

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 електроніки»

Виконав студент групи ЗПЗ-22-1
МАКАРЕВИЧ Артем Віталійович

Керівник роботи
ЛОБАНЧИКОВА Надія Миколаївна

Рецензент:
ГРОМСЬКИЙ Олександр Олександрович

Житомир – 2026

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: **Макаревич Артем Віталійович**

Керівник роботи: **ЛОБАНЧИКОВА Надія Миколаївна**

Тема роботи: **«Інтернет-магазин електроніки»,**

затверджена наказом закладу вищої освіти від «27» лютого 2026 р., №93/с.

Вихідні дані для роботи: **Об'єктом дослідження є процес створення веборієнтованої інформаційної системи для організації онлайн-продажу товарів.** Предметом дослідження є методи, алгоритми та програмні засоби розробки інтернет-магазину електроніки з використанням PHP, MySQL, HTML, CSS і JavaScript.

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

Розділ	Консультант	Завдання видав	Завдання прийняв
1	ЛОБАНЧИКОВА Надія	01.03.2026р.	01.03.2026р
2	ЛОБАНЧИКОВА Надія	01.04.2026р	01.04.2026р
3	ЛОБАНЧИКОВА Надія	01.05.2026р	01.05.2026р

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота складається з прототипу інтернет-магазину електроніки ElectroShop та пояснювальної записки. Пояснювальна записка містить вступ, три розділи, висновки, список використаних джерел та додатки. У роботі наведено таблиць, схеми, діаграми, опис бази даних, алгоритми роботи системи та фрагменти програмної реалізації. Пояснювальна записка складається з вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, із 40 найменувань (4 сторінки), 4-х додатків (27 сторінок). Повний обсяг роботи становить 85 сторінок.

Метою кваліфікаційної роботи є проектування та розробка інтернет-магазину електроніки, який забезпечує можливість перегляду каталогу товарів, пошуку та фільтрації продукції, реєстрації й авторизації користувачів, додавання товарів до кошика, оформлення замовлень, перегляду історії покупок та адміністрування основних даних магазину.

У процесі виконання роботи було проаналізовано предметну область електронної комерції, розглянуто сучасні вебсервіси онлайн-торгівлі, визначено вимоги до системи, спроектовано структуру бази даних та реалізовано основні модулі програмного продукту. Серверна частина побудована мовою PHP, для зберігання даних використано MySQL/MariaDB, клієнтська частина реалізована з використанням HTML, CSS та JavaScript.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИН, ЕЛЕКТРОНІКА, ВЕБСИСТЕМА, PHP, MYSQL, КОШИК, ЗАМОВЛЕННЯ, АДМІНІСТРАТИВНА ПАНЕЛЬ

					ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Інтернет-магазин електроніки	Літ.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Макаревич А.В.					4	96
Керівник		Лобанчикова Н. М.				ФІКТ, гр. ЗІПЗ-22-1		
Рецензент		Громський О.О.						
Н. контр.								
Зав. каф.		Вакалюк Т. А.						

BSTRACT

This thesis consists of a prototype of the ElectroShop online electronics store and an explanatory note. The explanatory note includes an introduction, three chapters, conclusions, a list of references, and appendices. The thesis contains tables, diagrams, charts, a database description, system algorithms, and code snippets. The explanatory note consists of an introduction, three chapters, conclusions, a list of references (40 items, 4 pages), and 4 appendices (27 pages). The total length of the thesis is 84 pages.

The objective of this thesis is to design and develop an online electronics store that enables users to browse the product catalog, search for and filter products, register and log in, add items to the cart, place orders, view purchase history, and manage the store's core data.

During the course of the work, the subject area of e-commerce was analyzed, modern online commerce web services were examined, system requirements were defined, the database structure was designed, and the main modules of the software product were implemented. The server-side is built using PHP, MySQL/MariaDB is used for data storage, and the client-side is implemented using HTML, CSS, and JavaScript.

KEYWORDS: ONLINE STORE, ELECTRONICS, WEB SYSTEM, PHP, MYSQL, SHOPPING CART, ORDERS, ADMIN PANEL.

		Макаревич А.			ИПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						4

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ РОЗРОБКИ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ЕЛЕКТРОНІКИ	10
1.1. Постановка задачі розробки	10
1.2. Аналіз сучасних аналогічних вебсервісів електронної комерції.....	13
1.3. Обґрунтування вибору інструментальних засобів розробки	18
Висновки до першого розділу	21
РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ВЕБОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ ELECTROSHOP	22
2.1. Визначення функціональних вимог і варіантів використання системи....	22
2.2. Проєктування структури бази даних	25
2.3. Проєктування алгоритмів роботи системи	31
2.4. Реалізація користувацької частини інтернет-магазину	34
Висновки до другого розділу.....	37
РОЗДІЛ 3. ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАЧА, РОЗГОРТАННЯ ТА ТЕСТУВАННЯ СИСТЕМИ	39
3.1. Особливості встановлення та розгортання системи	39
3.2. Інтерфейс програмного продукту	44
3.3. Тестування функціоналу вебсистеми	47
Висновки до третього розділу	50
ВИСНОВКИ.....	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	53
ДОДАТКИ.....	58
Додаток А.	59
Додаток Б.....	65
Додаток В.....	78
Додаток Г	85

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БД – база даних.

ІС – інформаційна система.

ПЗ – програмне забезпечення.

СУБД – система управління базами даних.

HTML – HyperText Markup Language, мова гіпертекстової розмітки.

CSS – Cascading Style Sheets, каскадні таблиці стилів.

PHP – Hypertext Preprocessor, мова програмування для серверної частини вебзастосунків.

SQL – Structured Query Language, мова структурованих запитів.

MySQL – реляційна система управління базами даних.

UI – User Interface, інтерфейс користувача.

UX – User Experience, користувацький досвід.

HTTP – HyperText Transfer Protocol, протокол передавання гіпертексту.

CRUD – Create, Read, Update, Delete, базові операції з даними.

JSON – JavaScript Object Notation, формат обміну даними.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						6

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасному суспільстві електронна комерція стала одним із найважливіших напрямів розвитку цифрової економіки. Користувачі дедалі частіше обирають можливість купувати товари онлайн, адже це дозволяє економити час, швидко порівнювати характеристики, переглядати наявні пропозиції та оформлювати замовлення без відвідування фізичного магазину. Для підприємств інтернет-магазини є ефективним інструментом розширення аудиторії та автоматизації продажів.

Сфера продажу електроніки має особливу специфіку, оскільки товари відрізняються значною кількістю параметрів, категорій і цінових діапазонів. Покупцю важливо мати можливість швидко знайти потрібний пристрій, ознайомитися з описом, переглянути зображення, оцінити ціну та додати товар до кошика. Тому інтернет-магазин електроніки повинен містити зручний каталог, пошук, фільтрацію, сортування та зрозумілий механізм оформлення замовлень.

Інтернет-магазин є не просто набором вебсторінок, а повноцінною інформаційною системою. Він включає базу даних, серверну логіку, клієнтський інтерфейс, механізми авторизації, обробку кошика та адміністративне керування. Якість реалізації цих компонентів безпосередньо впливає на стабільність системи, зручність користувача та можливість подальшого розвитку проєкту.

Система призначена для організації онлайн-продажу електроніки. Вона дозволяє користувачам переглядати товари, застосовувати пошук і фільтри, реєструватися, авторизуватися, додавати товари до кошика, оформлювати замовлення та переглядати власну історію покупок. Для адміністратора передбачено окрему панель, у якій можна керувати товарами, замовленнями, користувачами та переглядати статистику роботи магазину.

Метою кваліфікаційної роботи є проєктування та розробка інтернет-магазину електроніки, що забезпечує автоматизацію основних процесів онлайн-

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						7

торгівлі та надає користувачу зручний інструмент для вибору й замовлення товарів.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі **завдання**:

- проаналізувати предметну область електронної комерції;
- дослідити особливості роботи сучасних інтернет-магазинів;
- визначити функціональні та нефункціональні вимоги до системи;
- обґрунтувати вибір технологій;
- спроектувати структуру бази даних;
- реалізувати користувацьку частину, кошик, механізми реєстрації та авторизації;
- створити адміністративну панель;
- провести тестування основних функцій системи; описати порядок встановлення та використання програмного продукту.

Об’єктом дослідження є процес створення веборієнтованої інформаційної системи для організації онлайн-продажу товарів. **Предметом дослідження** є методи, алгоритми та програмні засоби розробки інтернет-магазину електроніки з використанням PHP, MySQL, HTML, CSS і JavaScript.

Практичне значення роботи полягає у створенні програмного продукту, що може бути використаний як основа для функціонування невеликого інтернет-магазину електроніки або як навчальний приклад реалізації системи електронної комерції. Розроблена система має потенціал подальшого розширення: додавання онлайн-оплати, інтеграції зі службами доставки, системи рейтингів, відгуків та розширеної аналітики.

Розробка інтернет-магазину електроніки потребує поєднання знань із програмування, роботи з базами даних, проєктування інтерфейсів та організації взаємодії між клієнтською і серверною частинами. У межах цієї роботи особлива увага приділяється практичній реалізації, оскільки кінцевий продукт має не лише демонструвати теоретичні підходи, а й виконувати реальні сценарії роботи користувача та адміністратора.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						8

Інтернет-магазин електроніки належить до систем, у яких важливу роль відіграє якість структурування даних. Товари повинні мати унікальні ідентифікатори, назви, категорії, ціни, описи, зображення та інформацію про залишки на складі. Замовлення повинні зберігати зв'язок із користувачем і товарами, а також відображати поточний стан обробки заявки.

Для покупця система повинна бути простою та зрозумілою. Основні дії мають виконуватися без зайвих переходів: перегляд товарів, додавання до кошика, відкриття кошика та оформлення замовлення. Для адміністратора, навпаки, важлива повнота керування, можливість контролювати товари, замовлення та користувачів у єдиному інтерфейсі.

Результатом виконання роботи є програмний продукт, що може функціонувати у локальному або серверному середовищі. Завдяки використанню поширених вебтехнологій система може бути розгорнута на більшості стандартних хостингів, які підтримують PHP та MySQL. Це робить проєкт практичним і придатним до подальшого розвитку.

Методи дослідження. У роботі використано системний аналіз для вивчення предметної області, об'єктно-орієнтоване проєктування застосовувалися при побудові доменної моделі, та методи реляційного моделювання при проєктуванні бази даних.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						9

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ РОЗРОБКИ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ЕЛЕКТРОНІКИ

1.1. Постановка задачі розробки

Електронна комерція є сферою, у якій інформаційні системи використовуються для забезпечення процесів продажу, купівлі, обліку товарів і взаємодії з клієнтами [1,3,5]. Інтернет-магазин електроніки повинен виконувати функції, які у традиційній торгівлі розподілені між торговою залогою, касою, складом і менеджером. У вебсистемі ці процеси реалізуються за допомогою програмних модулів, що працюють із єдиною базою даних [33, 34].

Постановка задачі передбачає визначення того, які саме можливості повинна мати система ElectroShop. Головним призначенням програмного продукту є надання користувачам доступу до каталогу електроніки та забезпечення оформлення замовлень. При цьому система повинна підтримувати різні ролі: гість може переглядати товари, зареєстрований користувач може купувати, а адміністратор може керувати даними магазину.

Розробка системи передбачає реалізацію публічної частини сайту та закритої адміністративної частини [37,39]. Публічна частина орієнтована на покупця: вона повинна бути привабливою, зрозумілою та адаптованою до типових сценаріїв вибору товару. Адміністративна частина орієнтована на керування вмістом: адміністратор повинен швидко додавати товари, видаляти застарілі позиції, переглядати замовлення та змінювати їх статуси.

Основними сутностями предметної області є користувачі, товари, кошик, замовлення та позиції замовлення [40]. Користувачі взаємодіють із товарами через каталог і кошик. Замовлення є результатом оформлення кошика та містить зв'язок із конкретним користувачем. Позиції замовлення деталізують склад покупки та дозволяють зберігати кількість і ціну кожного товару на момент оформлення.

У межах кваліфікаційної роботи необхідно створити не лише візуальний інтерфейс, а й повноцінну серверну логіку. Серверна частина повинна обробляти

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						10

вхідні дані, виконувати SQL-запити, керувати сесіями, перевіряти права доступу та повертати результати у зручному для клієнтської частини вигляді. Саме взаємодія цих компонентів забезпечує функціонування інтернет-магазину як єдиної системи. Ролі користувачів представлено у табл.1.1.

Таблиця 1.1

Ролі користувачів системи ElectroShop

Роль	Основні можливості
Гість	Перегляд каталогу, пошук товарів, фільтрація, відкриття форм входу та реєстрації
Користувач	Авторизація, робота з кошиком, оформлення замовлення, перегляд особистого кабінету та історії покупок
Адміністратор	Керування товарами, замовленнями, користувачами, перегляд статистики та контроль залишків

Окремої уваги потребує підтримка подальшого розширення функціоналу [26, 29]. Рішення, пов'язані з «постановка задачі розробки інтернет-магазину електроніки», доцільно реалізовувати так, щоб у майбутньому було можливо додати нові категорії товарів, методи оплати, інтеграцію з доставкою, відгуки, рейтинг або додаткові адміністративні можливості [31]. Це дозволить розширювати функціонал програмного забезпечення та надасть можливість довшого використання без концептуальних змін продукту.

З технічної точки зору «постановка задачі розробки інтернет-магазину електроніки» пов'язана з необхідністю забезпечення коректної передачі даних між клієнтом і сервером. Для цього використовуються HTTP-запити, форми, обробники PHP, сесії та SQL-запити до бази даних [23, 24]. Така архітектура є зрозумілою, достатньо надійною для навчального та малого комерційного проєкту і не потребує складної інфраструктури.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				11

Практична реалізація «постановка задачі розробки інтернет-магазину електроніки» у системі ElectroShop орієнтована на баланс між простотою і функціональністю [9, 25]. З одного боку, структура проєкту не перевантажена зайвими залежностями, з іншого – реалізовані ключові можливості, які очікуються від сучасного інтернет-магазину, зокрема каталог, фільтри, кошик, замовлення, особистий кабінет і адміністративна панель.

Система має бути розроблена з урахуванням простоти розгортання. Оскільки проєкт реалізується на PHP та MySQL, його можна запускати у локальному середовищі, наприклад у XAMPP, Open Server або іншому комплекті, що містить вебсервер Apache і сервер баз даних [1, 15].

Важливою вимогою є збереження даних у структурованому вигляді [30,36]. Інформація про товари, користувачів та замовлення не повинна зберігатися у файлах або у браузері, оскільки це ускладнює адміністрування. Використання реляційної бази даних дає змогу підтримувати цілісність зв'язків між таблицями, уникати дублювання даних і виконувати пошук за допомогою SQL-запитів.

Задача розробки також передбачає забезпечення мінімального рівня безпеки. Паролі користувачів повинні зберігатися у хешованому вигляді, доступ до адміністративної панелі має бути обмежений за роллю, а введені користувачем дані повинні проходити обробку перед використанням у SQL-запитах. У розробленій системі для цього застосовуються сесії, перевірки ролей і функції екранування даних.

Отже, розробка інтернет-магазину електроніки «ElectroShop» (далі ElectroShop) спрямована на створення завершеного програмного продукту, який охоплює ключові процеси електронної торгівлі, а саме представлення товарів, роботу з користувачами, оформлення замовлень і адміністрування даних.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						12

1.2. Аналіз сучасних аналогічних вебсервісів електронної комерції

Перед розробкою власного інтернет-магазину доцільно проаналізувати існуючі сервіси електронної комерції. Такий аналіз дозволяє визначити типові функції, які очікує користувач, виявити сильні сторони конкурентних рішень і врахувати недоліки під час створення власної системи. Для порівняння було обрано відомі українські онлайн-магазини електроніки та побутової техніки Rozetka, Comfy та Foxtrot.

Rozetka є одним із найбільших маркетплейсів в Україні [21], рис.1.1. Його перевагою є широкий асортимент товарів, розвинена система фільтрів, відгуки користувачів, рейтинги, детальні картки товарів і зручний процес оформлення замовлення.

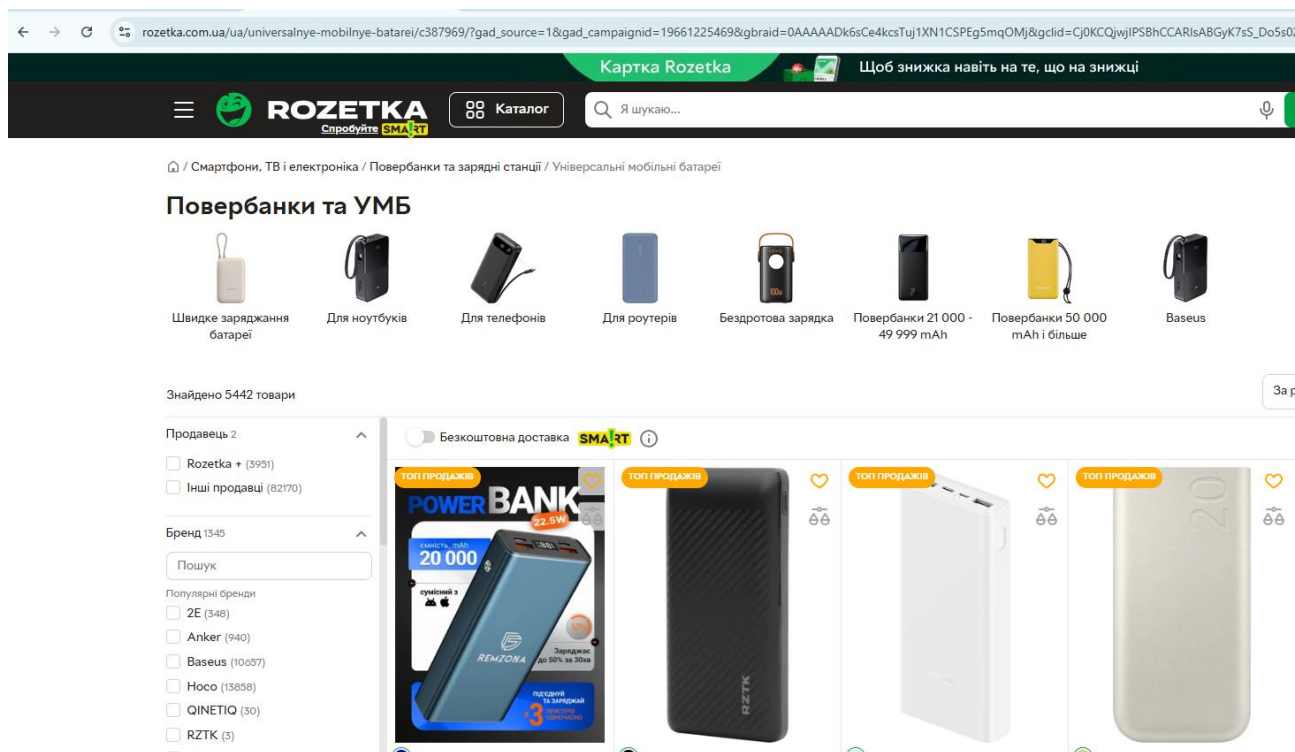


Рис.1.1 – Вигляд сайту Rozetka

Водночас масштабність платформи робить інтерфейс досить насиченим: новому користувачеві може бути складно швидко зорієнтуватися серед великої кількості категорій, рекламних блоків і додаткових пропозицій.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				13

Comfy орієнтований на продаж електроніки та побутової техніки [4], рис.1.2. Сервіс має зрозумілу структуру каталогу, зручні категорії, фільтрацію за параметрами та акцент на акційних пропозиціях.

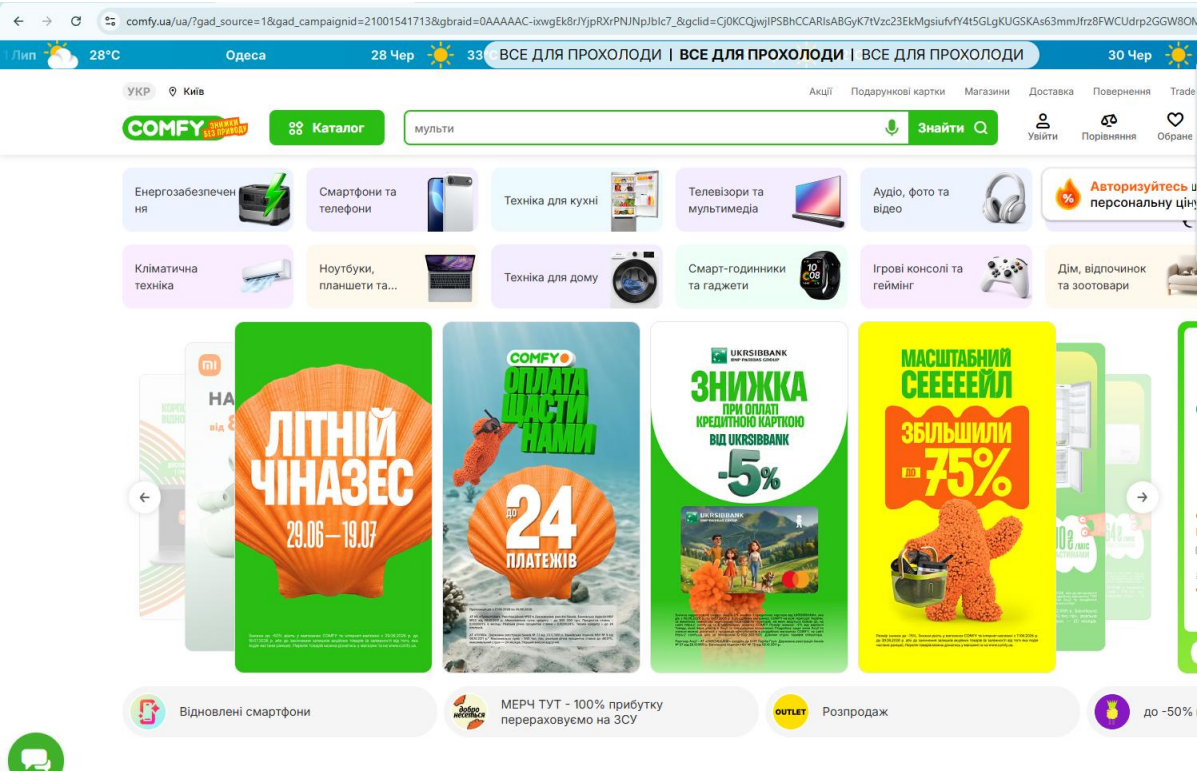


Рис.1.2 – Вигляд сайту інтернет-магазину Comfy

Перевагою є простота сприйняття, а недоліком можна вважати залежність від великої кількості маркетингових елементів, які іноді відволікають від основного процесу вибору товару.

Foxtrot також є відомим інтернет-магазином електроніки [8]. Він поєднує онлайн-каталог із мережею фізичних магазинів. Користувач може переглядати товари, перевіряти наявність, оформлювати замовлення та обирати спосіб отримання. Серед сильних сторін можна виділити структурованість каталогу і наявність великої кількості характеристик. Серед недоліків – складність інтерфейсу для користувача, який хоче швидко здійснити просту покупку.

Аналіз аналогів показав, табл. 1,2, що базовими елементами сучасного інтернет-магазину є каталог товарів, пошук, фільтри, сортування, кошик, авторизація, особистий кабінет, історія замовлень та адміністративні

інструменти. Саме ці функції були враховані під час розробки системи ElectroShop.

Таблиця 1.2

Порівняння аналогічних вебсервісів

Критерій	Rozetka	Comfy	Foxtrot	ElectroShop
Каталог товарів	+	+	+	+
Пошук товарів	+	+	+	+
Фільтрація за категоріями	+	+	+	+
Сортування	+	+	+	+
Кошик	+	+	+	+
Особистий кабінет	+	+	+	+
Адміністративна панель	закрита	закрита	закрита	реалізована
Простота навчального розгортання	-	-	-	+

У контексті теми «Аналіз аналогів інтернет-магазинів» важливо розглядати не лише наявність окремих функціональних можливостей, але й рівень їх інтеграції між собою. Сучасний інтернет-магазин являє собою комплексну інформаційну систему, у якій усі компоненти повинні працювати узгоджено та забезпечувати безперервний процес взаємодії користувача із сервісом [2,11]. Саме тому під час аналізу існуючих рішень особлива увага приділяється не тільки каталогу товарів або механізму оформлення замовлень, а й загальній логіці роботи системи, швидкості виконання операцій, зручності навігації та якості зворотного зв'язку з користувачем.

Важливим критерієм оцінювання інтернет-магазинів є їхня поведінка у стандартних та нестандартних ситуаціях. Під час роботи із системою користувач може вводити некоректні дані, залишати обов'язкові поля незаповненими, намагатися оформити замовлення без додавання товарів до кошика або замовляти продукцію, кількість якої перевищує наявні складські залишки. Успішні комерційні системи повинні не лише блокувати виконання некоректних операцій, а й надавати зрозумілі повідомлення про причину виникнення помилки та рекомендації щодо її усунення [17,18]. Такий підхід суттєво покращує користувацький досвід, зменшує кількість відмов від покупки та підвищує довіру до сервісу.

Практична реалізація принципів, отриманих під час аналізу аналогів, у системі ElectroShop орієнтована на досягнення оптимального балансу між функціональністю, продуктивністю та простотою використання. Під час проєктування системи було прийнято рішення уникати надмірного ускладнення архітектури та використання великої кількості сторонніх компонентів. Це дозволило створити зрозумілу структуру проєкту, яка легко підтримується та може бути розширена в майбутньому. Незважаючи на відносно просту архітектуру, система реалізує всі ключові функції, характерні для сучасних платформ електронної комерції.

До таких функцій належать каталог товарів із можливістю перегляду детальної інформації, система фільтрації та пошуку продукції, механізм додавання товарів до кошика, оформлення замовлень, реєстрація та авторизація користувачів, особистий кабінет покупця, а також адміністративна панель для керування ресурсами системи. Реалізація зазначених можливостей дозволяє продемонструвати повний цикл роботи інтернет-магазину від моменту вибору товару до завершення покупки та обробки замовлення адміністратором.

Під час проведення аналізу аналогів було встановлено, що доцільно зосередитися на реалізації базових бізнес-процесів електронної комерції, які найбільш повно демонструють принципи побудови та функціонування сучасного інтернет-магазину. До таких процесів належать управління каталогом

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						16

товарів, реєстрація користувачів, авторизація, робота з кошиком, оформлення замовлень та адміністрування даних.

Окреме значення має інтерфейс користувача, який безпосередньо впливає на ефективність взаємодії з системою. Аналіз популярних інтернет-магазинів показав, що користувачі очікують швидкого доступу до основних функцій, мінімальної кількості дій для оформлення покупки та зрозумілої структури навігації. З урахуванням цих вимог у системі ElectroShop реалізовано головну сторінку з акцентом на популярні товари, каталог із картками продукції, адаптивні кнопки швидких дій, модальні форми входу та реєстрації, а також систему інформаційних повідомлень про успішне виконання операцій або виникнення помилок. Такий підхід дозволяє зробити взаємодію із системою максимально комфортно навіть для користувачів, які вперше відвідують сайт.

Особливу увагу слід приділити адміністративній частині системи. У більшості комерційних платформ доступ до таких функцій мають лише співробітники компанії, тоді як звичайні користувачі не можуть переглядати або змінювати службову інформацію. У рамках кваліфікаційної роботи реалізація адміністративної панелі є важливою складовою, оскільки вона демонструє повний цикл управління даними інформаційної системи. За допомогою адміністративного інтерфейсу адміністратор може додавати нові товари, редагувати наявні записи, контролювати стан замовлень, переглядати інформацію про користувачів та виконувати інші операції без необхідності прямої взаємодії з базою даних.

Таким чином, результати проведеного аналізу аналогів стали основою для формування функціональних вимог до системи ElectroShop. Реалізовані рішення враховують найбільш поширені підходи до побудови інтернет-магазинів, забезпечують зручність використання та дозволяють продемонструвати основні принципи функціонування сучасних систем електронної комерції.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				17

1.3. Обґрунтування вибору інструментальних засобів розробки

Для реалізації системи ElectroShop було обрано набір класичних вебтехнологій, зокрема PHP, MySQL/MariaDB, HTML, CSS та JavaScript [5, 32]. Такий стек є доцільним для розробки навчального вебпроєкту, оскільки він забезпечує зрозумілу структуру, просте розгортання, достатню продуктивність і широкі можливості для подальшого розширення [9,10,11].

PHP використовується для реалізації серверної частини [24, 25], рис.1.3. Він обробляє запити користувача, виконує підключення до бази даних, формує SQL-запити, перевіряє авторизацію, керує сесіями та створює HTML-сторінки з динамічними даними. Перевагою PHP є простота синтаксису, широка підтримка хостингами та наявність вбудованих засобів для роботи з MySQL.

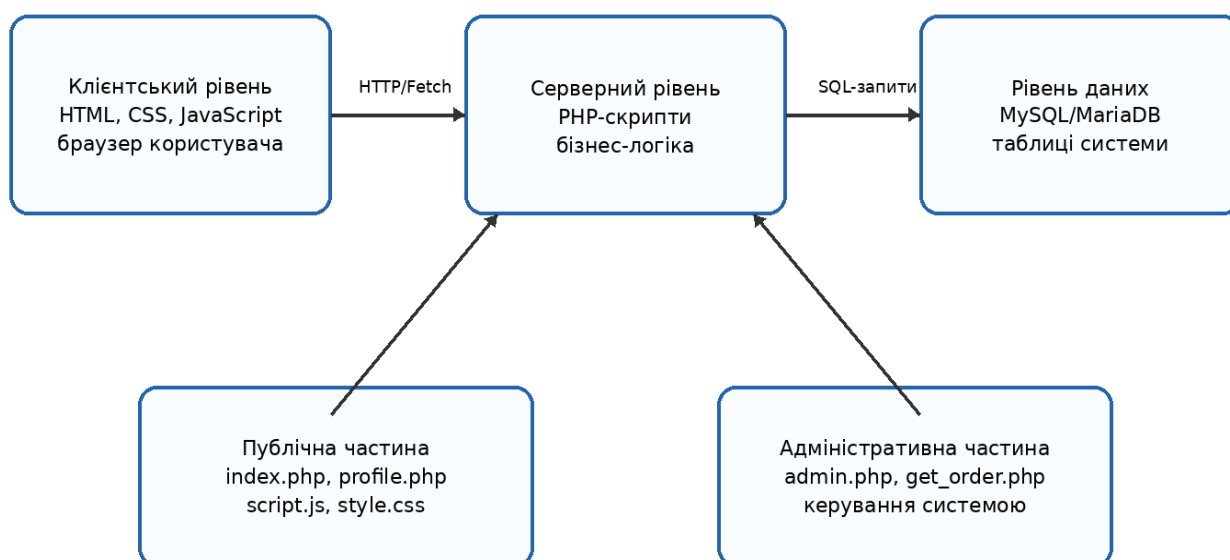


Рис.1.3 – Загальна архітектура вебсистеми ElectroShop

MySQL [15] або MariaDB використовується як реляційна система управління базами даних [10, 17]. Вона дозволяє зберігати структуровану інформацію про товари, користувачів, замовлення та позиції замовлень. Реляційна модель є доцільною для інтернет-магазину, оскільки між сутностями існують чіткі зв'язки, користувач має замовлення, замовлення містить товари, а кошик пов'язаний із конкретними товарними позиціями [17, 19].

HTML забезпечує структуру сторінок вебсайту [13]. За допомогою HTML формуються картки товарів, форми входу та реєстрації, таблиці адміністративної панелі, елементи кошика та сторінка особистого кабінету. CSS використовується для стилізації інтерфейсу, побудови адаптивної сітки, оформлення кнопок, карток, модальних вікон і візуальних ефектів [23,29].

JavaScript використовується для реалізації клієнтської логіки [3,10,24]. У системі ElectroShop він відповідає за роботу з кошиком без повного перезавантаження сторінки, відкриття та закриття модальних вікон, надсилання запитів через fetch, виведення повідомлень і застосування фільтрів. Завдяки цьому користувацький інтерфейс стає більш інтерактивним і зручним. Обґрунтування вибору технологій представлено у табл.1.3.

Таблиця 1.3

Обґрунтування вибору технологій

Технологія	Призначення у проєкті	Переваги
PHP	Серверна логіка, сесії, робота з БД	Просте розгортання, підтримка хостингами, зручна інтеграція з MySQL
MySQL/MariaDB	Зберігання товарів, користувачів і замовлень	Реляційна модель, SQL-запити, зовнішні ключі
HTML	Структура сторінок	Стандартна мова розмітки вебсторінок
CSS	Оформлення інтерфейсу	Адаптивність, візуальне оформлення, сітки
JavaScript	Клієнтська логіка	Інтерактивність, fetch-запити, модальні вікна

Файлова структура проєкту є компактною та зрозумілою, рис.1.4. Файл config.php містить налаштування підключення до бази даних і службові функції.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						19

Файл index.php відповідає за головну сторінку і каталог. Файл auth.php обробляє вхід і реєстрацію, cart.php відповідає за кошик і оформлення замовлення, profile.php реалізує особистий кабінет, admin.php – адміністративну панель, а elshop.sql містить структуру бази даних.

config.php	підключення до БД, сесії, службові функції
index.php	головна сторінка, каталог, фільтри
auth.php	реєстрація та авторизація
cart.php	кошик і оформлення замовлення
profile.php	особистий кабінет користувача
admin.php	адміністративна панель
get_order.php	отримання деталей замовлення
style.css	оформлення інтерфейсу
script.js	клієнтська логіка
elshop.sql	структура та тестові дані БД

Рис. 1.4 – Структура основних файлів проєкту ElectroShop

Обрана технологічна база не потребує складних засобів збирання, пакетних менеджерів або окремого серверного середовища для запуску клієнтської частини. Це є перевагою для навчального проєкту, оскільки дозволяє зосередитися на логіці системи та принципах взаємодії з базою даних. Водночас стек PHP + MySQL залишається практичним для невеликих комерційних систем [27,28]. За необхідності до проєкту можна додати маршрутизацію, шаблонізатор, об'єктно-орієнтовану структуру, платіжні модулі, інтеграцію з API доставки та інші компоненти.

Таким чином, простота розгортання та низький поріг входу не обмежують подальшу масштабованість системи, а лише визначають мінімально необхідний набір технологій для реалізації поставлених завдань. Це дозволяє розробнику на початковому етапі приділити основну увагу проєктуванню бази даних, реалізації CRUD-операцій та забезпеченню коректної взаємодії між клієнтською й

серверною частинами, не витрачаючи час на налаштування додаткової інфраструктури.

Висновки до першого розділу

У першому розділі було розглянуто предметну область електронної комерції та визначено основні особливості створення інтернет-магазину електроніки. Встановлено, що така система повинна поєднувати каталог товарів, механізми пошуку та фільтрації, кошик, оформлення замовлень, особистий кабінет і адміністративну панель.

Проведено аналіз сучасних аналогічних вебсервісів, зокрема Rozetka, Comfy та Foxtrot. На основі аналізу визначено типові функції інтернет-магазинів і сформовано вимоги до системи ElectroShop. Обґрунтовано вибір технологій PHP, MySQL, HTML, CSS та JavaScript, які забезпечують просту реалізацію, зрозумілу структуру і можливість розгортання у локальному або серверному середовищі.

Сформовано загальне бачення майбутньої системи, визначено її ролі, функціональні модулі та технологічну основу для подальшого проєктування і реалізації.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						21

РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ВЕБОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ ELECTROSHOP

2.1. Визначення функціональних вимог і варіантів використання системи

Проектування системи починається з визначення вимог [29, 30]. Вимоги описують очікувану поведінку програмного продукту, функції, обмеження та умови його експлуатації. Для ElectroShop вимоги формуються на основі предметної області інтернет-торгівлі, особливостей продажу електроніки та структури реалізованого програмного проєкту.

Функціональні вимоги визначають, що саме має виконувати система [25,26]. До них належать перегляд товарів, пошук, фільтрація, сортування, реєстрація, авторизація, робота з кошиком, оформлення замовлення, перегляд особистого кабінету та адміністрування. Нефункціональні вимоги описують якість системи, зокрема зручність інтерфейсу, швидкість роботи, безпеку, масштабованість і підтримуваність.

У системі ElectroShop передбачено три основні категорії користувачів, рис.2.1. Гість може переглядати каталог і використовувати пошук. Зареєстрований користувач має доступ до кошика, оформлення замовлення та особистого кабінету. Адміністратор отримує додаткові можливості керування товарами, замовленнями й користувачами.

Варіанти використання дозволяють описати взаємодію акторів із системою. Вони показують, які дії може виконувати кожен користувач у системі і які функціональні модулі при цьому задіяні. Для інтернет-магазину такі діаграми є особливо корисними, оскільки допомагають відокремити публічні функції від адміністративних.

Функціональні вимоги до системи представлені у таблиці 2.1. Гість може переглядати каталогу, пошук за фільтрами та реєстрацію. Користувач може пройти авторизацію або скористатися особистим кабінетом, вибравши товар,

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						22

користувач додає його до кошика та оформлює замовлення. Через особистий кабінет є можливість переглянути історію замовлень та змінити дані профілю.



Рис. 2.1 – Діаграма варіантів використання системи ElectroShop

Таблиця 2.1

Функціональні вимоги до системи

Вимога	Опис	Реалізація у проєкті
Перегляд каталогу	Користувач бачить доступні товари	index.php
Пошук	Пошук товару за назвою	GET-параметр search
Фільтрація	Вибір категорії та цінового діапазону	GET-параметри category, min_price, max_price
Сортування	Упорядкування товарів за ціною, назвою або датою	SQL ORDER BY
Реєстрація	Створення облікового запису	auth.php, password_hash
Авторизація	Вхід у систему	auth.php, password_verify, \$_SESSION

Кошик	Додавання та видалення товарів	cart.php, сесія
Оформлення замовлення	Створення записів у orders та order_items	cart.php?action=checkout
Адміністрування	Керування даними магазину	admin.php

Нефункціональні вимоги мають не менше значення, ніж функціональні. Система повинна бути зрозумілою для користувача, не вимагати складного навчання, коректно працювати у сучасних браузерх і забезпечувати прийнятний час відповіді. Для невеликого інтернет-магазину достатньо, щоб основні дії виконувалися протягом кількох секунд навіть при роботі з кількома десятками товарів.

До вимог безпеки належить обмеження доступу до адміністративної панелі. У системі це реалізовано через функцію isAdmin(), яка перевіряє роль користувача у сесії. Якщо користувач не є адміністратором, він перенаправляється на головну сторінку. Такий механізм дозволяє відокремити службову частину системи від звичайних покупців.

Система також повинна бути підтримуваною. Файли проєкту розділено за призначенням: налаштування, авторизація, каталог, кошик, профіль, адміністративна панель, клієнтські скрипти та стилі. Завдяки цьому внесення змін у конкретний модуль не потребує редагування всього проєкту.

Система також повинна бути підтримуваною. Файли проєкту розділено за призначенням: налаштування, авторизація, каталог, кошик, профіль, адміністративна панель, клієнтські скрипти та стилі. Завдяки цьому внесення змін у конкретний модуль не потребує редагування всього проєкту, а структура коду залишається зрозумілою для подальшого супроводу та можливого розширення функціональності.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						24

2.2. Проектування структури бази даних

База даних є одним із ключових компонентів інформаційної системи інтернет-магазину, оскільки забезпечує централізоване зберігання, обробку та керування всією інформацією, необхідною для функціонування системи. У базі даних зберігаються відомості про користувачів, товари, категорії продукції, замовлення, кошики покупців та інші об'єкти предметної області. Саме база даних виступає основним джерелом інформації для всіх програмних модулів системи та забезпечує їх узгоджену роботу.

Від правильності проектування структури бази даних залежить швидкодія системи, цілісність даних та можливість подальшого масштабування програмного забезпечення. Раціональна організація таблиць і зв'язків між ними дозволяє зменшити надлишковість інформації, уникнути дублювання даних та підвищити ефективність виконання SQL-запитів. Крім того, якісно спроектована база даних спрощує супровід і модернізацію інформаційної системи, що особливо важливо в умовах постійного розвитку електронної комерції.

Важливим аспектом проектування є забезпечення цілісності та достовірності інформації. Для цього використовуються первинні та зовнішні ключі, обмеження цілісності, перевірка коректності введених даних і механізми контролю зв'язків між таблицями. Завдяки цьому виключається можливість появи суперечливих або некоректних записів, що позитивно впливає на надійність роботи всієї системи.

Також база даних забезпечує швидкий доступ до необхідної інформації шляхом використання індексів, оптимізованих структур зберігання та сучасних механізмів керування даними. Таким чином, база даних є фундаментом інформаційної системи інтернет-магазину, від якого значною мірою залежить її ефективність, надійність та продуктивність. Для реалізації інтернет-магазину ElectroShop було використано реляційну базу даних elshop, структура якої описана у SQL-скрипті elshop.sql. Реляційна модель даних була обрана завдяки

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						25

своїй надійності, підтримці механізмів забезпечення цілісності інформації та широким можливостям виконання складних запитів за допомогою мови SQL.

Такий підхід дозволяє ефективно організувати взаємозв'язки між сутностями системи та уникнути дублювання інформації. У структурі бази даних передбачено п'ять основних таблиць, рис.2.2, users, products, cart, orders та order_items.

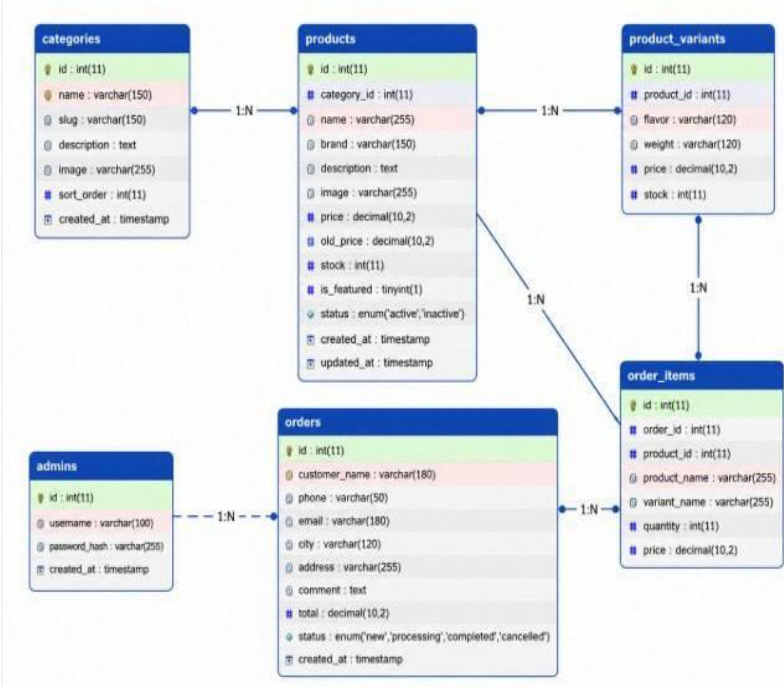


Рис. 2.2. Розроблена структура бази даних системи ElectroShop

Кожна з них виконує окрему функцію та відповідає за зберігання певної категорії даних. Таблиця users, таблиця 2.2, призначена для зберігання інформації про зареєстрованих користувачів системи.

Таблиця 2.2

Структура таблиці users

Поле	Тип	Призначення
id	int	Унікальний ідентифікатор користувача
login	varchar(50)	Логін користувача
email	varchar(100)	Електронна пошта
password	varchar(255)	Хешований пароль

full_name	varchar(100)	Повне ім'я користувача
phone	varchar(20)	Телефон користувача
role	enum(user, admin)	Роль у системі
created_at	timestamp	Дата створення облікового запису

Вона містить дані для авторизації та ідентифікації користувачів, зокрема логін, адресу електронної пошти, пароль у зашифрованому вигляді та роль користувача. Наявність ролей дозволяє реалізувати механізм розмежування прав доступу між адміністраторами та звичайними покупцями.

Таблиця products, табл.2.3, містить інформацію про товари, представлені в каталозі магазину. Для кожного товару зберігаються його назва, опис, вартість, шлях до зображення, кількість одиниць на складі та інші характеристики. Дані з цієї таблиці використовуються для формування каталогу продукції, сторінок товарів і результатів пошуку.

Хоча у поточній реалізації основна логіка роботи кошика базується на використанні сесій, наявність окремої таблиці створює основу для подальшого розвитку функціоналу та забезпечення постійного зберігання кошика навіть після завершення сеансу роботи користувача.

Таблиця 2.3

Структура таблиці products

Поле	Тип	Призначення
id	int	Унікальний ідентифікатор товару
name	varchar(200)	Назва товару
price	decimal(10,2)	Ціна товару

продовж. табл. 2.3

category	enum	Категорія товару
image_url	text	Посилання на зображення
description	text	Опис товару
stock	int	Кількість товару на складі
created_at	timestamp	Дата додавання товару

Таблиця orders, табл.2.4, використовується для зберігання інформації про оформлені замовлення. Для кожного замовлення фіксуються дані про користувача, дату створення замовлення, його поточний статус та загальну вартість покупки. Це дозволяє зберігати історію замовлень та здійснювати контроль процесу їх виконання.

Таблиця 2.4

Структура таблиці orders

Поле	Тип	Призначення
id	int	Ідентифікатор замовлення
user_id	int	Посилання на користувача
order_date	timestamp	Дата створення замовлення
total_amount	decimal(10,2)	Загальна сума замовлення
status	enum	Поточний статус замовлення
delivery_address	text	Адреса доставки
Phone	varchar(20)	Телефон для зв'язку

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						28

Таблиця `order_items`, таблиця 2.5, деталізує склад кожного замовлення. У ній зберігаються посилання на відповідне замовлення та товар, а також кількість придбаних одиниць і ціна товару на момент оформлення покупки. Такий підхід дозволяє зберігати достовірну інформацію про всі виконані замовлення навіть у випадку зміни цін або характеристик товарів у майбутньому.

Таблиця 2.5

Структура таблиці `order_items`

Поле	Тип	Призначення
<code>id</code>	<code>int</code>	Ідентифікатор позиції
<code>order_id</code>	<code>int</code>	Посилання на замовлення
<code>product_id</code>	<code>int</code>	Посилання на товар
<code>quantity</code>	<code>int</code>	Кількість одиниць товару
<code>price</code>	<code>decimal(10,2)</code>	Ціна товару на момент замовлення

Таблиця `cart`, (таблиця 2.6) призначена для зберігання інформації про товари, додані користувачами до кошика. Хоча у поточній реалізації основна логіка роботи кошика базується на використанні сесій, наявність окремої таблиці створює основу для подальшого розвитку функціоналу та забезпечення постійного зберігання кошика навіть після завершення сеансу роботи користувача.

Для забезпечення логічної цілісності інформації між таблицями реалізовано систему зв'язків за допомогою зовнішніх ключів. Таблиця `orders` пов'язана з таблицею `users` через поле `user_id`, що дозволяє визначати власника кожного замовлення. Таблиця `order_items` містить зовнішні ключі `order_id` та `product_id`, які забезпечують зв'язок між замовленнями та товарами. Аналогічно таблиця `cart` використовує поле `product_id` для зв'язку з таблицею товарів.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						29

Використання зовнішніх ключів дозволяє підтримувати референтну цілісність даних та запобігати появі помилкових записів.

Таблиця 2.6

Структура таблиці cart

Поле	Тип	Призначення
id	int	Ідентифікатор позиції кошика
session_id	varchar(100)	Ідентифікатор сесії
product_id	int	Посилання на товар
quantity	int	Кількість товару
created_at	timestamp	Дата додавання

Розроблена структура бази даних забезпечує виконання всіх основних функцій інтернет-магазину, включаючи реєстрацію користувачів, управління каталогом товарів, формування кошика, оформлення замовлень та збереження історії покупок. Водночас структура є достатньо гнучкою та може бути розширена без значних змін існуючої архітектури. Перспективними напрямками розвитку бази даних є додавання таблиць для зберігання категорій товарів, відгуків користувачів, інформації про платежі та доставку, системи промокодів, рейтингової системи товарів, журналу дій адміністратора та модулів аналітики продажів.

Такі вдосконалення дозволять розширити функціональні можливості системи та підвищити її відповідність вимогам сучасних платформ електронної комерції. Кожен модуль інтернет-магазину повинен працювати як частина єдиного механізму. Інтерфейс формує запит, серверна частина перевіряє дані, база даних зберігає результат, а користувач отримує зрозумілу відповідь. Такий підхід забезпечує керованість системи й дозволяє уникнути дублювання логіки.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						30

2.3. Проєктування алгоритмів роботи системи

Алгоритми роботи системи визначають послідовність дій, які виконуються під час взаємодії користувача з інтернет-магазином. Для ElectroShop основними є алгоритм реєстрації та авторизації, алгоритм перегляду каталогу, алгоритм додавання товару до кошика, алгоритм оформлення замовлення та алгоритм адміністрування даних.

Під час реєстрації користувач вводить логін, електронну пошту, пароль, повне ім'я та телефон. Система перевіряє заповнення обов'язкових полів, довжину пароля та унікальність логіна або email. Якщо перевірки пройдено успішно, пароль хешується функцією `password_hash`, після чого дані записуються до таблиці `users`. Під час авторизації користувач вводить логін або електронну пошту та пароль. Серверний файл `auth.php` знаходить відповідного користувача у базі даних і перевіряє пароль за допомогою `password_verify`. Якщо дані коректні, у сесію записуються ідентифікатор користувача, логін та роль. Надалі ці дані використовуються для перевірки доступу до особистого кабінету й адміністративної панелі.

Алгоритм роботи з кошиком базується на використанні сесії, рис.2.3. Під час натискання кнопки додавання товару JavaScript надсилає POST-запит до `cart.php`. Якщо товар уже є в кошику, його кількість збільшується, якщо ні – створюється новий запис у масиві сесії. Для відображення кошика клієнтська частина отримує список товарів у форматі JSON.



Рис. 2.3. Алгоритм реєстрації та авторизації користувача

Оформлення замовлення передбачає перевірку авторизації, перевірку наявності товарів у кошику, обчислення загальної суми, створення запису в таблиці orders, додавання позицій у order_items і зменшення залишків товарів у products, рис.2.4. Після успішного оформлення кошик очищується. Основні алгоритми системи представлені у таблиці 2.7.

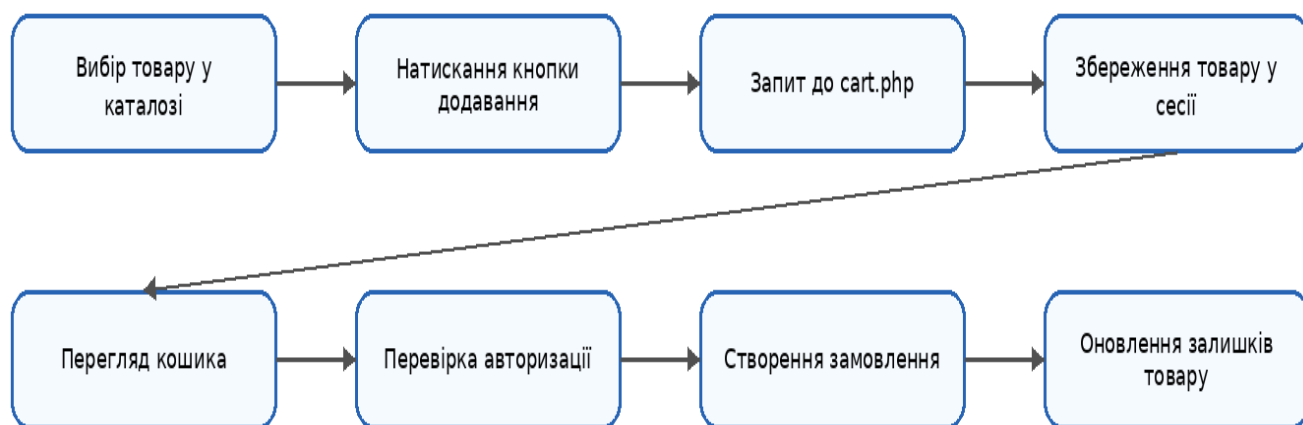


Рис. 2.4. Алгоритм додавання товару до кошика та оформлення замовлення

Таблиця 2.7

Основні алгоритми системи

Алгоритм	Вхідні дані	Результат
Реєстрація	Логін, email, пароль, ім'я, телефон	Створення користувача у таблиці users
Авторизація	Логін або email, пароль	Створення сесії користувача
Пошук товарів	Пошуковий запит	Виведення .відфільтрованого каталогу
Додавання до кошика	ID товару	Оновлення кошика у сесії
Оформлення замовлення	Склад кошика	Записи в orders та order_items

Кожен модуль інтернет-магазину повинен працювати як частина єдиного механізму	Кожен модуль інтернет-магазину повинен працювати як частина єдиного механізму	Кожен модуль інтернет-магазину повинен працювати як частина єдиного механізму
---	---	---

Важливою особливістю реалізації є використання асинхронних запитів у JavaScript. Коли користувач додає товар до кошика, сторінка не перезавантажується повністю. Це покращує зручність взаємодії та наближає систему до сучасних вебзастосунків, у яких багато дій виконуються у фоновому режимі.

У процесі адміністрування алгоритми виконуються після надсилання POST-форм. Наприклад, додавання товару передбачає отримання назви, ціни, категорії, посилання на зображення, опису та кількості на складі. Після обробки цих даних формується SQL-запит INSERT до таблиці products. Видалення товару виконується за його ідентифікатором.

Алгоритм зміни статусу замовлення працює через оновлення поля status у таблиці orders. Адміністратор обирає новий статус у випадіючому списку, після чого форма автоматично надсилається на сервер. Це дозволяє швидко змінювати стан замовлення без відкриття окремої сторінки редагування.

У процесі адміністрування алгоритми виконуються після надсилання POST-форм. Наприклад, додавання товару передбачає отримання назви, ціни, категорії, посилання на зображення, опису та кількості на складі. Після обробки цих даних формується SQL-запит INSERT до таблиці products. Видалення товару виконується за його ідентифікатором.

Алгоритм зміни статусу замовлення працює через оновлення поля status у таблиці orders. Адміністратор обирає новий статус у випадіючому списку, після чого форма автоматично надсилається на сервер. Це дозволяє швидко змінювати стан замовлення без відкриття окремої сторінки редагування, що особливо зручно при обробці великої кількості замовлень у режимі реального часу.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						33

2.4. Реалізація користувацької частини інтернет-магазину

Користувацька частина системи ElectroShop реалізована у файлах index.php, profile.php, script.js та style.css. Головна сторінка index.php відповідає за відображення шапки сайту, навігації, головного промоблоку, фільтрів і каталогу товарів. Вона отримує параметри з GET-запиту, формує SQL-умову та виводить товари, які відповідають обраним критеріям.

Каталог товарів будується на основі даних із таблиці products. Для кожного товару виводиться назва, ціна, зображення, категорія та короткий опис. Кнопка додавання до кошика містить ідентифікатор товару, який використовується клієнтським скриптом для надсилання запиту на сервер.

Пошук і фільтрація реалізовані через GET-параметри. Користувач може ввести пошуковий запит, обрати категорію, встановити мінімальну і максимальну ціну, а також вибрати тип сортування. На сервері ці параметри впливають на умову WHERE та порядок ORDER BY у SQL-запиті. Такий підхід є простим і водночас дозволяє зберігати стан фільтрів у URL.

Модальні вікна входу та реєстрації формуються на клієнтській стороні за допомогою JavaScript. Після введення даних функції login() та register() надсилають POST-запити до auth.php. Відповідь повертається у форматі JSON, після чого інтерфейс виводить повідомлення про успіх або помилку. Це дозволяє уникнути зайвого перезавантаження сторінки.

Особистий кабінет реалізовано у файлі profile.php. Доступ до нього мають лише авторизовані користувачі. На сторінці відображаються дані профілю, кількість замовлень, загальна сума доставлених замовлень, дата реєстрації та історія покупок. Користувач також може редагувати повне ім'я, телефон і посилання на аватар.

Важливою частиною користувацького інтерфейсу є візуальна реакція на дії, табл.2.8. Після додавання товару до кошика система показує коротке повідомлення. Після оформлення замовлення користувач отримує

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						34

підтвердження. Якщо користувач не авторизований, система пропонує виконати вхід. Такі повідомлення покращують зрозумілість роботи сайту.

У файлі `style.css` реалізовано оформлення шапки сайту, навігації, кнопок, карток товарів, модальних вікон, кошика, адміністративних таблиць і профілю. Використання єдиного файлу стилів дозволяє підтримувати спільний візуальний стиль на всіх сторінках системи.

Таблиця 2.8

Файли користувацької частини системи

Файл	Призначення
<code>index.php</code>	Головна сторінка, каталог, пошук, фільтри та виведення товарів
<code>script.js</code>	Асинхронна робота з кошиком, авторизацією, модальними вікнами та повідомленнями
<code>profile.php</code>	Особистий кабінет, редагування профілю, історія замовлень
<code>cart.php</code>	Серверна обробка дій кошика та оформлення замовлення
<code>style.css</code>	Загальне оформлення інтерфейсу, адаптивність та візуальні компоненти

Клієнтська логіка реалізована без використання сторонніх фреймворків. Це спрощує структуру проєкту та робить його більш зрозумілим для аналізу. Функції JavaScript мають чітке призначення: `loadCart()` оновлює кількість товарів, `addToCart()` додає товар, `showCartModal()` відображає кошик, `checkout()` оформлює замовлення, `login()` і `register()` виконують автентифікацію.

Адміністративна панель є закритою частиною системи, доступною лише користувачам із роллю `admin`. Її основне призначення – забезпечити керування даними магазину без прямого редагування бази даних. У системі `ElectroShop` адміністративна панель реалізована у файлі `admin.php`.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						35

На початку файлу `admin.php` виконується підключення `config.php` та перевірка `isAdmin()`. Якщо користувач не має прав адміністратора, він перенаправляється на головну сторінку. Це запобігає доступу звичайних покупців до службових функцій. Після перевірки прав система обробляє POST-запити, пов'язані з додаванням товару, видаленням товару, зміною статусу замовлення та видаленням користувача. Функціональні модулі адміністративної панелі представлено у таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

Функціональні модулі адміністративної панелі

Модуль адміністратора	Опис функціоналу
Статистика	Перегляд кількості товарів, замовлень, користувачів, доходу та товарів із малим залишком
Товари	Додавання нових товарів, перегляд списку, видалення товарів
Замовлення	Перегляд замовлень і зміна їх статусів
Користувачі	Перегляд зареєстрованих користувачів і видалення звичайних користувачів
Захист доступу	Перевірка ролі адміністратора перед відкриттям панелі

Панель адміністратора містить статистичні картки: кількість товарів, кількість замовлень, кількість користувачів, дохід за доставленими замовленнями та кількість товарів із малим залишком. Такі показники дають адміністратору швидке уявлення про стан магазину.

Керування товарами реалізовано у вигляді таблиці. Адміністратор може переглядати ідентифікатор, назву, ціну та кількість товару на складі. Для додавання нового товару використовується модальне вікно з формою, де

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						36

вводяться назва, ціна, категорія, зображення, опис і залишок. Видалення товару виконується через POST-запит із підтвердженням дії.

Керування замовленнями реалізовано у вигляді таблиці зі списком замовлень. Для кожного замовлення відображається ідентифікатор, користувач, сума, статус і дія. Статус можна змінити на один із передбачених: новий, обробляється, відправлено, доставлено або скасовано. Це дозволяє імітувати реальний процес обробки замовлення в інтернет-магазині.

Адміністративна панель є важливою з точки зору демонстрації повного життєвого циклу даних. Без неї товари довелося б додавати безпосередньо через SQL-запити, що є незручним і небезпечним для звичайної експлуатації. Завдяки admin.php керування виконується через вебінтерфейс.

Керування користувачами передбачає видалення лише облікових записів із роллю user. Це зроблено для запобігання випадковому видаленню адміністратора. Така перевірка є прикладом простого, але важливого бізнес-правила, яке захищає систему від втрати службового доступу.

У подальшому адміністративну панель можна розширити редагуванням товарів, переглядом деталей замовлення у модальному вікні, керуванням категоріями, створенням знижок, фільтрами за статусами, експортом звітів і журналом дій адміністратора.

Висновки до другого розділу

У другому розділі було виконано проектування та опис реалізації веборієнтованої системи ElectroShop. Визначено функціональні та нефункціональні вимоги, описано ролі користувачів і побудовано діаграму варіантів використання. Це дозволило сформулювати чітке уявлення про взаємодію користувачів із системою.

Було спроектовано структуру бази даних elshop, яка складається з таблиць users, products, cart, orders і order_items. Описано призначення кожної таблиці, її поля та зв'язки між сутностями. Наведено основні алгоритми роботи: реєстрація,

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						37

авторизація, додавання товарів до кошика, оформлення замовлення та адміністрування.

Також розглянуто реалізацію користувацької частини та адміністративної панелі. Показано, як PHP, MySQL, HTML, CSS та JavaScript використовуються для створення цілісного програмного продукту, що забезпечує основні функції інтернет-магазину електроніки.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						38

РОЗДІЛ 3. ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАЧА, РОЗГОРТАННЯ ТА ТЕСТУВАННЯ СИСТЕМИ

3.1. Особливості встановлення та розгортання системи

Для запуску системи ElectroShop необхідне середовище, яке підтримує PHP та MySQL або MariaDB, табл.3.1. У навчальних умовах найзручніше використовувати локальний серверний пакет, наприклад XAMPP, Open Server або аналогічне середовище. Він забезпечує роботу вебсервера Apache, інтерпретатора PHP, сервера баз даних і, за потреби, phpMyAdmin для керування базою даних.

Таблиця 3.1

Вимоги до середовища розгортання

Компонент	Мінімальна вимога
Операційна система	Windows, Linux або macOS
Вебсервер	Apache або сумісний сервер
PHP	Версія 7.4 або новіша
База даних	MySQL або MariaDB
Браузер	Сучасний браузер із підтримкою JavaScript
Додатково	phpMyAdmin або інший інструмент імпорту SQL

Процес розгортання починається з копіювання папки проєкту до кореневого каталогу вебсервера. Для XAMPP це зазвичай каталог htdocs, для Open Server – папка domains або відповідний каталог домену. Після цього необхідно створити базу даних із назвою elshop і імпортувати SQL-файл elshop.sql.

Файл config.php містить параметри підключення до бази даних: хост, користувача, пароль і назву бази. У наданій реалізації використано значення DB_HOST = localhost, DB_USER = root, DB_PASS = root, DB_NAME = elshop.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				39

Якщо локальне середовище має інші параметри доступу, їх необхідно змінити у config.php.

Після імпорту бази даних і налаштування підключення сайт відкривається через браузер за адресою локального сервера. Наприклад, якщо проєкт розміщено у папці elshop, адреса може мати вигляд http://localhost/elshop/index.php. Для входу в адміністративну панель потрібно використати обліковий запис користувача з роллю admin.

Порядок розгортання системи можна подати у вигляді послідовності кроків. Спочатку необхідно запустити Apache і MySQL. Далі створюється база даних elshop у phpMyAdmin. Після цього імпортується файл elshop.sql. Потім перевіряється файл config.php і, за потреби, змінюються параметри DB_USER та DB_PASS. Останнім кроком є відкриття index.php у браузері.

Якщо під час запуску з'являється повідомлення про помилку підключення до бази даних, потрібно перевірити правильність назви бази, логін, пароль і стан сервера MySQL. Якщо сторінка відкривається, але товари не відображаються, необхідно переконатися, що таблиця products містить дані та що SQL-файл було імпортовано без помилок.

Для перенесення системи на хостинг потрібно завантажити файли проєкту через FTP або панель керування, створити базу даних на сервері, імпортувати SQL-файл і вказати в config.php параметри підключення, надані хостингом.

Після відкриття головної сторінки користувач бачить шапку сайту з логотипом ElectroShop, навігацією, кнопкою кошика та кнопками входу і реєстрації. Нижче розміщено промоблок і каталог товарів. Товари подані у вигляді карток із зображенням, назвою, ціною, описом і кнопкою додавання до кошика.

Для пошуку товару користувач може скористатися полем пошуку. Після введення назви або її частини система формує запит і виводить товари, назви яких містять введений текст. Також можна застосувати фільтри за категорією та ціновим діапазоном. Сортування дозволяє впорядкувати товари за ціною, назвою або датою додавання. Основні дії користувача представлено у табл.3.2.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						40

Основні дії користувача

Дія користувача	Очікуваний результат
Відкрити головну сторінку	Відображається каталог товарів
Ввести пошуковий запит	Виводяться товари, що відповідають пошуку
Обрати категорію	Каталог показує товари обраної категорії
Натиснути «Додати до кошика»	Товар додається до кошика, лічильник оновлюється
Відкрити кошик	Показано перелік товарів і загальну суму
Оформити замовлення	Створюється замовлення, кошик очищується
Відкрити кабінет	Відображаються дані користувача та історія замовлень

Для реєстрації користувач натискає кнопку «Реєстрація», після чого відкривається модальне вікно з формою. У формі необхідно ввести логін, email, пароль, повне ім'я та телефон. Обов'язковими є логін, email і пароль. Якщо пароль коротший за шість символів або користувач із таким логіном уже існує, система виведе повідомлення про помилку.

Для входу користувач натискає кнопку «Вхід» і вводить логін або email та пароль. Після успішної авторизації у шапці сайту відображається ім'я користувача, кнопка виходу та посилання на особистий кабінет. Якщо користувач має роль адміністратора, додатково відображається посилання на адміністративну панель.

Щоб додати товар до кошика, користувач натискає відповідну кнопку на картці товару. Система оновлює лічильник кошика і показує повідомлення про успішне додавання. Натиснувши кнопку кошика у шапці сайту, користувач

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						41

бачить список доданих товарів, кількість, суму за кожну позицію та загальну вартість.

Оформлення замовлення доступне лише авторизованому користувачу. Якщо гість намагається оформити замовлення, система пропонує виконати вхід. Після успішного оформлення замовлення дані записуються до бази, залишки товарів зменшуються, а кошик очищується. Історію замовлень можна переглянути в особистому кабінеті.

Особистий кабінет складається з двох основних вкладок: особисті дані та мої замовлення. У вкладці особистих даних користувач може змінити повне ім'я, телефон і посилання на аватар. У вкладці замовлень відображаються дата, номер, статус, сума та склад кожного замовлення.

Якщо у користувача ще немає замовлень, система виводить повідомлення про їх відсутність і пропонує перейти до покупок. Це є прикладом обробки порожнього стану інтерфейсу, що підвищує зрозумілість системи.

Під час роботи із сайтом користувач може в будь-який момент вийти з акаунта. Для цього передбачено кнопку виходу у шапці сайту. Після виходу сесія знищується, і користувач повертається до режиму гостя.

Адміністратор отримує доступ до службової частини системи через посилання «Адмін панель», яке відображається лише для користувачів із роллю admin. Якщо звичайний користувач спробує відкрити admin.php напряду, система перенаправить його на головну сторінку. Це забезпечує базовий захист адміністративного функціоналу.

Після входу в адміністративну панель адміністратор бачить статистичні картки. Вони показують кількість товарів у базі, кількість замовлень, кількість користувачів, суму доходу за доставленими замовленнями та кількість товарів, залишок яких менший за п'ять одиниць. Ці показники дозволяють швидко оцінити стан магазину.

У вкладці товарів адміністратор може переглянути список товарів, їх ідентифікатори, назви, ціни та залишки. Основні дії користувача представлено у табл. 3.3. Для додавання товару потрібно натиснути кнопку «Додати товар» і

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						42

заповнити форму. У формі вказуються назва, ціна, категорія, посилання на зображення, опис і кількість товару на складі. Після збереження товар з'являється у каталозі.

Таблиця 3.3

Основні дії адміністратора

Дія адміністратора	Результат
Відкрити admin.php	Перевірка ролі та відкриття панелі
Додати товар	Новий товар записується до таблиці products
Видалити товар	Товар видаляється з бази даних
Змінити статус замовлення	Оновлюється поле status у таблиці orders
Переглянути статистику	Відображаються кількісні показники магазину
Видалити користувача	Видаляється обліковий запис із роллю user

Видалення товару виконується через відповідну кнопку у таблиці. Перед видаленням система запитує підтвердження. Це запобігає випадковому видаленню даних. Після підтвердження формується POST-запит, і товар видаляється з таблиці products.

У вкладці замовлень адміністратор переглядає список усіх замовлень. Для кожного замовлення відображається номер, користувач, сума та статус. Статус можна змінити через випадаючий список. Передбачені статуси: новий, обробляється, відправлено, доставлено і скасовано. Такий набір статусів відповідає базовому процесу обробки замовлення. У вкладці користувачів адміністратор бачить зареєстрованих покупців. Система дозволяє видаляти звичайних користувачів, але не видаляє адміністраторів через форму керування користувачами. Це зменшує ризик втрати доступу до адміністративної панелі.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						43

3.2. Інтерфейс програмного продукту

Інтерфейс системи ElectroShop побудовано за принципом мінімалізму та функціональної доцільності: кожен екран відображає лише ту інформацію, яка потрібна користувачу на конкретному кроці взаємодії з магазином. Нижче наведено основні екрани реалізованого програмного продукту.

Головна сторінка (рис. 3.1) містить шапку сайту з логотипом, навігацією, кнопками входу й реєстрації, промоблок із короткою інформацією про магазин, а також каталог товарів із полем пошуку, фільтрами за категорією та ціною й картками товарів, кожна з яких містить зображення, назву, ціну та кнопку додавання до кошика.

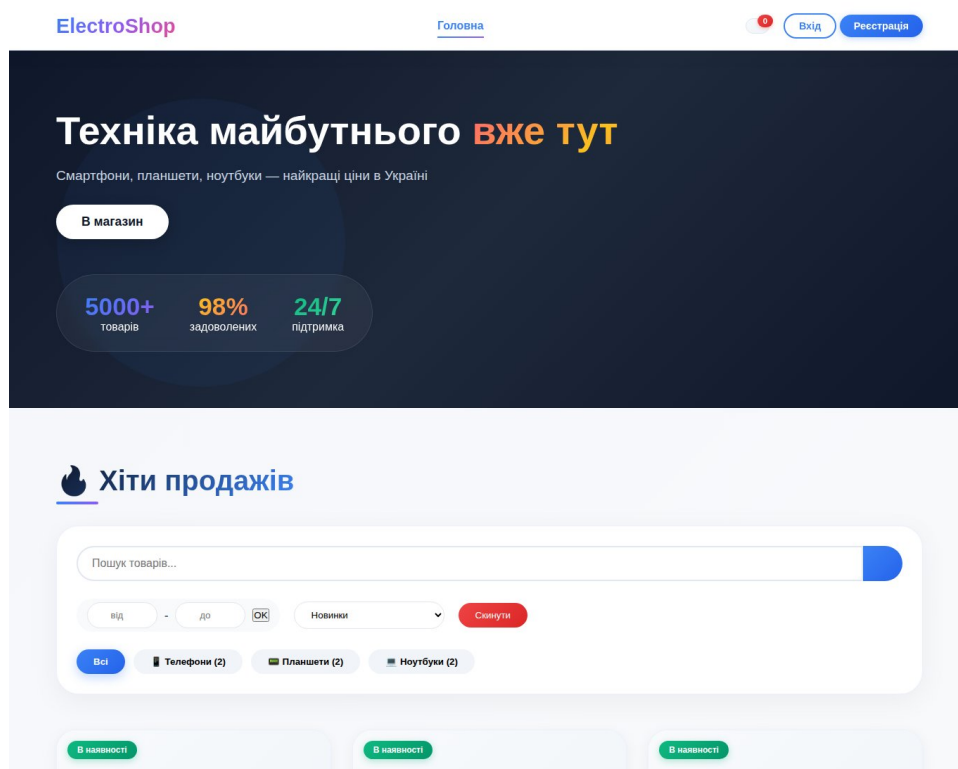


Рис. 3.1 – Головна сторінка та каталог товарів ElectroShop

Кошик (рис. 3.2) реалізовано у вигляді модального вікна, яке відкривається без переходу на іншу сторінку. У ньому відображається перелік доданих товарів із зазначенням кількості та суми за кожну позицію, кнопка видалення товару з кошика, загальна сума замовлення та кнопка переходу до оформлення замовлення.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						44

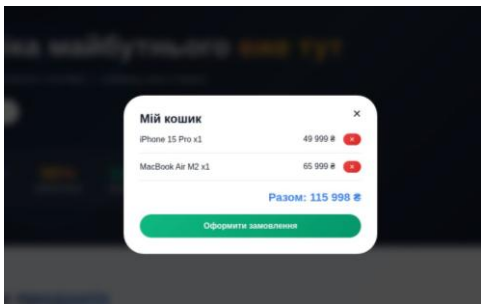


Рис. 3.2 – Кошик покупця з доданими товарами

Особистий кабінет (рис. 3.3) доступний лише авторизованим користувачам. Він містить інформацію про користувача (ім'я, email, роль), статистичні показники (кількість замовлень, сума витрачених коштів, дата реєстрації), а також дві вкладки: редагування особистих даних і перегляд історії замовлень.

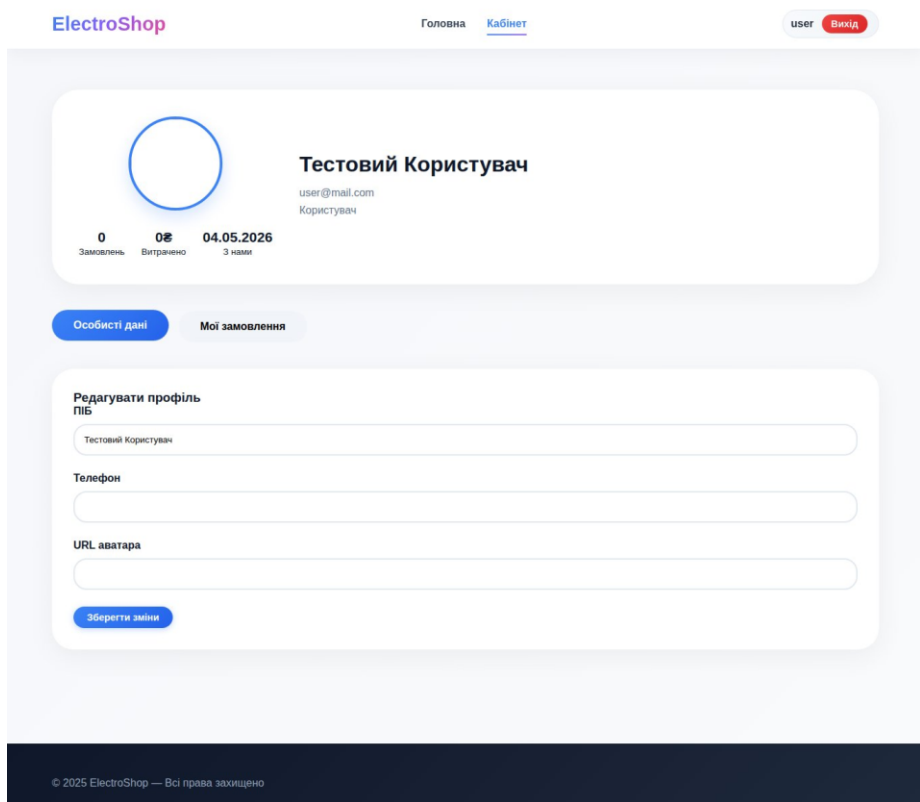


Рис. 3.3 – Особистий кабінет користувача

Адміністративна панель (рис. 3.4) доступна лише користувачам із роллю admin.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						45

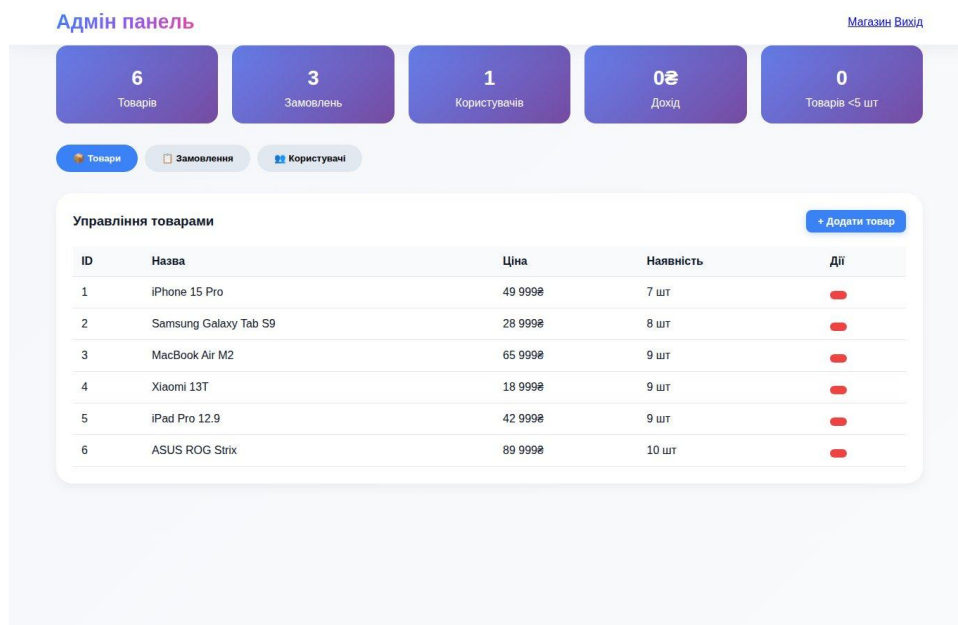


Рис. 3.4 – Адміністративна панель, розділ керування товарами

У верхній частині розміщено статистичні картки із загальною кількістю товарів, замовлень, користувачів, сумою доходу та кількістю товарів із малим залишком. Нижче розташовано вкладки керування товарами, замовленнями та користувачами; на наведеному екрані відображено таблицю товарів з можливістю додавання нового товару та видалення наявних позицій.

Така організація інтерфейсу дозволяє адміністратору швидко оцінити поточний стан системи та за потреби перейти до детального керування окремими розділами без зайвих переходів між сторінками.

Значення для статистичних карток обчислюються за допомогою агрегатних SQL-функцій: кількість товарів і користувачів визначається запитом COUNT до відповідних таблиць (products, users), сума доходу - функцією SUM за полем суми замовлень у таблиці orders, а кількість товарів із малим залишком запитом COUNT з умовою WHERE на поле кількості на складі, що не перевищує заданого порогового значення. Завдяки цьому показники на панелі завжди відображають актуальний стан бази даних на момент завантаження сторінки.

Така наочність є особливо важливою для адміністратора, оскільки дозволяє вчасно реагувати на потенційні проблеми - наприклад, своєчасно поповнювати складські залишки товарів, що закінчуються.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						46

3.3. Тестування функціоналу вебсистеми

Тестування є важливим етапом розробки програмного продукту. Його мета полягає у перевірці того, що система виконує заявлені функції, коректно реагує на дії користувача та обробляє помилкові ситуації. Для системи ElectroShop було проведено функціональне тестування основних сценаріїв роботи користувача й адміністратора.

Під час тестування перевірялися сценарії відкриття головної сторінки, пошуку товарів, фільтрації, додавання товару до кошика, перегляду кошика, реєстрації, авторизації, оформлення замовлення, перегляду історії замовлень, додавання товару адміністратором, видалення товару, зміни статусу замовлення та обмеження доступу до адміністративної панелі.

Особлива увага приділялася перевірці роботи з базою даних. Після оформлення замовлення перевірялося створення запису в таблиці orders, створення відповідних записів у order_items і зменшення значення stock у таблиці products. Також перевірялося, що користувач не може оформити замовлення, якщо кошик порожній або якщо він не авторизований.

Результати тестування показали, що основні функції системи працюють відповідно до поставлених вимог. Система коректно обробляє реєстрацію, авторизацію, роботу з кошиком, оформлення замовлення та адміністративні операції. Також було визначено напрями подальшого вдосконалення, зокрема додавання повноцінного редагування товарів, рейтингу, відгуків, онлайн-оплати та покращення захисту від SQL-ін'єкцій за допомогою підготовлених запитів.

Таблиця 3.4

Результати функціонального тестування

№	Тестовий сценарій	Очікуваний результат	Статус
1	Відкриття головної сторінки	Каталог товарів відображається	Успішно

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						47

продовж. табл. 3.4

2	Пошук товару за назвою	Виводяться відповідні товари	Успішно
3	Фільтрація за категорією	Виводяться товари обраної категорії	Успішно
4	Додавання товару до кошика	Лічильник кошика збільшується	Успішно
5	Видалення товару з кошика	Позиція зникає з кошика	Успішно
6	Реєстрація нового користувача	Користувач створюється у БД	Успішно
7	Вхід із правильним паролем	Створюється сесія	Успішно
8	Вхід із неправильним паролем	Показується повідомлення про помилку	Успішно
9	Оформлення замовлення гостем	Система пропонує авторизацію	Успішно
10	Оформлення замовлення користувачем	Створюється замовлення	Успішно
11	Відкриття особистого кабінету	Показано профіль та історію замовлень	Успішно

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						48

12	Додавання товару адміністратором	Товар з'являється у каталозі	Успішно
13	Зміна статусу замовлення	Статус оновлюється у БД	Успішно
14	Відкриття admin.php звичайним користувачем	Доступ заборонено, виконується перенаправлення	Успішно

Під час тестування було також перевірено поведінку системи у типових помилкових ситуаціях. Якщо користувач залишає обов'язкові поля реєстрації порожніми, система повертає повідомлення про необхідність їх заповнення. Якщо пароль має недостатню довжину, реєстрація не виконується. Якщо користувач вводить неправильний пароль під час входу, сесія не створюється.

Тестування адміністративної частини підтвердило, що користувач без ролі admin не може працювати з панеллю керування. Перевірка isAdmin() виконується перед виведенням сторінки, тому доступ блокується ще до обробки службових дій. Це є важливим елементом захисту системи.

За результатами тестування можна зробити висновок, що система виконує основні функції інтернет-магазину. Виявлені напрями вдосконалення не перешкоджають роботі базового функціоналу, але можуть бути реалізовані у наступних версіях для підвищення надійності та зручності системи.

Окремо варто відзначити, що процес тестування дозволив виявити особливості поведінки системи за нетипових умов використання – зокрема, при введенні некоректних даних у форми, спробах доступу до захищених сторінок без авторизації та одночасній роботі кількох користувачів із кошиком. У всіх перевірених випадках система продемонструвала стабільну роботу, що підтверджує коректність реалізованих механізмів перевірки та обробки даних.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						49

Серед напрямів подальшого вдосконалення можна виокремити декілька ключових аспектів. По-перше, доцільним є впровадження більш детальної системи логування дій користувачів та адміністратора, що дозволить спростити діагностику можливих помилок у процесі експлуатації. По-друге, варто розглянути можливість додавання автоматизованих тестів, які дозволять перевіряти коректність роботи системи після внесення змін до коду без потреби.

Висновки до третього розділу

У третьому розділі було описано порядок встановлення та розгортання системи ElectroShop у локальному середовищі. Наведено вимоги до програмного забезпечення, послідовність імпорту бази даних і налаштування підключення у файлі config.php.

Також наведено інструкцію користувача та адміністратора. Описано основні дії покупця: перегляд каталогу, пошук, фільтрація, реєстрація, авторизація, робота з кошиком, оформлення замовлення та перегляд особистого кабінету. Для адміністратора описано роботу зі статистикою, товарами, замовленнями та користувачами.

Проведено функціональне тестування основних сценаріїв. Результати тестування підтвердили працездатність реалізованої системи та відповідність основного функціоналу поставленим вимогам.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						50

ВИСНОВКИ

У результаті виконання кваліфікаційної роботи було спроектовано та реалізовано веборієнтовану інформаційну систему інтернет-магазину електроніки ElectroShop. Розроблений програмний продукт забезпечує базові процеси електронної комерції: перегляд каталогу товарів, пошук, фільтрацію, сортування, реєстрацію й авторизацію користувачів, роботу з кошиком, оформлення замовлень, перегляд особистого кабінету та адміністрування даних магазину.

У процесі роботи було проаналізовано предметну область онлайн-торгівлі та розглянуто аналогічні вебсервіси. Це дозволило визначити ключові функції, які є необхідними для сучасного інтернет-магазину. На основі аналізу було сформовано вимоги до системи та визначено ролі користувачів: гість, зареєстрований користувач і адміністратор.

Для реалізації проєкту було обрано технології PHP, MySQL/MariaDB, HTML, CSS і JavaScript. Обраний стек забезпечив простоту розгортання, зрозумілу структуру, достатню продуктивність і можливість подальшого розширення. Серверна частина відповідає за роботу з базою даних, сесіями, авторизацією та бізнес-логікою, а клієнтська частина забезпечує зручну взаємодію користувача з інтерфейсом.

Було спроектовано структуру бази даних elshop, яка містить таблиці users, products, cart, orders і order_items. Така структура дозволяє зберігати інформацію про користувачів, товари, замовлення та склад кожного замовлення. Зовнішні ключі забезпечують логічні зв'язки між сутностями та підтримують цілісність даних.

Реалізовано користувацьку частину системи, яка включає головну сторінку, каталог товарів, фільтри, пошук, кошик, модальні вікна входу і реєстрації, а також особистий кабінет. Окремо реалізовано адміністративну панель, що дозволяє керувати товарами, замовленнями, користувачами та переглядати основні статистичні показники.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						51

Проведене тестування підтвердило працездатність основних функцій системи. Система коректно обробляє дії користувача, взаємодіє з базою даних і забезпечує розмежування доступу між звичайними користувачами та адміністраторами. У подальшому систему можна вдосконалити шляхом додавання онлайн-оплати, редагування товарів, відгуків, рейтингу, керування категоріями, інтеграції зі службами доставки та використання підготовлених SQL-запитів для підвищення рівня безпеки.

Отже, мету кваліфікаційної роботи досягнуто, а поставлені завдання виконано. Результатом є функціональний вебзастосунок, що може бути використаний як основа для невеликого інтернет-магазину електроніки або як навчальний приклад реалізації системи електронної комерції.

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						52

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ніксон Р. Створюємо динамічні веб-сайти за допомогою PHP, MySQL, JavaScript, CSS і HTML5. 6-те вид. Київ : КІС, 2023. 816 с. URL: <https://www.oreilly.com/library/view/learning-php-mysql/9781492093817/> (дата звернення: 03.05.2026).
2. Мартин Р. Чиста архітектура. Мистецтво розробки програмного забезпечення. Харків : Фабула, 2020. 368 с. URL: <https://fabulabook.com/product/chysta-arkhitektura/> (дата звернення: 04.05.2026).
3. Фаулер М. Архітектура корпоративних програмних додатків. Київ : Діалектика, 2021. 544 с. URL: <https://www.yakaboo.ua/ua/arhitktura-korporativnih-programnih-dodatktiv.html> (дата звернення: 05.05.2026).
4. Бен-Ган І. T-SQL: внутрішній устрій та оптимізація запитів. Київ : ДІАЛ ЕЛЕКТРОНІКС, 2023. 416 с. URL: <https://www.microsoftpressstore.com/store/t-sql-querying-9780133146462> (дата звернення: 06.05.2026).
5. Гаврилова А. А., Кулик В. А. Сучасні тенденції розвитку ринку електронної комерції в Україні та світі. Економіка та суспільство. 2022. № 38. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1301> (дата звернення: 07.05.2026).
6. Макконнелл С. Досконалий код. Майстер-клас. Київ : КД, 2019. 896 с. URL: <https://www.yakaboo.ua/ua/doskonaliy-kod-majster-klas.html> (дата звернення: 08.05.2026).
7. Мартин Р. Чистий код. Створення і рефакторинг. Харків : Фабула, 2019. 416 с. URL: <https://fabulabook.com/product/chystyj-kod/> (дата звернення: 09.05.2026).
8. Соммервілл І. Інженерія програмного забезпечення. 10-те вид. Київ : Видавництво, 2018. 700 с. URL: <https://iansommerville.com/software-engineering-book/> (дата звернення: 10.05.2026).

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						53

9. Фрімен Е., Робсон Е. Вивчаємо шаблони проєктування. Київ : KIC, 2022. 656 с. URL: <https://www.oreilly.com/library/view/head-first-design/9781492077992/> (дата звернення: 11.05.2026).

10. Крокфорд Д. JavaScript. Сильні сторони. Київ : KIC, 2018. 176 с. URL: <https://www.oreilly.com/library/view/javascript-the-good/9780596517748/> (дата звернення: 12.05.2026).

11. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 29119-1:2023. Інженерія систем і програмного забезпечення. Тестування програмного забезпечення. Частина 1: Поняття та визначення. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2023. 50 с. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=93121 (дата звернення: 13.05.2026).

12. Мельник А. О. Архітектура інформаційних систем : навч. посіб. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2022. 240 с. URL: <https://vlp.com.ua/node/22153> (дата звернення: 14.05.2026).

13. Балтовський О. А., Форос Г. В., Сіфоров О. І. Теорія та проєктування інформаційних систем. Одеса : ОДУВС, 2024. 143 с. URL: <https://oduvs.edu.ua/wp-content/uploads/2024/02/Teoriya-ta-proyektuvannya-IS.pdf> (дата звернення: 15.05.2026).

14. Лівсі Б. Тестування програмного забезпечення. Базовий курс. 3-тє вид. Київ : Елпіс, 2024. 284 с. URL: <https://elpis.com.ua/> (дата звернення: 16.05.2026).

15. Гриценко В. І. Новітні інформаційні технології, моделювання та автоматизація : монографія. Одеса : Наука, 2023. 410 с. URL: <https://www.nas.gov.ua/UA/Book/Pages/default.aspx?BookID=00000185> (дата звернення: 17.05.2026).

16. Азарова А. О., Юрчук Н. П. Інформаційні системи та технології : навч. посіб. Вінниця:ВНТУ, 2024. 158 с. URL: <https://ir.vntu.edu.ua/handle/123456789/32410> (дата звернення: 18.05.2026).

17. Ульман Дж., Відьом Д. Бази даних. Основи, реалізація та використання. Київ : Діалектика, 2018. 1040 с. URL:

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						54

<https://www.yakaboo.ua/ua/bazi-danih-osnovi-realizacija-ta-vikoristannja.html> (дата звернення: 19.05.2026).

18. Сміт Д. Розробка інтерфейсів користувача: UX/UI дизайн. Київ : КІС, 2021. 320 с. URL: <https://www.uxpin.com/studio/blog/ui-design-principles/> (дата звернення: 20.05.2026).

19. Завадський І. О. Бази даних: проектування та розробка : підручник. Київ : Вид-во КНУ, 2019. 350 с. URL: <http://itk.univ.kiev.ua/db-book/> (дата звернення: 21.05.2026).

20. Колісник Ю. В. Захист вебдодатків: методи та засоби. Інформаційна безпека. 2022. № 1. С. 88–95. URL: <https://journal.infosec.com.ua/> (дата звернення: 22.05.2026).

21. Коваленко О. М. Розробка систем електронної комерції на базі відкритих технологій. Сучасні інформаційні технології. 2020. № 2. С. 45–52. URL: <http://sit.kpi.ua/article/view/2020-2-45> (дата звернення: 23.05.2026).

22. Кулик В. А., Смірнов О. О. Проектування баз даних для систем електронної комерції. Вісник інженерії. 2021. № 4. С. 112–118. URL: <https://visnyk.ztu.edu.ua/> (дата звернення: 24.05.2026).

23. Duckett J. HTML and CSS: Design and Build Websites. Indianapolis: Wiley, 2020. 490 p. URL: <https://www.htmlandcssbook.com/> (дата звернення: 25.05.2026).

24. Flanagan D. JavaScript: The Definitive Guide. 7th ed. O'Reilly Media, 2020. 706 p. URL: <https://www.oreilly.com/library/view/javascript-the-definitive/9781491952016/> (дата звернення: 26.05.2026).

25. Nixon R. Learning PHP, MySQL & JavaScript: A Step-by-Step Guide to Creating Dynamic Websites. 6th ed. O'Reilly Media, 2021. 824 p. URL: <https://www.oreilly.com/library/view/learning-php-mysql/9781492093817/> (дата звернення: 27.05.2026).

26. Laudon K. C., Traver C. G. E-commerce 2021: Business, Technology, Society. 17th ed. Pearson, 2021. 912 p. URL: <https://www.pearson.com/en-us/subject->

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						55

catalog/p/e-commerce-2021-business-technology-and-society/P200000001140 (дата звернення: 28.05.2026).

27. Simpson K. You Don't Know JS Yet: Get Started. 2nd ed. O'Reilly Media, 2020. 143 p. URL: <https://github.com/getify/You-Dont-Know-JS> (дата звернення: 29.05.2026).

28. Chacon S., Straub B. Pro Git. 2nd ed. Apress, 2021. 500 p. URL: <https://git-scm.com/book/en/v2> (дата звернення: 30.05.2026).

29. Robbins J. N. Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics. 5th ed. O'Reilly Media, 2018. 808 p. URL: <https://www.oreilly.com/library/view/learning-web-design/9781491960196/> (дата звернення: 02.05.2026).

30. Date C. J. Database Design and Relational Theory: Normal Forms and All That Jazz. 2nd ed. O'Reilly Media, 2019. 294 p. URL: <https://www.oreilly.com/library/view/database-design-and/9781492056041/> (дата звернення: 03.05.2026).

31. Shklar L., Rosen R. Web Application Architecture: Principles, Protocols and Practices. 2nd ed. John Wiley & Sons, 2020. 432 p. URL: <https://www.wiley.com/en-us/Web+Application+Architecture%3A+Principles%2C+Protocols+and+Practices%2C+2nd+Edition-p-9780470518601> (дата звернення: 04.05.2026).

32. PHP 8.2 Documentation. The PHP Group. 2025. URL: <https://www.php.net/docs.php> (дата звернення: 05.05.2026).

33. MySQL 8.0 Reference Manual. Oracle Corporation. 2025. URL: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/> (дата звернення: 06.05.2026).

34. MDN Web Docs. JavaScript Guide. Mozilla. 2025. URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Guide> (дата звернення: 07.05.2026).

35. MDN Web Docs. CSS: Cascading Style Sheets. Mozilla. 2025. URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS> (дата звернення: 08.05.2026).

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						56

36. MDN Web Docs. HTML: HyperText Markup Language. Mozilla. 2025. URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML> (дата звернення: 09.05.2026).

37. OWASP Top 10:2021. The Ten Most Critical Web Application Security Risks. 2021. URL: <https://owasp.org/www-project-top-ten/> (дата звернення: 10.05.2026).

38. Apache HTTP Server Version 2.4 Documentation. 2025. URL: <https://httpd.apache.org/docs/2.4/> (дата звернення: 11.05.2026).

39. phpMyAdmin 5.2 Documentation. 2025. URL: <https://docs.phpmyadmin.net/en/latest/> (дата звернення: 12.05.2026).

40. UML 2.5.1 Specification. Object Management Group. 2017. URL: <https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/> (дата звернення: 13.05.2026).

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						57

ДОДАТКИ

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						58

Фрагмент програмного коду

У додатку наведено фрагменти SQL-структури бази даних elshop, що використовується у системі ElectroShop. Вона містить таблиці для користувачів, товарів, кошика, замовлень і позицій замовлення.

```
-- phpMyAdmin SQL Dump
-- version 5.0.2
-- https://www.phpmyadmin.net/
--
-- Хост: 127.0.0.1:3306
-- Час створення: Травень 07 2026 р., 00:55
-- Версія сервера: 10.3.22-MariaDB
-- Версія PHP: 7.1.33

SET SQL_MODE = "NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO";
START TRANSACTION;
SET time_zone = "+00:00";

/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_CLIENT=@@CHARACTER_SET_CLIENT */;
/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_RESULTS=@@CHARACTER_SET_RESULTS */;
/*!40101 SET @OLD_COLLATION_CONNECTION=@@COLLATION_CONNECTION */;
/*!40101 SET NAMES utf8mb4 */;

--
-- База даних: `elshop`
--

--
-- Структура таблиці `cart`
--

CREATE TABLE `cart` (
  `id` int(11) NOT NULL,
  `session_id` varchar(100) COLLATE utf8mb4_unicode_ci NOT NULL,
```

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						59

```

`product_id` int(11) NOT NULL,
`quantity` int(11) NOT NULL,
`created_at` timestamp NULL DEFAULT current_timestamp()
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_unicode_ci;

```

--

-- Структура таблиці `orders`

--

```

CREATE TABLE `orders` (
  `id` int(11) NOT NULL,
  `user_id` int(11) NOT NULL,
  `order_date` timestamp NULL DEFAULT current_timestamp(),
  `total_amount` decimal(10,2) NOT NULL,
  `status`
enum('новий','обробляється','відправлено','доставлено','скасовано')
COLLATE utf8mb4_unicode_ci DEFAULT 'новий',
  `delivery_address` text COLLATE utf8mb4_unicode_ci DEFAULT NULL,
  `phone` varchar(20) COLLATE utf8mb4_unicode_ci DEFAULT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_unicode_ci;

```

--

-- Дамп даних таблиці `orders`

--

```

INSERT INTO `orders` (`id`, `user_id`, `order_date`, `total_amount`,
`status`, `delivery_address`, `phone`) VALUES
(1, 3, '2026-05-04 08:57:47', '244995.00', 'новий', NULL, NULL),
(2, 3, '2026-05-04 16:22:14', '61998.00', 'новий', NULL, NULL),
(3, 3, '2026-05-06 21:45:51', '28999.00', 'новий', NULL, NULL);

```

--

-- Структура таблиці `order\_items`

--

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						60

```

CREATE TABLE `order_items` (
  `id` int(11) NOT NULL,
  `order_id` int(11) NOT NULL,
  `product_id` int(11) NOT NULL,
  `quantity` int(11) NOT NULL,
  `price` decimal(10,2) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_unicode_ci;

--
-- Дамп даних таблиці `order_items`
--

INSERT INTO `order_items` (`id`, `order_id`, `product_id`, `quantity`,
`price`) VALUES
(1, 1, 2, 1, '28999.00'),
(2, 1, 1, 3, '49999.00'),
(3, 1, 3, 1, '65999.00'),
(4, 2, 5, 1, '42999.00'),
(5, 2, 4, 1, '18999.00'),
(6, 3, 2, 1, '28999.00');

-- -----

--
-- Структура таблиці `products`
--

CREATE TABLE `products` (
  `id` int(11) NOT NULL,
  `name` varchar(200) COLLATE utf8mb4_unicode_ci NOT NULL,
  `price` decimal(10,2) NOT NULL,
  `category` enum('phones','tablets','laptops','accessories') COLLATE
utf8mb4_unicode_ci NOT NULL,
  `image_url` text COLLATE utf8mb4_unicode_ci DEFAULT NULL,
  `description` text COLLATE utf8mb4_unicode_ci DEFAULT NULL,
  `stock` int(11) DEFAULT 10,
  `created_at` timestamp NULL DEFAULT current_timestamp()

```

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						61

```

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_unicode_ci;

--

-- Дамп даних таблиці `products`
--

INSERT INTO `products` (`id`, `name`, `price`, `category`, `image_url`,
`description`, `stock`, `created_at`) VALUES
(1,      'iPhone      15      Pro',      '49999.00',      'phones',
'https://cdn.pixabay.com/photo/2022/02/02/17/04/iphone-6989310_1280.jpg',
'Флагманський смартфон Apple з процесором A
(2,      'Samsung      Galaxy      Tab      S9',      '28999.00',      'tablets',
'https://cdn.pixabay.com/photo/2016/03/18/08/40/tablet-1263682_1280.jpg',
'Потужний планшет з AMOLED екраном
(3,      'MacBook      Air      M2',      '65999.00',      'laptops',
'https://cdn.pixabay.com/photo/2020/05/15/16/58/macbook-
5172361_1280.jpg', 'Легкий ноутбук з чипом M2', 9, '2026-05
(4,      'Xiaomi      13T',      '18999.00',      'phones',
'https://cdn.pixabay.com/photo/2021/12/11/05/03/smartphone-
6862809_1280.jpg', 'Доступний флагман з камерою Leica', 9, '2
(5,      'iPad      Pro      12.9',      '42999.00',      'tablets',
'https://cdn.pixabay.com/photo/2018/09/29/22/12/ipad-3712749_1280.jpg',
'Професійний планшет для роботи', 9, '2026-0
(6,      'ASUS      ROG      Strix',      '89999.00',      'laptops',
'https://cdn.pixabay.com/photo/2020/05/21/20/09/laptop-5204004_1280.jpg',
'Ігровий ноутбук з RTX 4060', 10, '2026-0

-- -----

--

-- Структура таблиці `users`
--

CREATE TABLE `users` (
  `id` int(11) NOT NULL,
  `login` varchar(50) COLLATE utf8mb4_unicode_ci NOT NULL,
  `email` varchar(100) COLLATE utf8mb4_unicode_ci NOT NULL,
  `password` varchar(255) COLLATE utf8mb4_unicode_ci NOT NULL,

```

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						62

```

`full_name` varchar(100) COLLATE utf8mb4_unicode_ci DEFAULT NULL,
`phone` varchar(20) COLLATE utf8mb4_unicode_ci DEFAULT NULL,
`role` enum('user','admin') COLLATE utf8mb4_unicode_ci DEFAULT 'user',
`created_at` timestamp NULL DEFAULT current_timestamp()
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_unicode_ci;

--
-- Дамп даних таблиці `users`
--

INSERT INTO `users` (`id`, `login`, `email`, `password`, `full_name`,
`phone`, `role`, `created_at`) VALUES
(1, 'admin', 'admin@eshop.com', '$2y$10$92IXUNpkjO0rOQ5byMi.Ye4oKoEa3Ro9llC/.og/at2.uheWG/igi',
'Адміністратор', NULL, 'admin', '2026-05-04 08:31:54'),
(2, 'user', 'user@mail.com', '$2y$10$92IXUNpkjO0rOQ5byMi.Ye4oKoEa3Ro9llC/.og/at2.uheWG/igi', 'Тестовий
Користувач', NULL, 'user', '2026-05-04 08:31:54'),
(3, 'Test', 'admin@gmail.com', '$2y$10$noxz5P7suHuIlERTL6TXiuX/MhQmitE3GfMvkYmREuBGXqafAO2x2', 'Test
Test Test', '+38012345678', 'admin', '2026-05-04 08:52:26')

--
-- Індекси збережених таблиць
--

--
-- Індекси таблиці `cart`
--

ALTER TABLE `cart`
  ADD PRIMARY KEY (`id`),
  ADD UNIQUE KEY `unique_cart_item` (`session_id`,`product_id`),
  ADD KEY `product_id` (`product_id`);

--
-- Індекси таблиці `orders`
--

ALTER TABLE `orders`

```

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						63

```

ADD PRIMARY KEY (`id`),
ADD KEY `user_id` (`user_id`);

--
-- Індокси таблиці `order_items`
--
ALTER TABLE `order_items`
ADD PRIMARY KEY (`id`),
ADD KEY `order_id` (`order_id`),
ADD KEY `product_id` (`product_id`);

```

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						64

Фрагменти серверної реалізації

У додатку наведено фрагменти серверних файлів, які відповідають за підключення до бази даних, авторизацію, кошик та адміністративні функції.

Файл config.php

```
<?php
session_start();
error_reporting(E_ALL);
ini_set('display_errors', 0);

define('DB_HOST', 'localhost');
define('DB_USER', 'root');
define('DB_PASS', 'root');
define('DB_NAME', 'elshop');

$conn = new mysqli(DB_HOST, DB_USER, DB_PASS, DB_NAME);
if ($conn->connect_error) {
    die("Помилка підключення: " . $conn->connect_error);
}
$conn->set_charset("utf8mb4");

function isLoggedIn() {
    return isset($_SESSION['user_id']);
}

function isAdmin() {
    // Перевіряємо роль користувача у сесії
    return isset($_SESSION['user_role']) && $_SESSION['user_role'] ==
    'admin';
}

function getCurrentUser() {
    global $conn;
    if(isLoggedIn()) {
        $user_id = (int)$_SESSION['user_id'];
        $result = $conn->query("SELECT * FROM users WHERE id = $user_id");
        if($result && $result->num_rows > 0) {
            return $result->fetch_assoc();
        }
    }
}
```

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						65

```

        }

    }

    return null;
}

// Функція для оновлення ролі в сесії
function updateUserRole() {
    global $conn;
    if(isLoggedIn()) {
        $user_id = (int)$_SESSION['user_id'];
        $result = $conn->query("SELECT role FROM users WHERE id = $user_id");
        if($result && $result->num_rows > 0) {
            $user = $result->fetch_assoc();
            $_SESSION['user_role'] = $user['role'];
            return $user['role'];
        }
    }
    return null;
}

```

```

define('CURRENCY', '₾');
define('SITE_NAME', 'ElectroShop');
?>

```

Файл auth.php

```

<?php
require_once 'config.php';
header('Content-Type: application/json');

$action = isset($_POST['action']) ? $_POST['action'] : '';

if($action == 'login') {
    $login = isset($_POST['login']) ? $conn->real_escape_string($_POST['login']) : '';
    $password = isset($_POST['password']) ? $_POST['password'] : '';

    if(empty($login) || empty($password)) {

```

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						66

```

        echo json_encode(array('success' => false, 'error' => 'Заповніть
всі поля'));
        exit;
    }

    $result = $conn->query("SELECT * FROM users WHERE login='$login' OR
email='$login'");

    if($result && $result->num_rows == 1) {
        $user = $result->fetch_assoc();
        if(password_verify($password, $user['password'])) {
            $_SESSION['user_id'] = $user['id'];
            $_SESSION['user_login'] = $user['login'];
            $_SESSION['user_role'] = $user['role'];
            echo json_encode(array('success' => true));
        } else {
            echo json_encode(array('success' => false, 'error' =>
'Невірний пароль'));
        }
    } else {
        echo json_encode(array('success' => false, 'error' => 'Користувача
не знайдено'));
    }
}

elseif($action == 'register') {
    $login = isset($_POST['login']) ? $conn-
>real_escape_string($_POST['login']) : '';
    $email = isset($_POST['email']) ? $conn-
>real_escape_string($_POST['email']) : '';
    $password = isset($_POST['password']) ? $_POST['password'] : '';
    $full_name = isset($_POST['full_name']) ? $conn-
>real_escape_string($_POST['full_name']) : '';
    $phone = isset($_POST['phone']) ? $conn-
>real_escape_string($_POST['phone']) : '';

    if(empty($login) || empty($email) || empty($password)) {
        echo json_encode(array('success' => false, 'error' => 'Заповніть
обов\'язкові поля'));
    }
}

```

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						67

```

        exit;
    }

    if(strlen($password) < 6) {
        echo json_encode(array('success' => false, 'error' => 'Пароль
повинен бути не менше 6 символів'));
        exit;
    }

    $check = $conn->query("SELECT id FROM users WHERE login='$login' OR
email='$email'");
    if($check && $check->num_rows > 0) {
        echo json_encode(array('success' => false, 'error' => 'Користувач
з таким логіном або email вже існує'));
        exit;
    }

    $hashed_password = password_hash($password, PASSWORD_DEFAULT);
    $conn->query("INSERT INTO users (login, email, password, full_name,
phone) VALUES ('$login', '$email', '$hashed_password', '$full_name',
'$phone')");

    if($conn->affected_rows > 0) {
        echo json_encode(array('success' => true));
    } else {
        echo json_encode(array('success' => false, 'error' => 'Помилка
реєстрації'));
    }
}
else {
    echo json_encode(array('success' => false, 'error' => 'Невідома
дія'));
}
?>

```

Файл cart.php

```

<?php
require_once 'config.php';
header('Content-Type: application/json');

```

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						68

```

if(!isset($_SESSION['cart'])) {
    $_SESSION['cart'] = array();
}

$action = isset($_POST['action']) ? $_POST['action'] :
(isset($_GET['action']) ? $_GET['action'] : '');

if($action == 'add') {
    $product_id = isset($_POST['product_id']) ? (int)$_POST['product_id']
: 0;
    if($product_id > 0) {
        if(isset($_SESSION['cart'][$product_id])) {
            $_SESSION['cart'][$product_id]++;
        } else {
            $_SESSION['cart'][$product_id] = 1;
        }
        echo json_encode(array('success' => true));
    } else {
        echo json_encode(array('success' => false, 'error' => 'Invalid
product ID'));
    }
}
elseif($action == 'remove') {
    $product_id = isset($_POST['product_id']) ? (int)$_POST['product_id']
: 0;
    if($product_id > 0 && isset($_SESSION['cart'][$product_id])) {
        unset($_SESSION['cart'][$product_id]);
        echo json_encode(array('success' => true));
    } else {
        echo json_encode(array('success' => false, 'error' => 'Product not
in cart'));
    }
}
elseif($action == 'get') {
    $items = array();
    $total = 0;

```

```

        if(!empty($_SESSION['cart'])) {
            foreach($_SESSION['cart'] as $id => $qty) {
                $id = (int)$id;
                $result = $conn->query("SELECT id, name, price, image_url FROM
products WHERE id = $id");
                if($result && $product = $result->fetch_assoc()) {
                    $items[] = array(
                        'id' => $product['id'],
                        'name' => $product['name'],
                        'price' => (float)$product['price'],
                        'quantity' => (int)$qty,
                        'total' => (float)$product['price'] * (int)$qty,
                        'image' => $product['image_url']
                    );
                    $total += $product['price'] * $qty;
                }
            }
        }

        echo json_encode(array('success' => true, 'items' => $items, 'total'
=> $total));
    }
    elseif($action == 'checkout') {
        if(!isLoggedIn()) {
            echo json_encode(array('success' => false, 'error' =>
'Авторизуйтесь'));
            exit;
        }

        if(empty($_SESSION['cart'])) {
            echo json_encode(array('success' => false, 'error' => 'Кошик
порожній'));
            exit;
        }

        $total = 0;
        $items_data = array();
    }

```

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						70

```

        foreach($_SESSION['cart'] as $id => $qty) {
            $id = (int)$id;
            $result = $conn->query("SELECT price, stock FROM products WHERE id
= $id");
            if($result && $product = $result->fetch_assoc()) {
                if($product['stock'] < $qty) {
                    echo json_encode(array('success' => false, 'error' =>
'Недостатньо товару на складі'));
                    exit;
                }
                $total += $product['price'] * $qty;
                $items_data[] = array('id' => $id, 'qty' => $qty, 'price' =>
$product['price']);
            }
        }

        $user_id = (int)$_SESSION['user_id'];
        $conn->query("INSERT INTO orders (user_id, total_amount) VALUES
($user_id, $total)");
        $order_id = $conn->insert_id;

        foreach($items_data as $item) {
            $conn->query("INSERT INTO order_items (order_id, product_id,
quantity, price) VALUES ($order_id, {$item['id']}, {$item['qty']},
{$item['price']}");
            $conn->query("UPDATE products SET stock = stock - {$item['qty']}
WHERE id = {$item['id']}");
        }

        $_SESSION['cart'] = array();
        echo json_encode(array('success' => true, 'message' => 'Замовлення
оформлено!'));
    }
    else {
        echo json_encode(array('success' => false, 'error' => 'Невідома
дія'));
    }
    ?>

```

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				71

Файл admin.php

```
<?php
require_once 'config.php';
if(!isAdmin()) {
    header('Location: index.php');
    exit;
}

// Обробка дій
if($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST') {
    if(isset($_POST['add_product'])) {
        $name = $conn->real_escape_string($_POST['name']);
        $price = (float)$_POST['price'];
        $category = $conn->real_escape_string($_POST['category']);
        $image_url = $conn->real_escape_string($_POST['image_url']);
        $desc = $conn->real_escape_string($_POST['description']);
        $stock = (int)$_POST['stock'];
        $conn->query("INSERT INTO products (name, price, category,
image_url, description, stock) VALUES ('$name', $price, '$category',
'$image_url', '$desc', $
        echo                                "<script>alert('Товар
додано!');window.location.href='admin.php';</script>";
    }

    if(isset($_POST['delete_product'])) {
        $id = (int)$_POST['product_id'];
        $conn->query("DELETE FROM products WHERE id=$id");
        echo                                "<script>alert('Товар
видалено!');window.location.href='admin.php';</script>";
    }

    if(isset($_POST['update_order_status'])) {
        $order_id = (int)$_POST['order_id'];
        $status = $conn->real_escape_string($_POST['status']);
        $conn->query("UPDATE orders SET status='$status' WHERE
id=$order_id");
        echo                                "<script>alert('Статус
оновлено!');window.location.href='admin.php';</script>";
    }
}
```

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						72

```

    }

    if(isset($_POST['delete_user'])) {
        $id = (int)$_POST['user_id'];
        $conn->query("DELETE FROM users WHERE id=$id AND role='user'");
        echo "<script>alert('Користувача видалено!');window.location.href='admin.php';</script>";
    }
}

$products = $conn->query("SELECT * FROM products ORDER BY created_at DESC");
$orders = $conn->query("SELECT o.*, u.login FROM orders o JOIN users u ON o.user_id = u.id ORDER BY o.order_date DESC");
$users = $conn->query("SELECT * FROM users WHERE role='user' ORDER BY created_at DESC");
$stats = array(
    'products' => $conn->query("SELECT COUNT(*) as c FROM products")->fetch_assoc()['c'],
    'orders' => $conn->query("SELECT COUNT(*) as c FROM orders")->fetch_assoc()['c'],
    'users' => $conn->query("SELECT COUNT(*) as c FROM users WHERE role='user'")->fetch_assoc()['c'],
    'revenue' => ($conn->query("SELECT SUM(total_amount) as t FROM orders WHERE status='доставлено'")->fetch_assoc()['t'] ?? 0),
    'low_stock' => $conn->query("SELECT COUNT(*) as c FROM products WHERE stock < 5")->fetch_assoc()['c']
);
?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="uk">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>Адмін панель - <?php echo SITE_NAME; ?></title>
    <link rel="stylesheet" href="style.css">

```

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						73

```

<link
href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Inter:wght@300;400;500;600;700;800&display=swap" rel="stylesheet">

<link rel="stylesheet"
href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/6.0.0-beta3/css/all.min.css">

<style>
    .stats-grid { display: grid; grid-template-columns: repeat(auto-fit, minmax(200px, 1fr)); gap: 20px; margin-bottom: 30px; }
    .stat-card { background: linear-gradient(135deg, #667eea, #764ba2); color: white; padding: 20px; border-radius: 16px; text-align: center; }
    .stat-card i { font-size: 2rem; }
    .stat-card h3 { font-size: 1.8rem; margin: 10px 0; }
    .admin-tabs { display: flex; gap: 10px; margin-bottom: 30px; flex-wrap: wrap; }
    .tab-btn { padding: 12px 24px; border: none; border-radius: 40px; cursor: pointer; font-weight: 600; background: #e2e8f0; transition: 0.2s; }
    .tab-btn.active { background: #3b82f6; color: white; }
    .tab-content { display: none; }
    .tab-content.active { display: block; }
    .admin-card { background: white; border-radius: 24px; padding: 24px; margin-bottom: 30px; box-shadow: 0 5px 15px rgba(0,0,0,0.05); }
    .card-header { display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 20px; flex-wrap: wrap; gap: 15px; }
    .admin-table { width: 100%; border-collapse: collapse; }
    .admin-table th, .admin-table td { padding: 12px; text-align: left; border-bottom: 1px solid #e2e8f0; }
    .admin-table th { background: #f8fafc; font-weight: 600; }
    .table-responsive { overflow-x: auto; }
    .btn-primary { background: #3b82f6; color: white; padding: 8px 16px; border: none; border-radius: 8px; cursor: pointer; }
    .btn-danger { background: #ef4444; color: white; padding: 6px 12px; border: none; border-radius: 6px; cursor: pointer; }
    .btn-warning { background: #f59e0b; color: white; padding: 6px 12px; border: none; border-radius: 6px; cursor: pointer; }
    .form-group { margin-bottom: 15px; }

```

		Макаревич А.			ИПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						74

```

        .form-group label { display: block; margin-bottom: 5px; font-
weight: 600; }

        .form-group input, .form-group select, .form-group textarea {
width: 100%; padding: 10px; border: 1px solid #ddd; border-radius: 8px; }

        .modal { display: none; position: fixed; top: 0; left: 0; width:
100%; height: 100%; background: rgba(0,0,0,0.5); z-index: 1000; justify-
content: center

        .modal-content { background: white; padding: 30px; border-radius:
16px; max-width: 500px; width: 90%; max-height: 80vh; overflow-y: auto; }
    </style>
</head>
<body>
    <header class="header">
        <div class="container">
            <div class="logo"><i class="fas fa-shield-alt"></i> Адмін
панель</div>

            <nav><a href="index.php" target="_blank"><i class="fas fa-
store"></i> Магазин</a> <a href="logout.php"><i class="fas fa-sign-out-
alt"></i> Вихід</a>

            </div>
        </header>

        <main class="admin-main">
            <div class="container">
                <div class="stats-grid">
                    <div class="stat-card"><i class="fas fa-
boxes"></i><h3><?php echo $stats['products']; ?></h3><p>Товарів</p></div>
                    <div class="stat-card"><i class="fas fa-shopping-
cart"></i><h3><?php echo $stats['orders']; ?></h3><p>Замовлень</p></div>
                    <div class="stat-card"><i class="fas fa-
users"></i><h3><?php echo $stats['users'];
?></h3><p>Користувачів</p></div>
                    <div class="stat-card"><i class="fas fa-money-
bill"></i><h3><?php echo number_format($stats['revenue'], 0, '', '');
?></h3><p>Дохід</p></div>
                    <div class="stat-card"><i class="fas fa-exclamation-
triangle"></i><h3><?php echo $stats['low_stock']; ?></h3><p>Товарів <5
шт</p></div>

```

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				75

```

</div>

<div class="admin-tabs">
    <button class="tab-btn active" data-tab="products">📦
Товари</button>
    <button class="tab-btn" data-tab="orders">📄
Замовлення</button>
    <button class="tab-btn" data-tab="users">👤
Користувачі</button>
</div>

<div id="productsTab" class="tab-content active">
    <div class="admin-card">
        <div class="card-header">
            <h3>Управління товарами</h3>
            <button class="btn-primary"
onclick="openProductModal()">+ Додати товар</button>
        </div>
        <div class="table-responsive">
            <table class="admin-table">

<thead><tr><th>ID</th><th>Назва</th><th>Ціна</th><th>Наявність</th><th>Ді
ї</th></tr></thead>

                <tbody>
                    <?php while($p = $products-
>fetch_assoc()): ?>
                        <tr>
                            <td><?php echo $p['id']; ?></td>
                            <td><?php
htmlspecialchars($p['name']); ?></td>
                            <td><?php
number_format($p['price'], 0, '', ' '); ?></td>
                            <td><?php echo $p['stock']; ?> шт</td>
                            <td>
                                <form method="POST"
style="display:inline" onsubmit="return confirm('Видалити товар?')">
                                    <input type="hidden"
name="product_id" value="<?php echo $p['id']; ?>">

```

Макаревич А.

Лобанчикова Н.

ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ

Арк.

76

```

                                <button                type="submit"
name="delete_product"        class="btn-danger"><i        class="fas        fa-
trash"></i></button>

```

Фрагменти клієнтської реалізації

У додатку наведено фрагменти клієнтського JavaScript-коду, який забезпечує роботу кошика, модальних вікон, авторизації та повідомлень користувачу.

// Завантаження кошика

```
function loadCart() {
    fetch('cart.php?action=get')
        .then(function(response) { return response.json(); })
        .then(function(data) {
            if(data.success) {
                var count = 0;
                if(data.items && data.items.length > 0) {
                    for(var i = 0; i < data.items.length; i++) {
                        count += data.items[i].quantity;
                    }
                }
                var cartCountElem = document.getElementById('cartCount');
                if(cartCountElem) cartCountElem.innerText = count;
            }
        })
        .catch(function(error) {
            console.error('Error loading cart:', error);
        });
}
```

// Додавання в кошик

```
function addToCart(productId) {
    fetch('cart.php', {
        method: 'POST',
        headers: { 'Content-Type': 'application/x-www-form-urlencoded' },
        body: 'action=add&product_id=' + productId
    })
        .then(function(response) { return response.json(); })
        .then(function(data) {
            if(data.success) {
                loadCart();
                showToast('✅ Товар додано в кошик!');
            }
        })
}
```

```

    })
    .catch(function(error) {
        console.error('Error adding to cart:', error);
        showToast('✗ Помилка при додаванні');
    });
}

// Показати корзину
function showCartModal() {
    fetch('cart.php?action=get')
        .then(function(response) { return response.json(); })
        .then(function(data) {
            if(data.success) {
                var itemsHtml = '';
                if(!data.items || data.items.length === 0) {
                    itemsHtml = '<p class="empty-cart">Кошик
порожній</p>';
                } else {
                    for(var i = 0; i < data.items.length; i++) {
                        var item = data.items[i];
                        itemsHtml += '<div class="cart-item">' +
                            '<span>' + escapeHtml(item.name) + ' x' +
item.quantity + '</span>' +
                            '<span>' + formatNumber(item.total) + ' ₪ ' +
                            '<button onclick="removeFromCart(' + item.id
+ ')" class="remove-item">X</button></span>' +
                            '</div>';
                    }
                }
                var cartItemsElem =
document.getElementById('cartItemsList');
                var cartTotalElem =
document.getElementById('cartTotalPrice');
                if(cartItemsElem) cartItemsElem.innerHTML = itemsHtml;
                if(cartTotalElem) cartTotalElem.innerText =
formatNumber(data.total || 0) + ' ₪';
                document.getElementById('cartModal').style.display =
'flex';
            }
        });
}

```

```

        }
    })
    .catch(function(error) {
        console.error('Error showing cart:', error);
    });
}

// Видалення із корзини
function removeFromCart(productId) {
    fetch('cart.php', {
        method: 'POST',
        headers: { 'Content-Type': 'application/x-www-form-urlencoded' },
        body: 'action=remove&product_id=' + productId
    })
    .then(function(response) { return response.json(); })
    .then(function(data) {
        if(data.success) {
            loadCart();
            showCartModal();
        }
    })
    .catch(function(error) {
        console.error('Error removing from cart:', error);
    });
}

// Оформлення замовлення
function checkout() {
    fetch('cart.php?action=checkout', { method: 'POST' })
    .then(function(response) { return response.json(); })
    .then(function(data) {
        if(data.success) {
            showToast('✅ ' + (data.message || 'Замовлення оформлено!'));
            closeModal('cartModal');
            loadCart();
        } else {
            if(data.error === 'Авторизуйтеся') {

```

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						80

```

        showToast('Будь ласка, увійдіть в акаунт');
        closeModal('cartModal');
        showAuthModal('login');
    } else {
        showToast('❌ ' + (data.error || 'Помилка оформлення'));
    }
}

}))

.catch(function(error) {
    console.error('Error during checkout:', error);
    showToast('❌ Помилка при оформленні');
}));
}

// Авторизація
function showAuthModal(type) {
    var container = document.getElementById('authFormContainer');
    if(!container) return;

    var html = '';
    if(type === 'login') {
        html = '<h3>Вхід</h3>' +
            '<input type="text" id="loginUsername" placeholder="Логін або Email" class="form-input">' +
            '<input type="password" id="loginPassword" placeholder="Пароль" class="form-input">' +
            '<button onclick="login()" class="btn-primary">Увійти</button>' +
            '<p style="margin-top:15px">Немає акаунту? <a href="#" onclick="showAuthModal(\'register\');return false;">Реєстрація</a></p>';
    } else {
        html = '<h3>Реєстрація</h3>' +
            '<input type="text" id="regLogin" placeholder="Логін" class="form-input">' +
            '<input type="email" id="regEmail" placeholder="Email" class="form-input">' +

```

```

        '<input type="password" id="regPassword" placeholder="Пароль
(мін. 6 символів)" class="form-input">' +
        '<input type="text" id="regFullName" placeholder="ПІБ"
class="form-input">' +
        '<input type="tel" id="regPhone" placeholder="Телефон"
class="form-input">' +
        '<button onclick="register()" class="btn-
primary">Зареєструватися</button>' +
        '<p style="margin-top:15px">Вже є акаунт? <a href="#"
onclick="showAuthModal(\'login\');return false;">Вхід</a></p>';
    }
    container.innerHTML = html;
    document.getElementById('authModal').style.display = 'flex';
}

// Логін
function login() {
    var login = document.getElementById('loginUsername').value;
    var password = document.getElementById('loginPassword').value;

    if(!login || !password) {
        showToast('❌ Заповніть всі поля');
        return;
    }

    fetch('auth.php', {
        method: 'POST',
        headers: { 'Content-Type': 'application/x-www-form-urlencoded' },
        body: 'action=login&login=' + encodeURIComponent(login) +
'&password=' + encodeURIComponent(password)
    })
    .then(function(response) { return response.json(); })
    .then(function(data) {
        if(data.success) {
            showToast('✅ Вхід виконано успішно!');
            setTimeout(function() { location.reload(); }, 1000);
        } else {
            showToast('❌ ' + (data.error || 'Помилка входу'));
        }
    })

```

```

    }
  })
  .catch(function(error) {
    console.error('Error during login:', error);
    showToast('✗ Помилка при вході');
  });
}

// Реєстрація
function register() {
  var login = document.getElementById('regLogin').value;
  var email = document.getElementById('regEmail').value;
  var password = document.getElementById('regPassword').value;
  var full_name = document.getElementById('regFullName').value;
  var phone = document.getElementById('regPhone').value;

  if(!login || !email || !password) {
    showToast('✗ Заповніть обов'язкові поля');
    return;
  }

  if(password.length < 6) {
    showToast('✗ Пароль повинен бути не менше 6 символів');
    return;
  }

  var formData = 'action=register&login=' + encodeURIComponent(login) +
    '&email=' + encodeURIComponent(email) +
    '&password=' + encodeURIComponent(password) +
    '&full_name=' + encodeURIComponent(full_name) +
    '&phone=' + encodeURIComponent(phone);

  fetch('auth.php', {
    method: 'POST',
    headers: { 'Content-Type': 'application/x-www-form-urlencoded' },
    body: formData
  })
  .then(function(response) { return response.json(); })

```

```

.then(function(data) {
    if(data.success) {
        showToast('✅ Реєстрація успішна! Тепер увійдіть');
        closeModal('authModal');
        showAuthModal('login');
    } else {
        showToast('❌ ' + (data.error || 'Помилка реєстрації'));
    }
}

```

		Макаревич А.			ІПЗ.КР.Б-121-26-ПЗ	Арк.
		Лобанчикова Н.				
						84

Глосарій

Позначення	Пояснення
API	інтерфейс програмного забезпечення, який дозволяє різним програмам взаємодіяти між собою.
БД	база даних, організована сукупність даних, що зберігається в електронному вигляді.
СУБД	система управління базами даних.
ПЗ	програмне забезпечення.
PHP	серверна мова програмування, яка використовується для створення динамічних веб-сайтів.
MySQL	реляційна система керування базами даних.
HTML	мова гіпертекстової розмітки, що задає структуру веб-сторінки.
CSS	каскадні таблиці стилів, які використовуються для оформлення інтерфейсу.
JavaScript	мова програмування для реалізації інтерактивності на стороні браузера.
UI	інтерфейс користувача.
CRUD	набір операцій створення, читання, оновлення та видалення даних.
Open Server	локальне серверне середовище для запуску веб-проектів на комп'ютері.
phpMyAdmin	веб-інструмент для адміністрування баз даних MySQL.