

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії
(повна назва факультету)

Кафедра комп'ютерних наук
(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

бакалавр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Розробка веб-сайту інтернет-магазину комп'ютерної техніки
«Pointech»

Виконав: студент IV курсу, групи СН-41

спеціальності 122 Комп'ютерні науки
(шифр і назва спеціальності)

Басюк Д.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник Фриз М.Є.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри Боднарчук І.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент
(підпис) (прізвище та ініціали)

Тернопіль
2026

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії
(повна назва факультету)
Кафедра комп'ютерних наук
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Боднарчук І.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

« » червня 2026 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

на здобуття освітнього ступеня Бакалавр
(назва освітнього ступеня)

за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки
(шифр і назва спеціальності)

Студенту Басюку Данилу Михайловичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка веб-сайту інтернет-магазину комп'ютерної техніки «Pointech»

Керівник роботи Фриз Михайло Євгенович, кандидат технічних наук, доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від «14» травня 2026 року № 4/9-239

2. Термін подання студентом завершеної роботи 22 червня 2026 р.

3. Вихідні дані до роботи

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ. РОЗДІЛ 1 Аналіз предметної області та постановка задачі, 1.1 Інтернет-магазини та їх роль у сучасній електронній комерції, 1.2 Аналіз конкурентних рішень, 1.3 Мова програмування для розробки інтернет-магазинів PHP, 1.4 Аналіз PHP-фреймворків та вибір засобів розробки, 1.5 Постановка задачі, 1.6 Висновок до першого розділу, РОЗДІЛ 2 Проектування веб-сайту інтернет-магазину «Pointech», 2.1 Проектування структури веб-сайту, 2.2 Архітектура та технології розробки веб-сайту, 2.3 Проектування бази даних, 2.4 Проектування функціональних модулів веб-сайту, 2.5 Висновки до другого розділу, РОЗДІЛ 3 Розробка, реалізація та тестування веб-сайту, 3.1 Налаштування середовища розробки та створення проєкту, 3.2 Реалізація користувацької частини веб-сайту, 3.3 Реалізація адміністративної панелі, 3.4 Тестування функціональних можливостей веб-сайту, 3.5 Висновок до третього розділу, 4. Безпека життєдіяльності, основи охорони праці. Висновки. Перелік джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)

АНОТАЦІЯ

Розробка веб-сайту інтернет-магазину комп'ютерної техніки «Pointech» // Кваліфікаційна робота освітнього ступеня «Бакалавр» // Басюк Данило Михайлович // Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, кафедра комп'ютерних наук, група СН-41 // Тернопіль, 2026 // С.57 , рис. – 18, табл. – 2, кресл. – 11, додат. – 2, бібліогр. – 33.

Ключові слова: інтернет-магазин, PHP, розробка, сайт, комп'ютерна техніка, база даних, адміністрування, безпека.

Кваліфікаційна робота присвячена розробці веб-сайту інтернет-магазину комп'ютерної техніки «Pointech» з використанням мови програмування PHP та сучасних веб-технологій.

В першому розділі кваліфікаційної роботи проведено аналіз предметної області, розглянуто особливості функціонування інтернет-магазинів, розглянуто аналоги та сформовано функціональні та нефункціональні вимоги до сайту.

В другому розділі кваліфікаційної роботи описано проектування структури веб-сайту, його взаємодію з базою даних, а також принципи роботи з користувачем та авторизацію.

В третьому розділі кваліфікаційної роботи розглянуто процес розробки веб-сайту інтернет-магазину комп'ютерної техніки, панель адміністрування та функціонал для керування товарами.

Об'єкт дослідження: веб-сайт інтернет-магазину комп'ютерної техніки.

Предмет дослідження: методи, засоби та технології розробки веб-сайтів інтернет-магазинів.

ANNOTATION

Development of the Pointech Computer Hardware Online Store Website // Qualification work of the educational level «Bachelor» // Basiuk Danylo // Ternopil Ivan Pulyu National Technical University, Computer and Information Systems and Software Engineering Faculty, Computer Sciences Department, group SN-41 // Ternopil, 2026 // P.57, fig. – 18, tabl. – 2, chair. – 11, annexes. – 2, references – 33.

Keywords: online store, PHP, development, website, computer hardware, database, administration, security.

The qualification thesis is devoted to the development of the pointech computer hardware online store website using the php programming language and modern web technologies.

The first chapter of the qualification thesis presents an analysis of the subject area, examines the specifics of online store operation, reviews existing analogues, and formulates the functional and non-functional requirements for the website.

The second chapter describes the design of the website structure, its interaction with the database, as well as the principles of user interaction and authorization.

The third chapter considers the process of developing the computer hardware online store website, the administration panel, and the functionality for product management.

Object of research: a computer hardware online store website.

Subject of research: methods, tools, and technologies for developing online store websites.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

БД – база даних.

CMS (Content Management System) – система керування вмістом веб-сайту.

CSS (Cascading Style Sheets) – каскадні таблиці стилів для оформлення веб-сторінок.

PHP (Hypertext Preprocessor) – серверна мова програмування для розробки веб-застосунків.

SQL (Structured Query Language) – мова структурованих запитів до баз даних.

MySQL – система керування реляційними базами даних.

CRUD (Create, Read, Update, Delete) – основні операції роботи з даними: створення, читання, оновлення та видалення.

UI (User Interface) – інтерфейс користувача.

UX (User Experience) – досвід взаємодії користувача із системою.

URL (Uniform Resource Locator) – адреса веб-ресурсу в мережі Інтернет.

HTML (HyperText Markup Language) – мова розмітки гіпертекстових документів.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ	9
1.1 Інтернет-магазини та їх роль у сучасній електронній комерції	9
1.2 Аналіз конкурентних рішень	10
1.3 Мова програмування для розробки інтернет-магазинів РНР	12
1.4 Аналіз РНР-фреймворків та вибір засобів розробки	13
1.5 Постановка задачі	16
1.6 Висновок до першого розділу	17
РОЗДІЛ 2 ПРОЄКТУВАННЯ ВЕБ-САЙТУ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ	
«POINTECH»	18
2.1 Проєктування структури веб-сайту	18
2.2 Архітектура та технології розробки веб-сайту	20
2.3 Проєктування бази даних	22
2.4 Проєктування функціональних модулів веб-сайту	23
2.5 Висновки до другого розділу	25
РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА, РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ТЕСТУВАННЯ ВЕБ-САЙТУ	26
3.1 Налаштування середовища розробки та створення проєкту	26
3.2 Реалізація користувацької частини веб-сайту	27
3.3 Реалізація адміністративної панелі	31
3.4 Тестування функціональних можливостей веб-сайту	36
3.5 Висновки до третього розділу	39
4 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ	41
4.1 Ергономічні проблеми безпеки життєдіяльності	41
4.2 Вимоги ергономіки до організації робочого місця оператора ПК	42
4.3 Шляхи збереження працездатності підвищення продуктивності праці	44
4.4 Висновки до четвертого розділу	45
ВИСНОВКИ	47
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ	49
ДОДАТКИ	52

ВСТУП

Актуальність теми. Внаслідок глобалізації та швидкого розвитку інформаційних технологій все більше підприємств й споживачів переходять до використання електронної комерції. Інтернет-магазини стали важливим інструментом для побудови та розвитку бренду, а також ефективним каналом для продажу різних товарів. Сучасний споживач очікує від веб-сервісів зручного інтерфейсу, високого рівня безпеки при здійсненні покупок, а також швидкого доступу до інформації.

Особливо актуальним є створення інтернет-магазинів комп'ютерної техніки, оскільки попит на комп'ютери, комплектуючі та супутнє обладнання постійно зростає. Користувачі прагнуть швидко отримувати інформацію про товари, порівнювати їх характеристики та здійснювати замовлення без необхідності відвідування магазину. Однією з найбільш доступних та гнучких мов програмування, що використовується в розробці серверної частини веб-сайтів, є PHP. Ця мова залишається одним з найпоширеніших виборів, при створенні інтернет-магазинів для малого та середнього бізнесу.

Таким чином, розробка веб-сайту інтернет-магазину є актуальним напрямком у сфері інформаційних технологій, оскільки об'єднує сучасні підходи до веб-програмування, проектування баз даних, створення зручного інтерфейсу користувача та організації електронної торгівлі.

Мета і задачі дослідження. Метою даної кваліфікаційної роботи освітнього рівня «Бакалавр» є підвищення якості послуг у сфері електронної комерції, через створення зручного та функціонального веб-сайту інтернет-магазину із використанням мови програмування PHP.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі завдання:

- проаналізувати сучасний стан розвитку інтернет-магазинів та електронної комерції;
- дослідити аналоги веб-сайтів конкурентів з продажу комп'ютерної техніки;

- визначити функціональні та нефункціональні вимоги до веб-сайту;
- спроектувати структуру веб-сайту та базу даних;
- реалізувати механізми реєстрації та авторизації користувачів;
- розробити каталог товарів із можливістю перегляду детальної інформації;
- створити адміністративну панель для керування товарами та вмістом сайту;
- забезпечити коректну взаємодію веб-сайту з базою даних;
- провести тестування готової системи та проаналізувати її продуктивність.

Практичне значення одержаних результатів. Практичне значення одержаних результатів полягає у створенні функціонального веб-сайту інтернет-магазину комп'ютерної техніки «Pointech», який може бути використаний для організації продажу комп'ютерної техніки та інших товарів через мережу Інтернет. Розроблений веб-сайт буде демонструвати можливості використання мови програмування PHP для побудови адаптивних веб-систем, які б відповідали сучасним вимогам електронної комерції.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

1.1 Інтернет-магазини та їх роль у сучасній електронній комерції

Інтернет-магазин являє собою спеціалізований веб-сайт, який надає доступ користувачам до каталогу товарів, інформації про їх характеристики чи властивості, порівнювати їх та оформлювати замовлення без фізичної присутності у тій чи іншій торговій точці[1]. Використання інтернет-магазинів є вигідним як для покупців, так і для продавців, оскільки дає можливість скоротити витрати часу на пошук товарів та розширити географію продажів [9].

На сучасному ринку успішно функціонує велика кількість інтернет-магазинів комп'ютерної техніки. Серед найбільш відомих можна виділити Comfy, Foxtrot, Brain та інші торговельні платформи (див. рисунок 1.1) Основними перевагами таких ресурсів є широкий асортимент товарів, зручна система пошуку, наявність фільтрів для вибору продукції за характеристиками, можливість онлайн-оплати та швидкого оформлення замовлень.

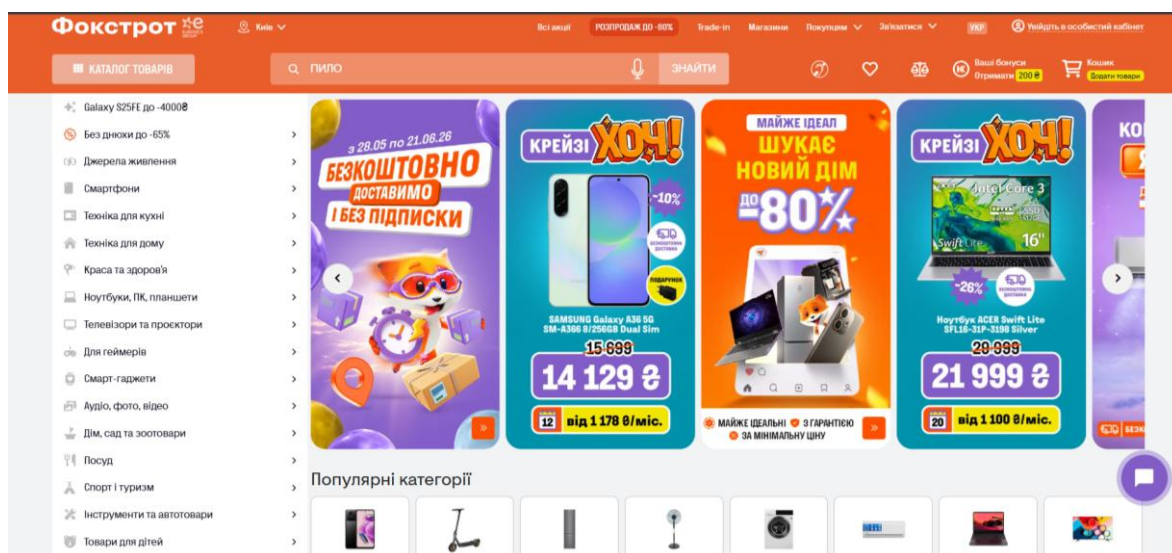


Рисунок 1.1 – Приклад інтернет-магазину комп'ютерної техніки

Для власників бізнесу інтернет-магазини дозволяють суттєво зменшити витрати на утримання торгових приміщень та персоналу. Окрім цього

автоматизація процесів обробки замовлень, ведення обліку товарів і взаємодії з клієнтами сприяє ефективнішій роботі підприємства.

Основними перевагами інтернет-магазину є:

- цілодобовий доступ до товарів та послуг;
- широкий асортимент продукції;
- зручний пошук та фільтрація товарів;
- економія часу для покупців;
- зменшення витрат на ведення бізнесу;
- можливість автоматизації бізнес-процесів;
- зручне адміністрування товарів та замовлень;
- доступ до аналітичної інформації про діяльність магазину.

Разом із цим розробка інтернет-магазину це не просто створення каталогу товарів, а складна інформаційна система. Вона має відповідати сучасним вимогам користування, безпеки, адаптивності та продуктивності [21]. Тому дуже важливим є вибір потрібних технологій, архітектури, а також інструментів для розробки. Сучасні веб-сайти є складними інформаційними системами, ефективність яких значною мірою залежить від правильності організації процесів обробки та зберігання даних[5].

У науковій літературі зазначається, що «інтернет-магазин являє собою спеціалізовану систему електронної комерції, яка забезпечує представлення товарів, оформлення замовлень та підтримку торговельних операцій із використанням веб-технологій».

1.2 Аналіз конкурентних рішень

Під час розробки веб-сайту спочатку потрібно провести аналіз функціоналу конкурентних інтернет-магазинів комп'ютерної техніки [2]. Це дозволить визначити найбільш ефективні способи організації структури ресурсу, представлення товарів та взаємодії з користувачами. Аналіз аналогів дасть можливість виявити переваги та недоліки існуючих рішень, які можна буде врахувати під час створення власного веб-сайту.

Одним із відомих інтернет-магазинів комп'ютерної техніки в Україні є «Brain» (див. рисунок 1.2). Даний ресурс спеціалізується на продажі комп'ютерів, ноутбуків, комплектуючих, супутніх пристроїв та іншої електроніки. На головній сторінці користувачеві доступні категорії товарів, система пошуку та інформація про актуальні пропозиції.

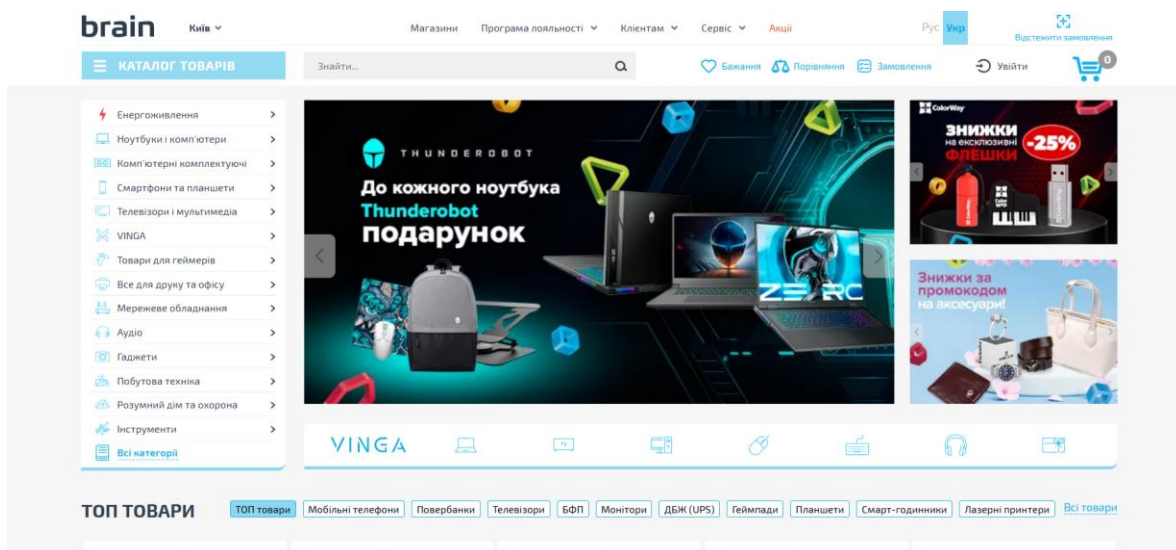


Рисунок 1.2 – Головна сторінка інтернет-магазину «Brain»

Сайт Brain має достатньо зручну навігацію та детальний опис товарів. Для кожної позиції представлено технічні характеристики, відгуки користувачів та фотографії товару. На цьому сайті також реалізована система фільтрації, яка дозволяє швидко знаходити продукцію за необхідними параметрами.

До переваг даного ресурсу можна віднести широкий асортимент товарів, детальну інформацію про продукцію та наявність системи порівняння товарів. В цей же час дизайн окремих сторінок виглядає трохи перевантаженим інформацією, що може ускладнювати сприйняття вмісту новими користувачами.

Ще одним прикладом інтернет-магазину комп'ютерної техніки є «CityTel» (див. рисунок 1.3). Даний ресурс спеціалізується на продажі нових, вживаних та відновлених ноутбуків, комп'ютерів і комплектуючих до них, що постачаються із США та країн Європи. Сайт пропонує широкий вибір техніки різного цінового сегменту та містить розвинену систему каталогів товарів.

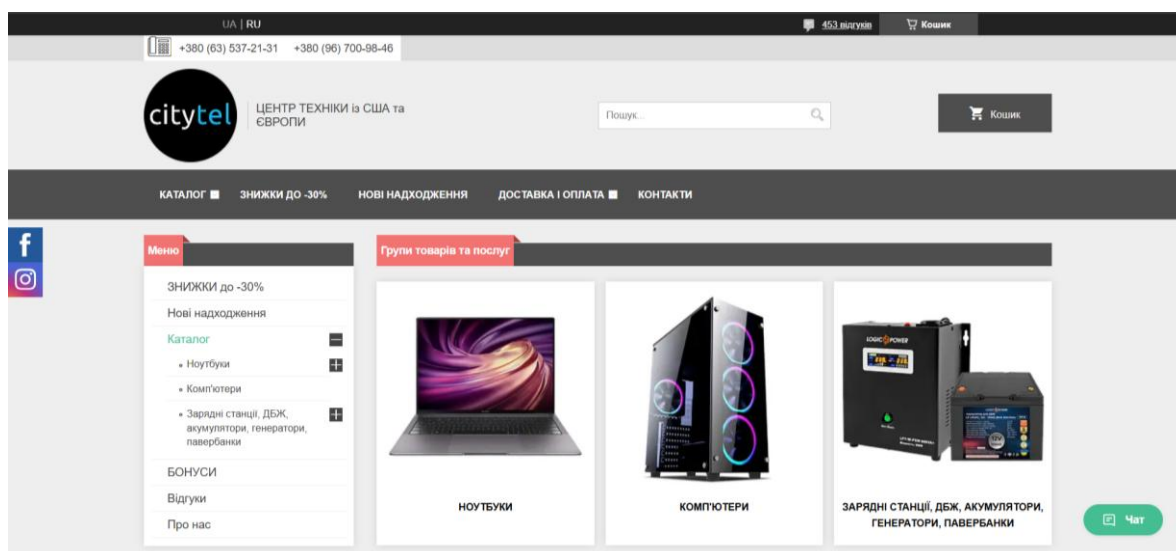


Рисунок 1.3 – Головна сторінка інтернет-магазину «CityTel»

На сайті реалізовано систему пошуку та фільтрації товарів за технічними характеристиками, виробником, типом процесора, обсягом оперативної пам'яті та іншими параметрами. Користувач може швидко знайти необхідний девайс та переглянути його основні характеристики. Також на сайті представлена інформація про доставку, оплату та сервісне обслуговування техніки.

Перевагами інтернет-магазину «CityTel» є спеціалізація на комп'ютерній техніці, широкий вибір ноутбуків та комплектуючих, а також наявність великої кількості фільтрів для пошуку товарів. До недоліків цього ресурсу можна віднести дещо застарілий дизайн окремих сторінок та відсутність сучасних елементів інтерфейсу, які використовуються у великих торговельних платформах.

1.3 Мова програмування для розробки інтернет-магазинів PHP

Однією з найпоширеніших мов програмування для створення веб-застосунків є PHP (Hypertext Preprocessor) [6]. Дана мова була розроблена спеціально для створення динамічних веб-сторінок та серверної обробки даних. Завдяки своїй простоті використання, високій продуктивності та широким можливостям інтеграції з базами даних, PHP залишається одним із найпопулярніших інструментів веб-розробки.

На відміну від клієнтських технологій, які виконуються безпосередньо в браузері користувача, PHP працює на стороні сервера [7]. Після отримання запиту від користувача сервер виконує PHP-код, формує готову веб-сторінку та надсилає результат у браузер. Завдяки такому підходу можна створювати динамічні веб-застосунки, які можуть взаємодіяти з базами даних та обробляти інформацію в режимі реального часу[11].

Однією з головних переваг PHP є підтримка роботи з різними системами керування базами даних. Найчастіше PHP використовується разом із MySQL, що дозволяє створити повноцінні інформаційні системи для електронної комерції. Важливою перевагою мови є її доступність та відкритий вихідний код. Також більшість сучасних хостинг-провайдерів підтримують PHP без необхідності додаткового налаштування серверного середовища.

Серед основних переваг PHP можна виділити:

- простоту вивчення та використання;
- високу швидкість виконання серверних запитів;
- підтримку роботи з різними базами даних;
- можливість створення динамічних веб-сторінок;
- сумісність із більшістю веб-серверів та операційних систем;
- наявність великої кількості готових бібліотек та документації;
- відкритий вихідний код.

PHP широко використовується для реалізації основного функціоналу інтернет-магазинів. За допомогою цієї мови можуть бути реалізовані системи авторизації користувачів, обробка замовлень, робота з каталогом товарів, формування кошика покупок та адміністрування вмісту сайту.

1.4 Аналіз PHP-фреймворків та вибір засобів розробки

У процесі розробки сучасних веб-сервісів використання лише базових можливостей PHP не завжди вистачає. Зі збільшенням кількості функціональних можливостей програмного продукту зростає обсяг програмного коду, що

ускладнює його підтримку та подальший розвиток. Тому під час створення складних веб-систем широко використовуються фреймворки.

Фреймворк – це програмна платформа, яка містить набір готових компонентів та інструментів для розробки веб-сервісів. Завдяки використанню фреймворків можна скоротити час розробки, підвищити якість програмного коду та забезпечити кращу організацію структури проєкту. Більшість сучасних PHP-фреймворків реалізують архітектурний шаблон MVC (Model-View-Controller), який забезпечує розділення бізнес-логіки, інтерфейсу користувача та роботи з даними [4].

Одним із найпопулярніших PHP-фреймворків є Laravel [8]. Він був створений у 2011 році та швидко здобув популярність серед веб-розробників завдяки простоті використання та широкому набору вбудованих можливостей. Laravel підтримує архітектуру MVC, має зручну систему маршрутизації, механізми автентифікації користувачів, засоби роботи з базами даних та інструменти для забезпечення безпеки веб-застосунків [14].

До переваг Laravel належать зрозуміла структура проєкту, велика кількість готових компонентів, активна спільнота розробників та детальна документація. Також він дозволяє швидко реалізовувати типові функції інтернет-магазинів, зокрема авторизацію користувачів, роботу з каталогом товарів та взаємодію з базою даних.

Ще одним популярним рішенням є Symfony. Даний фреймворк орієнтований на створення масштабних корпоративних веб-систем та характеризується високою гнучкістю налаштування. Symfony містить велику кількість незалежних компонентів, які можуть використовуватися як окремо, так і в складі інших проєктів.

Перевагами Symfony є висока продуктивність, гнучкість та підтримка сучасних стандартів програмування. Водночас освоєння цього фреймворку потребує більше часу порівняно з Laravel, що може ускладнювати процес розробки невеликих і середніх веб-проєктів.

Серед популярних PHP-фреймворків також варто відзначити CodeIgniter. Він характеризується невеликим обсягом системних ресурсів та простотою

використання. CodeIgniter містить базовий набір інструментів для створення веб-застосунків та дозволяє швидко реалізовувати стандартний функціонал.

Основною перевагою CodeIgniter є висока швидкодія та простота налаштування. Незважаючи на це функціональні можливості цього фреймворку поступаються Laravel та Symfony, особливо при створенні складних веб-систем із великою кількістю взаємопов'язаних компонентів.

Для більш наочного представлення сформовано таблицю 1.1.

Таблиця 1.1 – Порівняння PHP-фреймворків

Критерій	Laravel	Symfony	CodeIgniter
Простота освоєння	Висока	Середня	Висока
Документація	Відмінна	Відмінна	Добра
Продуктивність	Висока	Висока	Висока
Вбудовані засоби безпеки	Так	Так	Частково
Підтримка MVC	Так	Так	Так
Активність спільноти	Висока	Висока	Середня
Придатність для інтернет-магазину	Висока	Висока	Середня

На основі цієї таблиці можна сказати, що всі розглянуті фреймворки можуть використовуватися для створення веб-сайтів, але їхні можливості та складність використання відрізняються. Для розробки веб-сайту інтернет-магазину кращим варіантом є використання Laravel, оскільки він поєднує простоту освоєння, широкий функціонал та сучасні засоби забезпечення безпеки. Крім того, Laravel має велику кількість готових рішень для роботи з базами даних, авторизації користувачів та організації структури веб-застосунку.

Отже, для реалізації веб-сайту інтернет-магазину комп'ютерної техніки буде використано фреймворк Laravel, який найбільшою мірою відповідає вимогам даної кваліфікаційної роботи та створює умови для ефективної розробки програмного продукту.

1.5 Постановка задачі

На сучасному етапі розвитку інформаційних технологій продаж комп'ютерної техніки через мережу Інтернет є одним із найефективніших способів ведення бізнесу. Інтернет-магазини дозволяють мати цілодобовий доступ до товарів, спростити процес оформлення замовлень та розширити коло потенційних покупців. Через зростання попиту на комп'ютерну техніку виникає необхідність створення сучасного веб-сайту, який забезпечить зручний пошук товарів, швидке оформлення замовлень та ефективно управління асортиментом продукції.

Метою даної роботи є розробка веб-сайту інтернет-магазину комп'ютерної техніки «Pointech», який надаватиме користувачам можливість переглядати каталог товарів, отримувати інформацію про характеристики продукції, формувати замовлення та взаємодіяти з адміністрацією магазину через зручний веб-інтерфейс [3].

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі завдання:

- провести аналіз предметної області та дослідити особливості функціонування сучасних інтернет-магазинів комп'ютерної техніки;
- проаналізувати існуючі аналоги та визначити їх переваги і недоліки;
- сформулювати вимоги до майбутнього програмного продукту;
- спроектувати структуру веб-сайту та базу даних;
- реалізувати систему реєстрації та авторизації користувачів;
- створити каталог товарів із можливістю пошуку та фільтрації продукції;
- реалізувати кошик покупок та механізм оформлення замовлень;
- розробити адміністративну панель для керування товарами та замовленнями;
- забезпечити коректну роботу веб-сайту на різних пристроях та в сучасних браузерях;
- провести тестування розробленої системи та оцінити результати її роботи.

У результаті виконання роботи повинен бути створений функціональний веб-сайт інтернет-магазину комп'ютерної техніки «Pointech», який відповідатиме сучасним вимогам щодо зручності використання, продуктивності, безпеки та надійності.

1.6 Висновок до першого розділу

У першому розділі кваліфікаційної роботи було проведено аналіз, розглянуто особливості та функціонал інтернет-магазинів комп'ютерної техніки. Також було досліджено можливості мови програмування PHP та PHP-фреймворків для створення веб-сайтів. Постановлено основні задачі розробки веб-сайту інтернет-магазину «Pointech», які ляжуть в основу для подальшого проєктування веб-сайту.

РОЗДІЛ 2 ПРОЄКТУВАННЯ ВЕБ-САЙТУ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ «POINTECH»

2.1 Проєктування структури веб-сайту

Після того як було визначено основні вимоги до програмного продукту наступним етапом є проєктування структури веб-сайту [3]. На цьому етапі стає можливим окреслити загальну архітектуру майбутньої системи, визначити, як окремі сторінки пов'язані між собою, і переконатися, що користувачі можуть без проблем орієнтуватися в ній. Наступний крок у проєктуванні структури веб-сайту — логічно її організувати, забезпечивши швидкий доступ до інформації та безперебійне користування інтернет-магазином.

Під час розробки структури інтернет-магазину «Pointech» було враховано особливості продажу комп'ютерної техніки через мережу Інтернет. Увагу було акцентовано на створенні простого та зрозумілого веб-сайту, який надасть користувачам можливість швидко знаходити потрібні товари та оформляти замовлення.

Інтернет-магазин «Pointech» має дворівневу структуру сайту: користувацьку та адміністративну частини [11]. Сторона для кінцевого користувача підключається до перегляду товарів, пошуку товарів і розміщення замовлень. Адміністративний розділ надає функції керування товарами, категоріями та замовленнями.

Загальна структура веб-сайту зображена на рисунку 2.1.

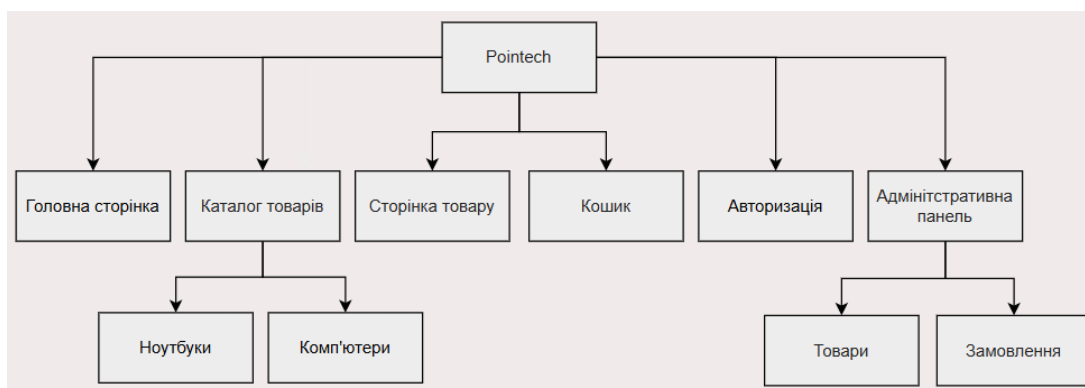


Рисунок 2.1 – Структура веб-сайту інтернет-магазину «Pointech»

Головна сторінка є центральною частиною системи, яка обслуговує відвідувачів сайту як точку входу. Вона містить стислу інформацію про магазин, меню навігації та посилання на основні розділи сайту.

Однією з найбільших частин системи є каталог продукції. Він надає користувачу доступ до комп'ютерного обладнання, доступного в магазині. Товари згруповані в кілька категорій, таких як ноутбуки тощо, для зручної навігації. Це об'єднує все в одному місці та робить зручним мати під рукою те, що потрібно.

Коли користувач натискає на певний товар, він переходить на сторінку продукту. Тут товар показано детально: назва, опис, технічні характеристики, а також фотографія та ціна. Після цього також доступний один варіант, який дає змогу додати його в кошик, щоб завершити замовлення.

Кошик — це список, до якого ми додаємо вибрані товари. Користувач може переглянути обрані позиції, змінити їх кількість або видалити небажані товари перед підтвердженням замовлення на цій сторінці. Це забезпечує більш гнучкий спосіб контролю процесу покупок.

Для доступу до адміністративної частини сайту використовується система авторизації. Після проходження автентифікації адміністратору надається доступ до керування контентом веб-сайту.

Далі іде адміністративна панель, яка допомагає в управлінні товарами та замовленнями. За її допомогою адміністратор може додавати нові товари, змінювати будь-яку наявну інформацію, видаляти застарілі позиції та переглядати замовлення, надіслані користувачами. Ця система гарантує, що запити клієнтів опрацьовуються своєчасно, а каталог залишається актуальним.

Така структура сайту охоплює основні операції, необхідні для роботи онлайн-магазину комп'ютерного обладнання, але при цьому зберігається достатньо простою, щоб її було не складно впровадити та надалі підтримувати. Вона слугує основою для подальшого проектування бази даних і програмних модулів системи.

2.2 Архітектура та технології розробки веб-сайту

Для розробки веб-сайту інтернет-магазину «Pointech» було обрано актуальний набір сучасних технологій. Це спростило процес розробки, забезпечуючи стабільну роботу та розширену функціональність.

Мова програмування PHP та фреймворк Laravel є основою серверної частини веб-сайту. Завдяки Laravel можна структурувати код застосунку за архітектурним шаблоном MVC (Model-View-Controller), який є одним із найпоширеніших підходів для створення веб-сайтів [14].

Архітектура MVC поділяє систему на три взаємопов'язані компоненти (див. рисунок 2.2) Модель (Model) відповідає за взаємодію з базою даних та обробку даних. Вигляд (View) відображає записи користувача через веб-інтерфейс [4]. Контролер (Controller) керує запитамі, які надходять до моделі, також контролер координує, як саме відбувається потік роботи системи.

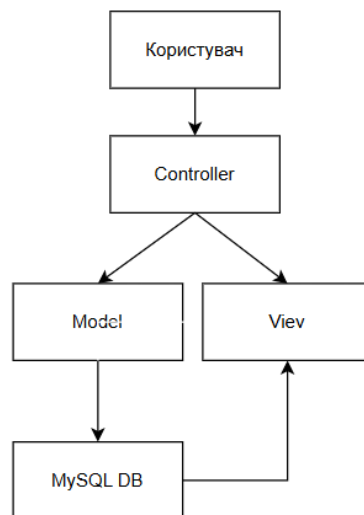


Рисунок 2.2 – Архітектура веб-сайту на основі шаблону MVC

Сьогодні сучасні застосунки базуються на архітектурі MVC, яка дає можливість розділяти логіку застосунку на окремі компоненти, роблячи супровід і модернізацію програмного забезпечення простішими.

Реалізація інтерфейсу також включає технології HTML, CSS і JS. HTML задає каркас веб-сторінки, CSS використовується для стилізації та компоновання веб-сторінок, включно з кольорами, макетами, графікою тощо[13]. JavaScript переважно застосовується для керування динамічними елементами інтерфейсу [6].

Laravel постачається з розширеними можливостями, серед яких є вбудований механізм шаблонізації Blade, який дає змогу створювати багаторазові компоненти інтерфейсу, а отже – дуже легко компоувати веб-сторінки [20]. Це створює простіший інтерфейс для керування структурою сайту та зменшує дублювання коду.

Використання системи керування базами даних MySQL, включає зберігання даних про товари, категорії та замовлення [12]. Це СКБД із гарантованим збереженням даних, яка дозволяє виконувати складні SQL-запити та є високопродуктивною.

Під час розробки веб-сайту також використовуються вбудовані механізми Laravel для взаємодії з БД. Зокрема, фреймворк застосовує Eloquent ORM, що дає розробникам змогу працювати з таблицями бази даних так, ніби ці таблиці є звичайними об'єктами PHP, і звільняє від постійних SQL-запитів. Це значно підвищує зручність розробки та робить код більш читабельним.

Безпека Laravel забезпечує такі механізми автентифікації користувачів:

- захист від CSRF
- фільтрацію вхідних даних
- шифрування паролів, щоб завжди зберігати систему захищеною

Це зменшує ймовірність типових вразливостей веб-сайтів, тому що використовуються вбудовані інструменти безпеки.

Обраний набір технологій гарантує реалізацію всіх необхідних функцій інтернет-магазину та закладає основу для створення захищеного, зручного для користувача та масштабованого веб-сайту [10].

2.3 Проєктування бази даних

Одним із найважливіших етапів розробки веб-сайту є проєктування бази даних. Саме вона забезпечує зберігання інформації, необхідної для функціонування системи, а також її швидке отримання та обробку. Від правильності проєктування структури даних значною мірою залежить продуктивність, надійність та подальша масштабованість програмного продукту.

Для веб-сайту інтернет-магазину комп'ютерної техніки «Pointech» було обрано реляційну модель бази даних. Завдяки такому підходу впорядковано зберігання інформації про товари, категорії та замовлення, а також підтримка зв'язків між окремими сутностями системи.

Під час проєктування бази даних було визначено чотири основні сутності: категорії товарів, товари, замовлення та користувачі адміністративної частини сайту. Взаємозв'язки між ними забезпечують цілісність даних та коректну роботу веб-застосунку.

Загальна структура бази даних представлена на рисунку 2.3.

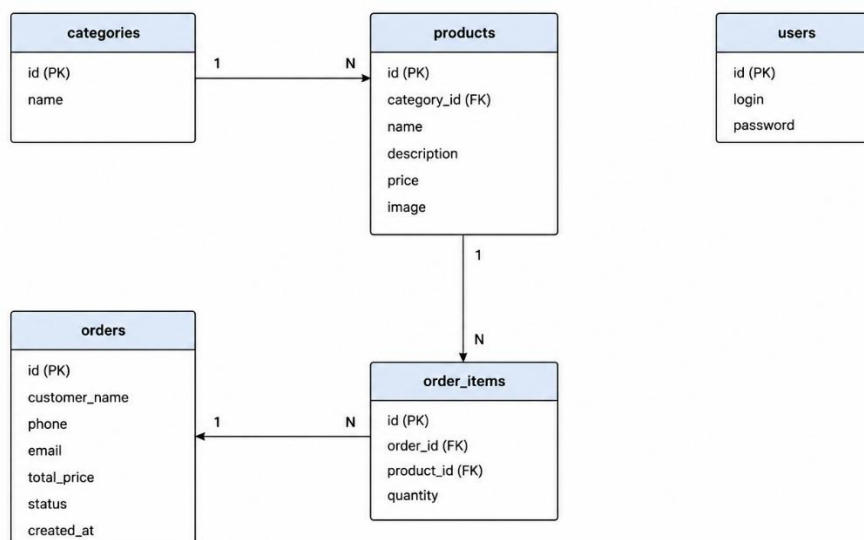


Рисунок 2.3 – Структура бази даних веб-сайту «Pointech»

Таблиця «categories» призначена для зберігання інформації про категорії товарів. Туди входять ноутбуки, комп'ютери та комплектуючі. Кожна категорія

має власний унікальний ідентифікатор та назву. Таблиця «products» потрібна для зберігання інформації про товари, представлені в каталозі інтернет-магазину. Для кожного товару зберігається назва, опис, ціна, зображення та посилання на категорію, до якої він належить.

Між таблицями «categories» та «products» існує зв'язок типу «один до багатьох», тому що одна категорія може містити декілька товарів, тоді як кожен товар належить лише до однієї категорії.

Для обліку оформлених замовлень використовується таблиця «orders». У ній зберігаються контактні дані покупця, дата створення замовлення та його поточний статус. Завдяки цьому відстежується процес обробки замовлень та забезпечується зручність адміністрування системи.

Таблиця «users» містить інформацію про адміністратора сайту, який має доступ до панелі керування. Для безпеки в системі зберігаються логін та зашифрований пароль користувача.

Під час проектування структури бази даних увага акцентується на усуненні дублювання інформації та цілісності даних [3]. Використання первинних та зовнішніх ключів надає можливість підтримувати коректні зв'язки між таблицями та запобігати виникненню помилок під час роботи системи.

В кінцевому результаті розроблена структура бази даних дозволяє зручно зберігати інформацію, необхідну для функціонування інтернет-магазину, та створює основу для реалізації основних можливостей веб-сайту.

2.4 Проектування функціональних модулів веб-сайту

Після того як структура веб-сайту розроблена та спроектована база даних, потрібно визначити основні функціональні модулі цієї системи. Таке розділення програмного компонентів веб-сайту на кілька окремих модулів полегшує процес розробки, робить обслуговування зручнішим та гарантує можливість подальшого розширення функціоналу

У межах проектування інтернет-магазину комп'ютерної техніки «Pointech» було проаналізовано модулі, кожен з яких відповідає за якийсь певне виконання

завдань системи.

Загальна структура функціональних модулів показана на рисунку 2.3.

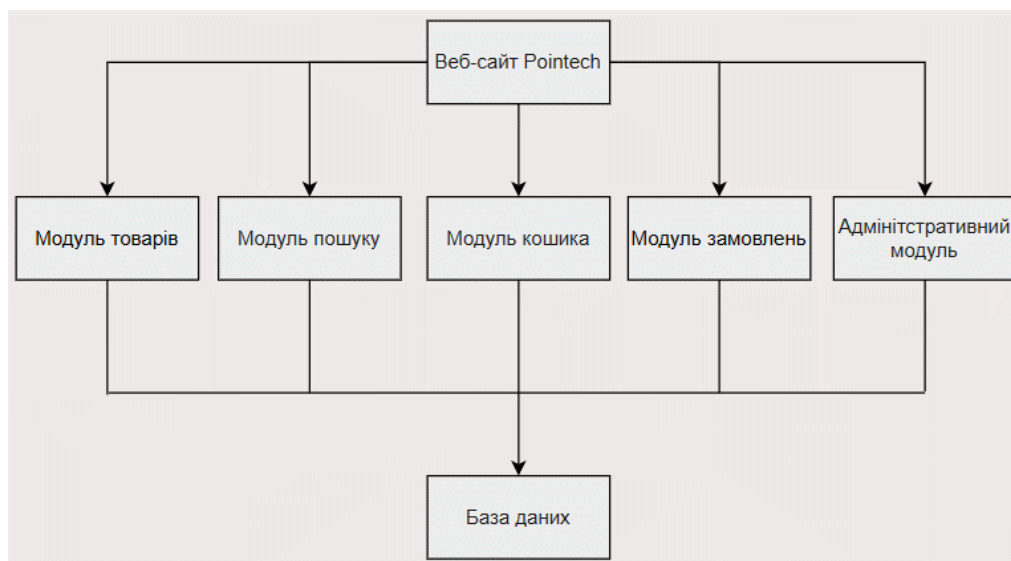


Рисунок 2.4 – Структура функціональних модулів веб-сайту

Першим модулем є модуль відображення товарів. Він призначений для отримання даних із бази даних і показу їх користувачеві в каталозі товарів. Цей модуль дозволяє користувачу переглядати продукти за категоріями, список товарів та детальну інформацію про кожен товар.

Наступним компонентом є модуль пошуку та навігації. Він дає змогу користувачам швидко знаходити потрібні продукти серед наявного асортименту та переміщатися між сторінками сайту. Завдяки використанню цього модуля підвищується зручність роботи з системою.

Модуль кошика дозволяє здійснити процес покупки. Він відповідає за збереження обраних товарів, оновлення їх кількості та підготовку даних для оформлення замовлення. Це дає змогу користувачу сформувати список покупок перед завершенням продажу.

Ключовою складовою системи є модуль обробки замовлень. Інформація про замовлення зберігається в базі даних для перегляду адміністратором після завершення покупки. Цей модуль дає можливість взаємодіяти з адміністративною частиною веб-сайту та з користувачем.

Доступний адміністративний модуль, який надає можливість керування інтернет-магазином. Його функціонал включає додавання нових позицій, оновлення даних про товари, видалення застарілих товарів та переглядання замовлень. Отримати доступ до адміністративної панелі лише після проходження процесу авторизації.

Окремим компонентом є модуль взаємодії з базою даних. Цей модуль також відповідає за збереження, оновлення та отримання необхідної інформації, яка потрібна всім іншим модулям системи для роботи. Зокрема, цей модуль реалізує обмін даними між веб-сайтом і сховищем даних.

Усі функціональні модулі працюють у тісній взаємодії як єдина інформаційна система. Такий підхід організовує логічно код, а також спрощує подальшу модернізацію веб-сайту. Поділ програмного забезпечення на окремі функціональні компоненти спрощує підтримку системи та забезпечує можливість її подальшого розвитку й масштабування [1].

Отже, виділення незалежних функціональних модулів дозволяє розробити обов'язкові функції онлайн-магазину та забезпечити надійну роботу програмного продукту під час експлуатації.

2.5 Висновки до другого розділу

У другому розділі було виконано проектування веб-сайту інтернет-магазину комп'ютерної техніки «Pointech». На основі вимог, сформованих у попередньому розділі, розроблено структуру веб-сайту, визначено основні сторінки та їх взаємозв'язки. Для реалізації проєкту обґрунтовано вибір фреймворку Laravel, підтримує архітектуру MVC та інших інструментів. Окрему увагу приділено проектуванню бази даних, яка забезпечує зберігання інформації про товари, категорії та замовлення. Також визначено основні функціональні модулі.

Результати, отримані під час проектування системи, будуть використані на наступному етапі роботи для реалізації веб-сайту та його основного функціоналу за допомогою фреймворку Laravel.

РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА, РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ТЕСТУВАННЯ ВЕБ-САЙТУ

3.1 Налаштування середовища розробки та створення проєкту

Для розробки веб-сайту інтернет-магазину комп'ютерної техніки «Pointech» було використано фреймворк Laravel, який працює на основі мови програмування PHP [14]. Як середовище розробки використовувався редактор Visual Studio Code, а для локального запуску веб-застосунку — програмний пакет XAMPP, до складу якого входять веб-сервер Apache та система управління базами даних MySQL [12].

Після встановлення необхідного програмного забезпечення було виконано створення нового проєкту Laravel за допомогою менеджера залежностей Composer. Для цього в командному рядку була виконана команда:

```
composer create-project laravel/laravel:^10.0 pointech
```

У результаті виконання команди було автоматично створено структуру проєкту, що містить контролери, моделі, представлення, маршрути та інші службові компоненти фреймворку.

Після створення проєкту було виконано запуск локального сервера для перевірки працездатності веб-сайту.

```
php artisan serve
```

Після запуску сервера веб-сайт став доступним за локальною адресою:

```
http://127.0.0.1:8000
```

Для підключення веб-застосунку до бази даних MySQL було налаштовано конфігураційний файл «.env», у якому вказуються параметри підключення до сервера баз даних.

Лістинг 3.1 – Параметри підключення до бази даних

```
DB_CONNECTION=mysql  
DB_HOST=127.0.0.1  
DB_PORT=3306  
DB_DATABASE=pointech  
DB_USERNAME=root  
DB_PASSWORD=
```

Після налаштування параметрів підключення було виконано створення службових таблиць Laravel за допомогою механізму міграцій.

```
php artisan migrate
```

Використання механізму міграцій дозволило автоматизувати процес створення структури бази даних та зручно керувати її змінами під час розробки проєкту[21].

Після завершення налаштування середовища розробки та перевірки працездатності веб-застосунку було створено основу для реалізації функціональних можливостей інтернет-магазину комп'ютерної техніки «Pointech».

3.2 Реалізація користувацької частини веб-сайту

Після створення структури бази даних було розпочато реалізацію користувацької частини веб-сайту інтернет-магазину комп'ютерної техніки «Pointech». Основним завданням на цьому етапі стала розробка інтерфейсу для перегляду товарів, отримання інформації про продукцію та взаємодії користувача із системою.

Для реалізації користувацької частини використовувалися маршрути Laravel, контролери та шаблони Blade [14]. Завдяки цьому підходу було розділено логіку роботи веб-сайту та його зовнішній вигляд.

Для відображення каталогу товарів було створено контролер «ProductController», який відповідає за отримання інформації з бази даних та передачу її до представлень [16].

Лістинг 3.2 – Метод відображення каталогу товарів

```
public function index()
{
    $products = Product::all();
    return view('products.index', compact('products'));
}
```

Під час виконання даного методу здійснюється отримання всіх товарів із таблиці «products» та їх передача до шаблону для подальшого відображення на сторінці.

Головна сторінка веб-сайту зображена на рисунку 3.1.

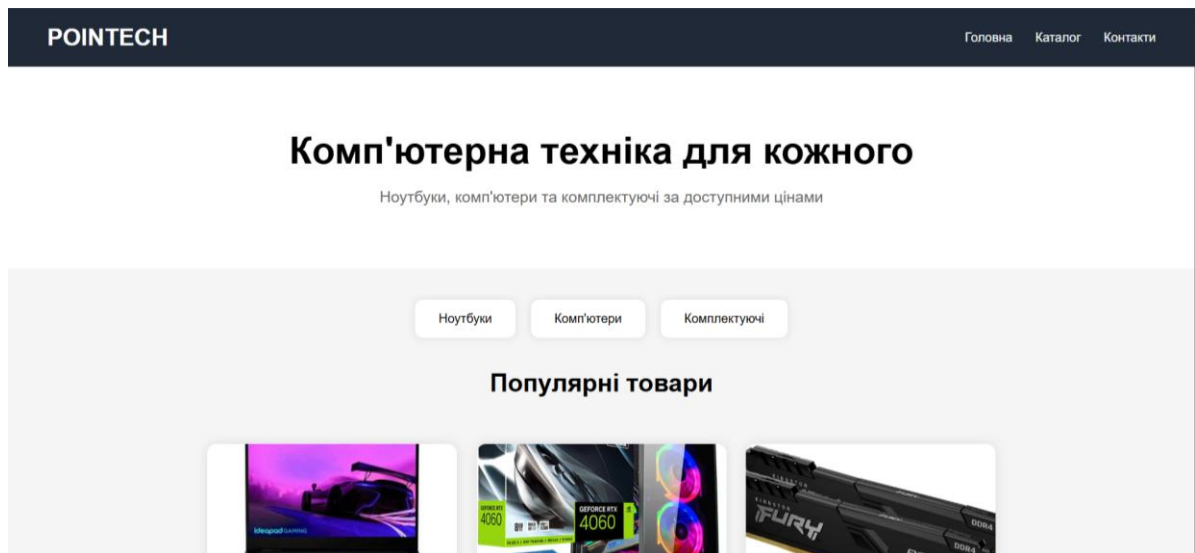


Рисунок 3.1 – Головна сторінка веб-сайту

Для формування каталогу використовується цикл Blade, який забезпечує автоматичне виведення інформації про товари.

Лістинг 3.3 – Виведення товарів у каталозі

```
@foreach($products as $product)
<div class="card">
    <h3>{{ $product->name }}</h3>
    <p>{{ $product->description }}</p>
    <div class="price">
        {{ $product->price }} грн
    </div>
</div>
@endforeach
```

У результаті виконання цього фрагмента коду кожен товар відображається у вигляді окремої картки із назвою, описом та ціною.

Формування каталогу здійснюється шляхом отримання інформації з таблиці «products» та її відображення у вигляді карток товарів (див. рисунок 3.2). Кожна картка містить фотографію товару, його назву, короткий опис та вартість. Також для кожного товару передбачена кнопка переходу на сторінку детального перегляду.

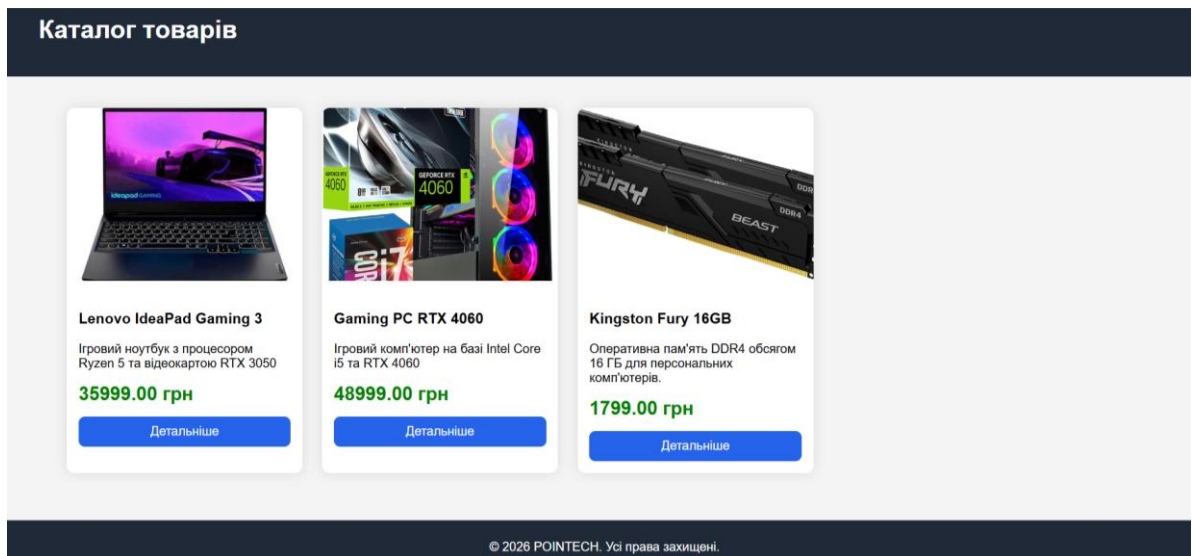


Рисунок 3.2 – Сторінка каталогу товарів

Для переходу до детальної інформації про товар реалізовано окрему сторінку перегляду.

```
Route::get('/product/{id}',
    [ProductController::class, 'show']);
```

Після вибору товару користувач переходить на окрему сторінку, де відображається повна інформація про продукцію (див. рисунок 3.3).

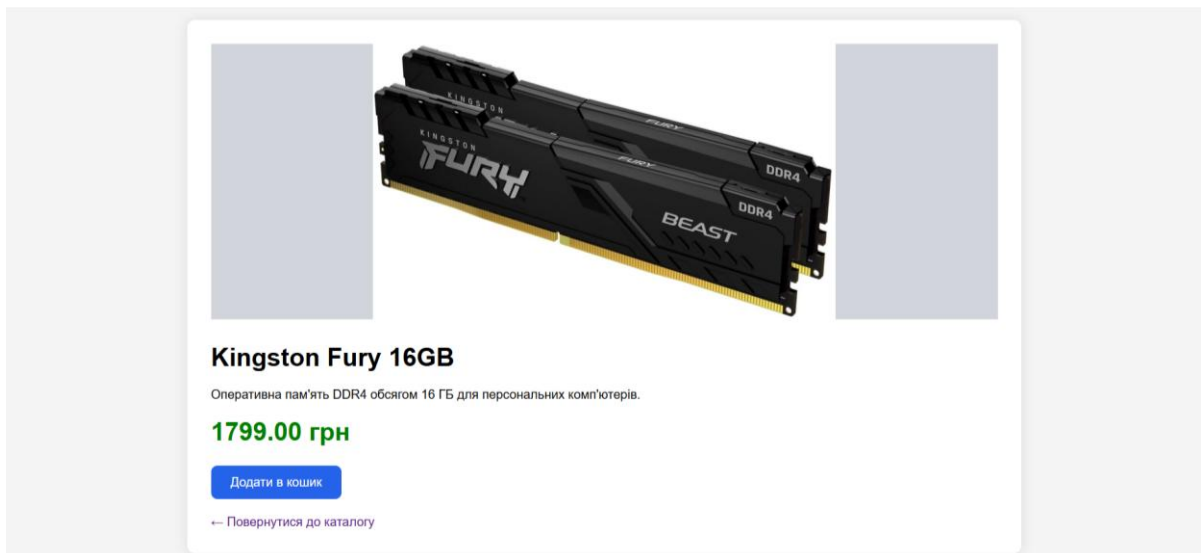


Рисунок 3.3 – Сторінка перегляду товару

Для отримання інформації про конкретний товар використовується метод «show()».

Лістинг 3.4 – Метод перегляду товару

```
public function show($id)
{
    $product = Product::findOrFail($id);
    return view('products.show',
        compact('product'));
}
```

Завдяки використанню параметра «id» система здійснює пошук відповідного товару в базі даних та передає його дані до шаблону відображення.

Під час реалізації інтерфейсу було використано каскадні таблиці стилів CSS. За допомогою стилів було створено структуру сторінок, налаштовано відображення карток товарів, меню навігації та інших елементів інтерфейсу.

У результаті виконаної роботи було створено зручну користувацьку частину веб-сайту, яка дає змогу переглядати каталог з комп'ютерною технікою, отримувати детальну інформацію про товар та комфортну взаємодію користувача з веб-сайтом.

3.3 Реалізація адміністративної панелі

Для нормального керування вмістом веб-сайту інтернет-магазину комп'ютерної техніки «Pointech» було реалізовано адміністративну панель [14]. Вона надає адміністратору можливість виконувати основні операції з управління товарами без необхідності безпосередньої роботи з базою даних. До них належать авторизація, перегляд каталогу товарів, додавання нових позицій, редагування характеристик уже існуючих товарів, видалення застарілих записів та керування фотографіями продукції.

Доступ до адміністративної панелі здійснюється через систему авторизації. Перед початком роботи адміністратор повинен ввести логін та пароль, після чого система перевіряє коректність введених даних. Якщо усі введені дані правильні, то виконується вхід та надається доступ до функціоналу керування сайтом

Для реалізації авторизації було створено окремий контролер «LoginController», який відповідає за обробку даних користувача та створення сесії адміністратора.

Лістинг 3.5 – Метод авторизації адміністратора

```
public function login(Request $request)
{
    $admin = Admin::where('login', $request->login)
                  ->where('password', $request->password)
                  ->first();

    if($admin)
    {
        session(['admin' => $admin->id]);

        return redirect('/admin');
    }
    return back();
}
```

Після успішної авторизації користувач перенаправляється до головної сторінки адміністративної панелі. Розроблений інтерфейс входу має просту та зрозумілу структуру та містить поля для введення логіна і пароля, що надає швидкий доступ до системи керування (див. рисунок 3.4).

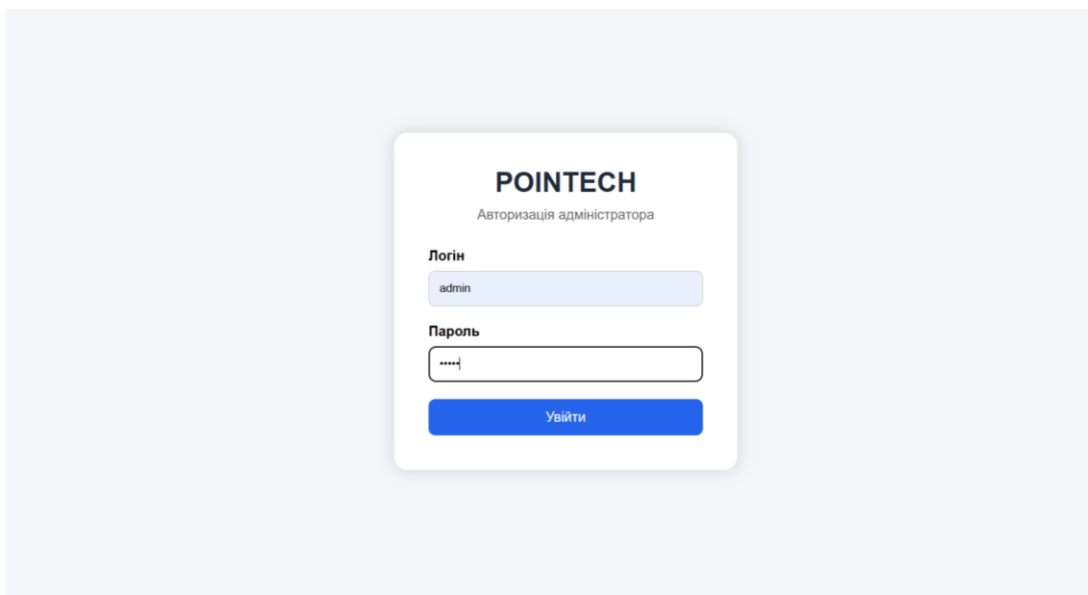


Рисунок 3.4 – Сторінка авторизації адміністратора

Після входу в систему адміністратор отримує доступ до головної сторінки адміністративної панелі. На цій сторінці відображається перелік усіх товарів, які зберігаються в базі даних. Для кожного товару виводиться його назва, вартість та набір дій, а саме редагування та видалення. Таким способом можна швидко знаходити необхідні позиції та виконувати дії над ними.

Інтерфейс адміністративної панелі було оформлено в одному стилі з використанням каскадних таблиць стилів CSS. Завдяки цьому було створено більш сучасний та зручний зовнішній вигляд системи керування.

Вигляд адміністративної панелі зображено на рисунку 3.5.

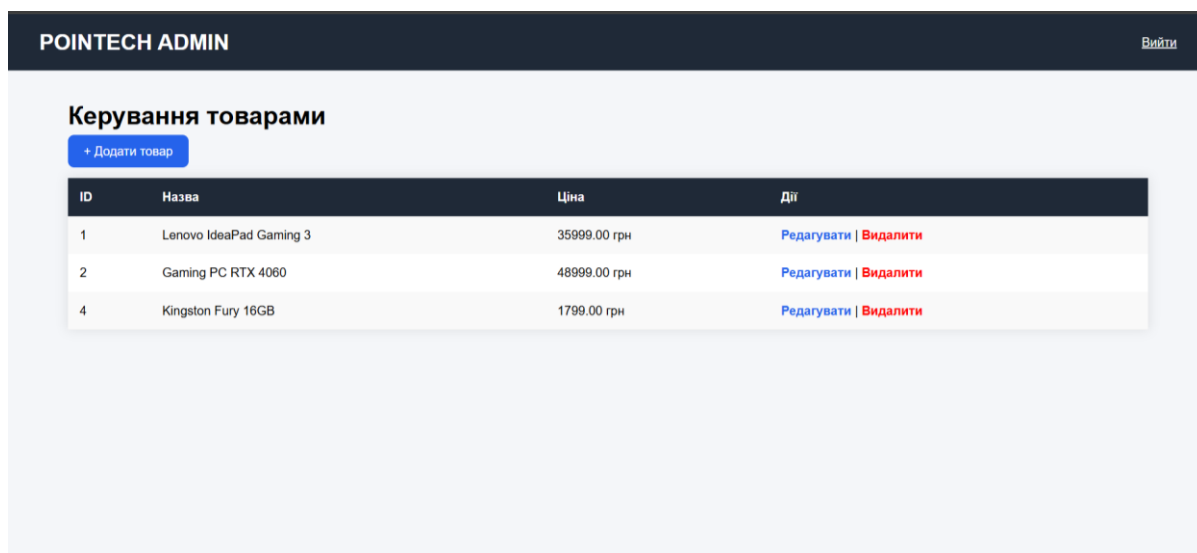


Рисунок 3.5 – Головна сторінка адміністративної панелі

Однією з ключових функцій адміністративної панелі є можливість додавання нових товарів до каталогу. Для цього було створено спеціальну форму введення даних, яка дозволяє адміністратору вказати основні характеристики товару, обрати його категорію та завантажити фотографію.

Лістинг 3.6 – Форма додавання нового товару

```
<form action="/admin/store"  
      method="POST"  
      enctype="multipart/form-data">  
  
  @csrf  
  <input type="text" name="name">  
  
  <textarea name="description"></textarea>  
  
  <input type="number" name="price">  
  
  <input type="file" name="image">  
</form>
```

Після збереження інформація автоматично записується до таблиці «products», а фотографія товару зберігається у відповідному каталозі веб-сайту. Після додавання нового товару інформація проходить обробку на стороні сервера та записується до таблиці «products». У випадку завантаження фотографії файл зберігається у спеціальному каталозі веб-сайту, а його назва фіксується у відповідному йому полі бази даних. Таким способом фотографії автоматично відображаються на сторінках каталогу та детального перегляду товарів, а також на головній сторінці веб-сайту в списку популярних товарів, звісно якщо він входить до топ популярних товарів.

Вікно додавання нового товару зображено на рисунку 3.6.

Додавання нового товару

Назва товару
ASUS TUF Gaming F15

Опис товару
ASUS TUF Gaming F15

Ціна (грн)
38999,00

Категорія
Ноутбуки

Фото товару
Вибрати файл | ps.jpg

Зберегти товар

[← Повернутися до адмін-панелі](#)

Рисунок 3.6 – Форма додавання товару

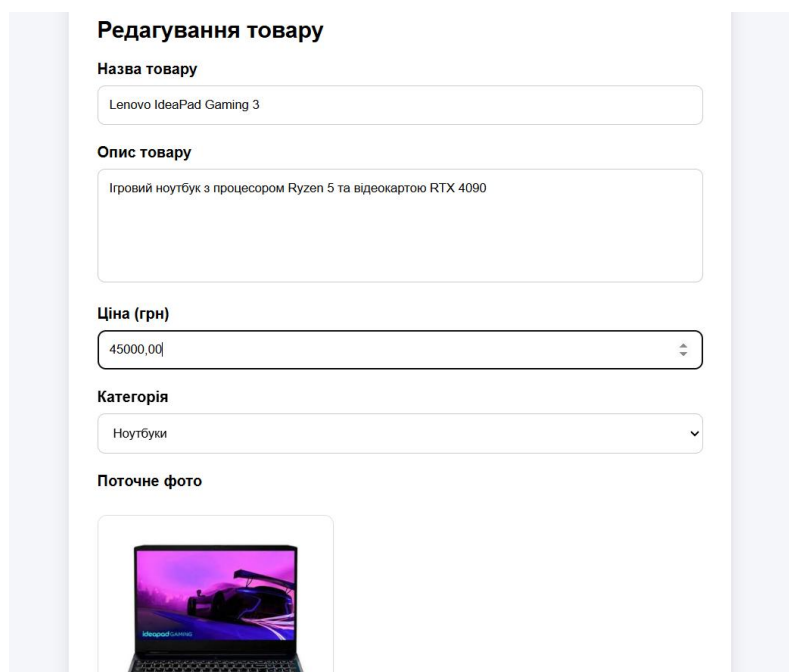
Для зміни характеристик уже існуючих товарів реалізовано функцію редагування. Після вибору відповідної дії адміністратор отримує доступ до форми із попередньо заповненими даними товару. Для того щоб інформація про продукцію на сайті була якомога актуальнішою було реалізовано механізм редагування товарів. Після вибору дії «редагувати» адміністратор переходить до сторінки редагування, де відображені поточні значення всіх характеристик товару. Це надає можливість швидко оновлювати інформацію без створення нового запису.

Лістинг 3.7 – Метод оновлення інформації про товар

```
public function update(Request $request, $id)
{
    $product = Product::findOrFail($id);
    $product->update([
        'category_id' => $request->category_id,
        'name' => $request->name,
        'description' => $request->description,
        'price' => $request->price,
    ]);

    return redirect('/admin');
}
```

Адміністратор може змінити назву, опис, вартість, категорію та інші характеристики товару, після чого оновлена інформація автоматично зберігається в базі даних. Приклад реалізованої форми редагування товару наведено на рисунку 3.7.



Редагування товару

Назва товару
Lenovo IdeaPad Gaming 3

Опис товару
Ігровий ноутбук з процесором Ryzen 5 та відеокартою RTX 4090

Ціна (грн)
45000,00

Категорія
Ноутбуки

Поточне фото




Рисунок 3.7 – Форма редагування товару

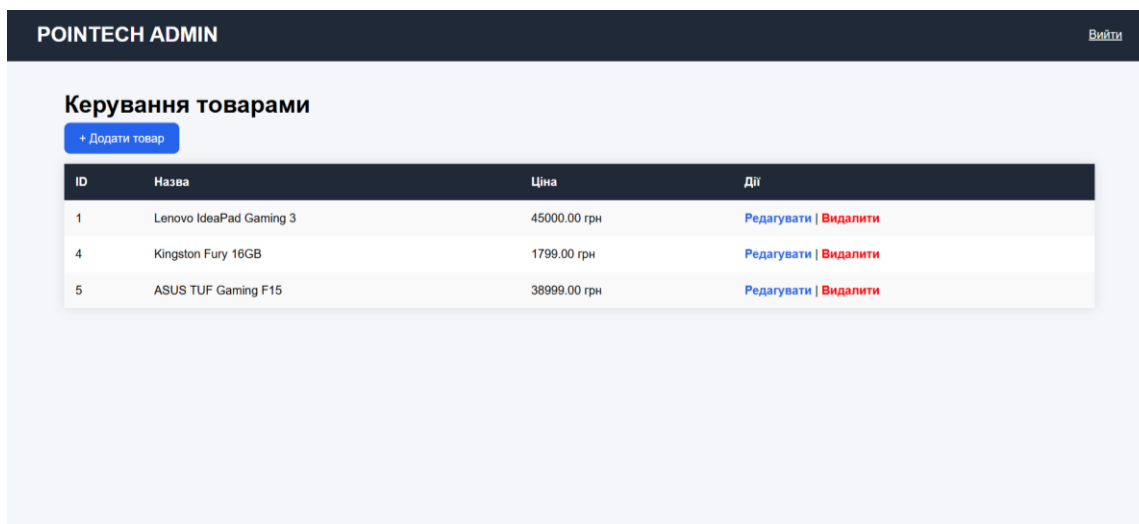
Також у системі реалізовано можливість видалення товарів із бази даних. Після вибору відповідної команди «видалити» запис видаляється з таблиці «products», а зміни миттєво відображаються в адміністративній панелі. Вона використовується у випадках, коли одна з позицій, ну або декілька більше не є актуальними або тимчасово відсутня в асортименті магазину. Після підтвердження операції запис видаляється з бази даних та більше не відображається в каталозі.

Лістинг 3.8 – Метод видалення товару

```
public function destroy($id)
{
    Product::destroy($id);
    return redirect('/admin');
}
```

Завдяки функції видалення підтримується актуальність асортименту інтернет-магазину та уникається відображення застарілої інформації на веб-сайті.

Результат виконання операцій зображено на рисунку 3.8.



ID	Назва	Ціна	Дії
1	Lenovo IdeaPad Gaming 3	45000.00 грн	Редагувати Видалити
4	Kingston Fury 16GB	1799.00 грн	Редагувати Видалити
5	ASUS TUF Gaming F15	38999.00 грн	Редагувати Видалити

Рисунок 3.8 – Результат виконання операцій керування товарами

У результаті виконаної роботи було створено повноцінну адміністративну панель, яка надає можливість централізованого керування каталогом товарів інтернет-магазину. Створений функціонал дозволяє здійснювати основні операції з даними без використання сторонніх засобів адміністрування та спрощує процес супроводу веб-сайту. Надалі за потреби ця система може бути розширена шляхом додавання модулів керування замовленнями, статистики продажів та системи повідомлень для адміністраторів.

3.4 Тестування функціональних можливостей веб-сайту

Після завершення розробки веб-сайту інтернет-магазину комп'ютерної техніки «Pointech» було проведено тестування його основних функціональних можливостей. Це було зроблено з метою перевірки коректності роботи реалізованого функціоналу, стабільності роботи веб-сайту та відсутності критичних помилок під час взаємодії користувача із системою.

Для проведення тестування використовувалися вбудовані інструменти веб-браузера Google Chrome (Chrome DevTools), які дозволяють контролювати процес завантаження сторінок, аналізувати структуру HTML-документа, перевіряти наявність помилок та оцінювати якість роботи веб-сайту [24].

Спочатку було виконано перевірку коректності відображення інтерфейсу веб-сайту в браузері Google Chrome. Результат тестування показав, що всі основні елементи інтерфейсу відображаються коректно, а навігація між сторінками працює без помилок (див. рисунок 3.9).

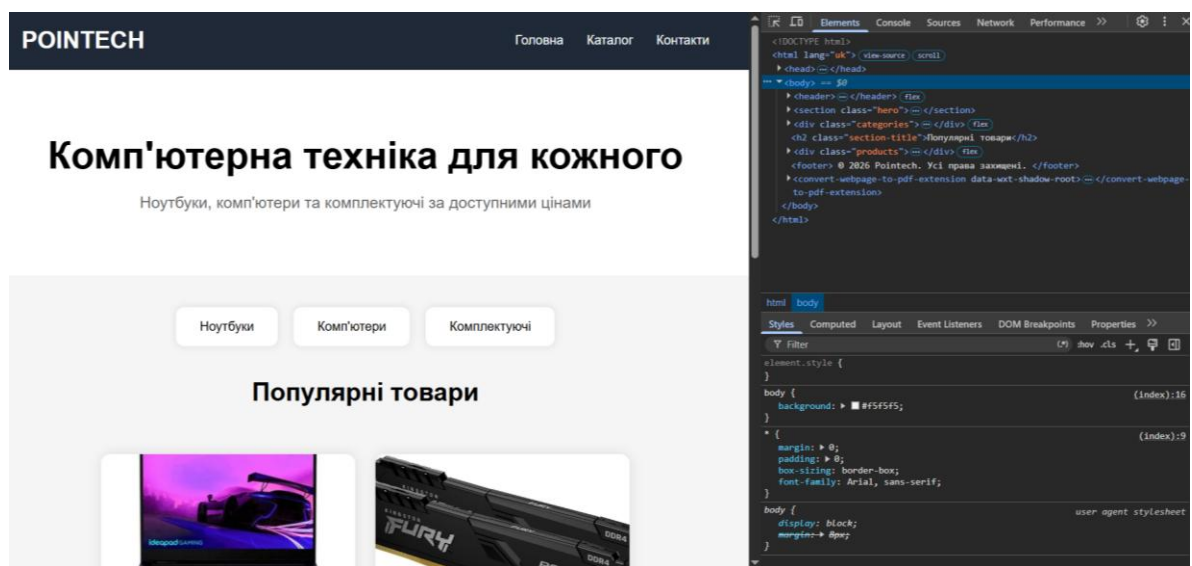


Рисунок 3.9 – Аналіз структури головної сторінки веб-сайту за допомогою Chrome DevTools

На рисунку вище у вкладці Elements було виконано перевірку структури HTML-документа. Результати аналізу показали, що всі основні елементи інтерфейсу формуються коректно та відображаються відповідно до структури веб-сторінки.

Наступним етапом тестування стала перевірка роботи веб-сайту на наявність помилок JavaScript та інших повідомлень, які можуть виникати під час завантаження сторінок. Для перейдено у вкладку Console інструменту Chrome DevTools(див. рисунок 3.10). Під час тестування критичних помилок, що могли б впливати на працездатність веб-сайту, виявлено не було [18].

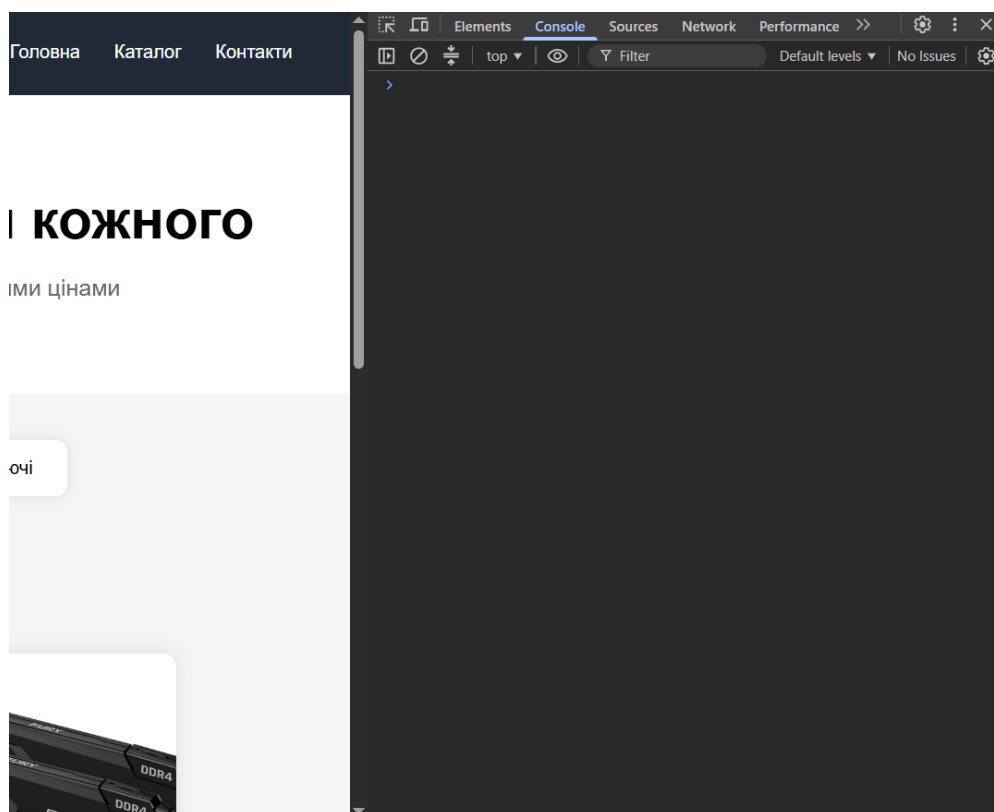


Рисунок 3.10 – Перевірка роботи веб-сайту у вкладці Console браузера Google Chrome

Для додаткової перевірки якості реалізованого веб-сайту було використано інструмент «Google Lighthouse», який дозволяє оцінити продуктивність, доступність, відповідність сучасним веб-стандартам та рівень пошукової оптимізації.

За результатами аналізу веб-застосунок отримав позитивні оцінки за основними критеріями (див. рисунок 3.11). Отримані результати підтверджують коректність реалізації веб-сайту та його готовність до подальшого використання.

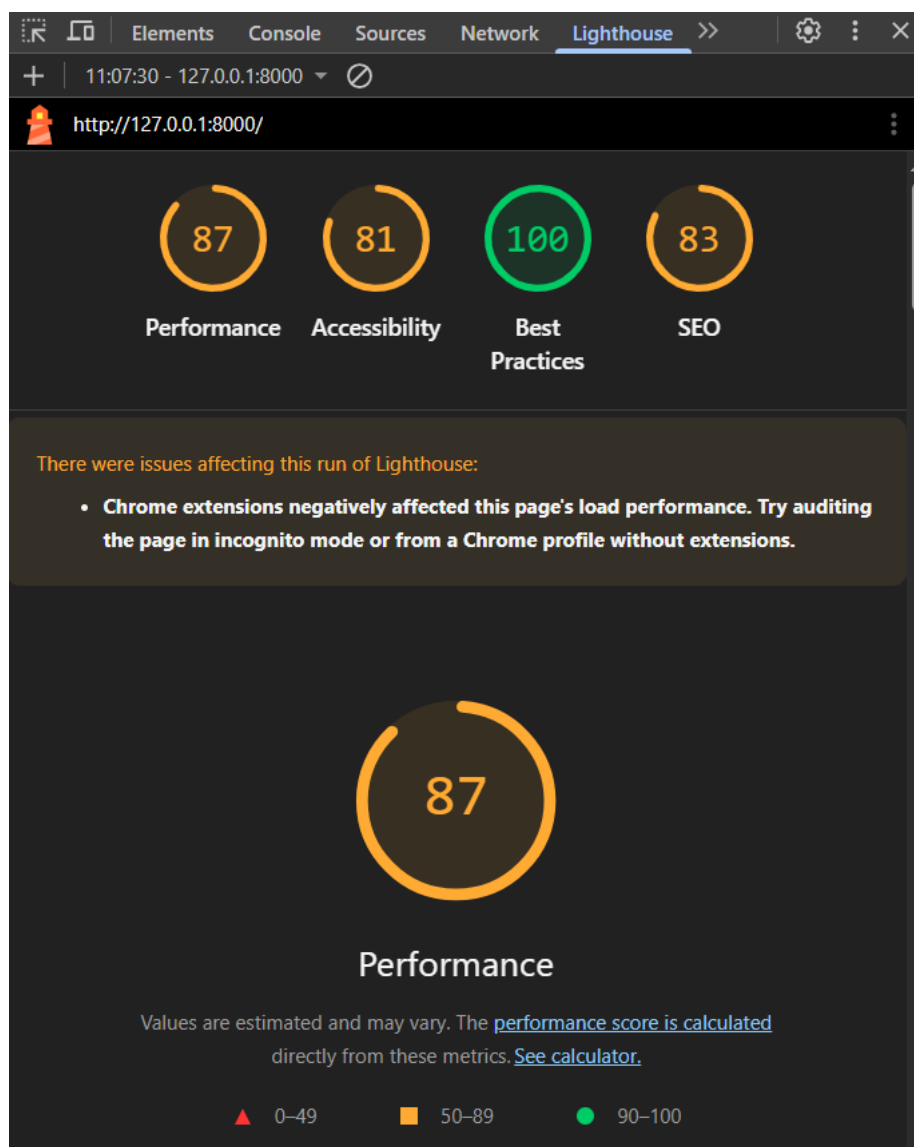


Рисунок 3.11 – Результати тестування веб-сайту засобом Google Lighthouse

За результатами проведеного тестування встановлено, що веб-сайт інтернет-магазину «Pointech» функціонує стабільно та забезпечує коректне виконання всіх реалізованих функцій. Перевірка основних сторінок, аналіз структури документа та результати тестування засобами Google Chrome підтвердили працездатність створеного програмного продукту та його відповідність поставленим вимогам.

3.5 Висновки до третього розділу

У третьому розділі було реалізовано та протестовано веб-сайт інтернет-магазину комп'ютерної техніки «Pointech». У процесі розробки створено

користувацьку частину веб-сайту з можливістю перегляду каталогу товарів, отримання детальної інформації про продукцію та зручної навігації між сторінками. Також реалізовано адміністративну панель, яка забезпечує авторизацію адміністратора та надає можливість додавання, редагування й видалення товарів без необхідності прямого втручання в базу даних.

Для зберігання інформації про товари, категорії та адміністраторів використано систему керування базами даних MySQL. Реалізація функціоналу здійснювалася із застосуванням фреймворку Laravel, що дозволило забезпечити чітку структуру програмного коду та спростити взаємодію між окремими компонентами системи.

Після завершення розробки проведено тестування веб-сайту за допомогою інструментів Google Chrome DevTools та Google Lighthouse. Результати перевірки підтвердили коректність роботи основних функцій системи, відсутність критичних помилок у відображенні сторінок та належний рівень продуктивності веб-сайту. Кінцеві результати свідчать про те, що розроблений веб-сайт відповідає поставленим вимогам та може бути використаний як основа для подальшого розвитку інтернет-магазину комп'ютерної техніки.

4 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

4.1 Ергономічні проблеми безпеки життєдіяльності

Сучасна професійна діяльність у сфері інформаційних технологій нерозривно пов'язана з використанням персональних комп'ютерів та інших електронних засобів обробки інформації [30]. Тривала робота за комп'ютером створює низку факторів, які можуть негативно впливати на здоров'я людини та її працездатність. Тому питання ергономіки є важливою складовою забезпечення безпеки життєдіяльності працівників.

Однією з основних ергономічних проблем є тривале статичне навантаження на організм людини. Під час роботи користувач протягом багатьох годин перебуває в сидячому положенні, що спричиняє перенапруження м'язів спини, шиї та плечового поясу. За відсутності належної організації робочого місця це може призводити до виникнення захворювань опорно-рухового апарату та порушення постави.

Важливою проблемою є також значне навантаження на органи зору. Постійна концентрація уваги на екрані монітора призводить до швидкої втоми очей, сухості слизової оболонки та тимчасового погіршення гостроти зору [29]. Найчастіше такі симптоми проявляються під час тривалої роботи без перерв або при неправильному освітленні робочого місця.

Суттєвий вплив на безпеку життєдіяльності має психоемоційне навантаження. Робота з великими обсягами інформації потребує постійної концентрації уваги, логічного мислення та прийняття відповідальних рішень. Значна кількість завдань, обмежені терміни виконання та необхідність швидкого реагування на зміни можуть стати причиною психологічної втоми та стресових ситуацій [30].

Під час розробки програмного забезпечення значна кількість часу витрачається на тестування та пошук помилок. Саме на цьому етапі найчастіше виникає розумова перевтома, що може призводити до зниження уважності та збільшення кількості помилок у програмному коді. Для запобігання таким

ситуаціям доцільно виконувати складні завдання в першій половині робочого дня, коли працездатність людини є найвищою.

Важливим чинником забезпечення безпеки життєдіяльності є правильна організація робочого простору. Робоче місце повинно бути впорядкованим та містити лише необхідні для роботи предмети. Раціональна організація робочої зони дозволяє зменшити кількість зайвих рухів та сприяє підвищенню концентрації уваги.

Під час роботи з інформаційними системами працівник одночасно взаємодіє з великою кількістю інформації, документів та програмних засобів. Постійне перемикання уваги між різними завданнями збільшує навантаження на центральну нервову систему та може призводити до зниження продуктивності праці.

Для зменшення негативного впливу ергономічних факторів необхідно дотримуватися раціонального режиму праці та відпочинку. Після кожних 50–60 хвилин роботи рекомендується робити короткі перерви для відновлення працездатності. Під час перерв доцільно виконувати вправи для очей та легку фізичну розминку.

Таким чином, врахування ергономічних вимог дозволяє створити безпечні умови праці, знизити рівень професійної втоми та підвищити ефективність діяльності працівників [32].

4.2 Вимоги ергономіки до організації робочого місця оператора ПК

Правильна організація робочого місця оператора персонального комп'ютера є одним із найважливіших факторів забезпечення безпечних умов праці. Від ергономічності робочого місця залежить рівень працездатності працівника, його самопочуття та продуктивність роботи.

Робочий стіл повинен забезпечувати достатню площу для розміщення монітора, клавіатури, комп'ютерної миші та іншого необхідного обладнання. Робоча поверхня повинна бути стійкою та забезпечувати комфортне розташування всіх елементів робочого місця.

Монітор рекомендується розташовувати на відстані 60–70 см від очей користувача. Верхня межа екрана повинна знаходитися на рівні очей або трохи нижче. Таке розташування дозволяє мінімізувати навантаження на шийний відділ хребта та забезпечує комфортне сприйняття інформації [29].

Особливу увагу необхідно приділяти вибору робочого крісла. Воно повинно мати можливість регулювання висоти сидіння та кута нахилу спинки. Спинка крісла повинна підтримувати природний вигин хребта та забезпечувати рівномірний розподіл навантаження на спину.

Клавіатура повинна знаходитися на відстані приблизно 10–15 см від краю столу. Це дозволяє користувачу зручно розташувати руки та зменшує ризик виникнення перенапруження кистей. Комп'ютерну мишу необхідно розміщувати на одному рівні з клавіатурою для забезпечення природного положення руки під час роботи.

Для створення комфортних умов праці важливе значення має освітлення. Найкращим варіантом є поєднання природного та штучного освітлення. Світло повинно рівномірно освітлювати робочу поверхню та не створювати відблисків на екрані монітора.

Для приміщень з персональними комп'ютерами важливим є підтримання оптимальних параметрів мікроклімату. Температура повітря повинна перебувати в межах 20–24 °С, а відносна вологість — 40–60 %. Недотримання цих параметрів негативно впливає на самопочуття працівників та може призводити до зниження працездатності [31].

Особливу роль відіграє кольорове оформлення робочого приміщення. Для стін та меблів рекомендується використовувати світлі нейтральні кольори, які не викликають психологічного дискомфорту та сприяють тривалій концентрації уваги.

Під час роботи з комп'ютером важливим є правильне розміщення периферійних пристроїв. Комп'ютерна миша повинна знаходитися на одному рівні з клавіатурою, що дозволяє уникнути перенапруження кисті руки. Часто використовувані предмети рекомендується розташовувати в зоні легкої досяжності для мінімізації зайвих рухів [33].

Правильна організація робочого місця дозволяє зменшити фізичне навантаження на організм людини, підвищити ефективність праці та запобігти виникненню професійних захворювань.

4.3 Шляхи збереження працездатності підвищення продуктивності праці

Одним із головних завдань виробничої санітарії є створення умов, за яких працівник може підтримувати високий рівень працездатності протягом усього робочого дня. Збереження працездатності безпосередньо впливає на якість виконуваної роботи, швидкість виконання завдань та загальну ефективність трудової діяльності.

Важливим фактором підтримання працездатності є раціональна організація режиму праці та відпочинку. Безперервна робота протягом тривалого часу призводить до накопичення втоми, зниження концентрації уваги та збільшення кількості помилок [30]. Тому доцільно чергувати періоди активної роботи з короткими перервами.

Значний вплив на працездатність має мікроклімат виробничого приміщення. Недостатня вентиляція та підвищена температура повітря викликають сонливість, швидку втому та погіршення самопочуття. Регулярне провітрювання приміщення та використання систем вентиляції сприяють підтриманню комфортних умов праці [31].

Для профілактики втоми органів зору рекомендується використовувати правило «20-20-20». Згідно з цим правилом через кожні 20 хвилин роботи необхідно переводити погляд на об'єкт, розташований на відстані приблизно 6 метрів, та утримувати його протягом 20 секунд.

Важливу роль відіграє також підтримання сприятливого мікроклімату в приміщенні. Недостатня вентиляція призводить до накопичення вуглекислого газу та погіршення концентрації уваги. Регулярне провітрювання позитивно впливає на самопочуття працівника та сприяє підвищенню ефективності роботи.

Для збереження високої працездатності рекомендується дотримуватися принципів здорового способу життя. Повноцінний сон, збалансоване харчування та регулярна фізична активність позитивно впливають на когнітивні функції людини та дозволяють підтримувати високу якість виконання професійних обов'язків.

Важливим способом підтримання працездатності є фізична активність. Навіть короткочасна розминка дозволяє покращити кровообіг, зменшити м'язове напруження та підвищити загальний тонус організму. Особливо корисними є вправи для м'язів шиї, плечового поясу та спини.

На продуктивність праці суттєво впливає психологічний стан працівника. Сприятлива робоча атмосфера, чітке планування завдань та раціональний розподіл навантаження сприяють підвищенню ефективності роботи та зменшенню ризику виникнення стресових ситуацій.

Одним із шляхів підвищення продуктивності праці є використання сучасних програмних засобів автоматизації та організації робочого процесу. Автоматизація рутинних операцій дозволяє скоротити витрати часу та зосередити увагу на виконанні більш складних завдань.

Для підтримання високої працездатності необхідно також дотримуватися принципів здорового способу життя. Повноцінний сон, збалансоване харчування та регулярна фізична активність позитивно впливають на функціонування нервової системи та сприяють підвищенню продуктивності праці [30].

Отже, комплексне застосування організаційних, санітарно-гігієнічних та ергономічних заходів дозволяє підтримувати високий рівень працездатності працівників та створює передумови для ефективної та безпечної трудової діяльності.

4.4 Висновки до четвертого розділу

У розділі було розглянуто питання безпеки життєдіяльності, охорони праці та виробничої санітарії під час роботи оператора персонального комп'ютера.

Проаналізовано основні ергономічні фактори, які впливають на здоров'я та працездатність працівника, а також вимоги до організації робочого місця.

Встановлено, що дотримання ергономічних вимог, забезпечення оптимальних умов праці та раціональна організація режиму роботи й відпочинку сприяють зниженню втоми, підвищенню продуктивності праці та збереженню здоров'я працівників.

Отже, впровадження розглянутих заходів дозволяє створити безпечні та комфортні умови праці, що є важливою складовою ефективної професійної діяльності.

ВИСНОВКИ

У процесі виконання кваліфікаційної роботи, присвяченої розробці веб-сайту інтернет-магазину комп'ютерної техніки «Pointech», було виконано комплекс завдань, спрямованих на аналіз предметної області, проектування структури програмного забезпечення, створення веб-застосунку та перевірку його працездатності. Основною метою роботи було створення сучасного веб-сайту, який забезпечує зручний перегляд комп'ютерної техніки для користувачів та надає адміністратору ефективні засоби керування каталогом товарів. Реалізація поставлених завдань дозволила отримати повноцінний програмний продукт, який може використовуватися як основа для подальшого розвитку та впровадження додаткових функціональних можливостей.

У першому розділі роботи було проведено дослідження предметної області та особливостей функціонування сучасних інтернет-магазинів комп'ютерної техніки. Проаналізовано основні вимоги до веб-застосунку, визначено функціональні можливості майбутньої системи, розглянуто ролі користувачів та сценарії їх взаємодії із сайтом. Крім того, було виконано аналіз існуючих аналогів та обґрунтовано вибір технологій, які найбільш доцільно використовувати під час реалізації проєкту.

Другий розділ був присвячений проектуванню програмного забезпечення. У ході роботи сформовано архітектуру веб-застосунку, спроектовано структуру бази даних, визначено основні сутності системи та зв'язки між ними. Також було розроблено логічну структуру веб-сайту, підготовлено моделі та схеми функціонування системи, а також обґрунтовано використання фреймворку Laravel, системи керування базами даних MySQL та інших засобів розробки.

У третьому розділі виконано практичну реалізацію веб-сайту інтернет-магазину «Pointech». Було створено користувацьку частину системи з можливістю перегляду каталогу товарів та отримання детальної інформації про продукцію. Також реалізовано адміністративну панель із функціями авторизації, додавання, редагування та видалення товарів, а також механізмом завантаження фотографій. Після завершення розробки проведено тестування веб-застосунку за

допомогою інструментів Google Chrome DevTools та Google Lighthouse, що підтвердило коректність роботи реалізованого функціоналу та відсутність критичних помилок.

Четвертий розділ був присвячений питанням безпеки життєдіяльності та охорони праці під час роботи з персональним комп'ютером. Розглянуто ергономічні аспекти організації робочого місця, досліджено фактори, які впливають на працездатність користувача, та визначено основні заходи щодо збереження здоров'я під час тривалої роботи за комп'ютером. Проведений аналіз показав важливість дотримання вимог ергономіки та раціональної організації режиму праці й відпочинку для підвищення продуктивності та створення безпечних умов роботи.

У підсумку можна стверджувати, що поставлена мета кваліфікаційної роботи була успішно досягнута, а всі визначені завдання виконані в повному обсязі. Створений веб-сайт інтернет-магазину комп'ютерної техніки є працездатним програмним продуктом, який може бути використаний для подальшого розвитку та вдосконалення.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ

1. Laudon K. C., Laudon J. P. Management Information Systems. – 17th ed. – New York : Pearson Education, 2022. – 672 p.
2. Sommerville I. Software Engineering. – 10th ed. – Boston : Pearson, 2021. – 816 p.
3. Pressman R. S., Maxim B. R. Software Engineering: A Practitioner's Approach. – 9th ed. – New York : McGraw-Hill Education, 2020. – 880 p.
4. Бабак В.П., Марченко Б.Г., Фриз М.Є. Теорія ймовірностей, випадкові процеси та математична статистика. – Київ : Техніка, 2004. – 288 с.
5. Берко А.Ю., Верес О.М. Системи баз даних та знань. – Львів : Магнолія-2006, 2021. – 584 с.
6. Пасічник В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних та знань. – Київ : Видавнича група ВНУ, 2019. – 384 с.
7. Морзе Н.В. Основи інформаційних систем. – Київ : Видавнича група ВНУ, 2020. – 512 с.
8. Гужва В.М. Інформаційні системи і технології на підприємствах. – Київ : КНЕУ, 2020. – 400 с.
9. Завадський І.О. Основи баз даних. – Київ : Видавничий дім «Слово», 2021. – 352 с.
10. Бабак В.П., Куц Ю.В., Мислович М.В., Фриз М.Є., Щербак Л.М. Об'єктно-орієнтована ідентифікація стохастичних шумових сигналів. – Київ : Наукова думка, 2024. – 240 с.
11. Копитко Б.І. Проектування інформаційних систем. – Львів : Новий Світ-2000, 2019. – 336 с.
12. Fryz M., Mlynko V. Determination of the characteristic function of discrete-time conditional linear random process and its application // Scientific Journal of TNTU. – 2023. – Vol. 109, № 1. – P. 16–23.
13. Береза А.М. Основи створення веб-застосунків. – Київ : КНЕУ, 2021. – 280 с.

14. Laravel Documentation. [Электронный ресурс]. URL: <https://laravel.com/docs> (дата звернения: 12.05.2026).
15. PHP Documentation. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.php.net/docs.php> (дата звернения: 07.05.2026).
16. MySQL Documentation. [Электронный ресурс]. URL: <https://dev.mysql.com/doc> (дата звернения: 10.05.2026).
17. MDN Web Docs. HTML Reference. [Электронный ресурс]. URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML> (дата звернения: 17.05.2026).
18. MDN Web Docs. CSS Reference. [Электронный ресурс]. URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS> (дата звернения: 22.05.2026).
19. JavaScript Documentation. [Электронный ресурс]. URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript> (дата звернения: 27.05.2026).
20. Bootstrap Documentation. [Электронный ресурс]. URL: <https://getbootstrap.com/docs> (дата звернения: 19.05.2026).
21. Microsoft. Visual Studio Code Documentation. [Электронный ресурс]. URL: <https://code.visualstudio.com/docs> (дата звернения: 31.05.2026).
22. Apache Friends. XAMPP Documentation. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.apachefriends.org> (дата звернения: 21.05.2026).
23. Git Documentation. [Электронный ресурс]. URL: <https://git-scm.com/doc> (дата звернения: 19.06.2026).
24. Chrome DevTools Documentation. [Электронный ресурс]. URL: <https://developer.chrome.com/docs/devtools> (дата звернения: 11.06.2026).
25. Google Lighthouse Documentation. [Электронный ресурс]. URL: <https://developer.chrome.com/docs/lighthouse> (дата звернения: 12.06.2026).
26. Elmasri R., Navathe S. Fundamentals of Database Systems. – 7th ed. – Boston : Pearson, 2021. – 1272 p.
27. Connolly T., Begg C. Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation and Management. – 6th ed. – London : Pearson Education, 2020. – 1440 p.

28. Date C. J. Database Design and Relational Theory. – Sebastopol : O'Reilly Media, 2019. – 278 p.
29. Жидецький В.Ц. Охорона праці користувачів комп'ютерів. – Львів : Афіша, 2020. – 176 с.
30. Атаманчук П.С. Безпека життєдіяльності. – Київ : Центр учбової літератури, 2020. – 276 с.
31. НПАОП 0.00-7.15-18. Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями від 14.02.2018 № 207.
32. ДСТУ EN ISO 9241-151:2022 Ергономіка взаємодії людина-система. Частина 151. Настанови щодо інтерфейсів користувача World Wide Web (EN ISO 9241-151:2008, IDT; ISO 9241-151:2008, IDT).
33. ДСТУ 7299:2013 Дизайн і ергономіка. Робоче місце оператора. Взаємне розташування елементів робочого місця. Загальні вимоги ергономіки.

ДОДАТКИ

Лістинг основних маршрутів веб-сайту (routes/web.php)

```
<?php

use Illuminate\Support\Facades\Route;
use App\Http\Controllers\ProductController;

Route::get('/', [ProductController::class, 'index']);

Route::get('/product/{id}', [ProductController::class, 'show']);

use App\Http\Controllers\AdminController;

Route::get('/admin', [AdminController::class, 'index']);

Route::get('/admin/create', [AdminController::class, 'create']);

Route::post('/admin/store', [AdminController::class, 'store']);

Route::get('/admin/edit/{id}', [AdminController::class, 'edit']);

Route::post('/admin/update/{id}', [AdminController::class,
'update']);

Route::get('/admin/delete/{id}', [AdminController::class,
'destroy']);

use App\Http\Controllers>LoginController;

Route::get('/login', [LoginController::class, 'loginForm']);

Route::post('/login', [LoginController::class, 'login']);

Route::get('/logout', [LoginController::class, 'logout']);

Route::get('/catalog', [ProductController::class, 'catalog']);
```

Лістинг контролерів веб-сайту**Лістинг Б.1 – Контролер «ProductController.php»**

```
<?php
namespace App\Http\Controllers;

use App\Models\Product;

class ProductController extends Controller
{
    public function index()
    {
        $products = Product::all();

        return view('products.index', compact('products'));
    }

    public function show($id)
    {
        $product = Product::findOrFail($id);

        return view('products.show', compact('product'));
    }

    public function catalog()
    {
        $products = Product::all();

        return view('products.catalog',
            compact('products'));
    }
}
```

Лістинг Б.2 – Контролер «AdminController.php»

```
<?php
namespace App\Http\Controllers;

use App\Models\Product;
use App\Models\Category;
use Illuminate\Http\Request;

class AdminController extends Controller
{
    public function index()
    {
        if(!session('admin'))
        {
```

```

        return redirect('/login');
    }

    $products = Product::all();

    return view('admin.index', compact('products'));
}

public function create()
{
    $categories = Category::all();

    return view('admin.create', compact('categories'));
}

public function store(Request $request)
{
    $imageName = null;

    if($request->hasFile('image'))
    {
        $imageName = time().'.'.$request->image->extension();

        $request->image->move(
            public_path('uploads'),
            $imageName
        );
    }

    Product::create([
        'category_id' => $request->category_id,
        'name' => $request->name,
        'description' => $request->description,
        'price' => $request->price,
        'image' => $imageName
    ]);

    return redirect('/admin');
}

public function edit($id)
{
    $product = Product::findOrFail($id);
    $categories = Category::all();

    return view('admin.edit', compact('product',
'categories'));
}

public function update(Request $request, $id)
{
    $product = Product::findOrFail($id);

    $product->update([
        'category_id' => $request->category_id,

```

```

        'name' => $request->name,
        'description' => $request->description,
        'price' => $request->price,
    ]);

    return redirect('/admin');
}

public function destroy($id)
{
    Product::destroy($id);

    return redirect('/admin');
}
}

```

Лістинг Б.3 – Контролер «LoginController.php»

```

<?php

namespace App\Http\Controllers;

use App\Models\Admin;
use Illuminate\Http\Request;

class LoginController extends Controller
{
    public function loginForm()
    {
        return view('login');
    }

    public function login(Request $request)
    {
        $admin = Admin::where('login', $request->login)
            ->where('password', $request->password)
            ->first();

        if($admin)
        {
            session(['admin' => $admin->id]);
            return redirect('/admin');
        }

        return back();
    }

    public function logout()
    {
        session()->forget('admin');

        return redirect('/login');
    }
}

```