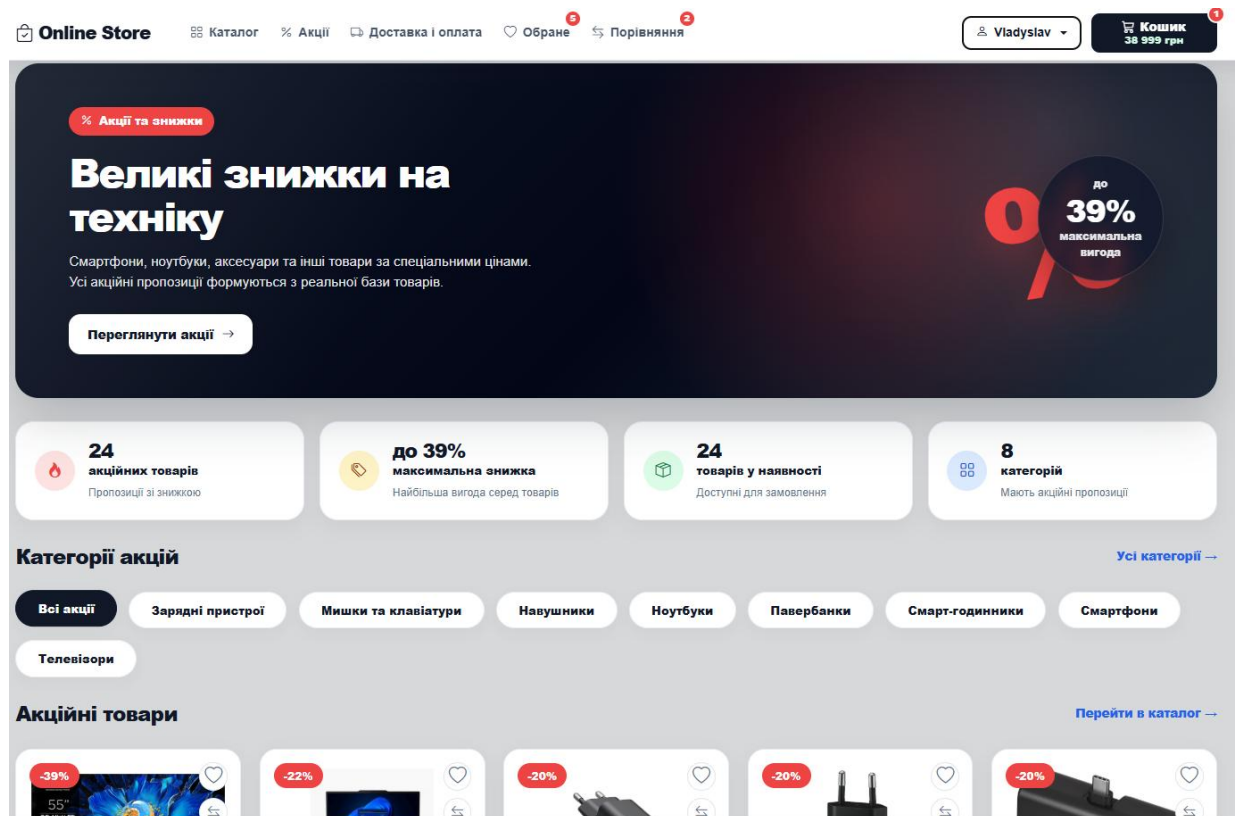


Рис.3.13 – Сторінка акційних пропозицій інтернет-магазину цифрової техніки

Користувач має можливість ознайомитися з основними методами доставки товарів, серед яких доставка через поштових перевізників, кур'єрська доставка та самовивіз. Для кожного способу доставки відображається короткий опис, орієнтовні терміни отримання та додаткова інформація, необхідна для вибору найбільш зручного варіанту. Приклад сторінки з інформацією про способи доставки наведено на рис.3.14.

Окрім інформаційного блоку, у вебзастосунку реалізовано інтерактивний калькулятор доставки, який дозволяє користувачу попередньо розрахувати орієнтовну вартість перевезення товару. Для виконання розрахунку користувач вказує місто доставки, обирає перевізника, категорію товару та вводить приблизну вартість замовлення.

Під час розрахунку система враховує вибраного перевізника, тип товару, додаткові послуги, такі як страхування або доставка до дверей, та формує попередню інформацію щодо вартості отримання замовлення. Наявність

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

такого функціоналу дозволяє користувачу оцінити додаткові витрати ще до оформлення покупки.

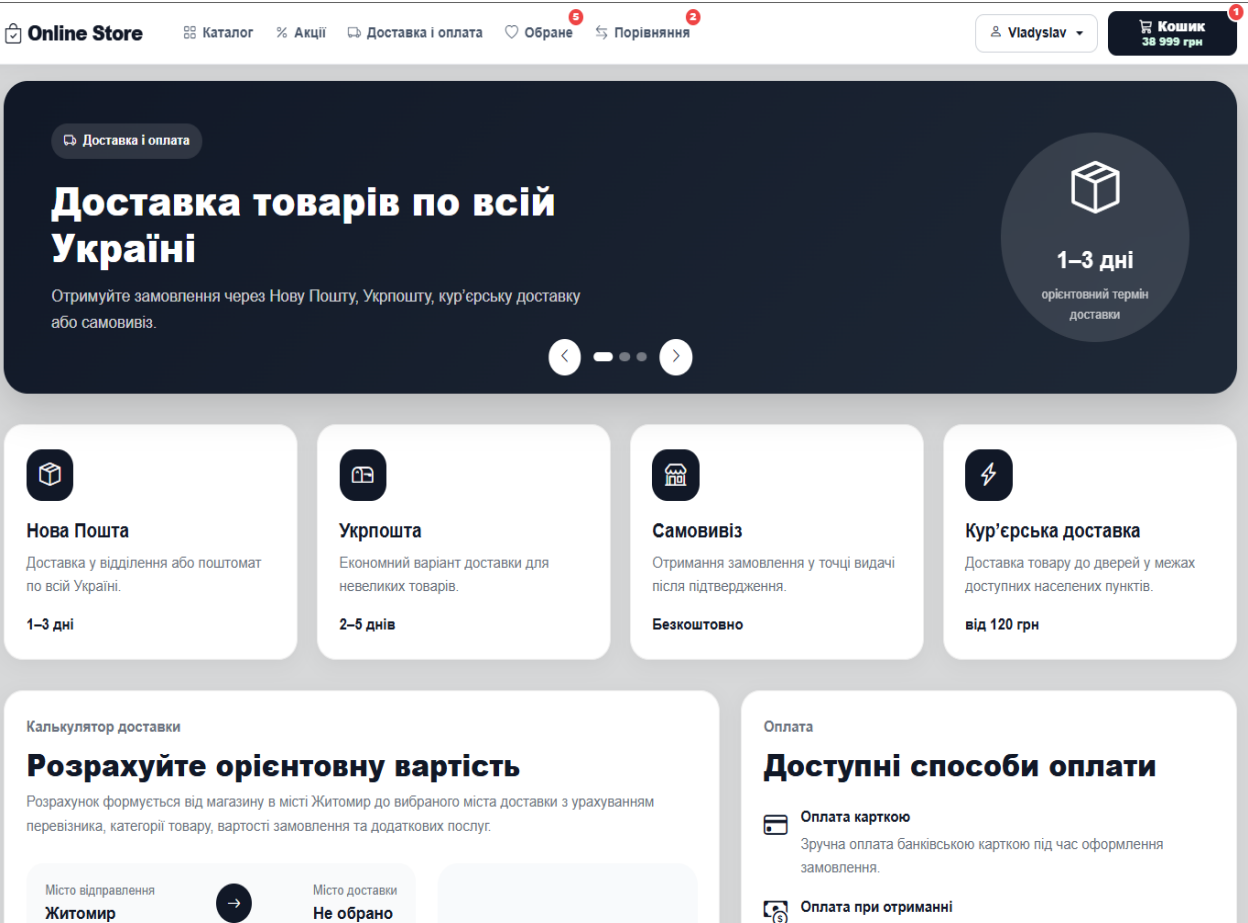


Рис.3.14 – Сторінка інформації про доставку товарів

Також на сторінці представлено інформацію про доступні способи оплати. Користувач може ознайомитися з можливістю оплати банківською картою, оплатою при отриманні або здійсненням безготівкового переказу. Після підтвердження оплати адміністратор має можливість змінювати статус замовлення відповідно до поточного етапу його виконання.

Додатково сторінка містить інформаційні блоки щодо етапів обробки замовлення, гарантійного обслуговування, повернення товарів та відповідей на найбільш поширені питання користувачів. Приклад роботи калькулятора доставки та перегляду способів оплати наведено на рис.3.15.

Online Store

Каталог

Акції

Доставка і оплата

Обране

Порівняння

Vladyslav

Кошик

38 999 грн

Калькулятор доставки

Розрахуйте орієнтовну вартість

Розрахунок формується від магазину в місті Житомир до вибраного міста доставки з урахуванням перевізника, категорії товару, вартості замовлення та додаткових послуг.

Місто відправлення

Житомир

→

Місто доставки

Не обрано

Куди доставити

Оберіть місто

Перевізник

Нова Пошта

Категорія товару

Зарядні пристрої

Вартість товару, грн

Наприклад: 15000

☐ **Страхування**
орієнтовно 0.5% від вартості

☐ **Післяплата**
комісія за оплату при отриманні

☐ **До дверей**
доставка кур'єром перевізника

Оберіть місто доставки

Оберіть місто, перевізника та категорію товару, щоб отримати попередній розрахунок доставки.

Оплата

Доступні способи оплати

Оплата картою

Зручна оплата банківською картою під час оформлення замовлення.

Оплата при отриманні

Можна оплатити товар після огляду у відділенні або кур'єру.

Безготівковий переказ

Підходить для ФОП, організацій та покупців, які хочуть оплатити замовлення за реквізитами. Після оформлення замовлення адміністратор перевіряє наявність товару та надає реквізити для оплати.

Підтвердження оплати

Після надходження коштів статус оплати оновлюється адміністратором, а замовлення переходить до комплектації та відправлення.

Бонусами

Бонусна система буде доступна після запуску програми лояльності.

Як це працює

Шлях замовлення від кошика до отримання

Рис.3.15 – Розрахунок вартості доставки та доступні способи оплати

Для забезпечення швидкого доступу користувачів до товарів, які їх зацікавили, в інтернет-магазині реалізовано функціонал збереження обраних товарів. Дана можливість дозволяє формувати персональний список продукції без необхідності повторного пошуку товарів у загальному каталозі.

Додавання товару до списку обраного здійснюється за допомогою відповідної кнопки на картці товару або сторінці детального перегляду. Після додавання товар автоматично відображається у персональному розділі користувача, де зберігається інформація про назву пристрою, виробника, категорію, короткий опис, ціну та наявність товару.

На сторінці обраних товарів користувач може переглянути детальну інформацію про збережений товар, перейти до його сторінки, додати товар безпосередньо до кошика або видалити його зі списку. Кількість доданих до обраного товарів також відображається у верхньому меню сайту, що дозволяє швидко контролювати сформований список.

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Реалізація даного функціоналу покращує зручність використання інтернет-магазину, оскільки користувач може відкласти цікаві товари для подальшого аналізу, порівняння або оформлення покупки. Приклад сторінки обраних товарів користувача наведено на рис.3.16.

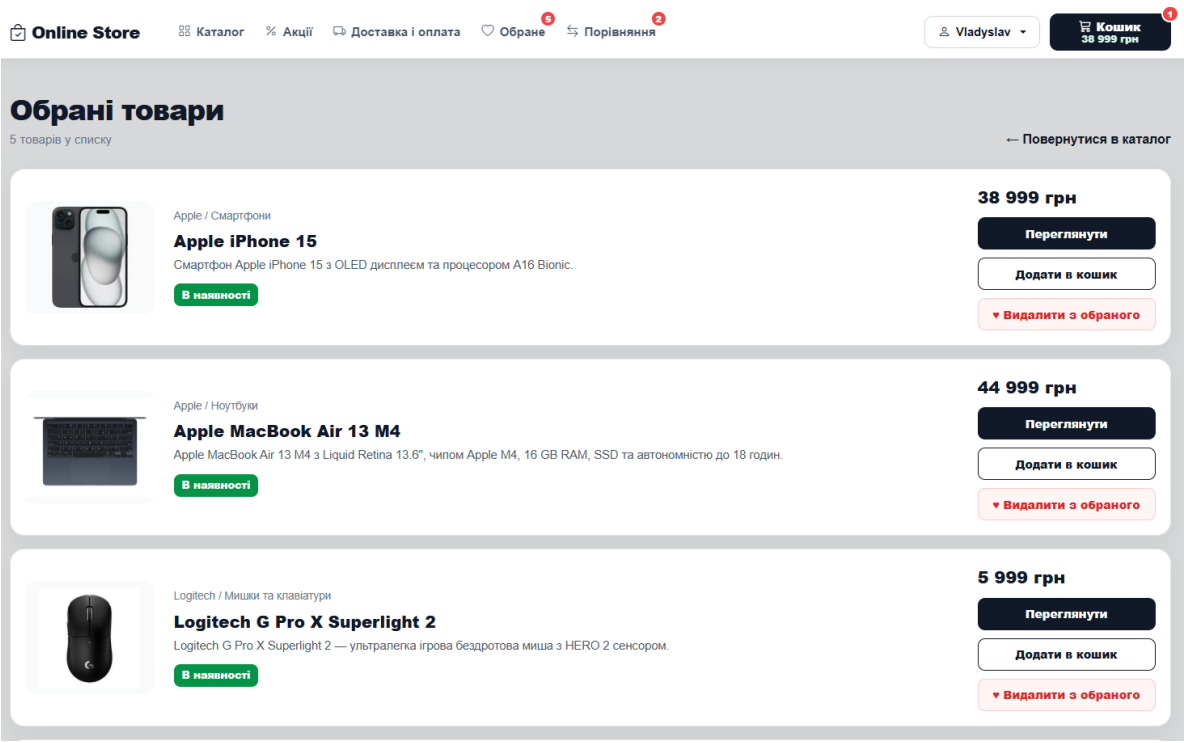


Рис.3.16 – Сторінка обраних товарів користувача

Для полегшення вибору цифрової техніки в інтернет-магазині реалізовано систему порівняння товарів. Даний функціонал дозволяє користувачу додавати декілька пристроїв до списку порівняння та аналізувати їх основні параметри в одному інтерфейсі без необхідності відкривати кожен товар окремо.

Додавання товарів до порівняння здійснюється за допомогою відповідної кнопки на картках каталогу або сторінці детального перегляду товару. Кількість доданих позицій відображається у верхньому меню сайту, що дозволяє користувачу контролювати сформований список.

На сторінці порівняння відображаються обрані товари із зображенням, назвою, брендом, категорією, актуальною ціною та можливістю швидкого

додавання товару до кошика. Також користувач може видалити окремий товар зі списку або повністю очистити список порівняння. Приклад відображення товарів, доданих до порівняння, наведено на рис.3.17.

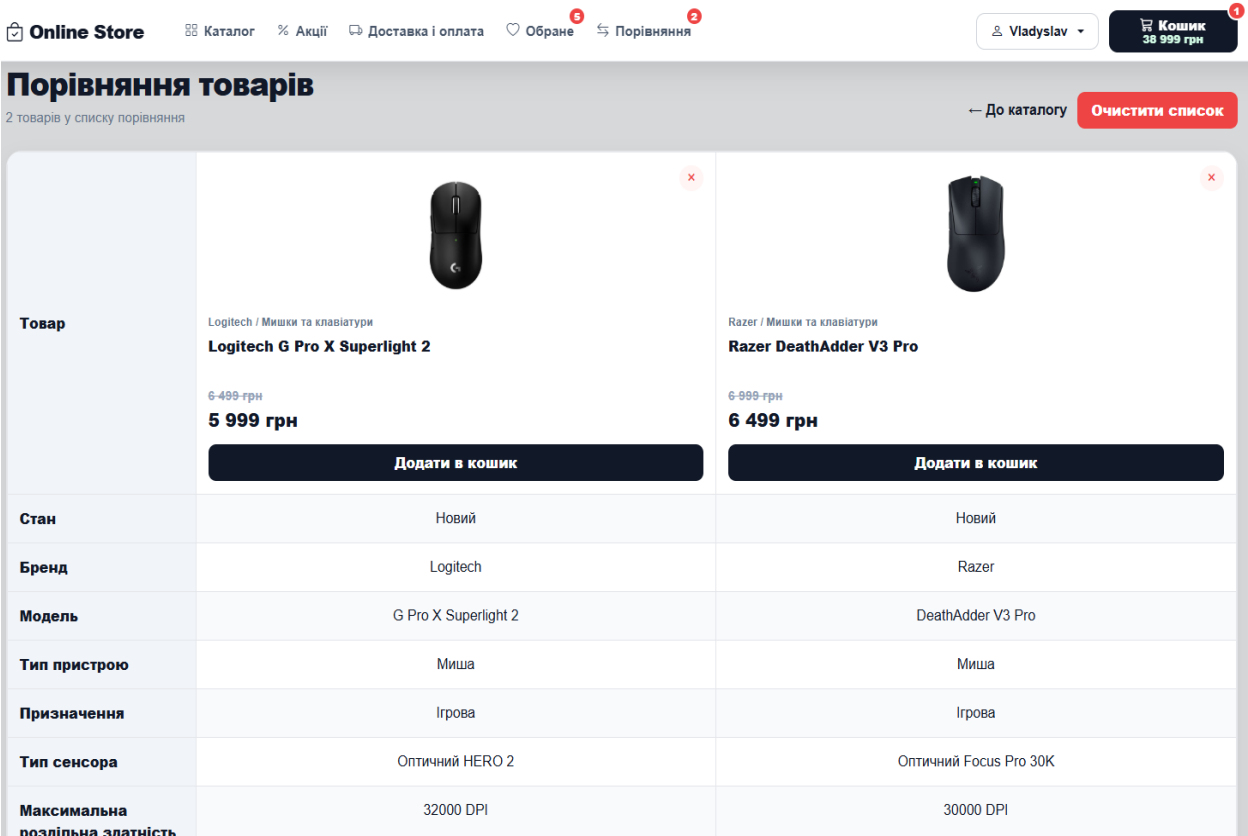


Рис.3.17 – Відображення товарів у системі порівняння

Окрім загальної інформації про товари, реалізовано детальне порівняння технічних характеристик. Система автоматично формує таблицю параметрів відповідно до категорії товарів та відображає значення характеристик для кожного пристрою. Це дозволяє користувачу швидко визначити відмінності між моделями за такими параметрами, як бренд, модель, технічні особливості, комплектація та інші характеристики. Такий підхід значно спрощує процес вибору товару, оскільки користувач отримує можливість аналізувати декілька пристроїв одночасно та приймати рішення про покупку на основі їх реальних технічних параметрів. Приклад роботи системи порівняння характеристик товарів наведено на рис. 3.18.

Online Store

Каталог

Акції

Доставка і оплата

Обране

Порівняння

Vladyslav

Кошик38 999 грн

Максимальна роздільна здатність	32000 DPI	30000 DPI
Частота опитування	до 2000 Гц	до 8000 Гц
Тип підключення	Бездротове	Бездротове
Bluetooth	Hi	Hi
USB Receiver	LIGHTSPEED	Razer HyperSpeed Wireless
Дротовий режим	Так	Так
Кількість кнопок	5	5
Програмовані кнопки	Так	Так
Тихі кнопки	Hi	Hi
RGB підсвітка	Hi	Hi
LIGHTSPEED	Так	—
Тип живлення	Вбудований акумулятор	Вбудований акумулятор
Автономність	до 95 годин	до 90 годин
Зарядка	USB-C	USB-C
Кольори	Black, White	Black, White

Рис.3.18 – Порівняння технічних характеристик товарів

Окрім користувацького інтерфейсу, який забезпечує перегляд каталогу товарів, оформлення замовлень та взаємодію покупців із системою, у розробленому інтернет-магазині реалізовано адміністративну частину для керування основними процесами роботи вебресурсу. Адміністративна панель дозволяє виконувати управління даними магазину без необхідності безпосередньої роботи з базою даних.

Для забезпечення безпечного доступу до функцій керування у системі реалізовано розмежування прав між звичайними користувачами та адміністраторами. Після проходження авторизації система визначає роль облікового запису користувача та відповідно до неї формує доступний функціонал.

Звичайний користувач має доступ до особистого профілю, перегляду власних замовлень, роботи з кошиком, обраними товарами, порівнянням, а також можливості взаємодії з товарами через відгуки та питання. Адміністративний функціонал для таких користувачів прихований, що запобігає несанкціонованому доступу до керування магазином.

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84

Для користувачів із роллю адміністратора у меню облікового запису додатково відображається пункт переходу до адміністративної панелі. Через даний розділ адміністратор отримує доступ до інструментів керування основними компонентами інтернет-магазину. Приклад відображення доступу до адміністративної панелі для користувача з відповідними правами наведено на рис.3.19.

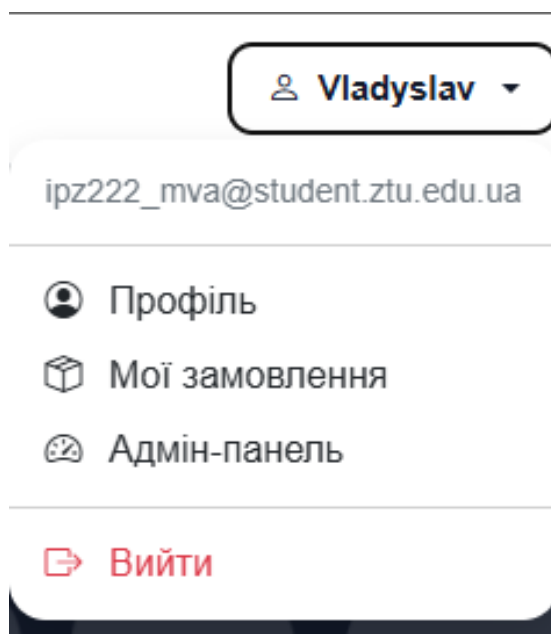


Рис.3.19 – Відображення доступу до адміністративної панелі для користувача з роллю адміністратора

Адміністративна панель являє собою окремий розділ системи, призначений для централізованого управління інтернет-магазином. У ній реалізовано можливість керування товарами, категоріями, брендами, замовленнями користувачів, обліковими записами, а також модерацію відгуків та питань покупців.

Головна сторінка адміністративної панелі складається з окремих функціональних блоків, які забезпечують швидкий перехід до необхідних модулів керування. Така структура дозволяє адміністратору зручно контролювати роботу магазину та виконувати основні операції з

обслуговування системи. Зовнішній вигляд адміністративної панелі інтернет-магазину представлено на рис.3.20.

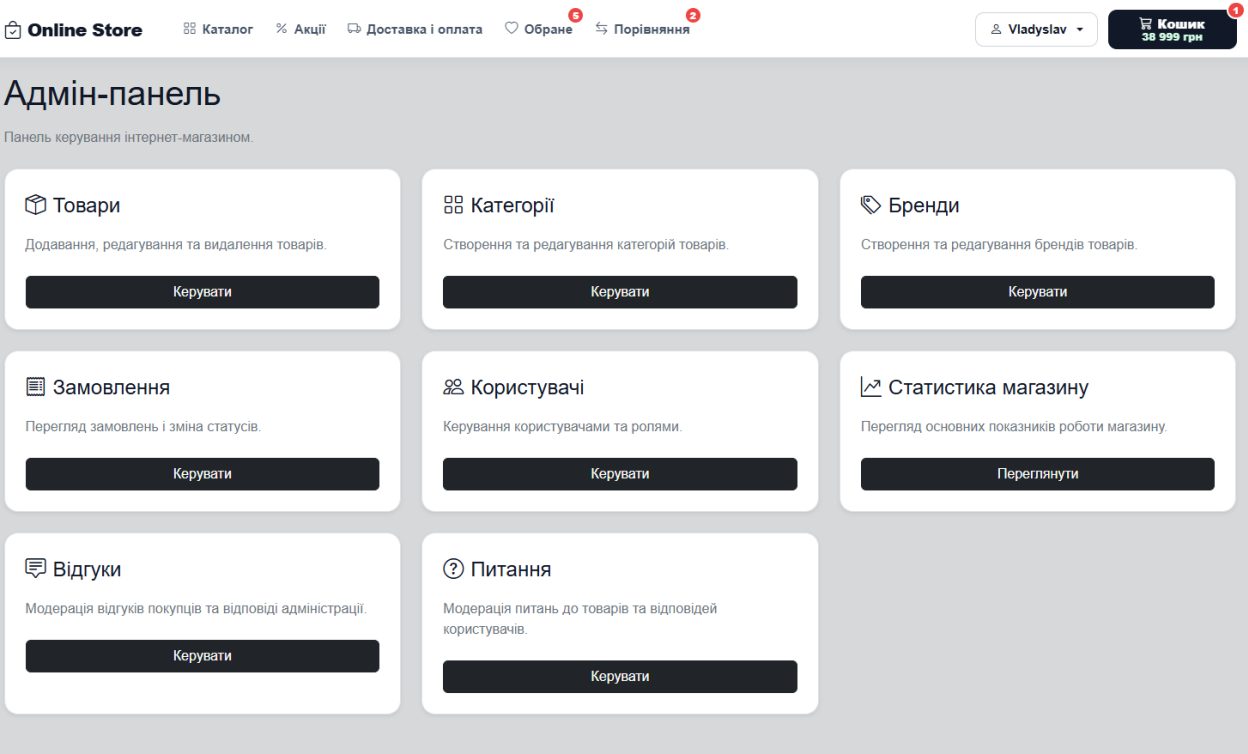


Рис.3.20 – Головна сторінка адміністративної панелі інтернет-магазину

Один із ключових модулів адміністративної частини системи призначений для керування товарами інтернет-магазину. У даному розділі адміністратор має можливість переглядати перелік усіх товарів, додавати нові позиції, редагувати наявні записи та видаляти товари, які більше не використовуються в каталозі.

На сторінці керування товарами відображається основна інформація про кожну позицію: ідентифікатор, фото, назва, категорія, бренд, ціна, статус активності та позначка рекомендованого товару. Для кожного запису передбачено окремі кнопки редагування та видалення, що забезпечує швидке керування товарним каталогом. Під час роботи з товарами адміністратор може не лише змінювати основну інформацію про продукцію, але й керувати додатковими параметрами, необхідними для повноцінного функціонування

каталогу. Зокрема передбачена можливість налаштування характеристик товару, додавання різних варіантів продукції, керування фотографіями та оновлення інформації про наявність товарів. Це дозволяє підтримувати актуальність каталогу та забезпечувати користувачів повною інформацією про доступну цифрову техніку. Приклад сторінки керування товарами наведено на рис.3.21.

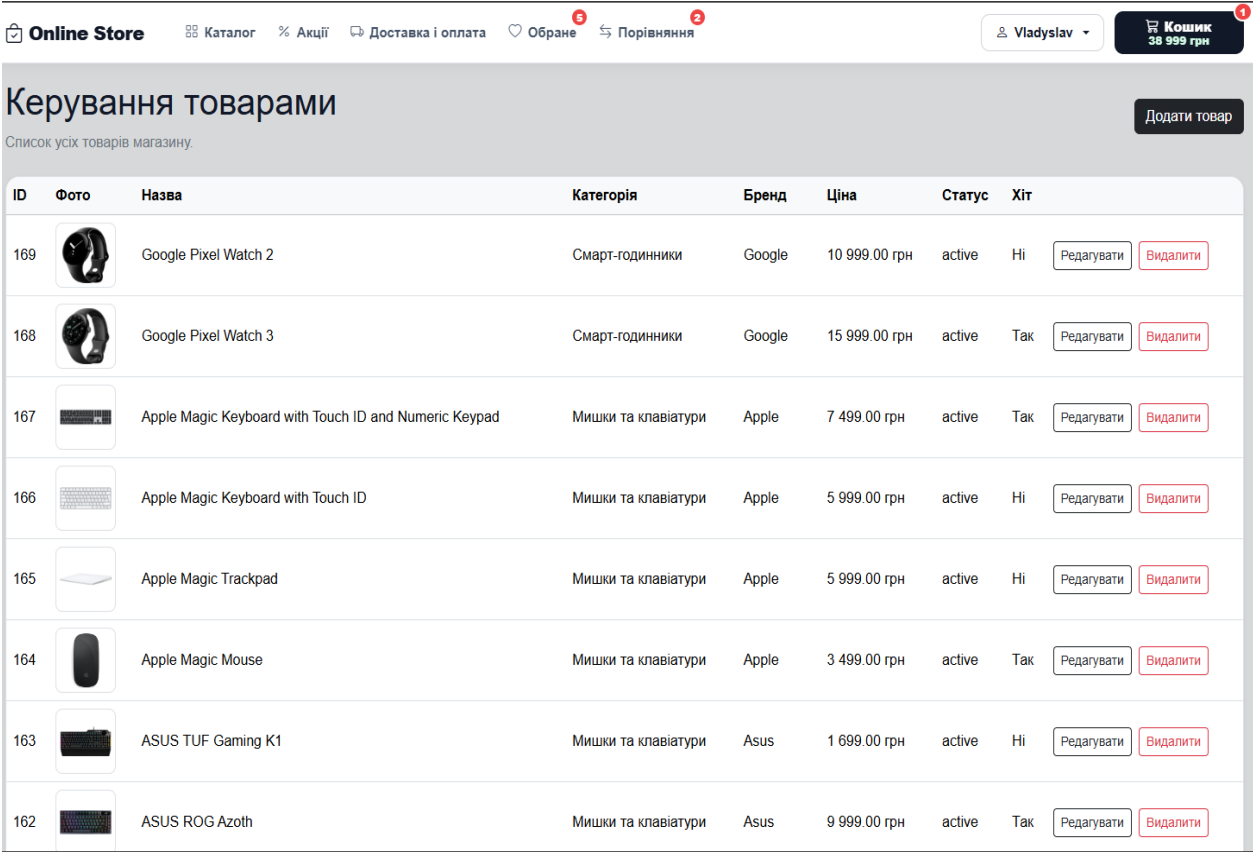


Рис.3.21 – Керування товарами в адміністративній панелі

Для створення нового товару адміністратор заповнює форму, у якій зазначаються назва товару, категорія, бренд, артикул, ціна, статус, короткий та повний опис. Також передбачено можливість завантаження одного або декількох зображень товару та позначення товару як рекомендованого для відображення у відповідних блоках сайту. Приклад форми додавання нового товару наведено на рис.3.22.

Online Store
Каталог
Акції
Доставка і оплата
Обране
Порівняння
Vladyslav
Кошик
38 999 грн

Додати товар

Створення нового товару в магазині.

Назва *

Категорія *

Бренд *

SKU

Ціна *

Статус *

Короткий опис

Повний опис

Фото товару

Вибрати файли

Файл не вибран

Можна обрати одне або кілька зображень.

☐ Позначити як рекомендований товар

Зберегти
Скасувати

Нові зображення для завантаження

Поки що нові зображення не вибрано.

Рис.3.22 – Додавання нового товару в адміністративній панелі

Під час редагування товару адміністратор може змінювати основні дані, оновлювати опис, додавати нові фотографії, керувати поточними зображеннями та визначати головне фото товару. Окремо реалізовано блок керування варіантами товару, що дозволяє створювати декілька модифікацій однієї товарної позиції. Такий підхід забезпечує гнучкість у формуванні каталогу та дає змогу точно відображати різні комплектації або технічні параметри продукції.

Для кожного варіанта товару зберігаються окремий SKU, ціна, кількість на складі, активність та набір атрибутів, наприклад колір, розмір корпусу, обсяг пам'яті або тип підключення. Завдяки цьому система може коректно відображати різні модифікації одного товару на сторінці каталогу та під час оформлення замовлення. Крім того, адміністратор має можливість оперативно змінювати доступність окремих варіантів, що дозволяє швидко реагувати на

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

зміни складських залишків або оновлення модельного ряду. Приклад редагування зображень та варіантів товару наведено на рис. 3.23.

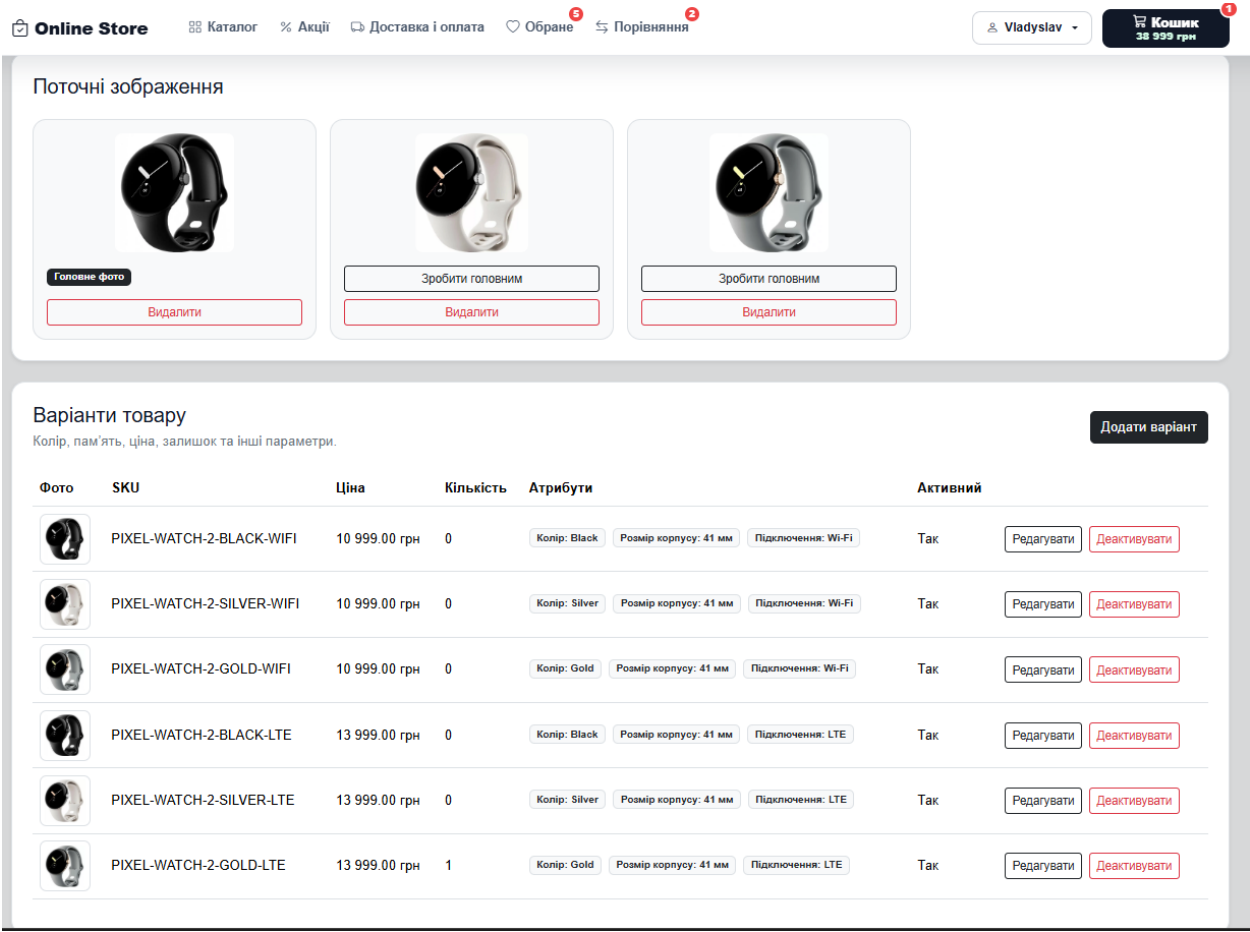


Рис.3.23 – Редагування зображень та варіантів товару

Окремим елементом керування товаром є модуль характеристик. Адміністратор може додавати як загальні характеристики товару, так і характеристики, прив’язані до конкретного SKU. Для кожної характеристики задається група, назва, значення, порядок відображення та ознака головної характеристики.

Групування характеристик дозволяє структуровано відображати інформацію на сторінці товару, у модальному вікні повних характеристик, а також використовувати її під час порівняння товарів. Такий підхід забезпечує гнучке наповнення каталогу цифрової техніки та дозволяє коректно описувати товари різних категорій. Приклад керування характеристиками товару наведено на рис.3.24.

Online Store

Каталог

% Акції

Доставка і оплата

Обране

Порівняння

Vladyslav

Кошик

38 999 грн

Характеристики товару

Додавайте як загальні характеристики товару, так і характеристики конкретних SKU.

Прив'язка характеристики

Група *

Назва *

Значення *

Загальні характеристики товару

Наприклад: Екран

Наприклад: Діагональ дисплея

Наприклад: 6.1"

Оберіть SKU тільки якщо характеристика залежить від конкретного варіанта.

Порядок

0

Головна

Додати характеристику

Показати характеристики

Усі характеристики

Фільтрувати

Скинути

Загальні характеристики товару

Автономність

Назва	Значення	Головна	Порядок	Дії
Час роботи	до 24 годин	Так	250	Редагувати Видалити
Швидка зарядка	Є	Ні	260	Редагувати Видалити

Датчики

Назва	Значення	Головна	Порядок	Дії
Акселерометр	Є	Ні	310	Редагувати Видалити
Гіроскоп	Є	Ні	320	Редагувати Видалити
Барометр	Є	Ні	330	Редагувати Видалити

Рис.3.24 – Керування характеристиками товару

Для забезпечення гнучкого керування структурою каталогу товарів в адміністративній частині системи реалізовано окремі модулі управління категоріями та брендами. Дані компоненти дозволяють адміністратору змінювати структуру інтернет-магазину без безпосереднього редагування інформації в базі даних.

На сторінці керування категоріями адміністратор має можливість переглядати список створених категорій товарів, їх системні ідентифікатори, URL-адреси (slug), поточний статус та дату створення. Інтерфейс передбачає можливість додавання нової категорії, редагування існуючої інформації або видалення запису. Приклад сторінки керування категоріями товарів наведено на рис.3.25.

Online Store

Каталог

Акції

Доставка і оплата

Обране

Порівняння

Vladyslav

Кошик 38 999 грн

Керування категоріями

Додати категорію

Список категорій магазину.

ID	Назва	Slug	Статус	Дата	Дії
5	Смарт-годинники	smart-hodynnyky	Активна	04.06.2026 16:09	Редагувати Видалити
6	Павербанки	paverbanky	Активна	04.06.2026 16:09	Редагувати Видалити
7	Мишки та клавіатури	myshky-ta-klaviatury	Активна	04.06.2026 16:09	Редагувати Видалити
8	Зарядні пристрої	zariadni-prystroi	Активна	04.06.2026 16:09	Редагувати Видалити
1	Смартфони	smartfony	Активна	21.04.2026 01:49	Редагувати Видалити
2	Ноутбуки	noutbuky	Активна	21.04.2026 01:49	Редагувати Видалити
3	Телевізори	televizory	Активна	21.04.2026 01:49	Редагувати Видалити
4	Навушники	navushnyky	Активна	21.04.2026 01:49	Редагувати Видалити

Рис.3.25 – Сторінка керування категоріями товарів

Під час створення або редагування категорії адміністратор вказує її назву, опис та визначає активність категорії. Такий підхід дозволяє тимчасово приховувати певні розділи каталогу без необхідності повного видалення даних із системи. Для запобігання випадковому видаленню важливої інформації реалізовано додаткове підтвердження дії. Видалення категорії можливе лише у випадку, якщо з нею не пов'язані товари, що забезпечує збереження цілісності даних у базі.

Аналогічний механізм реалізовано для управління брендами товарів. Адміністратор може створювати нові бренди, редагувати їх опис, змінювати статус активності та видаляти непотрібні записи. Збереження інформації про бренди в окремому модулі дозволяє централізовано керувати виробниками цифрової техніки та використовувати ці дані під час створення товарів, фільтрації каталогу й відображення інформації користувачам. Такий підхід зменшує дублювання інформації та спрощує подальше розширення асортименту інтернет-магазину. Приклад сторінки керування брендами товарів в адміністративній панелі наведено на рис.3.26.

Online Store

Каталог

Акції

Доставка і оплата

Обране

Порівняння

Вхід

Вихід

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

Володимир

<

Рис.3.26 – Сторінка керування брендами товарів

Бренди використовуються при створенні товарів та застосовуються у каталозі для фільтрації продукції користувачами. Збереження брендів як окремої сутності дозволяє уникнути дублювання інформації та забезпечує централізоване керування характеристиками каталогу.

Перед виконанням операції видалення система виводить вікно підтвердження. Додатково здійснюється перевірка наявності пов'язаних товарів, завдяки чому виключається можливість порушення зв'язків між таблицями бази даних.

Для контролю процесу продажів в адміністративній частині системи було реалізовано модуль керування замовленнями. Даний функціонал забезпечує перегляд усіх створених користувачами замовлень, контроль їх виконання, зміну статусів та управління процесом оплати.

У загальному списку замовлень адміністратор отримує основну інформацію про кожне замовлення: унікальний номер, дату створення, дані отримувача, поточний статус виконання, стан оплати та загальну суму покупки. Для зручності статуси замовлень мають окреме візуальне позначення, що дозволяє швидко визначити етап виконання кожного

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		92

замовлення. Приклад реалізації модуля керування замовленнями адміністратора наведено на рис.3.27.

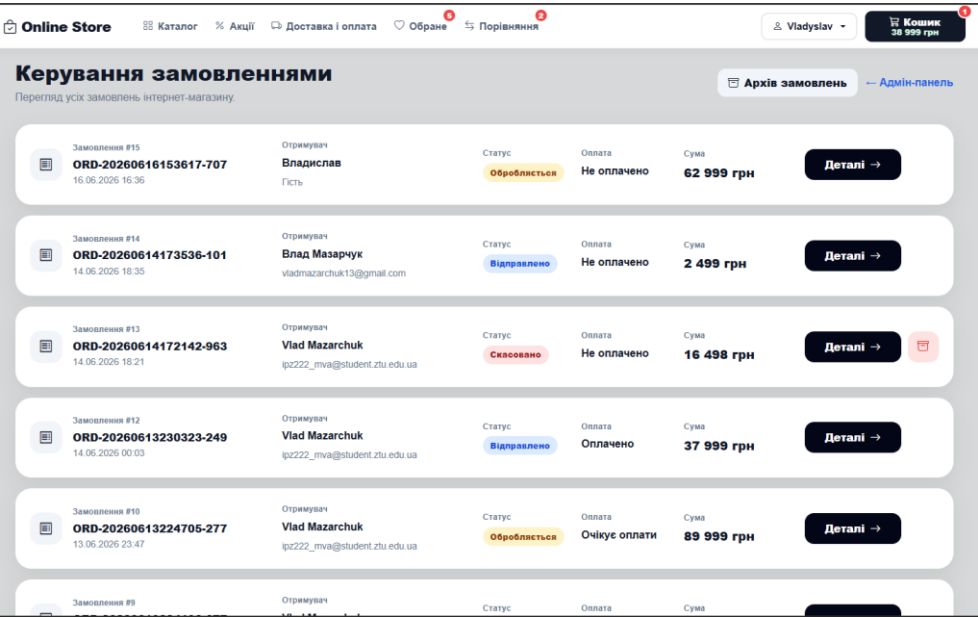


Рис.3.27 – Сторінка керування замовленнями в адміністративній панелі

Для кожного замовлення передбачено сторінку детального перегляду, де адміністратор може отримати повну інформацію про покупця, контактні дані, адресу доставки, спосіб оплати, список придбаних товарів, вибрані варіанти товару та кінцеву суму замовлення. Приклад перегляду детальної інформації про замовлення наведено на рис.3.28.

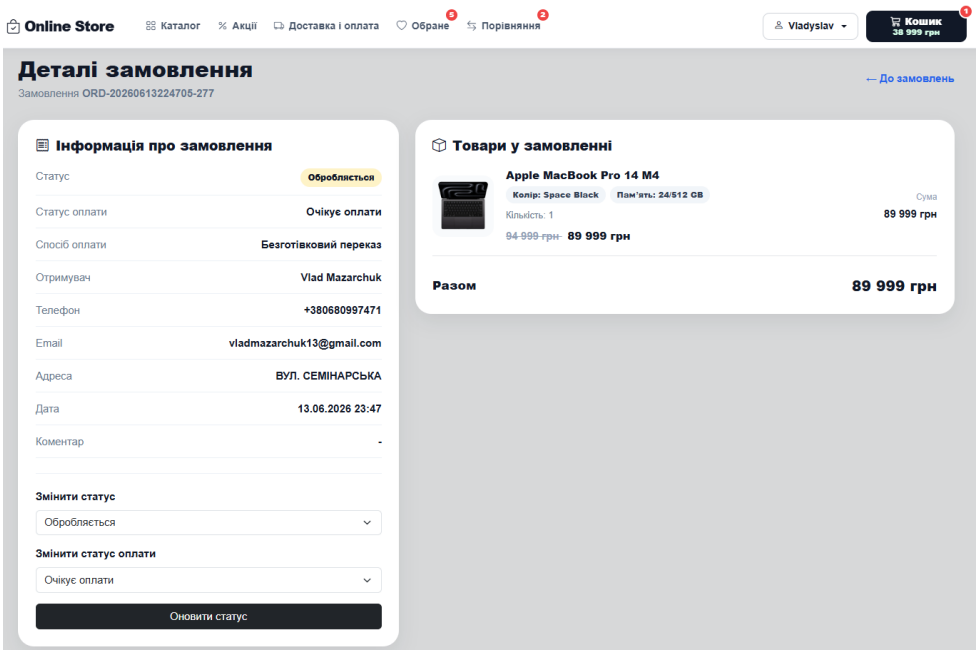


Рис.3.28 – Перегляд детальної інформації про замовлення

На сторінці деталей реалізовано можливість зміни статусу виконання замовлення. Життєвий цикл замовлення складається з декількох етапів: «Обробляється», «Відправлено», «Завершено» та «Скасовано». Це дозволяє адміністратору контролювати повний процес виконання покупки від моменту створення до її завершення. Приклад зміни статусу виконання замовлення адміністратором представлено на рис.3.29.

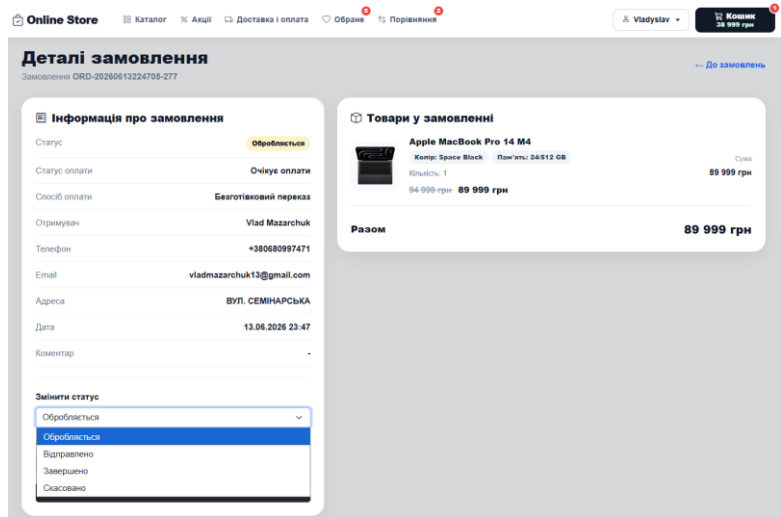


Рис.3.29 – Зміна статусу виконання замовлення

Окремо реалізовано управління статусом оплати, який може приймати значення «Очікує оплати», «Оплачено», «Помилка оплати» та «Повернено». Це забезпечує можливість контролю фінансової частини замовлення незалежно від етапу його доставки. Приклад керування статусом оплати замовлення наведено на рис.3.30.

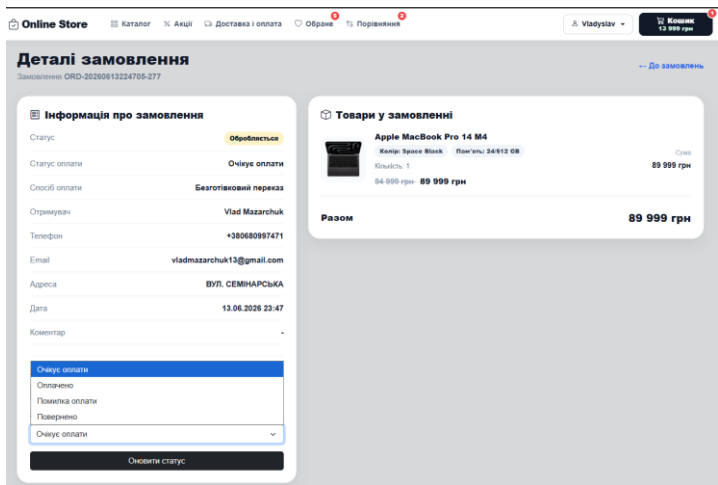


Рис.3.30 – Зміна статусу оплати замовлення

Важливою особливістю реалізованої системи є врахування логіки взаємодії між покупцем та адміністратором. Поки замовлення знаходиться у статусі «Обробляється» та адміністратор ще не змінив етап його виконання, користувач має можливість самостійно скасувати покупку через розділ «Мої замовлення». Після зміни статусу адміністратором дана можливість блокується, що запобігає скасуванню замовлення, яке вже перебуває у процесі комплектації або доставки.

Крім цього, у системі реалізовано механізм архівації замовлень. До архіву можуть бути переміщені лише ті замовлення, які мають кінцевий стан виконання, тобто були успішно завершені або повністю скасовані. Архівація використовується замість повного видалення записів, що дозволяє зберігати історію здійснених покупок, забезпечувати доступ до історії виконаних операцій та підтримувати цілісність даних у системі. Приклад відображення архівних замовлень користувача представлено на рис.3.31.

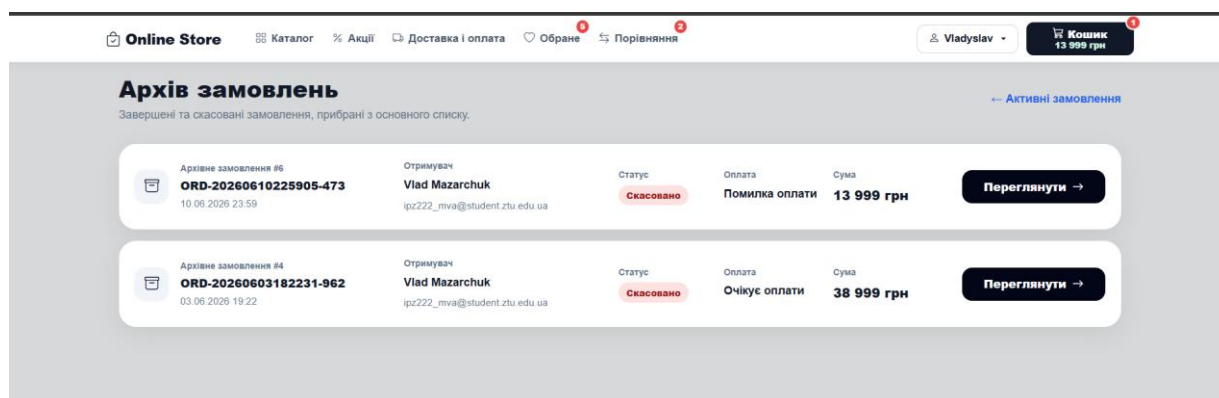


Рис.3.31 – Відображення архівних замовлень користувача

Для управління зареєстрованими обліковими записами в адміністративній частині системи було реалізовано модуль керування користувачами. Даний функціонал дозволяє адміністратору переглядати інформацію про користувачів магазину, змінювати їхні дані, керувати ролями та контролювати активність облікових записів.

На сторінці керування користувачами відображається список усіх зареєстрованих користувачів із зазначенням основної інформації:

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		95

ідентифікатора, імені та прізвища, електронної пошти, контактного номера телефону, ролі користувача, статусу облікового запису та дати створення. Для зручності ролі та статуси користувачів мають окреме візуальне позначення, що спрощує адміністрування системи. Приклад реалізації сторінки керування користувачами в адміністративній панелі інтернет-магазину наведено на рис.3.32.

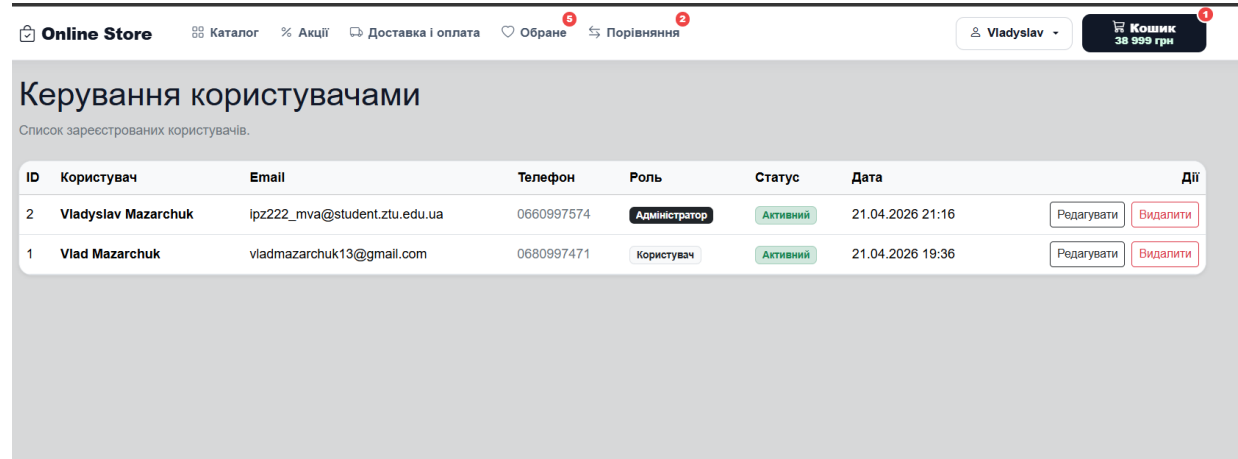


Рис.3.32 – Сторінка керування користувачами в адміністративній панелі

Для кожного користувача передбачено можливість редагування облікових даних. Адміністратор може змінити ім'я, прізвище, контактні дані, роль користувача, а також активувати або деактивувати обліковий запис. Приклад форми редагування даних користувача представлено на рис.3.33.

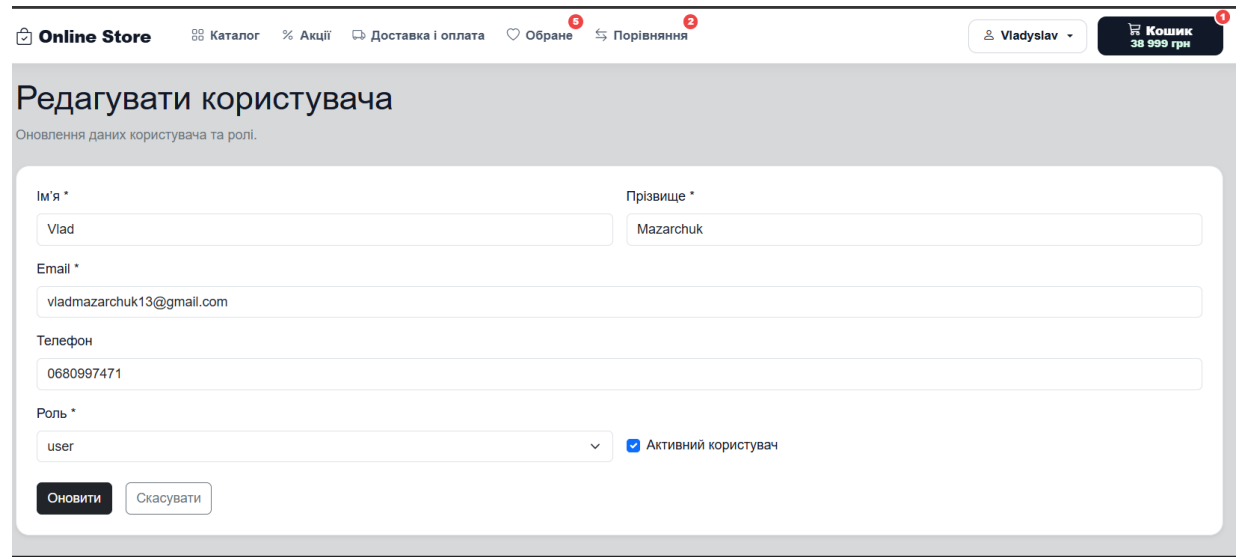


Рис.3.33 – Редагування даних користувача

У системі реалізовано розмежування прав доступу за допомогою ролей користувачів. Звичайні користувачі мають доступ лише до клієнтського функціоналу інтернет-магазину, тоді як адміністратори отримують додатковий доступ до панелі керування та інструментів адміністрування. Для підвищення безпеки системи було додано додаткові обмеження під час редагування адміністративних облікових записів. Адміністратор не має можливості змінити власну роль, що запобігає випадковій втраті доступу до панелі керування. Приклад обмеження зміни власної ролі адміністратора наведено на рис.3.34.

Рис.3.34 – Обмеження зміни власної ролі адміністратора

Крім цього, реалізовано захист від самотійної деактивації власного облікового запису адміністратора. Такий підхід дозволяє уникнути ситуацій, коли адміністратор може випадково втратити можливість керування системою. Приклад роботи механізму захисту від деактивації власного облікового запису адміністратора представлено на рис.3.35.

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				97
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рис.3.35 – Захист від деактивації власного облікового запису

Також у системі реалізовано можливість керування доступом користувачів за допомогою зміни статусу облікового запису. У випадку деактивації акаунта користувач втрачає можливість авторизації в системі, а під час спроби входу отримує відповідне повідомлення про те, що його обліковий запис було деактивовано. При цьому інформація про користувача залишається збереженою в базі даних, що дозволяє адміністратору повторно активувати обліковий запис за необхідності. Приклад обмеження входу для деактивованого користувача наведено на рис.3.36.

Рис.3.36 – Обмеження входу для деактивованого користувача

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		98

Видалення користувачів також має додаткову перевірку. Перед виконанням операції система відображає вікно підтвердження, а саме видалення можливе лише за умови відсутності пов'язаних із користувачем даних, таких як замовлення, відгуки, питання, товари в обраному або порівнянні. Це забезпечує збереження цілісності інформації та запобігає втраті важливих даних.

Такий механізм обмеження видалення пов'язаний із необхідністю збереження коректної роботи інших модулів системи. Оскільки обліковий запис користувача може бути пов'язаний із замовленнями, відгуками та іншими елементами інтернет-магазину, його неконтрольоване видалення може призвести до втрати історії операцій або порушення зв'язків між таблицями бази даних.

У випадку необхідності обмеження доступу користувача до системи адміністратор може використовувати механізм деактивації облікового запису. При цьому користувач втрачає можливість авторизації, однак усі створені ним дані залишаються збереженими в системі та доступними для подальшого аналізу. Приклад підтвердження видалення користувача наведено на рис.3.37.

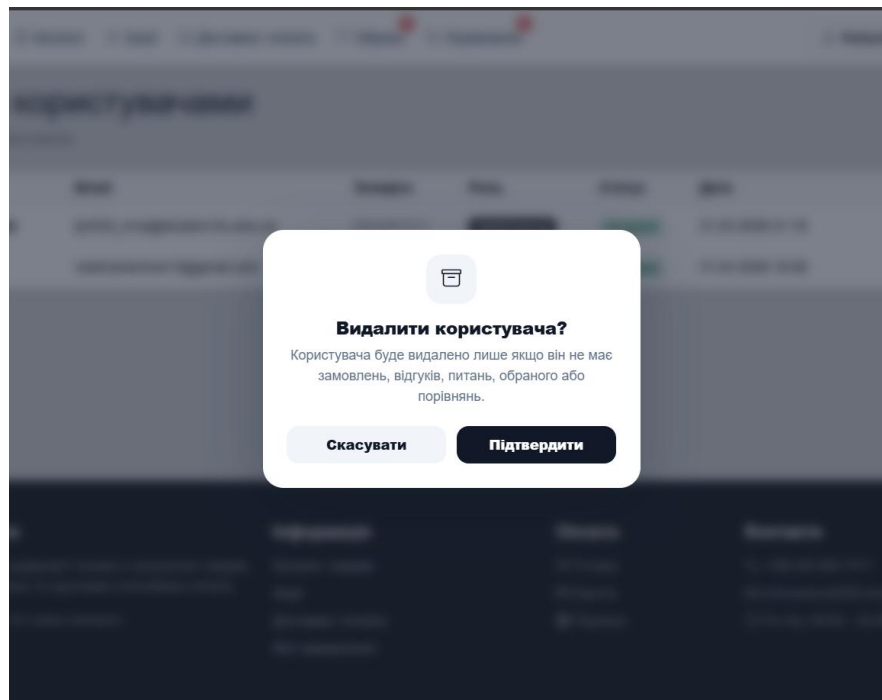


Рис.3.37 – Підтвердження видалення користувача

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		99

Для забезпечення взаємодії між покупцями та адміністрацією магазину було реалізовано модуль відгуків про товари. Даний функціонал дозволяє адміністратору здійснювати перегляд залишених користувачами оцінок, виконувати їх модерацію та надавати відповіді від імені адміністрації інтернет-магазину.

Для додавання відгуку користувач повинен мати завершене замовлення з відповідним товаром, що дозволяє залишати оцінки лише реальним покупцям магазину. Після створення відгуку він не відображається на сторінці товару одразу, а отримує статус очікування перевірки та надсилається адміністратору для подальшої модерації. Приклад надсилання відгуку користувачем на перевірку адміністратору наведено на рис.3.38.

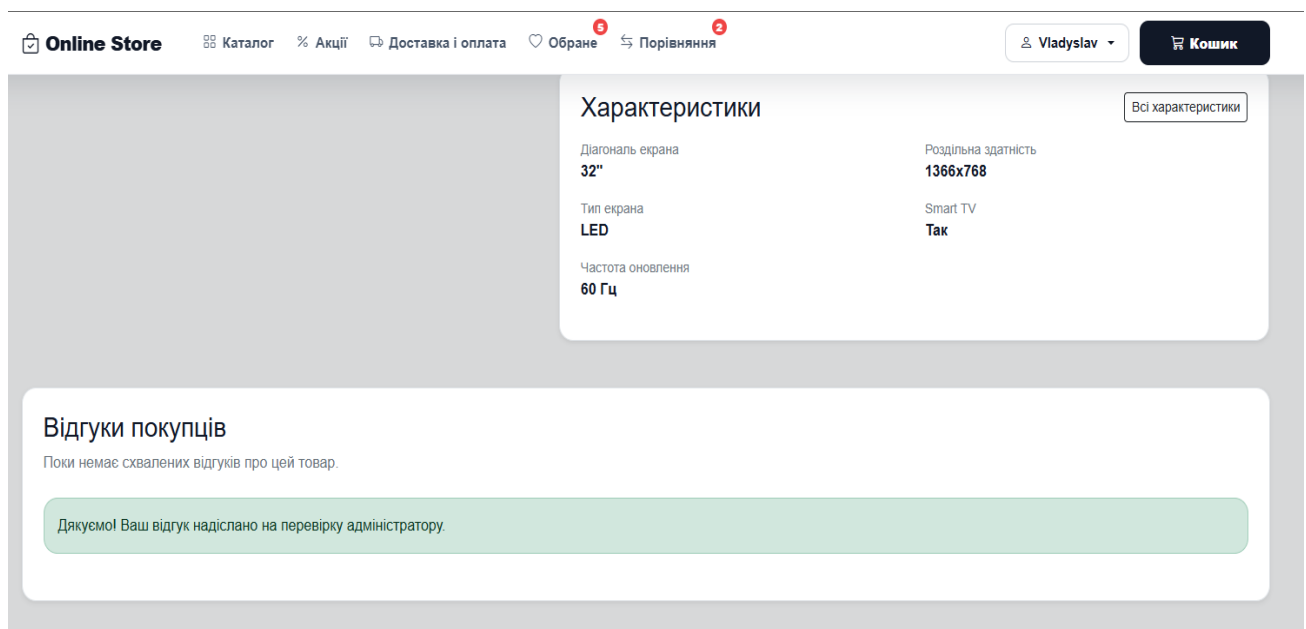


Рис.3.38 – Надсилання відгуку користувачем на перевірку

На сторінці керування відгуками адміністратор отримує доступ до інформації про товар, до якого було залишено відгук, дані покупця, дату створення запису, виставлену оцінку та текст повідомлення користувача. Для оцінювання товарів реалізовано систему рейтингу за допомогою п'ятибальної шкали, що дозволяє покупцям формувати загальну оцінку продукції. Приклад

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сторінки керування відгуками користувачів в адміністративній панелі представлено на рис.3.39.

Адміністратор має можливість виконувати модерацію залишених відгуків шляхом їх схвалення або відхилення. На сторінці товару відображаються лише схвалені відгуки, що дозволяє контролювати якість опублікованого контенту та запобігати появі некоректної інформації.

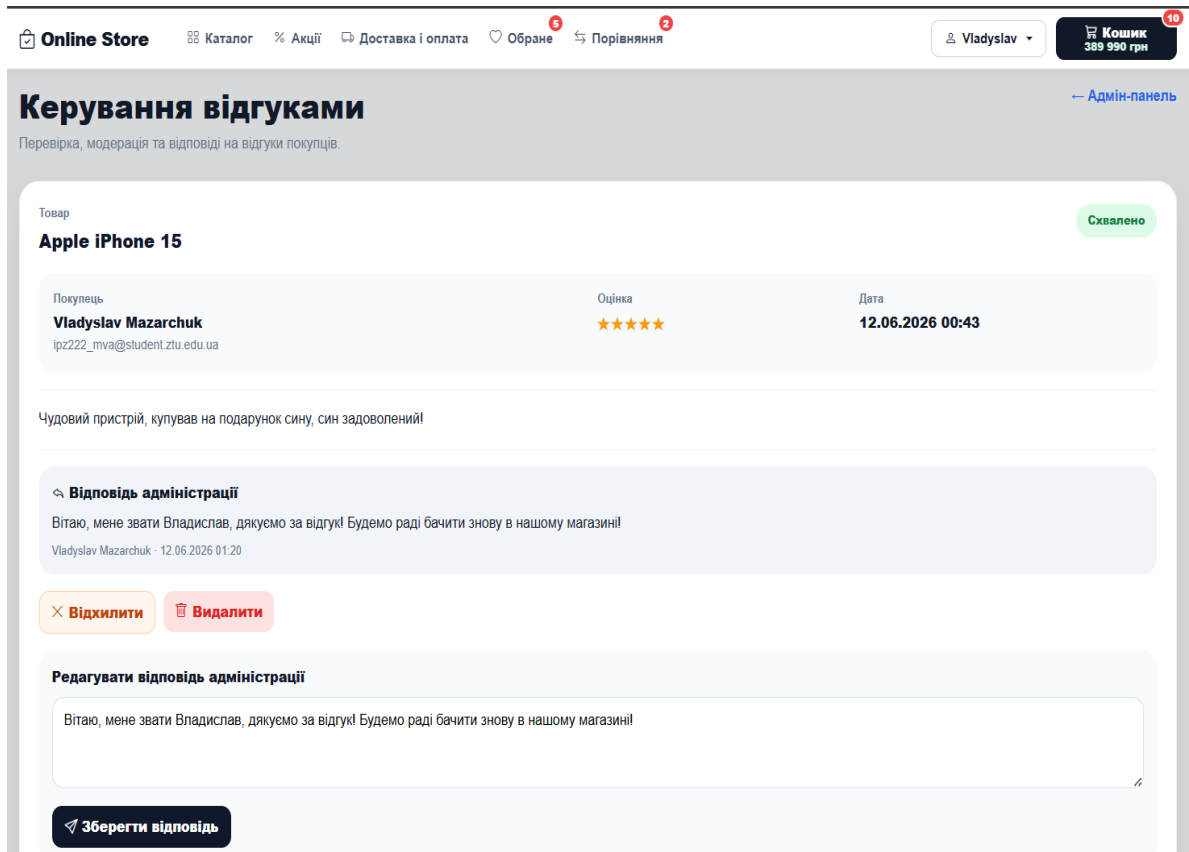


Рис.3.39 – Сторінка керування відгуками користувачів

Крім цього, у системі реалізовано механізм відповідей адміністрації на відгуки користувачів. Адміністратор може залишити відповідь, відредагувати її у разі необхідності або видалити. Відповідь зберігається разом із даними адміністратора та датою створення, що забезпечує прозору комунікацію між магазином та покупцями. Приклад модерації відгуку та створення відповіді адміністратора наведено на рис.3.40.

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				101
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

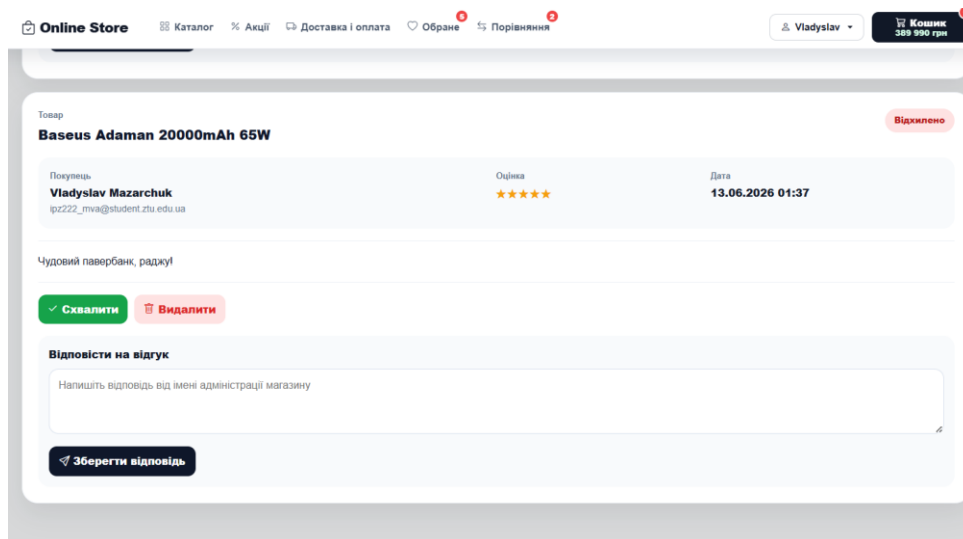


Рис.3.40 – Модерація відгуку та відповідь адміністрації

Для покращення комунікації між покупцями та представниками магазину було реалізовано модуль питань до товарів. Даний функціонал дозволяє користувачам залишати запитання щодо характеристик, комплектації або особливостей використання товарів, а також отримувати відповіді від інших користувачів та адміністрації магазину.

На сторінці товару користувач має можливість створити нове питання. Для забезпечення якості опублікованої інформації питання звичайних користувачів проходять попередню перевірку адміністратором та відображаються на сайті лише після схвалення. Приклад надсилання питання користувачем на перевірку адміністратору наведено на рис.3.41.

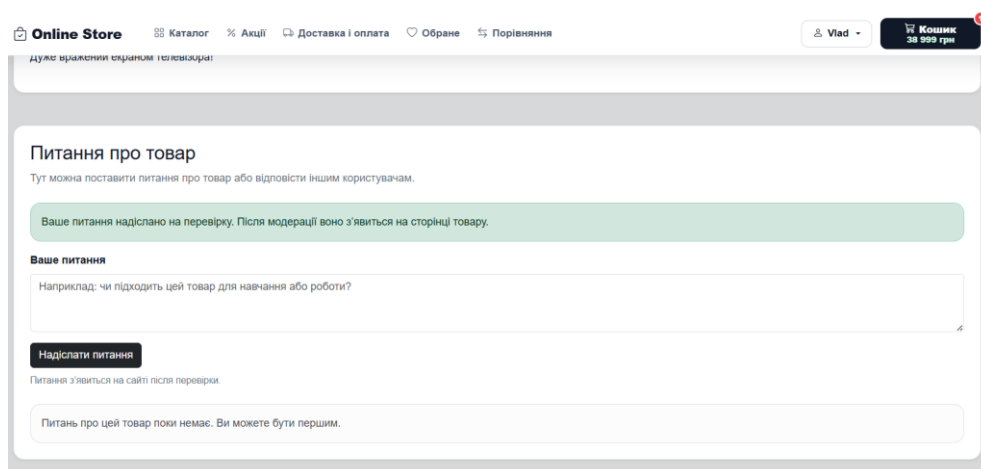


Рис.3.41 – Надсилання питання користувачем на перевірку

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				102
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для адміністраторів передбачено спрощену взаємодію із системою питань. Оскільки адміністратор є довіреним користувачем системи, створені ним питання автоматично отримують статус схвалених та одразу відображаються на сторінці товару без додаткової модерації. Приклад автоматичної публікації питання адміністратора наведено на рис.3.42.

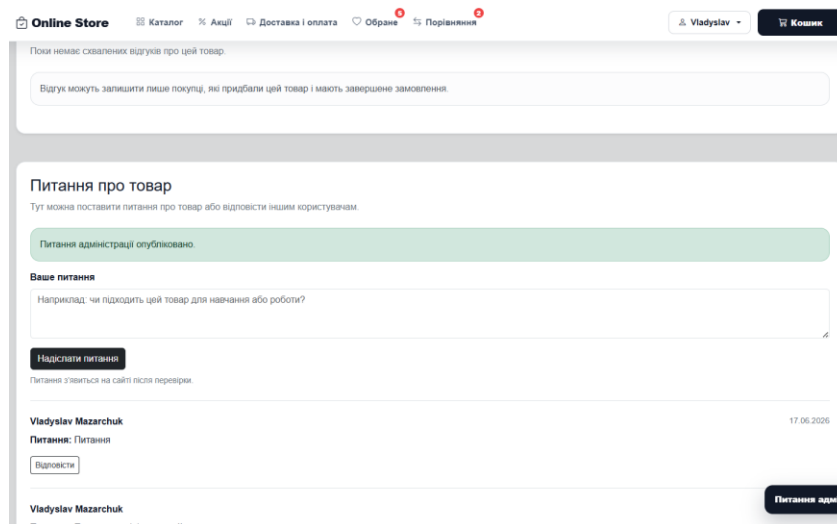


Рис.3.42 – Автоматична публікація питання адміністратора

У адміністративній панелі реалізовано окремий розділ керування питаннями. На даній сторінці адміністратор може переглядати всі отримані питання, бачити інформацію про товар, користувача, дату створення та кількість отриманих відповідей. Для нових питань доступні функції схвалення, відхилення або видалення, що дозволяє адміністратору контролювати відображення запитань на сторінках товарів. Такий механізм модерації забезпечує підтримання якісного контенту, запобігає появі некоректних або спам-повідомлень та сприяє формуванню достовірної інформаційної бази для покупців.

Окрім базових операцій, адміністратор може переглядати історію взаємодії з кожним питанням, відстежувати активність користувачів та оперативно реагувати на нові запити. Це дозволяє підтримувати високий рівень комунікації між магазином і покупцями та підвищує довіру до

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				103
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

платформи. Приклад сторінки керування питаннями користувачів в адміністративній панелі наведено на рис. 3.43.

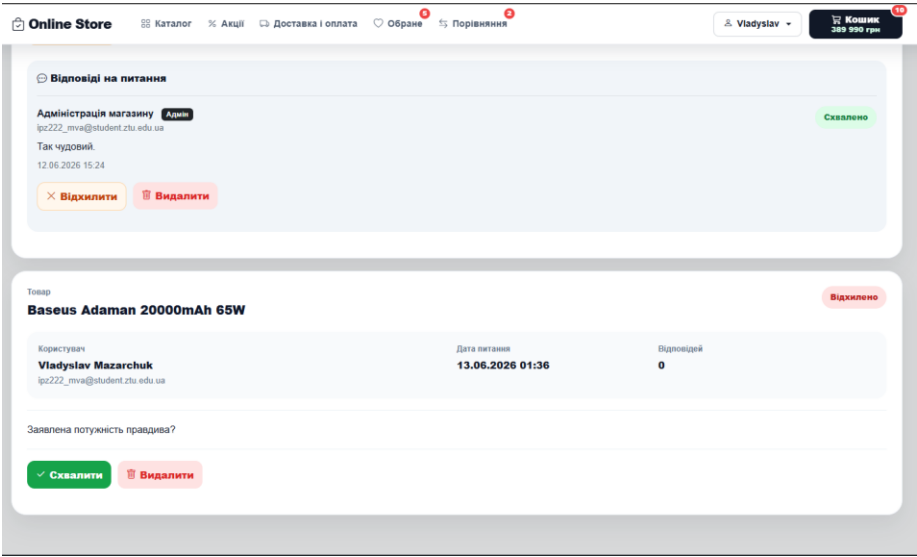


Рис.3.43 – Сторінка керування питаннями користувачів

Для зручності адміністратора реалізовано систему сповіщень про нові звернення користувачів. На головній сторінці адміністративної панелі біля розділів «Відгуки» та «Питання» відображається кількість нових записів, які очікують перевірки. Це дозволяє швидко визначити наявність необробленого контенту без необхідності відкривати кожен розділ окремо. Приклад відображення кількості нових питань та відгуків у панелі адміністратора представлено на рис.3.44.

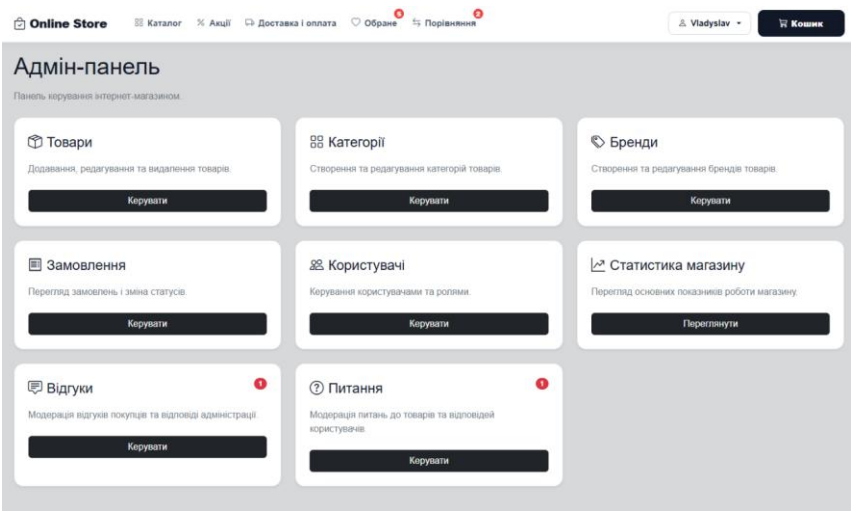


Рис.3.44 – Відображення кількості нових питань та відгуків у панелі адміністратора

Після схвалення питання стає доступним для перегляду всім користувачам на сторінці відповідного товару. Також реалізовано можливість створення відповідей до питань безпосередньо на сторінці товару. Відповіді адміністрації магазину мають відповідне позначення, що дозволяє покупцям відрізняти офіційні рекомендації магазину від повідомлень інших користувачів. Приклад відображення питань та відповідей на сторінці товару наведено на рис.3.45.

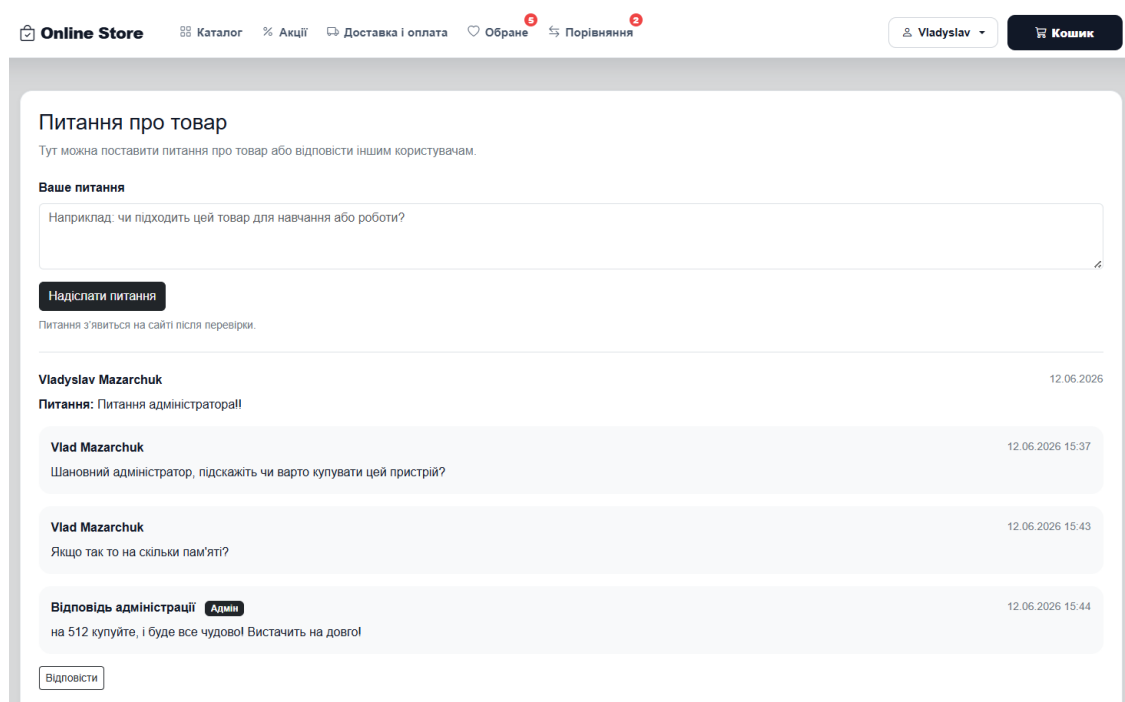


Рис.3.45 – Відображення питань та відповідей на сторінці товару

Для аналізу основних показників роботи інтернет-магазину в адміністративній частині системи було реалізовано модуль статистики. Даний функціонал дозволяє адміністратору швидко отримувати узагальнену інформацію про поточний стан магазину, контролювати продажі, активність користувачів та наявність товарів.

На сторінці статистики відображаються основні показники діяльності магазину: загальна кількість оформлених замовлень, сума отриманих продажів, кількість активних товарів у каталозі та кількість активних облікових записів користувачів. Також передбачено окремий облік замовлень,

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				105
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

які знаходяться в процесі обробки, та замовлень, що очікують підтвердження оплати. Приклад сторінки статистики роботи інтернет-магазину в адміністративній панелі наведено на рис.3.46.

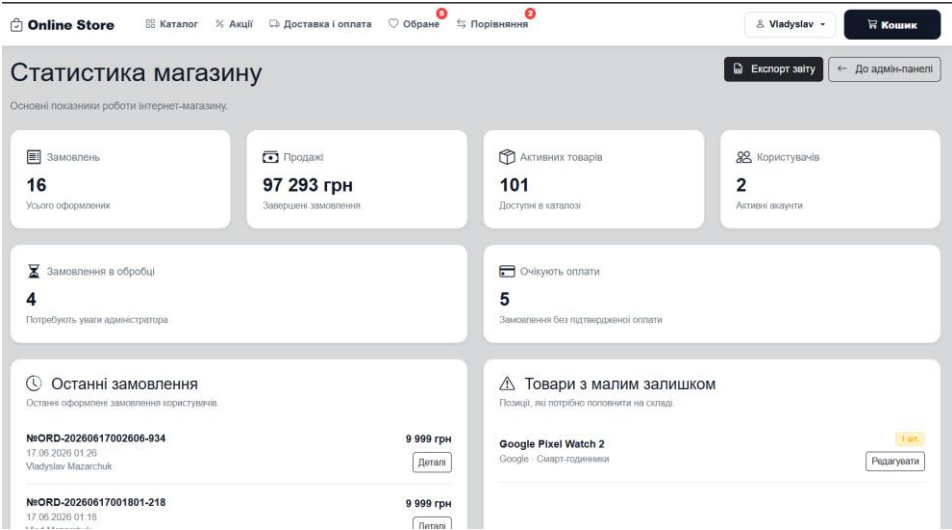


Рис.3.46 – Сторінка статистики роботи інтернет-магазину

Для оперативного контролю нових покупок реалізовано блок останніх замовлень. У ньому адміністратор може переглядати останні створені замовлення із зазначенням номера, дати оформлення, користувача та загальної суми покупки. Для кожного запису передбачено можливість переходу до детальної інформації про замовлення. Приклад відображення останніх замовлень у модулі статистики магазину наведено на рис.3.47.

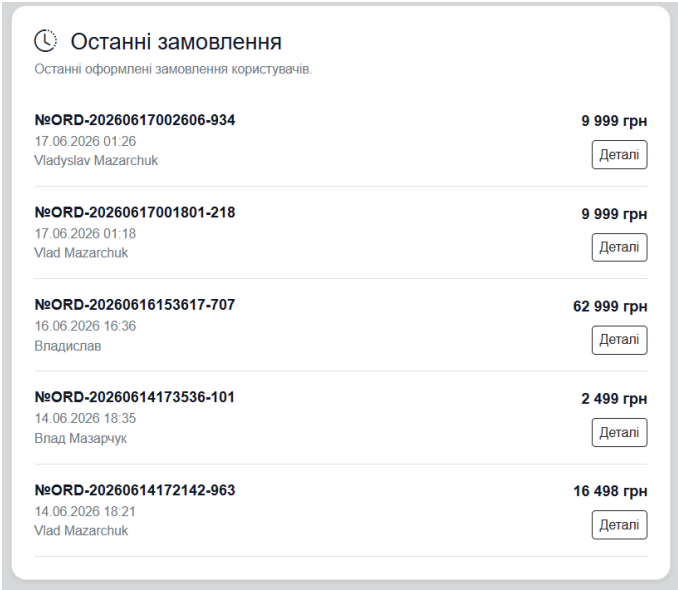


Рис.3.47. Відображення останніх замовлень у статистиці магазину

Крім цього, у системі реалізовано контроль залишків товарів на складі. Окремий блок відображає товари з малою кількістю доступних одиниць, що дозволяє адміністратору своєчасно виявляти позиції, які потребують поповнення. Для швидкого внесення змін передбачено можливість переходу до редагування відповідного товару. Приклад контролю товарів з малим залишком на складі наведено на рис.3.48.

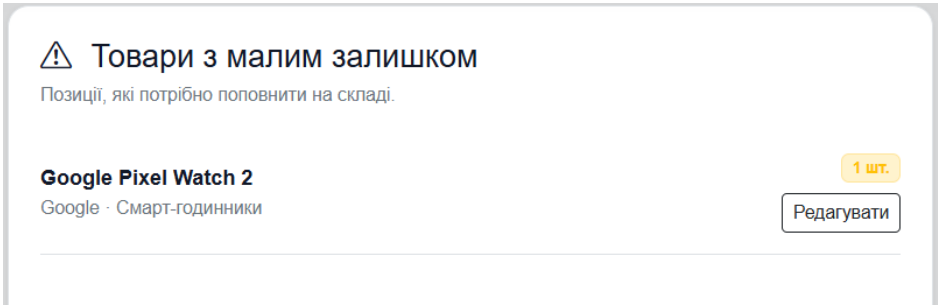


Рис.3.48 – Контроль товарів з малим залишком

Для аналізу зацікавленості користувачів реалізовано перегляд популярних товарів магазину. У даному розділі відображаються товари з найвищим рейтингом популярності із зазначенням бренду, категорії та відповідного показника. Це дозволяє визначати найбільш затребувані позиції серед користувачів магазину. Приклад перегляду популярних товарів магазину наведено на рис.3.49.

Популярні товари				
Товари з найвищим рейтингом популярності в каталозі.				
Товар	Бренд	Категорія	Рейтинг популярності	Дія
Apple iPhone 16 Pro Max	Apple	Смартфони	100	Переглянути
Samsung Galaxy S25 Ultra	Samsung	Смартфони	99	Переглянути
Apple MacBook Pro 14 M4	Apple	Ноутбуки	98	Переглянути
Apple iPhone 16 Pro	Apple	Смартфони	98	Переглянути
Apple Watch Ultra 2	Apple	Смарт-годинники	96	Переглянути

Рис.3.49 – Перегляд популярних товарів магазину

Також передбачено можливість експорту статистичних даних у вигляді звіту. Даний функціонал дозволяє адміністратору зберігати інформацію про роботу магазину для подальшого аналізу або ведення внутрішньої звітності.

3.3. Тестування інтернет-магазину цифрової техніки

Після завершення розробки інтернет-магазину цифрової техніки було проведено тестування програмного забезпечення з метою перевірки правильності роботи реалізованих функціональних можливостей, стабільності взаємодії між компонентами системи та відповідності розробленого вебзастосунку визначеним вимогам. Основною метою тестування було виявлення можливих помилок у роботі системи, перевірка коректності обробки користувацьких дій, взаємодії з базою даних, а також забезпечення правильної роботи бізнес-логіки інтернет-магазину.

Тестування виконувалося у локальному середовищі розробки з використанням вебсервера Apache, системи керування базами даних MySQL, що входять до складу програмного комплексу XAMPP [3, 5, 6]. Перевірка працездатності інтерфейсу здійснювалася за допомогою веббраузера Google Chrome та інструментів розробника Chrome DevTools [25]. У процесі перевірки використовувалося функціональне тестування, яке передбачало виконання основних сценаріїв взаємодії користувачів із системою [29]. Було протестовано як можливості звичайного покупця, так і функції адміністратора інтернет-магазину.

Окремо під час тестування було перевірено роботу механізмів реєстрації та авторизації користувачів. Система здійснює перевірку правильності введених даних, контролює унікальність електронної адреси, відповідність пароля встановленим вимогам та обмежує доступ користувачів із деактивованими обліковими записами. Під час формування тестових сценаріїв було враховано основні функціональні модулі системи та можливі дії різних типів користувачів. Перевірка виконувалася шляхом послідовного проходження сценаріїв роботи гостя, зареєстрованого користувача та адміністратора інтернет-магазину. Результати проведеного тестування наведено у таблиці 3.1.

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				108
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.1

Результати функціонального тестування інтернет-магазину цифрової техніки

№	Модуль системи	Тестовий сценарій	Очікуваний результат	Результат
1	Реєстрація користувача	Створення нового облікового запису із коректними даними	Користувач успішно реєструється в системі	Виконано
2	Авторизація користувача	Вхід із правильним логіном та паролем	Користувач отримує доступ до особистого кабінету	Виконано
3	Перевірка валідації форм	Введення некоректних або порожніх даних	Система виводить повідомлення про помилки	Виконано
4	Розмежування ролей	Вхід у систему користувачем та адміністратором	Доступ до функцій надається відповідно до ролі користувача	Виконано
5	Каталог товарів	Перегляд списку товарів та категорій	Товари коректно відображаються у каталозі	Виконано
6	Фільтрація та пошук	Використання пошуку, фільтрів за категоріями, брендами та параметрами	Відображаються товари відповідно до вибраних умов	Виконано
7	Варіанти товарів	Зміна модифікації товару	Оновлюється ціна, характеристики, залишок та зображення товару	Виконано
8	Акційні товари	Перегляд сторінки акційних пропозицій	Система відображає товари зі знижками та інформацію про акції	Виконано
9	Обрані товари	Додавання та видалення товарів зі списку обраного	Список оновлюється відповідно до виконаних дій	Виконано
10	Порівняння товарів	Додавання декількох товарів для порівняння	Характеристики товарів відображаються у таблиці порівняння	Виконано

продовж. табл. 3.1

№	Модуль системи	Тестовий сценарій	Очікуваний результат	Результат
11	Кошик	Додавання товарів, зміна кількості та видалення позицій	Коректно оновлюється склад кошика та загальна сума покупки	Виконано
12	Контроль залишків товарів	Спроба оформлення товару, який відсутній у наявності	Система блокує оформлення недоступного товару	Виконано
13	Оформлення замовлення	Заповнення контактних даних, способу доставки та оплати	Замовлення створюється та зберігається у базі даних	Виконано
14	Калькулятор доставки	Вибір області та параметрів доставки	Система виконує розрахунок вартості доставки	Виконано
15	Історія замовлень	Перегляд створених користувачем замовлень	Користувач бачить список власних покупок та їх статуси	Виконано
16	Управління товарами	Додавання та редагування товарів, характеристик, варіантів і зображень	Зміни успішно застосовуються та відображаються у каталозі	Виконано
17	Управління категоріями та брендами	Створення, редагування та керування записами	Дані коректно оновлюються у системі	Виконано
18	Управління замовленнями	Зміна статусу виконання та оплати замовлення	Дані замовлення оновлюються відповідно до дій адміністратора	Виконано
19	Складський облік	Завершення або скасування замовлення	Кількість товару списується або повертається на склад	Виконано
20	Керування користувачами	Зміна ролі або статусу користувача	Дані користувача оновлюються відповідно до внесених змін	Виконано

продовж. табл. 3.1

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				110
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№	Модуль системи	Тестовий сценарій	Очікуваний результат	Результат
21	Деактивація акаунта	Спроба входу заблокованого користувача	Система забороняє авторизацію деактивованого акаунта	Виконано
22	Модерація відгуків	Створення, схвалення або відхилення відгуку	На сайті відображаються лише перевірені відгуки	Виконано
23	Модуль питань	Створення питань та відповідей користувачами й адміністрацією	Питання обробляються відповідно до ролі користувача та відображаються на сторінці товару	Виконано
24	Статистика магазину	Перегляд аналітичної інформації адміністратором	Дані про роботу магазину відображаються коректно	Виконано

Під час проведення тестування всі основні сценарії роботи інтернет-магазину були успішно виконані. Реалізовані механізми валідації введених даних забезпечують коректну обробку інформації користувачів, а система контролю доступу дозволяє розмежувати можливості покупців та адміністраторів. Особлива увага приділялася перевірці процесу оформлення замовлень та управління залишками товарів. У результаті тестування підтверджено правильність роботи механізму списання товарів після завершення покупки, повернення кількості товарів після скасування замовлення, а також блокування оформлення товарів, які відсутні у наявності.

Отже, результати проведеного тестування підтвердили працездатність розробленого інтернет-магазину цифрової техніки, правильність взаємодії між його основними компонентами та відповідність реалізованих функціональних можливостей визначеним вимогам.

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				111
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновки до третього розділу

У третьому розділі було розглянуто процес реалізації, розгортання та тестування інтернет-магазину цифрової техніки. Було описано порядок встановлення та налаштування необхідного програмного середовища, що включає використання вебсервера Apache, мови програмування PHP, системи керування базами даних MySQL та програмного комплексу XAMPP для забезпечення роботи вебзастосунку.

Для відображення структури розгортання системи було побудовано діаграму розгортання, яка демонструє взаємодію між користувачем, вебсервером, серверною частиною застосунку, базою даних та файловим сховищем. Використання MVC-архітектури дозволило забезпечити логічний розподіл компонентів системи та спростити подальшу підтримку програмного продукту.

Було реалізовано та представлено структуру користувацького та адміністративного інтерфейсу інтернет-магазину цифрової техніки. Реалізований вебзастосунок забезпечує можливість перегляду каталогу товарів, використання пошуку та фільтрації, перегляду характеристик і варіантів товарів, роботи зі списком бажань, порівнянням, кошиком, оформленням замовлень та переглядом історії покупок.

Окрему увагу приділено адміністративній частині системи, яка забезпечує керування товарами, категоріями, брендами, характеристиками, замовленнями, користувачами, відгуками та питаннями. Реалізовані механізми контролю залишків товарів, зміни статусів замовлень, модерації користувацького контенту та перегляду статистики дозволяють забезпечити ефективне управління роботою інтернет-магазину.

Для перевірки працездатності розробленого програмного забезпечення було проведено функціональне тестування основних модулів системи. У процесі тестування перевірено роботу механізмів авторизації, взаємодію

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				112
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

користувачів із товарами, процес оформлення замовлень, роботу адміністративної панелі та коректність обробки даних.

За результатами тестування підтверджено правильність роботи реалізованих функціональних можливостей, стабільну взаємодію між компонентами системи та відповідність створеного інтернет-магазину цифрової техніки визначеним вимогам.

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		113

ВИСНОВКИ

У результаті виконання випускної кваліфікаційної роботи було спроектовано та розроблено інтернет-магазин цифрової техніки, який забезпечує автоматизацію основних процесів електронної комерції, зокрема перегляд товарів, взаємодію користувачів із системою, оформлення замовлень та адміністрування роботи магазину.

У процесі виконання роботи було проведено аналіз предметної області та досліджено існуючі рішення у сфері онлайн-продажу цифрової техніки. Було розглянуто функціональні можливості популярних інтернет-магазинів, визначено їх переваги та недоліки, що дозволило сформулювати основні вимоги до розроблюваної системи. На основі проведеного аналізу було визначено необхідність створення вебзастосунку зі зручним інтерфейсом, розширеною системою пошуку, фільтрації товарів, підтримкою користувацьких функцій та адміністративного керування.

Для реалізації програмного продукту було використано клієнт-серверну архітектуру та архітектурний шаблон MVC, що дозволило розділити логіку роботи системи, обробку даних та користувацький інтерфейс. Розробка виконувалася з використанням мови програмування PHP, системи керування базами даних MySQL, технологій HTML, CSS, JavaScript, AJAX та фреймворку Bootstrap для створення адаптивного інтерфейсу.

Під час проектування системи було визначено основні функціональні вимоги, створено UML-діаграми, розроблено структуру бази даних та описано алгоритми роботи основних процесів інтернет-магазину. Спроектована база даних забезпечує збереження інформації про користувачів, товари, категорії, бренди, характеристики, варіанти товарів, замовлення, відгуки та інші складові системи.

У межах реалізації програмного продукту було створено користувацьку частину інтернет-магазину, яка забезпечує реєстрацію та авторизацію користувачів, перегляд каталогу товарів, пошук і фільтрацію продукції,

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				114
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перегляд детальної інформації про товар, вибір його варіантів, додавання до обраного, порівняння товарів, роботу з кошиком та оформлення замовлень.

Також було реалізовано адміністративну частину системи, яка дозволяє виконувати керування товарами, категоріями, брендами, характеристиками, користувачами та замовленнями. Додатково впроваджено механізми складського обліку, автоматичного списання та повернення кількості товарів, модерації відгуків і питань користувачів, а також перегляд статистичних показників роботи магазину.

Особливу увагу під час розробки було приділено безпеці та коректності роботи системи. Реалізовано розмежування прав доступу між користувачем та адміністратором, перевірку введених даних, контроль доступності товарів перед оформленням замовлення та обробку можливих помилкових ситуацій.

Для перевірки якості роботи розробленого вебзастосунку було проведено функціональне тестування основних модулів системи. У процесі тестування перевірено роботу авторизації, каталогу товарів, кошика, оформлення замовлень, адміністративної панелі, системи керування залишками товарів та модулів взаємодії з користувачами. Результати тестування підтвердили правильність роботи реалізованого функціоналу.

Таким чином, у результаті виконання випускної кваліфікаційної роботи було досягнуто поставленої мети та створено функціональний інтернет-магазин цифрової техніки. Розроблений вебзастосунок забезпечує необхідні можливості для здійснення онлайн-покупок, управління товарами та замовленнями, а його структура дозволяє здійснювати подальше розширення та вдосконалення функціональних можливостей системи.

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				115
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. PHP Documentation. Офіційна документація мови програмування PHP. URL: <https://www.php.net/docs.php> (дата звернення: 18.06.2026)
2. PHP Manual. Робота з об'єктно-орієнтованим програмуванням у PHP. URL: <https://www.php.net/manual/en/language.oop5.php> (дата звернення: 18.06.2026)
3. MySQL Documentation. Офіційна документація системи керування базами даних MySQL. URL: <https://dev.mysql.com/doc/> (дата звернення: 18.06.2026)
4. MySQL Reference Manual. Проектування та керування базами даних MySQL. URL: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.4/en/> (дата звернення: 18.06.2026)
5. Apache HTTP Server Documentation. Офіційна документація вебсервера Apache. URL: <https://httpd.apache.org/docs/> (дата звернення: 18.06.2026)
6. XAMPP Documentation. Середовище локальної веброзробки XAMPP. URL: <https://www.apachefriends.org/docs/> (дата звернення: 18.06.2026)
7. Visual Studio Code Documentation. Документація середовища розробки Visual Studio Code. URL: <https://code.visualstudio.com/docs> (дата звернення: 18.06.2026)
8. Git Documentation. Офіційна документація системи контролю версій Git. URL: <https://git-scm.com/doc> (дата звернення: 18.06.2026)
9. GitHub Docs. Документація платформи для зберігання та керування програмним кодом. URL: <https://docs.github.com/> (дата звернення: 18.06.2026)
10. HTML: HyperText Markup Language. MDN Web Docs. URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML> (дата звернення: 18.06.2026)
11. CSS: Cascading Style Sheets. MDN Web Docs. URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS> (дата звернення: 18.06.2026)

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				116
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12. JavaScript Documentation. MDN Web Docs. URL:
<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript> (дата звернення: 18.06.2026)
13. AJAX Documentation. Асинхронна взаємодія клієнтської та серверної частин. URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Guide/AJAX> (дата звернення: 18.06.2026)
14. Bootstrap Documentation. Офіційна документація CSS-фреймворку Bootstrap. URL: <https://getbootstrap.com/docs/> (дата звернення: 18.06.2026)
15. Bootstrap Icons Documentation. Використання іконок у вебінтерфейсах. URL: <https://icons.getbootstrap.com/> (дата звернення: 18.06.2026)
16. Robbins J. N. Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics. 6th Edition. O'Reilly Media, 2022. 808 p.
17. Coronel C., Morris S. Database Systems: Design, Implementation, & Management. 14th Edition. Cengage Learning, 2023. 818 p.
18. W3C. HTML and CSS Standards. URL:
<https://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss> (дата звернення: 18.06.2026)
19. OWASP Foundation. Web Security Testing Guide. URL:
<https://owasp.org/www-project-web-security-testing-guide/> (дата звернення: 18.06.2026)
20. OWASP Foundation. OWASP Top 10 Web Application Security Risks. URL:
<https://owasp.org/www-project-top-ten/> (дата звернення: 18.06.2026)
21. UML Documentation. Object Management Group Unified Modeling Language Specification. URL: <https://www.omg.org/spec/UML/> (дата звернення: 18.06.2026)
22. Lucidchart. UML Diagram Types Guide. URL:
<https://www.lucidchart.com/pages/uml-diagram> (дата звернення: 18.06.2026)
23. Figma Documentation. Основи створення та проєктування користувацьких інтерфейсів. URL: <https://help.figma.com/> (дата звернення: 18.06.2026)

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				117
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 24.Nielsen Norman Group. User Experience Design. URL:
<https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/> (дата звернення: 18.06.2026)
- 25.Google Chrome Developers. Інструменти для розробників Chrome DevTools. URL: <https://developer.chrome.com/docs/devtools/> (дата звернення: 18.06.2026)
- 26.Mozilla Developer Network. Основи адаптивного вебдизайну. URL:
https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/CSS/CSS_layout/Responsive_Design (дата звернення: 18.06.2026)
- 27.Freeman A. Pro ASP.NET Core 7: Develop Cloud-Ready Web Applications Using MVC, Blazor, and Razor Pages. Apress, 2023. 1253 p.
- 28.Kleppmann M. Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems. 2nd Edition. O'Reilly Media, 2024. 624 p.
- 29.Spillner A., Linz T. Software Testing Foundations: A Study Guide for the Certified Tester Exam. 5th Edition. Rocky Nook, 2022. 352 p.
- 30.COMFY. Офіційний інтернет-магазин цифрової техніки. URL:
<https://comfy.ua/> (дата звернення: 18.06.2026)
- 31.Фокстрот. Офіційний інтернет-магазин електроніки та побутової техніки. URL: <https://www.foxtrot.com.ua/> (дата звернення: 18.06.2026)
- 32.Citrus. Інтернет-магазин цифрової техніки та електроніки. URL:
<https://www.ctr.com.ua/> (дата звернення: 18.06.2026)
- 33.ALLO. Інтернет-магазин електроніки та цифрових пристроїв. URL:
<https://allo.ua/> (дата звернення: 18.06.2026)
- 34.MOYO. Інтернет-магазин техніки та електроніки. URL:
<https://www.moyo.ua/> (дата звернення: 18.06.2026)

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				118
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		119

Глосарій

Адміністратор – користувач системи з розширеними правами доступу, який здійснює керування товарами, категоріями, замовленнями, користувачами та іншими функціями інтернет-магазину.

Авторизація – процес перевірки прав доступу користувача до певних функціональних можливостей системи після успішного входу в обліковий запис.

Автентифікація – процедура перевірки особи користувача шляхом введення реєстраційних даних, таких як електронна адреса та пароль.

Адаптивний дизайн – підхід до створення вебінтерфейсу, який забезпечує коректне відображення сторінок сайту на пристроях із різними розмірами екранів.

База даних – структурований набір даних, який використовується для зберігання інформації про користувачів, товари, замовлення та інші об'єкти системи.

Валідація даних – процес перевірки введеної користувачем інформації відповідно до встановлених правил перед її подальшою обробкою системою.

Вебзастосунок – програмне забезпечення, яке працює через веббраузер та забезпечує взаємодію користувача із серверною частиною системи.

Електронна комерція (E-commerce) – сфера діяльності, що передбачає купівлю та продаж товарів або послуг за допомогою інтернет-технологій.

Інтерфейс користувача (UI) – сукупність візуальних елементів вебзастосунку, за допомогою яких користувач взаємодіє із системою.

Клієнтська частина – частина вебзастосунку, яка відповідає за відображення інформації та взаємодію користувача з інтерфейсом.

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				120
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Контролер – компонент архітектури MVC, який обробляє запити користувача, взаємодіє з моделями та визначає необхідне представлення для відображення.

Кошик товарів – функціональний модуль інтернет-магазину, який дозволяє користувачеві зберігати вибрані товари перед оформленням замовлення.

Маршрутизація (Routing) – процес визначення необхідного контролера та дії відповідно до отриманого HTTP-запиту.

Модель – компонент архітектури MVC, який відповідає за роботу з даними та взаємодію із базою даних.

Модерація – процес перевірки інформації перед її публікацією, що використовується для контролю відгуків і питань користувачів.

Обліковий запис користувача – набір даних, який дозволяє ідентифікувати користувача та зберігати інформацію про його дії у системі.

Панель адміністратора – закритий розділ вебзастосунку, призначений для керування основними ресурсами інтернет-магазину.

Представлення (View) – компонент MVC-архітектури, який відповідає за формування та відображення користувацького інтерфейсу.

Реляційна база даних – тип бази даних, у якій інформація організована у вигляді взаємопов'язаних таблиць.

Серверна частина – частина вебзастосунку, яка відповідає за обробку запитів, бізнес-логіку та роботу з базою даних.

Сесія користувача – механізм збереження інформації про активного користувача під час роботи із вебзастосунком.

Система керування базами даних (СКБД) – програмне забезпечення для створення, редагування та управління базами даних.

Складський облік – механізм контролю кількості доступних товарів, їх списання після покупки та повернення після скасування замовлення.

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				121
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фільтрація товарів – процес відбору товарів у каталозі відповідно до заданих користувачем параметрів.

AJAX – технологія асинхронного обміну даними між клієнтською та серверною частинами без повного перезавантаження сторінки.

Apache – вебсервер, який використовується для обробки HTTP-запитів та запуску вебзастосунків.

Bootstrap – CSS-фреймворк для створення адаптивних та зручних користувацьких інтерфейсів.

CRUD – набір основних операцій роботи з даними: створення, читання, оновлення та видалення інформації.

Git – система контролю версій, яка використовується для збереження історії змін програмного коду.

HTTP – протокол передачі даних, який забезпечує взаємодію між клієнтом та сервером у вебсередовищі.

JavaScript – мова програмування, яка використовується для створення інтерактивності на сторінках вебзастосунку.

MVC – архітектурний шаблон розробки програмного забезпечення, який розділяє систему на модель, представлення та контролер.

MySQL – система керування реляційними базами даних, яка використовується для зберігання інформації інтернет-магазину.

PHP – серверна мова програмування, яка використовується для створення динамічних вебзастосунків.

SQL – мова структурованих запитів, призначена для роботи з реляційними базами даних.

XAMPP – програмний комплекс, який забезпечує локальне середовище для розробки та тестування вебзастосунків.

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				122
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Лістинг Б.1 – Конфігурація підключення до бази даних**Файл:** app/config/database.php

```
<?php

return [
    'host' => '127.0.0.1',
    'port' => '3306',
    'dbname' => 'online_store',
    'username' => 'root',
    'password' => '',
    'charset' => 'utf8mb4',
];
```

Лістинг Б.2 – Реалізація маршрутизації запитів вебзастосунку**Файл:** app/core/Router.php

```
<?php

namespace App\Core;

class Router
{
    private array $routes = [];

    public function __construct()
    {
        $this->routes = require dirname(__DIR__, 2) . '/config/routes.php';
    }

    public function dispatch(string $uri): void
    {
        $path = parse_url($uri, PHP_URL_PATH);

        $basePath = '/Online-store/public';
        if (str_starts_with($path, $basePath)) {
            $path = substr($path, strlen($basePath));
        }

        if ($path === '' || $path === false) {
            $path = '/';
        }

        if (!isset($this->routes[$path])) {
```

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				123
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        http_response_code(404);
        echo '404 - Сторінку не знайдено';
        return;
    }

    $controllerName = 'App\\Controllers\\' . $this->routes[$path]['controller'];
    $action = $this->routes[$path]['action'];

    if (!class_exists($controllerName)) {
        die('Контролер не знайдено: ' . $controllerName);
    }

    $controller = new $controllerName();

    if (!method_exists($controller, $action)) {
        die('Метод не знайдено: ' . $action);
    }

    $controller->$action();
}
}

```

Лістинг Б.3 – Модель роботи з товарами інтернет-магазину

Файл: app/models/Product.php

```

use App\Core\Model;

class Product extends Model
{
    public function getFilteredProducts(array $filters = []): array
    {
        $sql = "
            SELECT
                p.id,
                p.name,
                p.slug,
                p.short_description,
                p.base_price,
                p.popularity,
                b.name AS brand_name,
                b.id AS brand_id,
                c.name AS category_name,
                c.id AS category_id,

                COALESCE(
                    (
                        SELECT MIN(pv.price)

```

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				124
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        FROM product_variants pv
        WHERE pv.product_id = p.id
        AND pv.is_active = 1
    ),
    p.base_price
) AS min_price,

(
    SELECT pv.old_price
    FROM product_variants pv
    WHERE pv.product_id = p.id
    AND pv.is_active = 1
    AND pv.old_price IS NOT NULL
    ORDER BY pv.id ASC
    LIMIT 1
) AS old_price,

COALESCE(
    (
        SELECT SUM(pv.stock_quantity)
        FROM product_variants pv
        WHERE pv.product_id = p.id
        AND pv.is_active = 1
    ),
    0
) AS total_stock,

COALESCE(
    (
        SELECT pi.image_path
        FROM product_images pi
        WHERE pi.product_id = p.id
        ORDER BY pi.is_main DESC, pi.sort_order ASC, pi.id ASC
        LIMIT 1
    ),
    (
        SELECT pv.image_path
        FROM product_variants pv
        WHERE pv.product_id = p.id
        AND pv.is_active = 1
        ORDER BY pv.id ASC
        LIMIT 1
    )
) AS image_path,

(

```

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				125
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        SELECT GROUP_CONCAT(img.image_path ORDER BY img.is_main DESC,
img.sort_order ASC, img.id ASC SEPARATOR '|')
        FROM product_images img
        WHERE img.product_id = p.id
        LIMIT 5
    ) AS card_images,

    (
        SELECT pv.id
        FROM product_variants pv
        WHERE pv.product_id = p.id
        AND pv.is_active = 1
        ORDER BY pv.id ASC
        LIMIT 1
    ) AS first_variant_id,

    (
        SELECT GROUP_CONCAT(DISTINCT pva.attribute_value ORDER BY
pva.attribute_value ASC SEPARATOR '|')
        FROM product_variants pv
        INNER JOIN product_variant_attributes pva ON pva.variant_id = pv.id
        WHERE pv.product_id = p.id
        AND pv.is_active = 1
        AND pva.attribute_name = 'Колір'
    ) AS color_options,

    (
        SELECT GROUP_CONCAT(DISTINCT pva.attribute_value ORDER BY
pva.attribute_value ASC SEPARATOR '|')
        FROM product_variants pv
        INNER JOIN product_variant_attributes pva ON pva.variant_id = pv.id
        WHERE pv.product_id = p.id
        AND pv.is_active = 1
        AND pva.attribute_name IN ('Пам'ять', 'Пам'ять', 'Память')
    ) AS memory_options,

    (
        SELECT GROUP_CONCAT(CONCAT(ps.spec_name, ': ', ps.spec_value) ORDER BY
ps.sort_order ASC SEPARATOR '|')
        FROM product_specs ps
        WHERE ps.product_id = p.id
        AND ps.is_main = 1
        AND (
            ps.variant_id IS NULL
            OR ps.variant_id = (
                SELECT pv.id
                FROM product_variants pv

```

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				126
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        WHERE pv.product_id = p.id
        AND pv.is_active = 1
        ORDER BY pv.id ASC
        LIMIT 1
    )
)
LIMIT 5
) AS card_specs,

COALESCE(
    (
        SELECT ROUND(AVG(pr.rating), 1)
        FROM product_reviews pr
        WHERE pr.product_id = p.id
        AND pr.status = 'approved'
    ),
    0
) AS average_rating,

(
    SELECT COUNT(*)
    FROM product_reviews pr
    WHERE pr.product_id = p.id
    AND pr.status = 'approved'
) AS reviews_count,

(
    SELECT COUNT(*)
    FROM product_questions pq
    WHERE pq.product_id = p.id
    AND pq.status = 'approved'
) AS questions_count

FROM products p
INNER JOIN brands b ON p.brand_id = b.id
INNER JOIN categories c ON p.category_id = c.id
WHERE p.status = 'active'
AND b.is_active = 1
AND c.is_active = 1
";

$params = [];

if (!empty($filters['search'])) {
    $sql .= " AND (
        p.name LIKE :search_name
        OR p.short_description LIKE :search_short_description

```

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				127
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        OR p.description LIKE :search_description
        OR b.name LIKE :search_brand
        OR c.name LIKE :search_category
    );

$searchValue = '%' . $filters['search'] . '%';

$params['search_name'] = $searchValue;
$params['search_short_description'] = $searchValue;
$params['search_description'] = $searchValue;
$params['search_brand'] = $searchValue;
$params['search_category'] = $searchValue;
}

if (!empty($filters['category_id'])) {
    $sql .= " AND p.category_id = :category_id";
    $params['category_id'] = (int)$filters['category_id'];
}

if (!empty($filters['brand_ids']) && is_array($filters['brand_ids'])) {
    $brandIds = array_values(array_filter($filters['brand_ids'], static function ($id) {
        return (int)$id > 0;
    }));

    if (!empty($brandIds)) {
        $brandPlaceholders = [];

        foreach ($brandIds as $index => $brandId) {
            $param = 'brand_id_' . $index;
            $brandPlaceholders[] = ':' . $param;
            $params[$param] = (int)$brandId;
        }

        $sql .= " AND p.brand_id IN (" . implode(', ', $brandPlaceholders) . ")";
    }
} elseif (!empty($filters['brand_id'])) {
    $sql .= " AND p.brand_id = :brand_id";
    $params['brand_id'] = (int)$filters['brand_id'];
}

if (($filters['price_from'] ?? '') !== '' && is_numeric($filters['price_from'])) {
    $sql .= "
        AND COALESCE(
            (
                SELECT MIN(pv.price)
                FROM product_variants pv
                WHERE pv.product_id = p.id
    
```

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				128
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        AND pv.is_active = 1
    ),
    p.base_price
) >= :price_from
";
$params['price_from'] = (float)$filters['price_from'];
}

if (($filters['price_to'] ?? '') !== '' && is_numeric($filters['price_to'])) {
    $sql .= "
        AND COALESCE(
            (
                SELECT MIN(pv.price)
                FROM product_variants pv
                WHERE pv.product_id = p.id
                AND pv.is_active = 1
            ),
            p.base_price
        ) <= :price_to
    ";
    $params['price_to'] = (float)$filters['price_to'];
}

if (!empty($filters['in_stock'])) {
    $sql .= "
        AND COALESCE(
            (
                SELECT SUM(pv.stock_quantity)
                FROM product_variants pv
                WHERE pv.product_id = p.id
                AND pv.is_active = 1
            ),
            0
        ) > 0
    ";
}

if (!empty($filters['spec_filters']) && is_array($filters['spec_filters'])) {
    $specIndex = 0;

    foreach ($filters['spec_filters'] as $specName => $values) {
        if (!is_array($values)) {
            $values = [$values];
        }

        $values = array_values(array_filter($values, static function ($value) {
            return trim((string)$value) !== '';
        }));
    }
}

```

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				129
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

    ));

    if (empty($values)) {
        continue;
    }

    $specNameAliases = $this->getSpecNameAliases((string)$specName);

    $specNamePlaceholders = [];
    $attrNamePlaceholders = [];

    foreach ($specNameAliases as $aliasIndex => $alias) {
        $specNameParam = 'spec_name_' . $specIndex . '_' . $aliasIndex;
        $attrNameParam = 'attr_name_' . $specIndex . '_' . $aliasIndex;

        $specNamePlaceholders[] = ':' . $specNameParam;
        $attrNamePlaceholders[] = ':' . $attrNameParam;

        $params[$specNameParam] = $alias;
        $params[$attrNameParam] = $alias;
    }

    $specLikeConditions = [];
    $attrValuePlaceholders = [];

    foreach ($values as $valueIndex => $value) {
        $searchTerms = $this->getValueSearchTerms((string)$value);

        foreach ($searchTerms as $termIndex => $term) {
            $specValueParam = 'spec_value_like_' . $specIndex . '_' . $valueIndex . '_' .
$termIndex;
            $specLikeConditions[] = "psf.spec_value LIKE :{$specValueParam}";
            $params[$specValueParam] = '%' . $term . '%';
        }

        $attrValueParam = 'attr_value_' . $specIndex . '_' . $valueIndex;
        $attrValuePlaceholders[] = ':' . $attrValueParam;
        $params[$attrValueParam] = $value;
    }

    $specNamesSql = implode(' ', $specNamePlaceholders);
    $attrNamesSql = implode(' ', $attrNamePlaceholders);
    $specLikeSql = implode(' OR ', $specLikeConditions);
    $attrInSql = implode(' ', $attrValuePlaceholders);

    $sql .= "
        AND (

```

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				130
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        EXISTS (
            SELECT 1
            FROM product_specs psf
            WHERE psf.product_id = p.id
            AND psf.spec_name IN ({ $specNamesSql })
            AND ({ $specLikeSql })
        )
        OR EXISTS (
            SELECT 1
            FROM product_variants pvf
            INNER JOIN product_variant_attributes pvaf ON pvaf.variant_id = pvf.id
            WHERE pvf.product_id = p.id
            AND pvf.is_active = 1
            AND pvaf.attribute_name IN ({ $attrNamesSql })
            AND pvaf.attribute_value IN ({ $attrInSql })
        )
    )
";

    $specIndex++;
}
}

$sort = $filters['sort'] ?? '';

switch ($sort) {
    case 'price_asc':
        $sql .= " ORDER BY min_price ASC";
        break;

    case 'price_desc':
        $sql .= " ORDER BY min_price DESC";
        break;

    case 'new':
        $sql .= " ORDER BY p.created_at DESC";
        break;

    case 'popular':
    default:
        $sql .= " ORDER BY p.popularity DESC, p.created_at DESC";
        break;
}

$stmt = $this->db->prepare($sql);
$stmt->execute($params);

```

```

        return $stmt->fetchAll();
    }

    public function getVariantsByProductId(int $productId): array
    {
        $sql = "
            SELECT id, product_id, sku, price, old_price, stock_quantity, image_path, is_active
            FROM product_variants
            WHERE product_id = :product_id
            AND is_active = 1
            ORDER BY id ASC
        ";

        $stmt = $this->db->prepare($sql);
        $stmt->execute(['product_id' => $productId]);

        $variants = $stmt->fetchAll();

        foreach ($variants as &$variant) {
            $variant['attributes'] = $this->getVariantAttributes((int)$variant['id']);
        }

        return $variants;
    }

    public function getAllSpecs(int $productId, ?int $variantId = null): array
    {
        if ($variantId !== null) {
            $sql = "
                SELECT group_name, spec_name, spec_value
                FROM product_specs
                WHERE product_id = :product_id
                AND (variant_id = :variant_id OR variant_id IS NULL)
                ORDER BY sort_order ASC
            ";

            $stmt = $this->db->prepare($sql);
            $stmt->execute([
                'product_id' => $productId,
                'variant_id' => $variantId,
            ]);

            return $stmt->fetchAll();
        }
    }

    public function create(array $data): int
    {

```

```

$sql = "
    INSERT INTO products (
        category_id, brand_id, name, slug, sku, short_description,
        description, base_price, popularity, status, is_featured
    ) VALUES (
        :category_id, :brand_id, :name, :slug, :sku, :short_description,
        :description, :base_price, :popularity, :status, :is_featured
    )
";

$stmt = $this->db->prepare($sql);
$stmt->execute([
    'category_id' => $data['category_id'],
    'brand_id' => $data['brand_id'],
    'name' => $data['name'],
    'slug' => $data['slug'],
    'sku' => $data['sku'],
    'short_description' => $data['short_description'],
    'description' => $data['description'],
    'base_price' => $data['base_price'],
    'popularity' => $data['popularity'] ?? 0,
    'status' => $data['status'],
    'is_featured' => $data['is_featured'],
]);

return (int)$this->db->lastInsertId();
}

public function updateProduct(int $id, array $data): void
{
    $sql = "
        UPDATE products
        SET
            category_id = :category_id,
            brand_id = :brand_id,
            name = :name,
            slug = :slug,
            sku = :sku,
            short_description = :short_description,
            description = :description,
            base_price = :base_price,
            status = :status,
            is_featured = :is_featured
        WHERE id = :id
    ";

    $stmt = $this->db->prepare($sql);

```

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				133
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

$stmt->execute([
    'category_id' => $data['category_id'],
    'brand_id' => $data['brand_id'],
    'name' => $data['name'],
    'slug' => $data['slug'],
    'sku' => $data['sku'],
    'short_description' => $data['short_description'],
    'description' => $data['description'],
    'base_price' => $data['base_price'],
    'status' => $data['status'],
    'is_featured' => $data['is_featured'],
    'id' => $id,
]);
}

```

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		134

Лістинг Б.4 – Контролер обробки каталогу та сторінок товарів

Файл: app/controllers/ProductController.php

```
<?php
```

```
namespace App\Controllers;
```

```
use App\Core\Controller;  
use App\Models\Product;  
use App\Models\Wishlist;  
use App\Models\Compare;  
use App\Models\Review;  
use App\Models\Question;
```

```
class ProductController extends Controller
```

```
{  
    private function getWishlistSessionId(): string  
    {  
        if (!isset($_SESSION['wishlist_session_id'])) {  
            $_SESSION['wishlist_session_id'] = session_id();  
        }  
  
        return $_SESSION['wishlist_session_id'];  
    }  
  
    private function getCompareSessionId(): string  
    {  
        if (!isset($_SESSION['compare_session_id'])) {  
            $_SESSION['compare_session_id'] = session_id();  
        }  
  
        return $_SESSION['compare_session_id'];  
    }  
  
    public function index(): void  
    {  
        $productModel = new Product();  
        $wishlistModel = new Wishlist();  
        $compareModel = new Compare();  
  
        $categoryId = $_GET['category_id'] ?? '';  
        $brandId = $_GET['brand_id'] ?? '';  
        $brandIds = $_GET['brand_ids'] ?? [];  
  
        if (!is_array($brandIds)) {  
            $brandIds = [];  
        }  
    }  
}
```

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				135
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

$filters = [
    'search' => trim($_GET['search'] ?? ''),
    'category_id' => $categoryId,
    'brand_id' => $brandId,
    'brand_ids' => $brandIds,
    'price_from' => $_GET['price_from'] ?? '',
    'price_to' => $_GET['price_to'] ?? '',
    'in_stock' => $_GET['in_stock'] ?? '',
    'sort' => $_GET['sort'] ?? '',
    'spec_filters' => $_GET['spec_filters'] ?? [],
];

if (!is_array($filters['spec_filters'])) {
    $filters['spec_filters'] = [];
}

$selectedCategoryId = !empty($categoryId) ? (int)$categoryId : null;

$products = $productModel->getFilteredProducts($filters);
$categories = $productModel->getAllCategories();
$brands = $productModel->getCatalogBrands($selectedCategoryId);
$catalogFilters = $productModel->getCatalogFilters($selectedCategoryId);
$catalogFilterCounts = $productModel->getCatalogFilterCounts($selectedCategoryId,
$filters);
$catalogBrandCounts = $productModel->getCatalogBrandCounts($selectedCategoryId,
$filters);

$userId = $_SESSION['user']['id'] ?? null;

$wishlistSessionId = $this->getWishlistSessionId();
$favoriteProductIds = $wishlistModel->getFavoriteProductIds($userId, $wishlistSessionId);

$compareSessionId = $this->getCompareSessionId();
$comparedProductIds = $compareModel->getComparedProductIds($userId,
$compareSessionId);

$this->view('products/index', [
    'title' => 'Каталог товарів',
    'products' => $products,
    'categories' => $categories,
    'brands' => $brands,
    'catalogFilters' => $catalogFilters,
    'catalogFilterCounts' => $catalogFilterCounts,
    'catalogBrandCounts' => $catalogBrandCounts,
    'filters' => $filters,
    'favoriteProductIds' => $favoriteProductIds,

```

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				136
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        'comparedProductIds' => $comparedProductIds,
    ]);
}

public function show(): void
{
    $slug = $_GET['slug'] ?? '';

    if (!$slug) {
        die('Товар не знайдено');
    }

    $productModel = new Product();
    $reviewModel = new Review();
    $questionModel = new Question();

    $product = $productModel->getProductBySlug($slug);

    if (!$product) {
        die('Товар не знайдено');
    }

    $productId = (int)$product['id'];

    $variants = $productModel->getVariantsByProductId($productId);
    $variantOptions = $productModel->getVariantOptions($productId);
    $productImages = $productModel->getImagesByProductId($productId);

    $selectedVariantId = (int)($product['variant_id'] ?? 0);

    $mainSpecs = $productModel->getMainSpecs($productId, $selectedVariantId);
    $allSpecs = $productModel->getAllSpecs($productId, $selectedVariantId);

    $specsByVariant = [];

    foreach ($variants as $variant) {
        $variantId = (int)$variant['id'];

        $specsByVariant[$variantId] = [
            'main' => $productModel->getMainSpecs($productId, $variantId),
            'all' => $productModel->getAllSpecs($productId, $variantId),
        ];
    }

    $reviews = $reviewModel->getApprovedReviewsByProductId($productId);
    $ratingSummary = $reviewModel->getProductRatingSummary($productId);
    $questions = $questionModel->getApprovedQuestionsByProductId($productId);

```

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				137
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

$reviewAccess = false;

if (!empty($_SESSION['user'])) {
    $reviewAccess = $reviewModel->userCanReviewProduct(
        (int)$_SESSION['user']['id'],
        $productId
    );
}

$this->view('products/show', [
    'title' => $product['name'],
    'product' => $product,
    'productImages' => $productImages,
    'variants' => $variants,
    'variantOptions' => $variantOptions,
    'mainSpecs' => $mainSpecs,
    'allSpecs' => $allSpecs,
    'specsByVariant' => $specsByVariant,
    'reviews' => $reviews,
    'ratingSummary' => $ratingSummary,
    'reviewAccess' => $reviewAccess,
    'questions' => $questions,
]);
}
}

```

Лістинг Б.5 – Контролер роботи з кошиком

Файл: app/controllers/CartController.php

```

<?php

namespace App\Controllers;

use App\Core\Controller;
use App\Core\Response;
use App\Models\Cart;
use App\Models\Product;

class CartController extends Controller
{
    private function getSessionId(): string
    {
        if (!isset($_SESSION['cart_session_id'])) {
            $_SESSION['cart_session_id'] = session_id();
        }
    }
}

```

		Мазарчук В.А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		138

```

        return $_SESSION['cart_session_id'];
    }

    private function isAjaxRequest(): bool
    {
        return ($_SERVER['HTTP_X_REQUESTED_WITH'] ?? '') === 'XMLHttpRequest'
            || str_contains($_SERVER['HTTP_ACCEPT'] ?? '', 'application/json');
    }

    public function index(): void
    {
        $cartModel = new Cart();
        $productModel = new Product();

        $userId = $_SESSION['user']['id'] ?? null;
        $sessionId = $this->getSessionId();

        $items = $cartModel->getItems($userId, $sessionId);
        $recommendations = $productModel->getCartRecommendations($items, 4);

        $total = 0;

        foreach ($items as $item) {
            $total += ((float)$item['price']) * ((int)$item['quantity']);
        }

        $this->view('cart/index', [
            'title' => 'Кошик',
            'items' => $items,
            'total' => $total,
            'recommendations' => $recommendations,
        ]);
    }

    public function add(): void
    {
        $slug = $_POST['slug'] ?? $_GET['slug'] ?? '';
        $variantId = (int)($_POST['variant_id'] ?? $_GET['variant_id'] ?? 0);

        if (!$slug) {
            if ($this->isAjaxRequest()) {
                Response::json([
                    'success' => false,
                    'message' => 'Товар не знайдено',
                ], 400);
            }
        }
    }

```

```

        header('Location: /Online-store/public/products');
        exit;
    }

    $productModel = new Product();
    $product = $productModel->getProductBySlug($slug);

    if (!$product) {
        if ($this->isAjaxRequest()) {
            Response::json([
                'success' => false,
                'message' => 'Товар не знайдено',
            ], 404);
        }

        header('Location: /Online-store/public/products');
        exit;
    }

    if ($variantId <= 0) {
        $variantId = (int)$product['variant_id'];
    }

    if (!$productModel->variantBelongsToProduct($variantId, (int)$product['id'])) {
        $variantId = (int)$product['variant_id'];
    }

    if (!$productModel->isVariantAvailable($variantId)) {
        if ($this->isAjaxRequest()) {
            Response::json([
                'success' => false,
                'message' => 'Товару немає в наявності',
            ], 400);
        }

        header('Location: /Online-store/public/products');
        exit;
    }

    $cartModel = new Cart();

    $userId = $_SESSION['user']['id'] ?? null;
    $sessionId = $this->getSessionId();

    $cartItemId = $cartModel->addItem(
        $userId,
        $sessionId,

```

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				140
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        (int)$product['id'],
        $variantId,
        1
    );

    $cartItem = $cartModel->getItemById($cartItemId);

    if ($this->isAjaxRequest()) {
        Response::json([
            'success' => true,
            'message' => 'Товар додано в кошик',
            'count' => $cartModel->getCount($userId, $sessionId),
            'cart_total' => $cartModel->getTotal($userId, $sessionId),
            'cart_item' => $cartItem,
        ]);
    }

    header('Location: /Online-store/public/cart');
    exit;
}

public function update(): void
{
    $cartItemId = (int)($_POST['cart_item_id'] ?? 0);
    $quantity = (int)($_POST['quantity'] ?? 1);

    $cartModel = new Cart();

    $userId = $_SESSION['user']['id'] ?? null;
    $sessionId = $this->getSessionId();

    if ($cartItemId > 0) {
        $quantity = max(1, $quantity);
        $stockQuantity = $cartModel->getVariantStockByCartItemId($cartItemId);

        if ($stockQuantity <= 0) {
            if ($this->isAjaxRequest()) {
                Response::json([
                    'success' => false,
                    'message' => 'Товару вже немає в наявності',
                ], 400);
            }

            header('Location: /Online-store/public/cart');
            exit;
        }
    }
}

```

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		141

```

        if ($quantity > $stockQuantity) {
            $quantity = $stockQuantity;
        }

        $cartModel->updateQuantity($cartItemId, $quantity);
    }

    if ($this->isAjaxRequest()) {
        Response::json([
            'success' => true,
            'message' => 'Кількість оновлено',
            'quantity' => $quantity,
            'item_total' => $cartModel->getItemTotal($cartItemId),
            'cart_total' => $cartModel->getTotal($userId, $sessionId),
            'count' => $cartModel->getCount($userId, $sessionId),
        ]);
    }

    header('Location: /Online-store/public/cart');
    exit;
}

public function remove(): void
{
    $cartItemId = (int)($_POST['cart_item_id'] ?? 0);

    $cartModel = new Cart();

    $userId = $_SESSION['user']['id'] ?? null;
    $sessionId = $this->getSessionId();

    if ($cartItemId > 0) {
        $cartModel->removeItem($cartItemId);
    }

    if ($this->isAjaxRequest()) {
        Response::json([
            'success' => true,
            'message' => 'Товар видалено з кошика',
            'cart_total' => $cartModel->getTotal($userId, $sessionId),
            'count' => $cartModel->getCount($userId, $sessionId),
        ]);
    }

    header('Location: /Online-store/public/cart');
    exit;
}

```

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		142

Лістинг Б.6 – Контролер обробки користувацьких замовлень інтернет-магазину

Файл: app/controllers/OrderController.php

```
<?php

namespace App\Controllers;

use App\Core\Controller;
use App\Models\Cart;
use App\Models\Order;
use Throwable;

class OrderController extends Controller
{
    private function getSessionId(): string
    {
        if (!isset($_SESSION['cart_session_id'])) {
            $_SESSION['cart_session_id'] = session_id();
        }

        return $_SESSION['cart_session_id'];
    }

    private function cartHasUnavailableItems(array $items): bool
    {
        foreach ($items as $item) {
            $stockQuantity = (int)($item['stock_quantity'] ?? 0);
            $cartQuantity = (int)$item['quantity'];

            if ($stockQuantity <= 0 || $cartQuantity > $stockQuantity) {
                return true;
            }
        }

        return false;
    }

    private function isBankTransfer(string $paymentMethod): bool
    {
        return in_array($paymentMethod, ['bank_transfer', 'transfer', 'Безготівковий переказ'], true);
    }

    public function checkout(): void
    {

```

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		143

```

$cartModel = new Cart();

$userId = $_SESSION['user']['id'] ?? null;
$sessionId = $this->getSessionId();

$items = $cartModel->getItems($userId, $sessionId);

if (empty($items)) {
    header('Location: /Online-store/public/cart');
    exit;
}

if ($this->cartHasUnavailableItems($items)) {
    $_SESSION['cart_error'] = 'Деякі товари у кошику вже недоступні або їх залишок змінився. Перевірте кошик перед оформленням.';
    header('Location: /Online-store/public/cart');
    exit;
}

$total = 0;
foreach ($items as $item) {
    $total += ((float)$item['price']) * ((int)$item['quantity']);
}

$this->view('orders/checkout', [
    'title' => 'Оформлення замовлення',
    'items' => $items,
    'total' => $total,
]);
}

public function store(): void
{
    $cartModel = new Cart();

    $userId = $_SESSION['user']['id'] ?? null;
    $sessionId = $this->getSessionId();

    $items = $cartModel->getItems($userId, $sessionId);

    if (empty($items)) {
        header('Location: /Online-store/public/cart');
        exit;
    }

    if ($this->cartHasUnavailableItems($items)) {

```

```

$_SESSION['cart_error'] = 'Оформлення неможливе: один або кілька товарів вже
недоступні або їх кількість на складі змінилася.';
header('Location: /Online-store/public/cart');
exit;
}

$recipientName = trim($_POST['recipient_name'] ?? '');
$recipientPhone = trim($_POST['recipient_phone'] ?? '');
$recipientEmail = trim($_POST['recipient_email'] ?? '');
$deliveryAddress = trim($_POST['delivery_address'] ?? '');
$paymentMethod = trim($_POST['payment_method'] ?? 'cash');
$comment = trim($_POST['comment'] ?? '');

if ($recipientName === '' || $recipientPhone === '' || $deliveryAddress === '') {
    die('Будь ласка, заповніть обов'язкові поля.');
```

```

}

$total = 0;
foreach ($items as $item) {
    $total += ((float)$item['price']) * ((int)$item['quantity']);
}

$orderData = [
    'user_id' => $userId,
    'order_number' => 'ORD-' . date('YmdHis') . '-' . random_int(100, 999),
    'recipient_name' => $recipientName,
    'recipient_phone' => $recipientPhone,
    'recipient_email' => $recipientEmail !== '' ? $recipientEmail : null,
    'delivery_address' => $deliveryAddress,
    'payment_method' => $paymentMethod,
    'payment_status' => 'pending',
    'status' => 'processing',
    'total_amount' => $total,
    'comment' => $comment !== '' ? $comment : null,
];

try {
    $orderModel = new Order();
    $orderId = $orderModel->createOrder($orderData, $items);

    $cartModel->clearCart($userId, $sessionId);

    $_SESSION['last_order_id'] = $orderId;
    $_SESSION['last_order_number'] = $orderData['order_number'];
    $_SESSION['last_order_total'] = $total;
    $_SESSION['last_order_payment_method'] = $paymentMethod;

```

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		145

```

        header('Location: /Online-store/public/checkout/success');
        exit;
    } catch (Throwable $e) {
        die('Помилка під час оформлення замовлення: ' . $e->getMessage());
    }
}

public function success(): void
{
    $orderNumber = $_SESSION['last_order_number'] ?? null;

    if (!$orderNumber) {
        header('Location: /Online-store/public/');
        exit;
    }

    $paymentMethod = $_SESSION['last_order_payment_method'] ?? '';
    $isBankTransfer = $this->isBankTransfer($paymentMethod);

    $this->view('orders/success', [
        'title' => 'Замовлення оформлено',
        'orderNumber' => $orderNumber,
        'total' => $_SESSION['last_order_total'] ?? 0,
        'paymentMethod' => $paymentMethod,
        'isBankTransfer' => $isBankTransfer,
    ]);

    unset(
        $_SESSION['last_order_id'],
        $_SESSION['last_order_number'],
        $_SESSION['last_order_total'],
        $_SESSION['last_order_payment_method']
    );
}

public function index(): void
{
    if (empty($_SESSION['user'])) {
        header('Location: /Online-store/public/login');
        exit;
    }

    $userId = (int)$_SESSION['user']['id'];

    $orderModel = new Order();
    $orders = $orderModel->getOrdersByUserId($userId);

```

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				146
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

$this->view('orders/index', [
    'title' => 'Мої замовлення',
    'orders' => $orders,
]);
}

public function show(): void
{
    if (empty($_SESSION['user'])) {
        header('Location: /Online-store/public/login');
        exit;
    }

    $orderId = (int)($_GET['id'] ?? 0);
    $userId = (int)$_SESSION['user']['id'];

    if ($orderId <= 0) {
        header('Location: /Online-store/public/orders');
        exit;
    }

    $orderModel = new Order();

    $order = $orderModel->getOrderByIdAndUserId($orderId, $userId);

    if (!$order) {
        header('Location: /Online-store/public/orders');
        exit;
    }

    $items = $orderModel->getOrderItems($orderId);

    $this->view('orders/show', [
        'title' => 'Деталі замовлення',
        'order' => $order,
        'items' => $items,
    ]);
}

public function cancel(): void
{
    if (empty($_SESSION['user'])) {
        header('Location: /Online-store/public/login');
        exit;
    }

    $orderId = (int)($_POST['order_id'] ?? 0);

```

		Мазарчук В.А			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.М				147
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        $userId = (int)$_SESSION['user']['id'];

        if ($orderId <= 0) {
            header('Location: /Online-store/public/orders');
            exit;
        }

        $orderModel = new Order();
        $orderModel->cancelByUser($orderId, $userId);

        header('Location: /Online-store/public/orders/show?id=' . $orderId);
        exit;
    }
}

```

Лістинг Б.7 – Контролер керування замовленнями в адміністративній панелі

Файл: app/controllers/AdminOrderController.php

<?php

```

namespace App\Controllers;

use App\Core\Controller;
use App\Models\Order;

class AdminOrderController extends Controller
{
    private function requireAdmin(): void
    {
        if (empty($_SESSION['user'])) {
            header('Location: /Online-store/public/login');
            exit;
        }

        if (($_SESSION['user']['role'] ?? '') !== 'admin') {
            header('Location: /Online-store/public/');
            exit;
        }
    }

    public function index(): void
    {
        $this->requireAdmin();

        $orderModel = new Order();
    }
}

```

| | | | | | | |
|------|------|-----------------|--------|------|--------------------|------|
| | | Мазарчук В.А | | | ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ | Арк. |
| | | Лобанчикова Н.М | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 148 |

```

$orders = $orderModel->getAllOrders();

$this->view('admin/orders/index', [
    'title' => 'Керування замовленнями',
    'orders' => $orders,
]);
}

public function show(): void
{
    $this->requireAdmin();

    $orderId = (int)($_GET['id'] ?? 0);

    if ($orderId <= 0) {
        header('Location: /Online-store/public/admin/orders');
        exit;
    }

    $orderModel = new Order();
    $order = $orderModel->getOrderById($orderId);

    if (!$order) {
        header('Location: /Online-store/public/admin/orders');
        exit;
    }

    $items = $orderModel->getOrderItems($orderId);

    $this->view('admin/orders/show', [
        'title' => 'Деталі замовлення',
        'order' => $order,
        'items' => $items,
    ]);
}

public function updateStatus(): void
{
    $this->requireAdmin();

    $orderId = (int)($_POST['order_id'] ?? 0);
    $status = trim($_POST['status'] ?? '');
    $paymentStatus = trim($_POST['payment_status'] ?? '');

    $allowedStatuses = ['processing', 'shipped', 'completed', 'cancelled'];
    $allowedPaymentStatuses = ['pending', 'paid', 'failed', 'refunded'];

```

| | | | | | | |
|------|------|------------------|--------|------|--------------------|------|
| | | Мазарчук В.А. | | | ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ | Арк. |
| | | Лобанчикова Н.М. | | | | 149 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

```

    if (
        $orderId > 0
        && in_array($status, $allowedStatuses, true)
        && in_array($paymentStatus, $allowedPaymentStatuses, true)
    ) {
        $orderModel = new Order();
        $orderModel->updateStatusAndPayment($orderId, $status, $paymentStatus);
    }

    header('Location: /Online-store/public/admin/orders/show?id=' . $orderId);
    exit;
}

public function archive(): void
{
    $this->requireAdmin();

    $orderId = (int)($_POST['order_id'] ?? 0);

    if ($orderId > 0) {
        $orderModel = new Order();
        $orderModel->archiveFinalOrder($orderId);
    }

    header('Location: /Online-store/public/admin/orders');
    exit;
}

public function archiveList(): void
{
    $this->requireAdmin();

    $orderModel = new Order();
    $orders = $orderModel->getArchivedOrders();

    $this->view('admin/orders/archive', [
        'title' => 'Архів замовлень',
        'orders' => $orders,
    ]);
}
}

```

Лістинг Б.8 – Реалізація клієнтської логіки та динамічної взаємодії користувача з інтерфейсом

Файл: public/assets/js/main.js

| | | | | | | |
|------|------|-----------------|--------|------|--------------------|------|
| | | Мазарчук В.А | | | ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ | Арк. |
| | | Лобанчикова Н.М | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 150 |

```

document.addEventListener('DOMContentLoaded', function () {
  console.log('main.js loaded');
  initProductImagePreview();
  initProductVariants();
  initProductGallery();
  initCatalogWishlist();
  initCatalogCompare();
  initCatalogCartAjax();
  initCartQuantityControls();
  initDeliveryCalculator();
  initProductReviewForm();
  initProductQuestionForms();
  initStickyHeader();
});
function initProductVariants() {
  if (!window.productVariants || !Array.isArray(window.productVariants)) {
    return;
  }
  const optionButtons = document.querySelectorAll('.js-variant-option');
  const selectedVariantInput = document.getElementById('selectedVariantId');
  const priceEl = document.getElementById('productPrice');
  const oldPriceEl = document.getElementById('productOldPrice');
  const stockBadge = document.getElementById('productStockBadge');
  const buyButton = document.getElementById('buyButton');
  const mainImage = document.getElementById('productMainImage');
  const titleEl = document.getElementById('productTitle');
  const mainSpecsContainer = document.getElementById('mainSpecsContainer');
  const allSpecsContainer = document.getElementById('allSpecsContainer');
  if (!optionButtons.length || !selectedVariantInput) {
    return;
  }
  const selectedAttributes = {};
  const firstVariant = window.productVariants[0];
  if (firstVariant && firstVariant.attributes) {
    Object.entries(firstVariant.attributes).forEach(([name, value]) => {
      selectedAttributes[name] = value;
    });
  }
  updateActiveButtons();
  updateVariant();
  optionButtons.forEach((button) => {
    button.addEventListener('click', function () {
      selectedAttributes[this.dataset.attribute] = this.dataset.value;
      updateActiveButtons();
      updateVariant();
    });
  });
};

```

| | | | | | | |
|------|------|-----------------|--------|------|--------------------|------|
| | | Мазарчук В.А | | | ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ | Арк. |
| | | Лобанчикова Н.М | | | | 151 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

```

function updateActiveButtons() {
  optionButtons.forEach((button) => {
    if (selectedAttributes[button.dataset.attribute] === button.dataset.value) {
      button.classList.remove('btn-outline-dark');
      button.classList.add('btn-dark');
    } else {
      button.classList.remove('btn-dark');
      button.classList.add('btn-outline-dark');
    }
  });
}
function findMatchingVariant() {
  return window.productVariants.find((variant) => {
    if (!variant.attributes) {
      return false;
    }
    return Object.entries(selectedAttributes).every(([name, value]) => {
      return variant.attributes[name] === value;
    });
  });
}
function updateVariant() {
  const variant = findMatchingVariant();
  if (!variant) {
    if (buyButton) {
      buyButton.disabled = true;
    }
    return;
  }
  selectedVariantInput.value = variant.id;
  if (titleEl) {
    titleEl.textContent = buildVariantTitle(variant);
  }
  if (priceEl) {
    priceEl.textContent = formatPrice(variant.price) + ' грн';
  }
  if (oldPriceEl) {
    if (variant.old_price && Number(variant.old_price) > 0) {
      oldPriceEl.textContent = formatPrice(variant.old_price) + ' грн';
      oldPriceEl.classList.remove('d-none');
    } else {
      oldPriceEl.textContent = '';
      oldPriceEl.classList.add('d-none');
    }
  }
  if (stockBadge) {
    if (Number(variant.stock_quantity) > 0) {

```

| | | | | | | |
|------|------|-----------------|--------|------|--------------------|------|
| | | Мазарчук В.А | | | ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ | Арк. |
| | | Лобанчикова Н.М | | | | 152 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

```

        stockBadge.textContent = 'В наявності';
        stockBadge.classList.remove('bg-danger');
        stockBadge.classList.add('bg-success');
    } else {
        stockBadge.textContent = 'Немає в наявності';
        stockBadge.classList.remove('bg-success');
        stockBadge.classList.add('bg-danger');
    }
}
if (buyButton) {
    buyButton.disabled = Number(variant.stock_quantity) <= 0;
}
if (mainImage && variant.image_path) {
    mainImage.src = '/Online-store/public/assets/uploads/products/' + variant.image_path;
}
updateSpecs(variant.id);
}
function buildVariantTitle(variant) {
    let title = window.productOriginalTitle || '';
    if (!variant.attributes) {
        return title;
    }
    const attributeOrder = ['Пам'ять', 'Пам'ять', 'Память', 'Колір', 'Цвет', 'Color'];
    const titleParts = [];
    attributeOrder.forEach((attributeName) => {
        if (variant.attributes[attributeName]) {
            titleParts.push(variant.attributes[attributeName]);
        }
    });
    Object.entries(variant.attributes).forEach(([name, value]) => {
        if (!attributeOrder.includes(name) && value) {
            titleParts.push(value);
        }
    });
    const cleanedParts = titleParts.map((part) => String(part).replace(/\\s+(GB|ГБ|TB|ТБ)$/i,
'$1'));
    if (cleanedParts.length > 0) {
        title += ' ' + cleanedParts.join(' ');
    }
    return title;
}

function updateSpecs(variantId) {
    if (!window.productSpecs || !window.productSpecs[variantId]) {
        if (mainSpecsContainer) {
            mainSpecsContainer.innerHTML = '';
        }
    }
}

```

| | | | | | | |
|------|------|-----------------|--------|------|--------------------|------|
| | | Мазарчук В.А | | | ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ | Арк. |
| | | Лобанчикова Н.М | | | | 153 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

```

        if (allSpecsContainer) {
            allSpecsContainer.innerHTML = '<div class="text-secondary">Характеристики для
цього варіанта ще не додані.</div>';
        }
        return;
    }
    const specs = window.productSpecs[variantId];
    if (mainSpecsContainer && specs.main) {
        mainSpecsContainer.innerHTML = "";
        specs.main.forEach((spec) => {
            mainSpecsContainer.innerHTML += `
                <div class="col-md-6 mb-3">
                    <div class="text-secondary small">${escapeHtml(spec.spec_name)}</div>
                    <div class="fw-semibold">${escapeHtml(spec.spec_value)}</div>
                </div>
            `;
        });
    }
    if (allSpecsContainer && specs.all) {
        allSpecsContainer.innerHTML = renderGroupedSpecs(specs.all);
    }
}

function initCatalogCartAjax() {
    document.addEventListener('submit', function (event) {
        const form = event.target.closest('.catalog-cart-form, .wishlist-cart-form');

        if (!form) {
            return;
        }
        event.preventDefault();
        event.stopPropagation();
        const submitButton = form.querySelector('button[type="submit"]');
        const originalHtml = submitButton ? submitButton.innerHTML : "";
        if (submitButton) {
            submitButton.disabled = true;
            submitButton.classList.add('is-loading');
            submitButton.innerHTML = '<span class="spinner-border spinner-border-sm"
role="status" aria-hidden="true"></span>';
        }
        fetch(form.action, {
            method: 'POST',
            body: new FormData(form),
            headers: {
                'X-Requested-With': 'XMLHttpRequest',
                'Accept': 'application/json'
            }
        })
    });
}

```

```

    })
    .then((response) => response.json())
    .then((data) => {
        if (!data.success) {
            showToast(data.message || 'Не вдалося додати товар у кошик', 'error');

            if (submitButton) {
                submitButton.innerHTML = originalHtml;
            }

            return;
        }

        if (typeof data.count !== 'undefined') {
            updateHeaderCounter('cart', data.count);
            updateHeaderCartTotal(data.cart_total);
        }

        if (submitButton) {
            submitButton.classList.remove('is-loading');
            submitButton.classList.add('is-success');
            submitButton.innerHTML = '<i class="bi bi-check-lg"></i>';
        }

        showToast(data.message || 'Товар додано в кошик');

        if (form.classList.contains('cart-recommendation-form')) {
            handleRecommendationAdded(form, data);
        }
    })
    .catch(() => {
        showToast('Не вдалося додати товар у кошик', 'error');

        if (submitButton) {
            submitButton.innerHTML = originalHtml;
        }
    })
    .finally(() => {
        if (submitButton) {
            setTimeout(() => {
                submitButton.classList.remove('is-success', 'is-loading');
                submitButton.disabled = false;
                submitButton.innerHTML = originalHtml;
            }, 900);
        }
    });
});

```

| | | | | | | |
|------|------|-----------------|--------|------|--------------------|------|
| | | Мазарчук В.А | | | ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ | Арк. |
| | | Лобанчикова Н.М | | | | 155 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

```

}

function initCartQuantityControls() {
  document.addEventListener('click', function (event) {
    const minusButton = event.target.closest('.js-cart-qty-minus');
    const plusButton = event.target.closest('.js-cart-qty-plus');
    if (!minusButton && !plusButton) {
      return;
    }
    const form = event.target.closest('.cart-quantity-form');
    if (!form) {
      return;
    }
    const input = form.querySelector('.js-cart-qty-input');
    if (!input) {
      return;
    }
    let quantity = Number(input.value) || 1;
    if (minusButton) {
      quantity = Math.max(1, quantity - 1);
    }
    if (plusButton) {
      const maxQuantity = Number(input.getAttribute('max')) || 999;
      if (quantity >= maxQuantity) {
        input.value = maxQuantity;
        showToast('Доступно лише ' + maxQuantity + ' шт.', 'error');
        return;
      }
      quantity += 1;
    }
    input.value = quantity;
    updateCartItem(form);
  });
  document.addEventListener('change', function (event) {
    const input = event.target.closest('.js-cart-qty-input');
    if (!input) {
      return;
    }
    const form = input.closest('.cart-quantity-form');
    if (!form) {
      return;
    }
    let quantity = Number(input.value) || 1;
    quantity = Math.max(1, quantity);
    input.value = quantity;
    updateCartItem(form);
  });
}

```

| | | | | | | |
|------|------|------------------|--------|------|--------------------|------|
| | | Мазарчук В.А. | | | ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ | Арк. |
| | | Лобанчикова Н.М. | | | | 156 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

```

document.addEventListener('submit', function (event) {
    const removeForm = event.target.closest('.cart-remove-form');

    if (!removeForm) {
        return;
    }
    event.preventDefault();
    removeCartItem(removeForm);
});
}

function updateCartItem(form) {
    const cartItem = form.closest('.js-cart-item');
    const input = form.querySelector('.js-cart-qty-input');

    if (!cartItem || !input) {
        return;
    }
    form.classList.add('is-loading');
    fetch(form.action, {
        method: 'POST',
        body: new FormData(form),
        headers: {
            'X-Requested-With': 'XMLHttpRequest',
            'Accept': 'application/json'
        }
    })
    .then((response) => response.json())
    .then((data) => {
        if (!data.success) {
            showToast(data.message || 'Не вдалося оновити кошик', 'error');
            return;
        }
        input.value = data.quantity;
        const itemTotal = cartItem.querySelector('.js-cart-item-total');

        if (itemTotal) {
            itemTotal.textContent = formatMoney(data.item_total);
        }
        updateCartSummary(data.cart_total, data.count);
        updateHeaderCounter('cart', data.count);
        updateHeaderCartTotal(data.cart_total);
    })
    .catch(() => {
        showToast('Не вдалося оновити кошик', 'error');
    })
    .finally(() => {

```

| | | | | | | |
|------|------|-----------------|--------|------|--------------------|------|
| | | Мазарчук В.А | | | ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ | Арк. |
| | | Лобанчикова Н.М | | | | 157 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

```

        form.classList.remove('is-loading');
    });
}
function updateHeaderCounter(type, count) {
    const counters = {
        cart: document.getElementById('headerCartCount'),
        wishlist: document.getElementById('headerWishlistCount'),
        compare: document.getElementById('headerCompareCount')
    };
    const counter = counters[type];
    if (!counter) {
        return;
    }
    const numericCount = Number(count) || 0;

    counter.textContent = numericCount;
    if (numericCount > 0) {
        counter.classList.remove('d-none');
        counter.classList.remove('badge-pulse');
        void counter.offsetWidth;
        counter.classList.add('badge-pulse');
    } else {
        counter.classList.add('d-none');
    }
}
function initDeliveryCalculator() {
    const citySelect = document.querySelector('#deliveryCity');
    const carrierSelect = document.querySelector('#deliveryCarrier');
    const productTypeSelect = document.querySelector('#deliveryProductType');
    const orderValueInput = document.querySelector('#deliveryOrderValue');
    const insuranceInput = document.querySelector('#deliveryInsurance');
    const cashOnDeliveryInput = document.querySelector('#deliveryCashOnDelivery');
    const doorInput = document.querySelector('#deliveryDoor');
    const selectedCityEl = document.querySelector('#deliverySelectedCity');
    const emptyState = document.querySelector('#deliveryEmptyState');
    const resultContent = document.querySelector('#deliveryResultContent');
    const priceEl = document.querySelector('#deliveryPrice');
    const timeEl = document.querySelector('#deliveryTime');
    const basePriceEl = document.querySelector('#deliveryBasePrice');
    const distancePriceEl = document.querySelector('#deliveryDistancePrice');
    const categoryPriceEl = document.querySelector('#deliveryCategoryPrice');
    const extraPriceEl = document.querySelector('#deliveryExtraPrice');
    const totalPriceEl = document.querySelector('#deliveryTotalPrice');
    const noteEl = document.querySelector('#deliveryNote');
    if (!citySelect || !carrierSelect || !productTypeSelect || !orderValueInput) {
        return;
    }
}

```

| | | | | | | |
|------|------|------------------|--------|------|--------------------|------|
| | | Мазарчук В.А. | | | ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ | Арк. |
| | | Лобанчикова Н.М. | | | | 158 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

```

const cities = {
  zhytomyr: { name: 'Житомир', distance: 0 },
  kyiv: { name: 'Київ', distance: 140 },
  vinnytsia: { name: 'Вінниця', distance: 125 },
  rivne: { name: 'Рівне', distance: 190 },
  khmelnytskyi: { name: 'Хмельницький', distance: 230 },
  lutsk: { name: 'Луцьк', distance: 275 },
  ternopil: { name: 'Тернопіль', distance: 310 },
  lviv: { name: 'Львів', distance: 410 },
  ivano_frankivsk: { name: 'Івано-Франківськ', distance: 480 },
  uzhhorod: { name: 'Ужгород', distance: 640 },
  chernivtsi: { name: 'Чернівці', distance: 420 },
  cherkasy: { name: 'Черкаси', distance: 300 },
  kropyvnytskyi: { name: 'Кропивницький', distance: 390 },
  odesa: { name: 'Одеса', distance: 560 },
  mykolaiv: { name: 'Миколаїв', distance: 530 },
  dnipro: { name: 'Дніпро', distance: 520 },
  zaporizhzhia: { name: 'Запоріжжя', distance: 610 },
  poltava: { name: 'Полтава', distance: 430 },
  kharkiv: { name: 'Харків', distance: 620 },
  sumy: { name: 'Суми', distance: 470 },
  chernihiv: { name: 'Чернігів', distance: 250 }
};

const carriers = {
  nova_poshta: {
    name: 'Нова Пошта',
    base: 75,
    distanceRate: 0.11,
    weightRate: 12,
    time: '1–2 дні',
    doorAvailable: true,
    codAvailable: true
  },
  ukrposhta: {
    name: 'Укрпошта',
    base: 55,
    distanceRate: 0.08,
    weightRate: 9,
    time: '2–5 днів',
    doorAvailable: false,
    codAvailable: true
  },
  courier: {
    name: 'Кур'єр магазину',
    base: 120,
    distanceRate: 0.35,
    weightRate: 10,

```

| | | | | | | |
|------|------|------------------|--------|------|--------------------|------|
| | | Мазарчук В.А. | | | ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ | Арк. |
| | | Лобанчикова Н.М. | | | | 159 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

```

    time: '1 день',
    doorAvailable: true,
    codAvailable: true,
    maxDistance: 160
  },
  pickup: {
    name: 'Самовивіз',
    base: 0,
    distanceRate: 0,
    weightRate: 0,
    time: 'після підтвердження',
    doorAvailable: false,
    codAvailable: false,
    onlyCity: 'zhytomyr'
  }
};
const categories = {
  charger: {
    name: 'Зарядні пристрої',
    weight: 0.3,
    bulky: 0
  },
  keyboard_mouse: {
    name: 'Мишки та клавіатури',
    weight: 0.8,
    bulky: 5
  },
  headphones: {
    name: 'Навушники',
    weight: 0.5,
    bulky: 0
  },
  smartwatch: {
    name: 'Смарт-годинники',
    weight: 0.3,
    bulky: 0
  },
  powerbank: {
    name: 'Павербанки',
    weight: 0.7,
    bulky: 0
  },
  phone: {
    name: 'Смартфони',
    weight: 0.5,
    bulky: 0
  },
};

```

| | | | | | | |
|------|------|-----------------|--------|------|--------------------|------|
| | | Мазарчук В.А | | | ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ | Арк. |
| | | Лобанчикова Н.М | | | | 160 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

```

laptop: {
  name: 'Ноутбуки',
  weight: 3,
  bulky: 20
},
tv: {
  name: 'Телевізори',
  weight: 15,
  bulky: 95
}
};
function money(value) {
  return `${Math.max(0, Math.round(value))} грн`;
}
function setResultVisible(isVisible) {
  if (emptyState) {
    emptyState.classList.toggle('d-none', isVisible);
  }
  if (resultContent) {
    resultContent.classList.toggle('d-none', !isVisible);
  }
}
function setFieldDisabled(field, isDisabled) {
  if (!field) {
    return;
  }
  field.disabled = isDisabled;
  const label = field.closest('label');

  if (label) {
    label.classList.toggle('delivery-option-disabled', isDisabled);
  }
}
function resetPrices(message, note) {
  setResultVisible(true);
  priceEl.textContent = 'Недоступно';
  timeEl.textContent = message;
  basePriceEl.textContent = '0 грн';
  distancePriceEl.textContent = '0 грн';
  categoryPriceEl.textContent = '0 грн';
  extraPriceEl.textContent = '0 грн';
  totalPriceEl.textContent = '0 грн';
  noteEl.textContent = note;
}
function updateServiceAvailability(carrier) {
  const isPickup = carrier === 'pickup';
  const carrierData = carriers[carrier];

```

| | | | | | | |
|------|------|-----------------|--------|------|--------------------|------|
| | | Мазарчук В.А | | | ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ | Арк. |
| | | Лобанчикова Н.М | | | | 161 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

```

setFieldDisabled(insuranceInput, isPickup);
setFieldDisabled(cashOnDeliveryInput, isPickup || !carrierData.codAvailable);
setFieldDisabled(doorInput, isPickup || !carrierData.doorAvailable);
if (isPickup && insuranceInput) {
    insuranceInput.checked = false;
}
if ((isPickup || !carrierData.codAvailable) && cashOnDeliveryInput) {
    cashOnDeliveryInput.checked = false;
}
if ((isPickup || !carrierData.doorAvailable) && doorInput) {
    doorInput.checked = false;
}
}
function updateCalculator() {
    const cityKey = citySelect.value;
    const carrierKey = carrierSelect.value;
    const categoryKey = productTypeSelect.value;
    const carrier = carriers[carrierKey];
    const category = categories[categoryKey];
    updateServiceAvailability(carrierKey);
    if (!cityKey || !cities[cityKey]) {
        if (selectedCityEl) {
            selectedCityEl.textContent = 'Не обрано';
        }
        setResultVisible(false);
        return;
    }
    const city = cities[cityKey];
    const orderValue = Math.max(0, Number(orderValueInput.value || 0));
    if (selectedCityEl) {
        selectedCityEl.textContent = city.name;
    }
    if (carrier.onlyCity && cityKey !== carrier.onlyCity) {
        resetPrices(
            'Самовивіз доступний тільки у місті Житомир.',
            'Оберіть Житомир або інший спосіб доставки.'
        );
        return;
    }
    if (carrier.maxDistance && city.distance > carrier.maxDistance) {
        resetPrices(
            'Кур'єр магазину доступний тільки для Житомира, Києва та найближчих міст.',
            'Для цього міста оберіть Нову Пошту або Укрпошту.'
        );
        return;
    }
    let basePrice = carrier.base;

```

| | | | | | | |
|------|------|-----------------|--------|------|--------------------|------|
| | | Мазарчук В.А | | | ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ | Арк. |
| | | Лобанчикова Н.М | | | | 162 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

```

let distancePrice = Math.ceil(city.distance * carrier.distanceRate);
let categoryPrice = Math.ceil(category.weight * carrier.weightRate) + category.bulky;
let extraPrice = 0;
if (carrierKey === 'pickup') {
    distancePrice = 0;
    categoryPrice = 0;
}
if (insuranceInput && insuranceInput.checked && orderValue > 0 && carrierKey !==
'pickup') {
    extraPrice += Math.ceil(orderValue * 0.005);
}
if (cashOnDeliveryInput && cashOnDeliveryInput.checked && carrier.codAvailable &&
orderValue > 0 && carrierKey !== 'pickup') {
    extraPrice += Math.ceil(orderValue * 0.02) + 20;
}
if (doorInput && doorInput.checked && carrier.doorAvailable && carrierKey !== 'pickup') {
    extraPrice += carrierKey === 'courier' ? 0 : 45;
}
const total = basePrice + distancePrice + categoryPrice + extraPrice;
let note = `Маршрут: Житомир → ${city.name}. Перевізник: ${carrier.name}. Орієнтовна
вара: ${category.weight} кг.`;
if (category.bulky > 0) {
    note += ' Для цієї категорії враховано габаритну надбавку.';
}
if (insuranceInput && insuranceInput.checked && orderValue <= 0) {
    note += ' Для розрахунку страхування вкажіть вартість товару.';
}
if (cashOnDeliveryInput && cashOnDeliveryInput.checked && orderValue <= 0) {
    note += ' Для розрахунку післяплати вкажіть вартість товару.';
}
if (carrierKey === 'pickup') {
    note = 'Самовивіз із магазину в місті Житомир. Доставка не оплачується.';
}
setResultVisible(true);
priceEl.textContent = money(total);
timeEl.textContent = `Термін доставки: ${carrier.time}`;
basePriceEl.textContent = money(basePrice);
distancePriceEl.textContent = money(distancePrice);
categoryPriceEl.textContent = money(categoryPrice);
extraPriceEl.textContent = money(extraPrice);
totalPriceEl.textContent = money(total);
noteEl.textContent = note;
}
[
    citySelect,
    carrierSelect,
    productTypeSelect,

```

| | | | | | | |
|------|------|-----------------|--------|------|--------------------|------|
| | | Мазарчук В.А | | | ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ | Арк. |
| | | Лобанчикова Н.М | | | | 163 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

```

        orderValueInput,
        insuranceInput,
        cashOnDeliveryInput,
        doorInput
    ].forEach((field) => {
        if (!field) {
            return;
        }
        field.addEventListener('input', updateCalculator);
        field.addEventListener('change', updateCalculator);
    });
    setResultVisible(false);
    updateServiceAvailability(carrierSelect.value);
}

```

Лістинг Б.9 – Реалізація реєстрації користувача з хешуванням пароля

Файл: app/controllers/AuthController.php

```
<?php
```

```
namespace App\Controllers;
```

```
use App\Core\Controller;
```

```
use App\Models\User;
```

```
class AuthController extends Controller
```

```
{
```

```
    public function login(): void
```

```
    {
```

```
        $this->view('auth/login', [
```

```
            'title' => 'Вхід',
```

```
        ]);
```

```
    }
```

```
    public function loginStore(): void
```

```
    {
```

```
        $email = trim($_POST['email'] ?? '');
    }
```

| | | | | | | |
|------|------|-----------------|--------|------|--------------------|------|
| | | Мазарчук В.А | | | ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ | Арк. |
| | | Лобанчикова Н.М | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 164 |

```

$password = trim($_POST['password'] ?? '');

if ($email === '' || $password === '') {
    $_SESSION['auth_error'] = 'Заповніть email і пароль.';
    header('Location: /Online-store/public/login');
    exit;
}

$userModel = new User();
$user = $userModel->findByEmail($email);

if (!$user) {
    $_SESSION['auth_error'] = 'Користувача з таким email не знайдено.';
    header('Location: /Online-store/public/login');
    exit;
}

if (!(bool)$user['is_active']) {
    $_SESSION['auth_error'] = 'Акаунт деактивовано.';
    header('Location: /Online-store/public/login');
    exit;
}

if (!password_verify($password, $user['password_hash'])) {
    $_SESSION['auth_error'] = 'Невірний пароль.';
    header('Location: /Online-store/public/login');
    exit;
}

$_SESSION['user'] = [
    'id' => $user['id'],
    'first_name' => $user['first_name'],

```

| | | | | | | |
|------|------|-----------------|--------|------|--------------------|------|
| | | Мазарчук В.А | | | ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ | Арк. |
| | | Лобанчикова Н.М | | | | 165 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

```

        'last_name' => $user['last_name'],
        'email' => $user['email'],
        'role' => $user['role'],
    ];

    header('Location: /Online-store/public/');
    exit;
}

public function register(): void
{
    $this->view('auth/register', [
        'title' => 'Реєстрація',
    ]);
}

public function registerStore(): void
{
    $firstName = trim($_POST['first_name'] ?? '');
    $lastName = trim($_POST['last_name'] ?? '');
    $email = trim($_POST['email'] ?? '');
    $phone = trim($_POST['phone'] ?? '');
    $password = trim($_POST['password'] ?? '');
    $passwordConfirm = trim($_POST['password_confirm'] ?? '');

    if ($firstName === '' || $lastName === '' || $email === '' || $password === '' ||
    $passwordConfirm === '') {
        $_SESSION['auth_error'] = 'Будь ласка, заповніть усі обов'язкові поля.';
        header('Location: /Online-store/public/register');
        exit;
    }
}

```

| | | | | | | |
|------|------|-----------------|--------|------|--------------------|------|
| | | Мазарчук В.А | | | ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ | Арк. |
| | | Лобанчикова Н.М | | | | 166 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

```

if (!filter_var($email, FILTER_VALIDATE_EMAIL)) {
    $_SESSION['auth_error'] = 'Некоректний email.';
    header('Location: /Online-store/public/register');
    exit;
}

if (strlen($password) < 6) {
    $_SESSION['auth_error'] = 'Пароль має містити щонайменше 6 символів.';
    header('Location: /Online-store/public/register');
    exit;
}

if ($password !== $passwordConfirm) {
    $_SESSION['auth_error'] = 'Паролі не співпадають.';
    header('Location: /Online-store/public/register');
    exit;
}

$userModel = new User();

$existingUser = $userModel->findByEmail($email);
if ($existingUser) {
    $_SESSION['auth_error'] = 'Користувач з таким email уже існує.';
    header('Location: /Online-store/public/register');
    exit;
}

$userId = $userModel->create([
    'first_name' => $firstName,
    'last_name' => $lastName,
    'email' => $email,
    'phone' => $phone !== '' ? $phone : null,

```

| | | | | | | |
|------|------|-----------------|--------|------|--------------------|------|
| | | Мазарчук В.А | | | ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ | Арк. |
| | | Лобанчикова Н.М | | | | 167 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

```

        'password_hash' => password_hash($password, PASSWORD_DEFAULT),
        'role' => 'user',
        'is_active' => 1,
    ]);

```

```

$user = $userModel->findById($userId);

```

```

$_SESSION['user'] = [
    'id' => $user['id'],
    'first_name' => $user['first_name'],
    'last_name' => $user['last_name'],
    'email' => $user['email'],
    'role' => $user['role'],
];

```

```

header('Location: /Online-store/public/');
exit;
}

```

```

public function logout(): void
{
    unset($_SESSION['user']);

    header('Location: /Online-store/public/');
    exit;
}
}

```

| | | | | | | |
|------|------|-----------------|--------|------|--------------------|------|
| | | Мазарчук В.А | | | ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ | Арк. |
| | | Лобанчикова Н.М | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 168 |