

Міністерство освіти і науки України

Відокремлений структурний підрозділ «Тернопільський фаховий коледж
Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Відділення телекомунікацій та електронних систем

(назва відділення)

Циклова комісія комп'ютерної інженерії

(повна назва циклової комісії)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

бакалавра

(освітній ступінь)

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

Виконав: студент VII курсу, групи KI6-703

Спеціальності **123 Комп'ютерна інженерія**

(шифр і назва спеціальності)

Григорій ВОЛКОВ

(ім'я та прізвище)

Керівник

Леся ШТОКАЛО

(ім'я та прізвище)

Рецензент

(ім'я та прізвище)

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
імені ІВАНА ПУЛЮЯ»**

Відділення телекомунікацій та електронних систем
Циклова комісія комп'ютерної інженерії
Освітній ступінь бакалавр
Освітньо-професійна програма: Комп'ютерна інженерія
Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія
Галузь знань: 12 Інформаційні технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова циклової комісії
комп'ютерної інженерії

Андрій ЮЗЬКІВ

«18» травня 2026 року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Волкову Григорію Миколайовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

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

керівник роботи Штокало Леся Ярославівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом Відокремленого структурного підрозділу «Тернопільський фаховий коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя» від 18.05.2026р №4/9-252.

2. Строк подання студентом роботи: 22 червня 2026 року.

3. Вихідні дані до роботи: технічне завдання на розробку сайту фірми «Perfect 2026»,
матеріали про діяльність та функціональності вебсайту; програмні засоби розробки:
Visual Studio Code, HTML, CSS, JavaScript.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):
Вступ. Загальний розділ. Розробка технічного та робочого проекту. Спеціальний розділ.
Економічний розділ. Безпека життєдіяльності та охорона праці. Висновки. Перелік
посилань. Додаток А.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Креслення алгоритм сайту, Креслення блок схема, Креслення діаграма класів, Креслення економічна таблиця, Креслення код плагіну, Креслення схема структурна.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Ім'я, прізвище та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічний розділ	Ірина ЛЕЩИК методист, викладач		
Безпека життєдіяльності, основи охорони праці	Володимир ШТОКАЛО викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Отримання і аналіз технічного завдання	18.05	
2	Збір і узагальнення інформації	21.05	
3	Написання першого розділу	25.05	
4	Розробка технічного та робочого проекту	1.06	
5	Написання спеціального розділу	8.06	
6	Розрахунок економічної частини	11.06	
7	Написання розділу охорони праці	12.06	
8	Виконання графічної частини	14.06	
9	Оформлення проекту	18.06	
10	Погодження нормоконтролю	19.06	
11	Попередній захист роботи	22.06	
12	Захист кваліфікаційної роботи	25.06	

7. Дата видачі завдання: 18 травня 2026 року

Студент

(підпис)

Керівник роботи

(підпис)

Григорій ВОЛКОВ

(ім'я та прізвище)

Леся ШТОКАЛО

(ім'я та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Розробка вебсайту інтернет-магазину комп'ютерної техніки «TechNova»: кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія». Тернопіль: ВСП «ТФК ТНТУ ім. І. Пулюя», 2026.

Роботу присвячено розробці інтернет-магазину комп'ютерної техніки «TechNova», призначеного для демонстрації комплектуючих, зручного пошуку товарів, перегляду їхніх характеристик та онлайн-оформлення замовлень.

На основі аналізу сучасних методів веброзробки обґрунтовано вибір технологічного стеку HTML, CSS, JavaScript та PHP. У межах проєкту створено архітектуру сайту, каталог товарів із гнучкими фільтрами, сторінки продукції, кошик покупця та інформаційні розділи. Також реалізовано спеціальний модуль розумної рекомендації сумісних компонентів «TechNova Smart Filter».

У роботі описано налаштування середовища PhpStorm, алгоритми керування сайтом та його розміщення на хостингу HostLife. Виконано тестування функціоналу вебресурсу, перевірено кросбраузерність сторінок та адаптивність інтерфейсу для мобільних пристроїв.

Розглянуто економічну доцільність проєкту з розрахунком показників ефективності, а також висвітлено питання охорони праці та безпеки під час роботи з комп'ютерною технікою.

Результатом роботи є готовий до експлуатації вебсайт інтернет-магазину «TechNova», який забезпечує стабільну взаємодію з клієнтами та оптимізує процеси онлайн-продажів у сфері електронної комерції.

Ключові слова: інтернет-магазин, TechNova, комп'ютерна техніка, HTML, CSS, JavaScript, PHP, веброзробка, електронна комерція, PhpStorm, модуль рекомендацій.

ANNOTATION

TechNova Computer Hardware Online Store Development: qualification thesis for obtaining a Bachelor's degree in Specialty 123 "Computer Engineering". Ternopil: SSU "Ternopil Professional College of Ivan Puluj Ternopil National Technical University", 2026.

This qualification thesis is devoted to the development of the "TechNova" online computer hardware store, designed for presenting digital products, providing convenient parametric search, reviewing technical specifications, and enabling fast online ordering.

Based on the analysis of modern web development methodologies, the choice of the core tech stack involving HTML, CSS, JavaScript, and PHP was justified. The project includes the design of the website architecture, a product catalog with advanced filtering options, product pages, a shopping cart, and informational sections. Additionally, a dedicated component selection module named "TechNova Smart Filter" was implemented.

The thesis describes the configuration of the PhpStorm IDE, website management algorithms, and its deployment on the HostLife hosting. Functional testing of the web resource was performed, verifying cross-browser compatibility and UI responsiveness for various mobile devices.

The economic evaluation of the project with the calculation of efficiency indicators is considered, and issues of occupational health and safe working conditions with computer equipment are highlighted.

The final result of this work is a fully operational computer store website "TechNova", which ensures reliable user interaction and optimizes online sales within the e-commerce sector.

Keywords: online store, TechNova, computer hardware, HTML, CSS, JavaScript, PHP, web development, e-commerce, PhpStorm, recommendation module.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1. ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ.....	6
1.1 Аналітичний огляд існуючих рішень.....	6
1.2 Технічне завдання.....	14
1.2.1 Найменування та область застосування.....	14
1.2.2 Призначення розробки.....	15
1.2.3 Вимоги до програмного забезпечення.....	15
1.2.4 Техніко-економічні показники.....	17
1.2.5 Стадії та етапи розробки.....	18
1.2.6 Порядок контролю та прийому.....	19
2. РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОГО ТА РОБОЧОГО ПРОЄКТУ	22
2.1 Постановка задачі на розробку програмного забезпечення ..	22
2.1.1 Огляд середовища розробки PHP Storm.....	22
2.1.2 Огляд допоміжних програмних засобів для розробки веб-сайту.....	24
2.2 Опис та обґрунтування вибору структури та методу організації вхідних та вихідних даних.....	25
2.3 Огляд та структура сайту.....	27
2.4 Написання текстів програм	32
2.5 Тестування та налагодження програм	32
3. СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ.....	37
3.1 Інструкція з інсталяції програмного забезпеч.....	37
3.2 Інструкція з використання тестових наборів	41
3.3 Інструкція з експлуатації програмного комплексу	46

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Розроб.		Г.ВОЛКОВ			Розробка веб-сайту Інтернет-магазину комп'ютерної техніки TechNova Пояснювальна записка		Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Л.ШТОКАЛО						2	
Реценз.							ВСП ТФК ТНТУ КІБ-703 м. Тернопіль		
Н. Контр.		В. ПРИЙМАК							
Затверд.									

4. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ.....	50
4.1 Визначення стадій технологічного процесу та загальної тривалості проведення НДР.....	50
4.2 Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи....	51
4.3 Розрахунок матеріальних витрат.....	53
4.4 Розрахунок витрат на електроенергію	54
4.5 Визначення транспортних затрат.....	55
4.6 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань.....	55
4.7 Обчислення накладних витрат.....	56
4.8 Складання кошторису витрат та визначення собівартості НДР.....	56
4.9 Розрахунок ціни НДР.....	57
4.10 Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень.....	58
5. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	60
5.1 Розрахунок системи штучного освітлення для приміщення, де здійснюється розробка веб сайту з продажу техніки.....	60
5.2. Загальні вимоги безпеки з охорони праці для користувачів пк.....	63
ВИСНОВКИ.....	66
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	67
ДОДАТОК А.....	69

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

ВСТУП

Цифровізація бізнесу перетворила електронну комерцію на головний інструмент реалізації комп'ютерної та цифрової техніки. Сучасні споживачі віддають перевагу онлайн-майданчикам, оскільки такі платформи дозволяють миттєво ознайомитися з технічними параметрами пристроїв, порівняти конфігурації, зіставити ціни та оформити покупку без потреби відвідувати звичайні офлайн-магазини.

Стрімке зростання інтернет-маркетингу відкриває великі перспективи для постачальників електроніки, зокрема для TechNova. Створення власного вебресурсу дозволяє компанії презентувати повний спектр товарів — від комплектуючих та готових персональних комп'ютерів до ноутбуків і периферії, суттєво мінімізуючи при цьому витрати на оренду й утримання фізичних торгових точок.

Саме тому розробка веб-сайту Інтернет-магазину комп'ютерної техніки TechNova є високоактуальним та затребуваним завданням. Ця робота спрямована на побудову ергономічного торгового онлайн-простору з гнучкою системою фільтрації за характеристиками, структурованим каталогом, адаптивним інтерфейсом, інтерактивним кошиком та захищеним модулем замовлень.

Дана кваліфікаційна робота має чітке практичне спрямування, а її ключовим результатом є повністю працездатний та протестований вебресурс інтернет-магазину комп'ютерної техніки TechNova.

Для створення платформи залучено прогресивний стек вебтехнологій, що гарантує високу швидкість роботи та зручність для кінцевого користувача. Завдяки реалізації адаптивного дизайну всі елементи інтерфейсу, включно з таблицями специфікацій техніки та формою оплати, коректно відображатимуться на екранах будь-яких пристроїв.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Аналітичний огляд існуючих рішень

Інструментарій та середовища веброзробки являють собою комплекс спеціалізованого програмного забезпечення, призначеного для роботи, написання, редагування та налагодження коду вебресурсів.

Серед усього спектра рішень базовим та найбільш затребуваним компонентом є текстові редактори коду. На відміну від класичних текстових процесорів, ці утиліти орієнтовані на пряму роботу з вихідним кодом (HTML, CSS, JavaScript) та оптимізацію рутинних операцій розробника.

- Синтаксичне підсвічування — візуальне розмежування елементів коду (тегів, атрибутів, рядкових значень) за допомогою різних кольорових схем. Це полегшує візуальне сприйняття структури документа та мінімізує ризик пропущення закриваючих елементів.

- Інтелектуальне автодоповнення (IntelliSense) — предиктивне введення конструкцій на основі поточного контексту. Наприклад, під час створення початкового тегу система автоматично генерує парний кінцевий тег, що прискорює верстку та зменшує кількість механічних помилок.

- Статичний аналіз та валідація — інтегровані модулі (лінери), які в режимі реального часу сканують написаний код на предмет відповідності стандартам, виявляють синтаксичні дефекти та сигналізують про потенційні помилки до моменту запуску сторінки.

- Інструменти відлагодження (Debugging) — вбудовані утиліти для покрокового виконання скриптів, моніторингу змінних та пошуку логічних помилок безпосередньо у середовищі розробки.

- Модульність та екосистема розширень — наявність розвиненої інфраструктури плагінів, що дозволяє гнучко адаптувати інструментарій під

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

специфічні вимоги конкретної роботи , додаючи нові інструменти автоматизації, інтеграції з серверами та системами контролю версій.

До переліку провідних програмних рішень для веброзробки належать такі інструменти, як Visual Studio Code, Sublime Text, а також потужні інтегровані середовища (IDE), серед яких лідером є PhpStorm. Якщо прості редактори частіше застосовуються для верстки статичних сторінок, то для створення складних динамічних систем із базами даних необхідне комплексне середовище.

У даній кваліфікаційній роботі як основне середовище розробки було обрано професійну IDE PhpStorm (див. рис. 1.1).

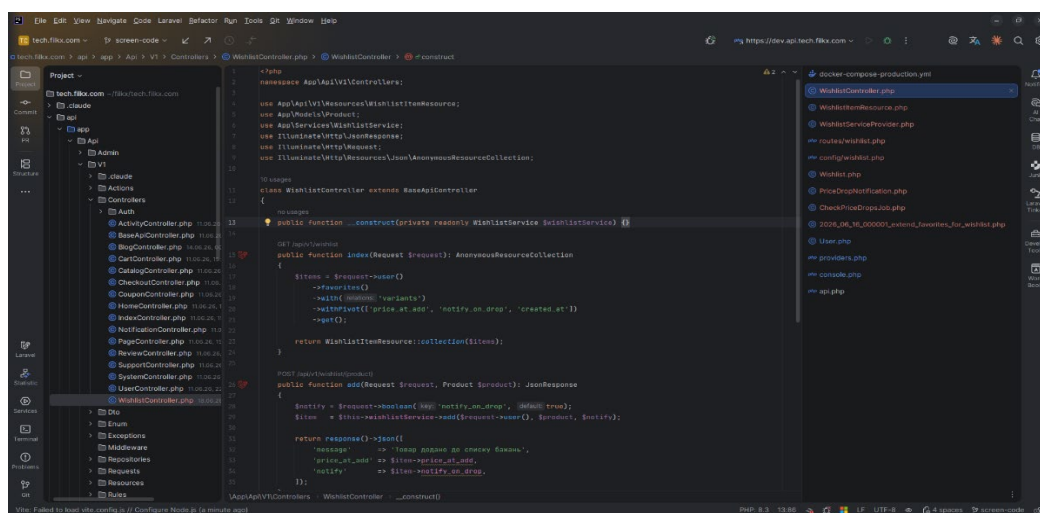


Рисунок 1.1 — Інтерфейс робочого простору IDE PhpStorm

Головні переваги та функціональні особливості обраного середовища розробки:

- Глибока інтелектуальна підсвітка та аналіз синтаксису — PhpStorm не просто візуально виділяє кольорами теги та змінні в коді HTML, CSS, JavaScript чи PHP.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

- Потужний вбудований компілятор аналізує контекст усієї роботи інтернет-магазину «TechNova», що дозволяє миттєво знаходити помилки у зв'язках між файлами, підсвічувати застарілий код та пропонувати варіанти автоматичного виправлення структур
- Структурне структурування (згортання) коду — функція фокусування на логічних блоках програми (кодінг-фолдінг), яка дозволяє приховувати громіздкі масиви даних, функції або HTML-розмітку, фокусуючи увагу розробника виключно на актуальних ділянках алгоритму.
- Мультимовна інтеграція — повна сумісність PhpStorm із усім технологічним стеком сучасного вебу. Це забезпечує безперебійну одночасну роботу зі скриптами backend-частини (PHP) та елементами frontend-інтерфейсу (динамічний каталог комп'ютерної техніки, адаптивний кошик покупця, інтерактивна панель адміністратора «TechNova»).
- Інструменти глобального пошуку та рефакторингу — наявність інтелектуальних засобів навігації та заміни фрагментів коду за допомогою регулярних виразів (RegEx) у межах усієї роботи, що спрощує глобальну зміну змінних або шляхів до файлів.
- Багатозадачний інтерфейс та керування вкладками — організація робочого простору у вигляді гнучкої системи вкладок, яка дозволяє розробнику миттєво перемикатися між пов'язаними файлами конфігурацій, стилів (CSS), архітектури БД та клієнтських скриптів.
- Вбудовані модулі автоматизації (замість плагінів) — на відміну від базових редакторів, PhpStorm за замовчуванням містить у собі потужні інструменти, які раніше доводилося встановлювати окремо (наприклад, повноцінний клієнт для роботи з базами даних MySQL/PostgreSQL, підтримка систем контролю версій Git, інструменти тестування коду та емулятори локального сервера).

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Універсальне кодування текстових потоків — базова підтримка стандарту UTF-8 та інших сучасних кодувань, що гарантує валідну обробку та коректне відображення кириличних символів (українського інтерфейсу, назв комплектуючих та описів товарів в інтернет-магазині).

- Комплексний менеджмент та архітектура роботи — середовища класу IDE забезпечують ефективну структурування файлової системи вебресурсу, надають інструменти швидкої навігації між модулями й компонентами, а також підтримують нативну інтеграцію із системами контролю версій (зокрема Git), що є критично важливим для фіксації етапів розробки.

- Інтерактивне трасування та відлагодження (Debugging) — інтегровані модулі тестування дозволяють проводити покроковий аналіз виконання програмних скриптів, ініціювати точки зупину (breakpoints) у логічних ланцюжках, здійснювати моніторинг поточного стану змінних та оперативно локалізувати динамічні помилки у runtime-режимі.

- Спеціалізований інструментарій розробника — сучасні IDE оснащені вбудованими клієнтами для адміністрування реляційних баз даних, модулями автоматизації рутинних завдань, локальними вебсерверами та інструментами модульного тестування коду

Серед провідних інтегрованих платформ на ринку виділяються такі системи, як PhpStorm, WebStorm, Visual Studio та Eclipse. Для роботи та програмної реалізації інтернет-магазину комп'ютерної техніки TechNova було обрано середовище PhpStorm, оскільки воно забезпечує максимальну продуктивність під час роботи з архітектурою PHP, базами даних MySQL, а також клієнтськими технологіями HTML5, CSS3 та JavaScript.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Розширений інструментарій візуалізації та модифікації — наявність потужних засобів для створення, редагування та трансформації графічного контенту. Комплекс функцій містить інструменти шейпінгу, керування кривими, колірної корекції та маскування шарів, що забезпечує міліметрову точність під час формування графіки вебресурсу.

Історично серед програмного забезпечення для комп'ютерної графіки домінували такі пакети, як Adobe Photoshop, Sketch або GIMP. Проте для розробки інтерфейсів сучасних e-commerce систем векторні онлайн-платформи стали більш ефективними.

У межах даної кваліфікаційної роботи для UI/UX-дизайну та інтерактивного прототипування інтернет-магазину комп'ютерної техніки було обрано хмарний інструмент Figma (див. рис. 1.2).

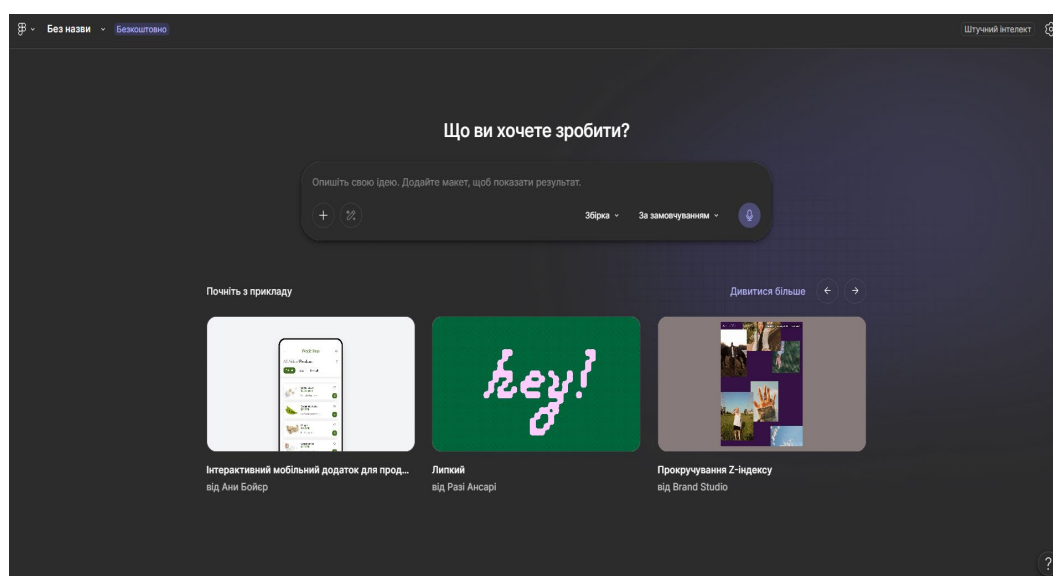


Рисунок 1.2 - Робоче вікно Figma

Ось декілька переваг Figma:

Низький поріг входження та ергономіка — платформа має мінімалістичний та логічно структурований інтерфейс.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Це дозволяє оперативно конструювати макети вебсторінок і гнучко налаштовувати логіку взаємодії користувача з інтерфейсом без тривалого вивчення складних графічних інструментів.

- Колаборація та командна взаємодія у реальному часі — архітектура сервісу підтримує розрахований на багатьох користувачів режим роботи. Завдяки цьому розробники, UI/UX-аналітики та стейкхолдери роботи можуть одночасно вносити правки, залишати коментарі й погоджувати візуальні рішення безпосередньо всередині робочого простору.

- Професійний інструментарій UI/UX-інжинірингу — наявність інтегрованих засобів для створення інтерактивних прототипів, побудови адаптивних сіток (Auto Layout) та керування глобальними стилями, що спрощує роботу інтерфейсів під мобільні та десктопні пристрої.

- Хмарна архітектура даних — збереження всіх версій макета відбувається автоматично у віддаленому репозиторії. Це унеможливорює втрату файлів через технічні збої та відкриває доступ до актуальної версії дизайну з будь-якої точки світу за наявності інтернет-з'єднання.

- Масштабована екосистема розширень і шаблонів — підтримка величезної бібліотеки готових плагінів та UI-кітів, за допомогою яких можна автоматизувати рутинні операції, генерувати тестовий контент і суттєво прискорювати створення візуального каркаса вебресурсу.

- Інтеграція з сучасними інструментами розробки — сервіс підтримує взаємодію з популярними платформами керування роботою та системами контролю версій, що забезпечує ефективну синхронізацію процесів роботи і розробки. Це дозволяє швидко передавати дизайн-макети в роботу програмістам, контролювати зміни та підтримувати єдиний цикл розробки вебресурсу.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- CSS (Cascading Style Sheets) — технологія каскадних таблиць стилів, що відповідає за візуальне оформлення та естетичне сприйняття вебресурсу. Завдяки CSS формується унікальна колірна палітра «TechNova», задається типографіка (шрифти), налаштовуються ефекти анімації при наведенні на картки техніки, а також реалізується медіа-запити (Media Queries) для забезпечення повної адаптивності інтерфейсу на смартфонах і планшетах.

- JavaScript — високорівнева мова програмування клієнтського рівня, що забезпечує інтерактивність та динамічну поведінку елементів інтернет-магазину. У межах роботи на JavaScript реалізовано миттєву фільтрацію комплектуючих без перезавантаження сторінки, валідацію форм введення даних користувача, інтерактивне вікно кошика та асинхронне оновлення інформації про обрані товари.

- PHP (Hypertext Preprocessor) — скриптова мова програмування серверного рівня (Backend), яка виступає логічним ядром системи. Вона забезпечує безпечну обробку клієнтських запитів, відповідає за генерацію динамічних сторінок каталогу комп'ютерної техніки, реалізує алгоритми автентифікації користувачів, обробку замовлень та архітектурний зв'язок із сервером баз даних.

Синхронне застосування стеків HTML, CSS, JavaScript та PHP дозволяє згенерувати стійку, швидкодіяну та ергономічну вебплатформу, яка повністю задовольняє бізнес-вимоги сучасного e-commerce сегмента.

- MySQL — реляційна система керування базами даних, що використовується для централізованого зберігання та обробки інформації інтернет-магазину. У базі даних зберігаються відомості про користувачів, товари, категорії, замовлення, кошик покупця та інші службові дані. Використання MySQL забезпечує цілісність даних, швидке виконання SQL-запитів та надійне функціонування вебплатформи навіть за значної кількості одночасних звернень користувачів.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Розмежування прав та багатокритеріальний доступ — сучасні платформи підтримують інструменти адміністрування облікових записів, що дозволяє надавати різні рівні доступу (наприклад, для контент-менеджерів, які додають описи процесорів чи ноутбуків, та для головних адміністраторів сайту).

До ключових архітектурних та експлуатаційних особливостей PhpStorm належать:

- Висока оптимізація робочих процесів — інтуїтивно зрозуміле компонування панелей керування, інтерактивна файлова структура та швидка навігація дозволяють розробнику зосередитися на логіці вебзастосунку, оперативно редагуючи взаємопов'язані модулі Backend- та Frontend-частин інтернет-магазину.

- Глибока нативна інтеграція — на відміну від базових текстових редакторів, PhpStorm не вимагає встановлення сторонніх розширень для виконання ключових завдань. Середовище за замовчуванням містить потужні інструменти для прямого керування базами даних (SQL), модулі для тестування API, а також термінал для виконання консольних команд і скриптів.

- Гнучкість кастомізації та рефакторингу коду — система підтримує широкі можливості налаштування візуальних схем, гарячих клавіш та стилів кодування під стандарти роботи. Вбудовані інструменти автоматичного рефакторингу дозволяють безпечно перейменовувати змінні, класи чи цілі файли каталогу електроніки, автоматично оновлюючи всі зв'язки в межах кодової бази роботи.

Враховуючи виділені архітектурні переваги, технологічний потенціал та здійснивши комплексний аналітичний огляд існуючих програмних рішень, для роботи програмної реалізації інтернет-магазину комп'ютерної техніки TechNova як основне середовище розробки було обрано інструментальний комплекс PhpStorm.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2 Технічне завдання

1.2.1 Найменування та область застосування

Головною метою цієї кваліфікаційної роботи є програмна реалізація високотехнологічної вебплатформи для реалізації комп'ютерної техніки та цифрової електроніки під брендом TechNova. Функціонал вебресурсу орієнтований на створення максимально комфортного середовища для кінцевого споживача

Асортиментна матриця, що інтегрується в архітектуру інтернет-магазину, охоплює широкий спектр обчислювальної техніки та супутніх товарів: готові персональні комп'ютери, портативні ноутбуки, складні комплектуючі (процесори, відеокарти, модулі оперативної пам'яті), мережеве обладнання та периферійні пристрої. Цільовою аудиторією платформи є користувачі, для яких критично важливими є гнучкі інструменти підбору технічних характеристик

Основна концептуальна задача сайту полягає у забезпеченні безперешкодного доступу до комерційних пропозицій бренду TechNova, наданні покупцям можливості детального порівняння специфікацій пристроїв, фільтрації товарних позицій за технічними параметрами та завершення покупки з мінімальною кількістю взаємодій (у кілька кліків).

Під час виконання кваліфікаційної роботи залучається прогресивний стек вебтехнологій та інженерних інструментів розробки. Це дозволить гарантувати високу швидкість обробки серверних запитів, відмовостійкість архітектури, кросплатформову адаптивність інтерфейсу та надійний захист персональних даних користувачів інтернет-магазину.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2.2 Призначення розробки

Функціональне призначення роботи вебплатформи полягає в автоматизації роздрібної та гуртової торгівлі комп'ютерною технікою під брендом TechNova, що дозволяє суттєво оптимізувати процес вибору та придбання складної електроніки. Створення вебресурсу забезпечує цілодобовий і безперешкодний доступ користувачів до повного асортименту обладнання з будь-якого пристрою. Окрім цього, архітектура онлайн-магазину інтегрує гнучкі модулі безготівкових розрахунків та координації логістичних процесів, надаючи покупцеві можливість вибору найбільш зручних способів оплати й отримання замовленої техніки.

Для програмної реалізації та інжинірингу вебресурсу було залучено інтегроване середовище розробки PhpStorm — сучасну професійну IDE, оптимізовану для побудови динамічних вебзастосунків на базі мови PHP, реляційних баз даних SQL та клієнтських технологій HTML5, CSS3 і JavaScript. Програмний комплекс PhpStorm гарантує розробнику високу ефективність менеджменту архітектури роботи, інтелектуальний аналіз вихідного коду, контекстне автодоповнення конструкцій, миттєву глобальну навігацію між системними модулями платформи, а також вбудовані засоби для тестування і налагодження функціоналу безпосередньо у робочому просторі.

1.2.3 Вимоги до програмного забезпечення

- Цільове призначення роботи: програмна реалізація та деплой високотехнологічної вебплатформи інтернет-магазину комп'ютерної техніки TechNova.
- Кросбраузерна сумісність: Вебресурс демонструє стабільну відмовостійкість та ідентичність відображення інтерфейсу в актуальних версіях

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

провідних веббраузерів, зокрема Google Chrome (v. 149+) та Microsoft Edge (v. 149+).

- Інтегроване інженерне середовище: Написання, оптимізація та рефакторинг вихідного коду здійснюється в IDE PhpStorm, яка забезпечує комплексну підтримку та синтаксичний аналіз мов PHP, HTML5, CSS3 та JavaScript.

- Архітектура та структурування кодової бази: Компонування файлової структури роботи реалізовано за модульним принципом, де логічні компоненти розмежовані по відповідних директоріях: модулі серверної логіки (Backend/PHP), клієнтські скрипти (Frontend/JS), таблиці каскадних стилів (CSS), медіаресурси (зображення комплектуючих та техніки), а також конфігураційні файли ядра системи.

- Локальне розгортання та емуляція сервера: Для налагодження динамічного функціоналу та обробки PHP-скриптів використовується локальне серверне оточення (на базі Apache/Nginx та PHP-інтерпретатора), інтегроване із середовищем PhpStorm, що замінює базові інструменти статичної верстки.

- Функціональний інтерактив сайту: Клієнтська динаміка забезпечується скриптами JavaScript, які керують процесами асинхронного завантаження специфікацій електроніки, динамічним додаванням товарних позицій до кошика, автоматичним обчисленням фінальної вартості комплектуючих та архітектурою взаємодії з панеллю адміністратора.

- Валідація та тестування: Перевірка працездатності, швидкодії та безпеки вебресурсу реалізується через аналітичні інструменти сучасних браузерів (Google Chrome Developer Tools, Firefox, Safari).

- Протокол криптографічного захисту: Безпека клієнтських транзакцій, автентифікації користувачів та передачі персональних даних здійснюється за допомогою шифрування через захищений мережевий протокол HTTPS з використанням SSL/TLS сертифікатів.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2.4 Техніко-економічні показники

Під час інжинірингу та програмної реалізації інтернет-магазину комп'ютерної техніки TechNova було залучено комплекс сучасних апаратних обчислювальних засобів та системного програмного забезпечення

Апаратні (технічні) засоби розробника:

- Тип обчислювальної системи: Персональний комп'ютер (ПК) на базі стаціонарної архітектури.
- Візуальний інтерфейс (Дисплей): Монітор з діагоналлю 27 дюймів та роздільною здатністю Full HD (1920×1080 пікселів), що забезпечило комфортну роботу з багатовіконним інтерфейсом IDE та макетами дизайну.
- Центральний процесор: Високопродуктивний багатоядерний чип Intel Core i7, оптимізований для паралельних обчислень та компіляції коду.
- Оперативна пам'ять: 32 ГБ RAM, що дозволило без затримок запускати локальні сервери, важкі бази даних та середовища роботи.
- Графічний прискорювач (Відеокарта): Дискретний адаптер NVIDIA GeForce GTX 1660.
- Дискова підсистема (Накопичувач): Швидкісний твердотільний накопичувач SSD місткістю 1 ТБ, який забезпечив миттєвий доступ до файлової структури роботи .
- Системна платформа: Операційна система Windows 11.
- Інтегроване середовище: Як базовий інструмент роботи та написання програмного коду було використано професійну IDE PhpStorm. Платформа забезпечила гнучкий синтаксичний аналіз
- Графічна робота UI/UX: Для створення візуального каркаса сторінок, розробки інтерактивних прототипів інтерфейсу та компоновання елементів дизайну інтернет-магазину «TechNova» застосовувався хмарний векторний сервіс Figma.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2.5 Стадії та етапи розробки

1. Дослідження та декомпозиція вимог. Початкова стадія передбачає комплексний аналіз ринкової ніші, ідентифікацію цільової аудиторії покупців електроніки, визначення архітектурних завдань платформи та формування базового пулу функціональних і нефункціональних вимог до системи.

2. Формування та верифікація технічного завдання (ТЗ). На основі зібраних даних здійснюється детальна специфікація технічних параметрів вебресурсу. На цьому етапі чітко описуються алгоритми майбутніх модулів (порівняння техніки, фільтрація характеристик) та затверджується офіційне ТЗ як головний документ роботи.

3. UI/UX-робота та інтерактивне макетування. Етап присвячений розробці архітектури інтерфейсів у середовищі Figma. Створюється візуальна концепція бренду «TechNova», робиться розташування функціональних блоків, логіка навігації, адаптивні сітки для різних пристроїв та макети карток товарів.

4. Фронтенд-розробка та архітектурне структурування. Після затвердження дизайну виконується безпосередня верстка інтерфейсу за допомогою мов HTML5 та CSS3. Створюється семантичний каркас сторінок, налаштовуються глобальні стилі, адаптивність та кросбраузерне відображення візуальних елементів.

5. Бекенд-інжиніринг та програмування бізнес-логіки. Етап передбачає написання серверного коду мовою PHP в IDE PhpStorm. Реалізується ядро вебплатформи, робиться реляційна база даних під складну номенклатуру комп'ютерних комплектуючих, створюються алгоритми обробки замовлень та автентифікації користувачів.

6. Компонентна інтеграція та синхронізація модулів. Проводиться об'єднання клієнтської та серверної частин сайту. Реалізується асинхронна взаємодія (JavaScript/AJAX) для динамічного кошика, інтерактивних фільтрів підбору комплектуючих, пошукового рядка та модулів панелі адміністратора.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7. Контентна валідація та інформаційне наповнення. Здійснюється первинне заповнення бази даних інтернет-магазину. Створюються картки реальних товарів з детальними технічними специфікаціями, зображеннями, прайсами, інформаційними блоками, а також налаштовується контактна інформація.

8. Комплексне тестування та профілювання (оптимізація). Проводиться всебічна верифікація працездатності системи: функціональне тестування, перевірка безпеки (захист через HTTPS), виявлення багів у коді, оптимізація швидкості завантаження сторінок та перевірка адаптивності.

9. Фінальний рефакторинг та підготовка до релізу. На завершальній стадії усуваються всі виявлені під час тестування дефекти, оптимізується структура вихідного коду (рефакторинг) та здійснюється повне розгортання готової вебплатформи «TechNova» на сервері.

1.2.6 Порядок контролю та прийому

Процедура контролю та приймання інтернет-магазину є критично важливою фазою життєвого циклу розробки, оскільки вона забезпечує об'єктивну оцінку якості програмного продукту, перевірку його відмовостійкості та підтвердження повної відповідності вихідним специфікаціям.

Комплексний процес верифікації та приймання вебплатформи складається з таких регламентованих етапів:

1. Аудит відповідності технічному завданню. Проводиться фінальне зіставлення реалізованого інструментарію інтернет-магазину із затвердженими вимогами ТЗ. Етап підтверджує, що всі закладені архітектурні рішення та модулі присутні у готовій системі.

2. Комплексне функціональне тестування. Передбачає всебічну перевірку працездатності програмної логіки сайту. Особлива увага

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

приділяється критичним вузлам: коректності відпрацювання асинхронного кошика, модулям розрахунку вартості замовлень, коректності динамічної фільтрації комплектуючих за технічними параметрами та модулю порівняння пристроїв.

3. Експертна оцінка UI/UX-інтерфейсу. Включає аналіз візуальної складової вебресурсу на відповідність розробленим у Figma макетам. Верифікується точність побудови сітки, відповідність колірної палітри бренду «TechNova», читабельність шрифтових пар та загальна ергономіка взаємодії з користувачем.

4. Валідація інформаційного наповнення (контенту). Передбачає перевірку бази даних та карток товарів на предмет коректності відображення текстових та медіаматеріалів. Контролюється правильність структурування великих таблиць із технічними характеристиками процесорів, ноутбуків чи відеокарт, а також валідність посилань та графічних зображень.

5. Тестування адаптивності інтерфейсу (Responsive Testing). Проводиться оцінка коректності відмальовки та поведінки елементів інтерфейсу при зміні роздільної здатності екрана. Сайт аналізується на мобільних пристроях, планшетах та десктопних моніторах для виключення зсувів чи накладань блоків.

6. Верифікація кросбраузерної сумісності. Здійснюється перевірка ідентичності рендерингу вебсторінок і виконання клієнтських скриптів JavaScript в актуальних версіях провідних браузерів, включаючи Google Chrome, Microsoft Edge та Mozilla Firefox.

7. Ітераційне усунення дефектів (Debugging). На основі сформованих звітів про тестування проводиться рефакторинг та виправлення виявлених багів у коді (в середовищі PhpStorm), після чого система проходить повторний цикл регресійного тестування.

8. Передрелізне налаштування та оптимізація. Здійснюється остаточне профілювання серверної частини, перевірка конфігурацій безпеки, активація

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

захищеного шифрування за протоколом HTTPS та підготовка вебплатформи до деплою.

9. Підсумкове приймання та здача роботи. Після успішного виконання всіх перевірочних процедур вебресурс отримує статус стабільної збірки (Production-ready), вважається завершеним та повністю готовим до розгортання на хостингу та запуску в промислову експлуатацію.

Після проходження регламентованого процесу контролю та валідації, вебплатформа інтернет-магазину комп'ютерної техніки TechNova є повністю працездатною та готовою до взаємодії з кінцевими користувачами. Подальша стабільна життєдіяльність ресурсу передбачає систематичний моніторинг серверного навантаження, планове оновлення номенклатурної бази товарів, розширення функціоналу під нові бізнес-завдання та підтримку безпеки інформаційних потоків.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОГО ТА РОБОЧОГО ПРОЄКТУ

2.1 Постановка задачі на розробку програмного забезпечення

2.1.1 Огляд середовища розробки Php Storm

Для безпосередньої програмної реалізації, написання серверних скриптів та інтеграції елементів інтерфейсу інтернет-магазину комп'ютерної техніки TechNova було залучено інтегроване середовище розробки (IDE) PhpStorm, створене компанією JetBrains. Цей програмний комплекс являє собою високотехнологічну платформу, яка спеціально оптимізована для комерційного веб-інжинірингу та забезпечує повну підтримку всього технологічного стека роботи : серверної логіки на PHP, реляційних баз даних SQL, а також клієнтських технологій розмітки, стилізації та інтерактивності (HTML5, CSS3, JavaScript).

Програмний комплекс має потужну екосистему вбудованих інструментів та підтримує інтеграцію додаткових модулів, що дозволяє тонко налаштувати робочий простір під індивідуальні вимоги інженера та суттєво підвищити швидкість розгортання вебзастосунку.

Ключовою перевагою PhpStorm є нативна крос-технологічна сумісність. Середовище забезпечує бездоганну інтерпретацію взаємозв'язків між різними мовами програмування в межах одного роботи

До базового функціоналу та інструментальних можливостей IDE PhpStorm належать:

- Інтелектуальне контекстне підсвічування. Платформа виконує глибокий статичний аналіз коду, маркуючи синтаксичні конструкції, змінні, об'єкти та класи відповідно до стандартів розробки (наприклад, PSR для PHP).
- Предиктивне автодоповнення (IntelliSense). Елітна система автоматичного завершення коду аналізує контекст усієї роботи «TechNova».

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вона пропонує точні варіанти назв функцій, методів, тегів, CSS-класів та параметрів баз даних

- Глобальний менеджмент та рефакторинг роботи . Середовище забезпечує ергономічне керування розгалуженою файловою структурою інтернет-магазину. Розробник має змогу виконувати безпечний автоматичний рефакторинг — перейменування чи перенесення компонентів логіки та контролерів каталогу техніки

- Нативна інтеграція інструментів розробника (замість плагінів). PhpStorm містить потужні вбудовані клієнти, які у звичайних редакторах потребують встановлення сторонніх розширень.

- Інтегрована консоль (Термінал). Наявність вбудованого термінала командного рядка дозволяє керувати локальним сервером, виконувати скрипти автоматизації, взаємодіяти з пакетами залежностей (Composer / NPM) та ініціювати міграції баз даних безпосередньо із вікна середовища, оптимізуючи робочий час.

- Глобальна індексація, пошук та заміна. Вбудований механізм індексації файлів дозволяє виконувати миттєву навігацію та пошук текстових фрагментів або елементів коду як в окремому документі, так і в межах усієї архітектури роботи . Застосування гнучких фільтрів та регулярних виразів (RegEx) суттєво спрощує масштабування контенту й оновлення логіки каталогу комп'ютерної техніки.

- Високорівневе трасування та налагодження (Debugging). IDE PhpStorm оснащена потужними інструментами інтерактивного відлагодження коду (на базі Xdebug). Вони дозволяють аналізувати виконання PHP-скриптів у реальному часі, встановлювати контрольні точки зупину (breakpoints), відстежувати динаміку змінних та оперативно усувати логічні помилки на етапі backend-розробки.

- Інтеграція з вебсервером та динамічний рендеринг. На відміну від статичних редакторів, середовище підтримує пряму синхронізацію з

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

локальними вебсерверами (наприклад, Apache/Nginx у складі XAMPP/OpenServer).

Це забезпечує миттєву інтерпретацію PHP-коду та відображення динамічних сторінок інтернет-магазину в браузері відразу після збереження змін.

2.1.2 Огляд допоміжних програмних засобів для розробки веб-сайту

Під час інжинірингу інтернет-магазину комп'ютерної техніки TechNova, крім базового середовища PhpStorm, було залучено додатковий інструментарій для роботи та тестування системи:

1. Figma — професійна хмарна платформа для роботи UI/UX-дизайну та створення інтерактивних прототипів інтерфейсу. Сервіс функціонує безпосередньо через веббраузер

- Функціональний потенціал Figma: макетування вебсторінок, конструювання UI-елементів, використання перевикористовуваних компонентів, командна робота онлайн та автоматичне хмарне збереження версій. Платформа дозволила розробити візуальну структуру та логіку інтерфейсу «TechNova».

2. Локальний вебсервер (на базі Apache/Nginx) — програмний комплекс, необхідний для інтерпретації PHP-скриптів, обробки запитів до бази даних MySQL та запуску інтернет-магазину на локальній машині.

- Переваги серверного оточення: повноцінна емуляція хостингу, коректне виконання Backend-логіки, безпечна обробка сесій користувачів та оперативне тестування динамічних модулів сайту. Його використання забезпечило стабільну роботу архітектури магазину до моменту деплою.

3. Google Chrome — базовий інструмент верифікації працездатності вебресурсу. Завдяки інтегрованій панелі інструментів розробника (DevTools)

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проводився аудит клієнтського коду, оптимізація стилів та налагодження скриптів.

4. Microsoft Edge — залучався як додаткове середовище для верифікації кросбраузерної сумісності вебресурсу. Тестування в цьому середовищі дозволило підтвердити ідентичність візуального відображення блоків, коректність обробки запитів та стабільність навігаційних скриптів на різних програмних платформах.

Утилізація вищезазначеного програмно-технологічного комплексу гарантувала високу ефективність роботи, мінімізацію помилок у коді та всебічну перевірку відмовостійкості системи TechNova перед її фінальним розгортанням.

2.2 Опис та обґрунтування вибору структури та методу організації вхідних та вихідних даних

У межах цієї кваліфікаційної роботи реалізується інженерія та програмне розгортання інтернет-магазину комп'ютерної техніки TechNova.

З огляду на специфіку та архітектурну складність обраної теми, розробку системи було виконано в інтегрованому середовищі PhpStorm із залученням базового технологічного стека: HTML5, CSS3, JavaScript та PHP. Такий підхід дозволив з нуля зробити унікальну структуру вебсторінок, динамічний каталог комплектуючих із фільтрацією характеристик

Під час виконання роботи було повністю сформовано UI/UX-дизайн платформи «TechNova». Ключовими акцентами інтерфейсу стали лаконічність елементів, ергономічна навігація, чітке структурування технічних специфікацій товарів, поділ на категорії електроніки та зручна форма транзакцій.

На головній сторінці вебресурсу (див. рис. 2.1) скомпоновано ключові інформаційні блоки для клієнта, інтерактивні банери актуальних пропозицій, а також контактні дані та форми для зворотного зв'язку.

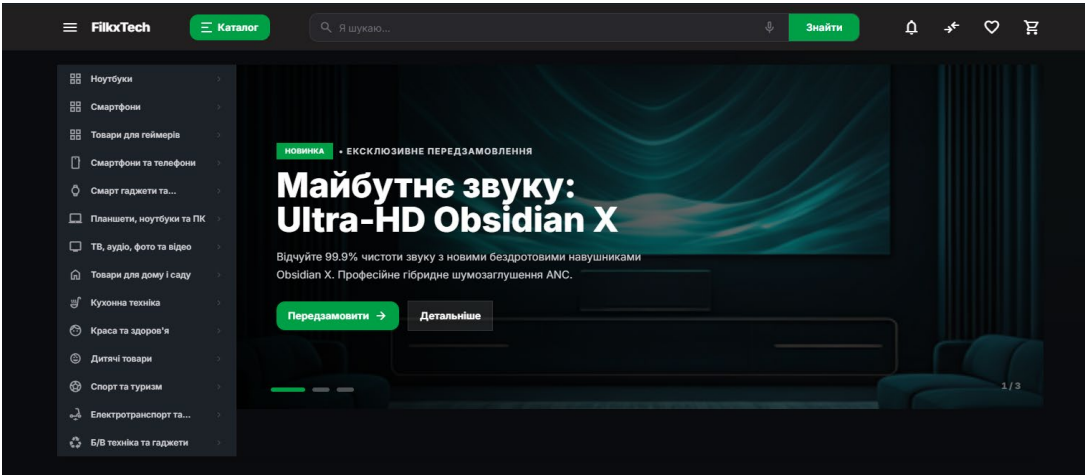


Рисунок 2.1 - Головна сторінка сайту

Наступним по важливості контентним блоком є товар який пропонує магазин (див. рис. 2.2).

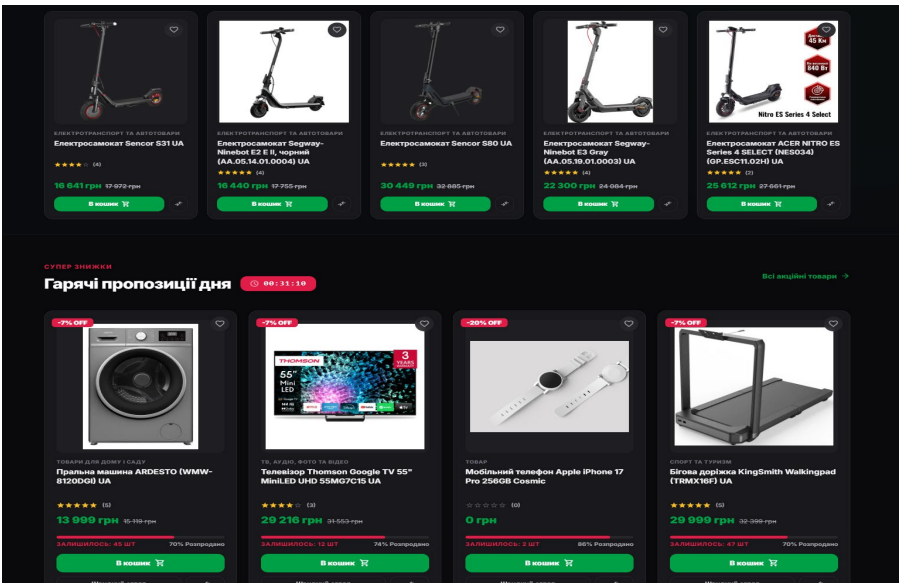


Рисунок 2.2 - Товар магазину

Важливим структурним елементом інтерфейсу є Bottom (нижня панель сайту) (див. рис. 2.3). У цьому блоці скомпоновано юридичну інформацію про бренд TechNova, навігаційні посилання на клієнтську підтримку, інтерактивні форми зворотного зв'язку, а також блоки соціальних комунікацій (посилання на офіційні профілі в соцмережах)

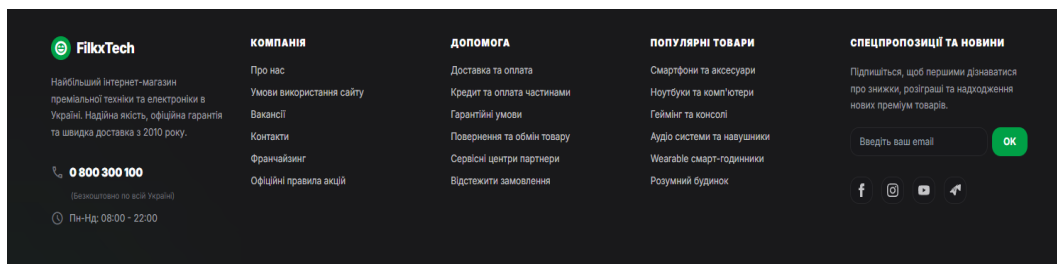


Рисунок 2.3 - Bottom сайту

У межах роботи було розроблено та реалізовано унікальну візуальну концепцію інтерфейсу для інтернет-магазину комп'ютерної техніки TechNova.

Програмне розгортання авторського дизайну вебресурсу виконано на базі технологій HTML5 та CSS3 в інтегрованому середовищі PhpStorm. Для забезпечення модульності системи було створено окремі структурні компоненти й шаблони для головної сторінки, інтерактивного каталогу комплектуючих, карток технічних специфікацій товарів, модуля кошика та форми зворотного зв'язку.

2.3 Розробка алгоритму

1. Головна сторінка (див. рис. 2.4):

Банер.

Навігаційне меню з категоріями товарів.

Пошукове поле для швидкого пошуку товарів.

Розділ з різними категоріями продуктів.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кожна категорія має власну сторінку зі списком підкатегорій

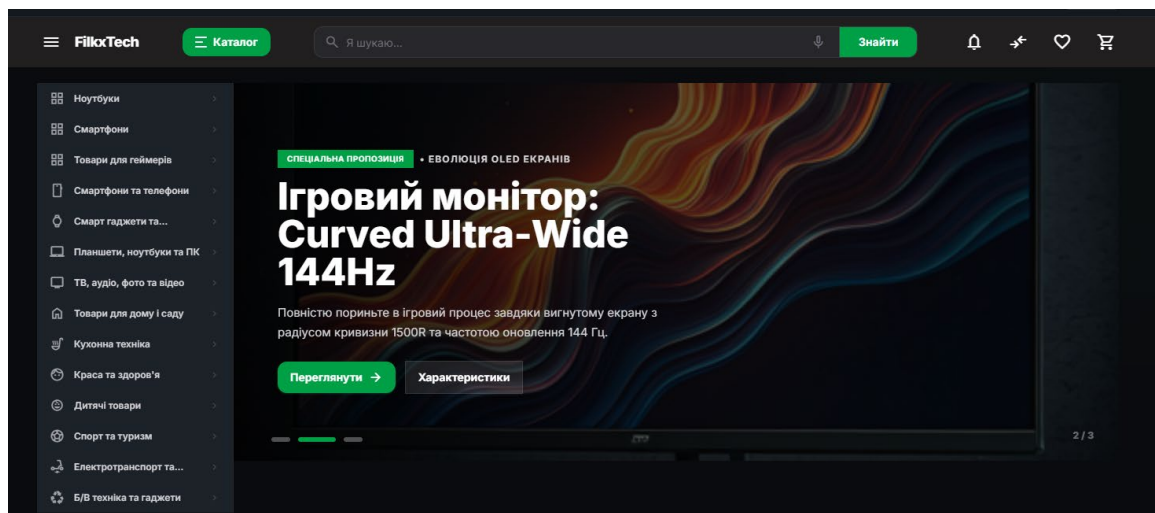


Рисунок 2.4 - Головна сторінка

2. Сторінки товарів (див. рис. 2.5):

Сторінка з детальною інформацією про товар, включаючи назву, опис, фотографії, характеристики, ціну та рейтинг (див. рис. 2.6).

Кнопка "Додати до кошика" або "Придбати" для покупки товару.

Відгуки та рейтинги покупців про товар.

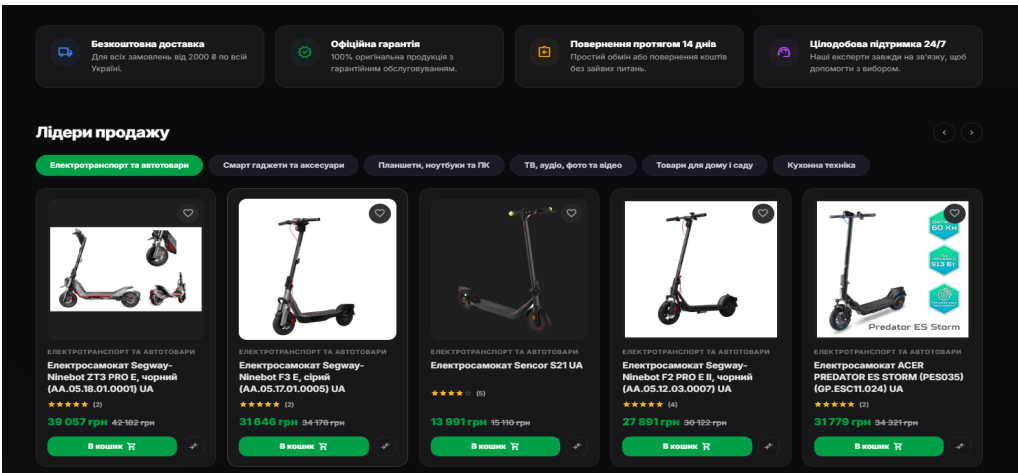


Рисунок 2.5 - Сторінка товару

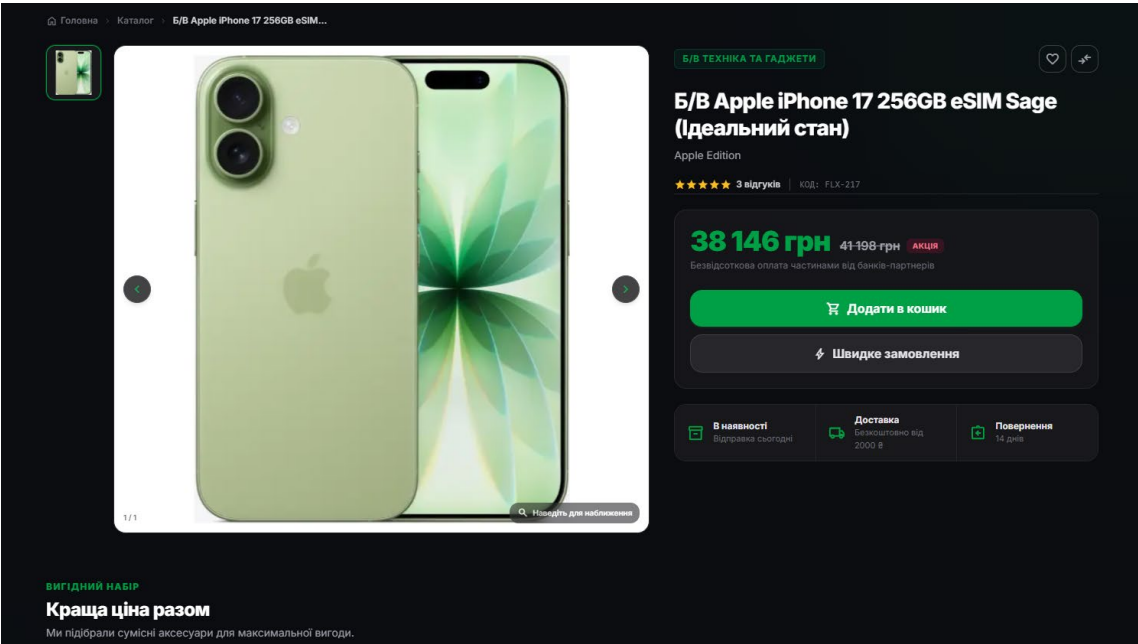


Рисунок 2.6 - Опис товару

3. Інтерфейс модуля кошика покупця (див. рис. 2.7):
- Панель верифікації обраних позицій — спеціалізована сторінка, що відображає детальний перелік комп'ютерної техніки та комплектуючих
 - Інструменти динамічного редагування замовлення — інтерактивні елементи керування, які дозволяють покупцеві миттєво коригувати кількість одиниць кожної моделі
 - Блок автоматичного калькулятора — функціональний вузол, що здійснює асинхронний перерахунок
 - За результатами фінального регресійного тестування підтверджено, що ключовий функціонал інтернет-магазину «TechNova» відпрацьовує стабільно, генерація динамічних сторінок та обробка серверних запитів PHP відбуваються без збоїв, а маршрутизація користувача між категоріями є коректною.

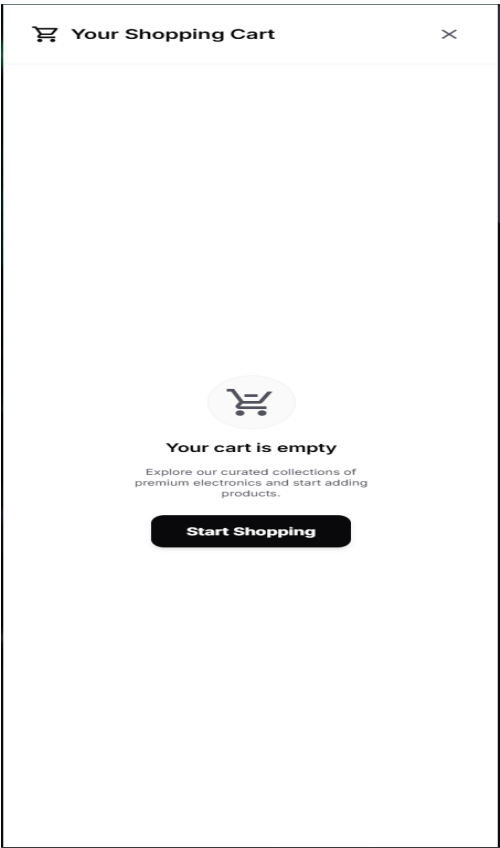


Рисунок 2.7 - Кошик магазину

4. Оплата та доставка (див. рис. 2.8):
Інформація про доступні методи оплати та доставки.
Умови доставки, терміни, вартість та інші деталі.

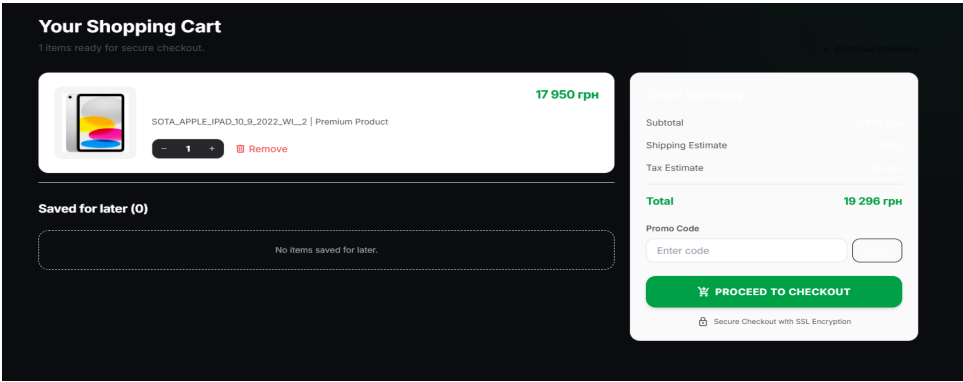


Рисунок 2.8 - Сторінка оплати товару

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.Про нас (див. рис. 2.9):

Сторінка «Про нас» призначена щоб відвідувачі ознайомилися з діяльністю інтернет-магазину TechNova, його особливостями та перевагами.

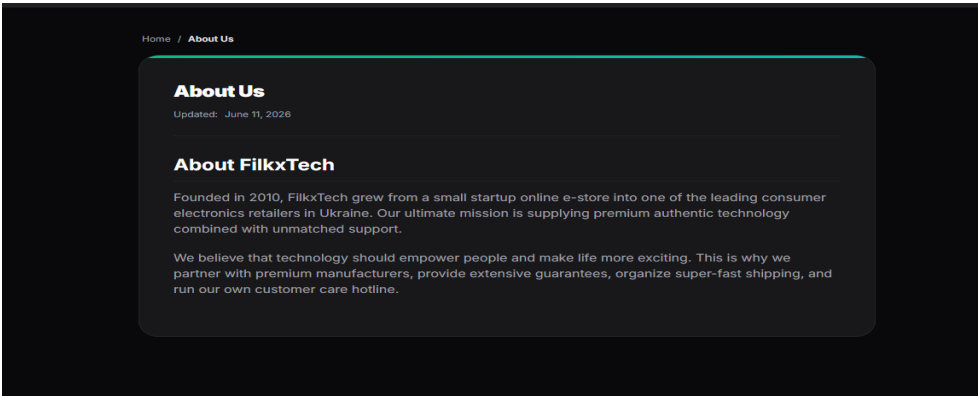


Рисунок 2.9 - Сторінка «Про нас»

На основі детального аналізу вимог та бізнес-логіки вебресурсу було зроблено його інформаційну архітектуру (див. рис. 2.10).

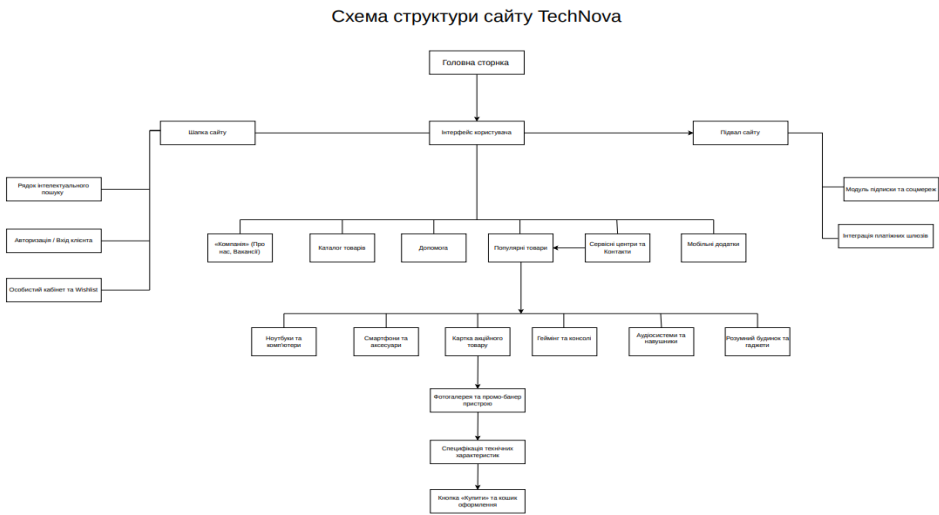


Рисунок 2.10 - Структурна схема сайту

2.4 Написання текстів програм

Плагін (від англійського "plugin" - додаток, підключаювана програма) - це програмне забезпечення, яке додає додаткові функції або можливості до існуючої програми чи веб-сайту. Плагіни зазвичай розробляються третіми сторонами і дозволяють розширити функціональність програми без необхідності внесення змін у її основний код.

У діній кваліфікаційній роботі розроблявся «Favorite Products Discount Notification Plugin» - відстеження змін цін на товари”.

Плагін (див. рис. 2.11) - дозволяє користувачам додавати певні товари до свого списку бажань, щоб згодом повернутися до них і, можливо, придбати.

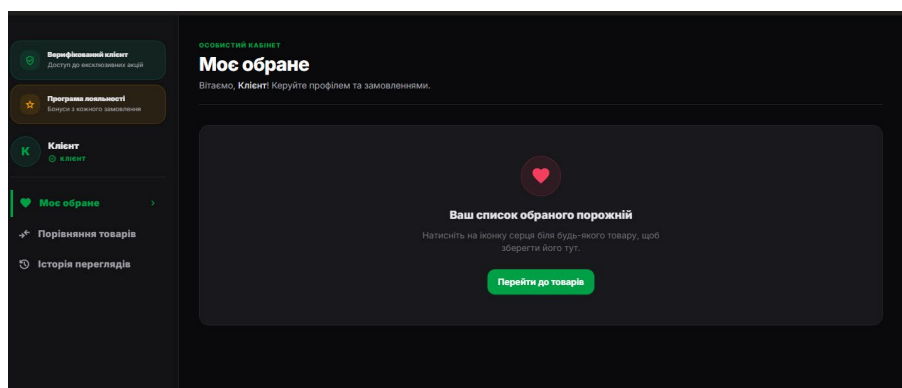


Рисунок 2.11 - Відображення сторінки плагіну для відстеження змін цін на товари

2.5 Тестування та налагодження програм

Верифікація програмного забезпечення є критичною фазою інжинірингу, що забезпечує комплексну перевірку стабільності алгоритмів, ергономіки інтерфейсу та валідності відображення контенту. Ключовий вектор тестування

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

інтернет-магазину TechNova спрямований на детекцію та рефакторинг програмних збоїв до моменту деплою платформи на хостинг.

Діагностика системи охоплювала такі регламентовані ітерації:

- Стратегічне планування. Формування пулу критичних вузлів платформи для першочергової перевірки та роботи тест-кейсів (тестових сценаріїв) оцінки працездатності вебресурсу.
- Функціональний аудит. Контроль обробки клієнтських запитів: навігаційних панелей, міжсторінкових переходів, архітектури категорій, карток технічних специфікацій
- Верифікація UI/UX-інтерфейсу. Валідація тотожності візуального оформлення розробленим у Figma макетам: колірних схем
- Адаптивне експрес-тестування. Оцінка гнучкості інтерфейсу (Responsive Design) за різних роздільних здатностей екранів десктопних моніторів, планшетів і мобільних девайсів.
- Валідація навігаційного графа. Контроль лінків і маршрутизації між основними вузлами: «Головна», «Каталог техніки», «Кошик покупця», «Про компанію», «Контакти» та блоками соціальних комунікацій.
- Налагодження обчислювальної логіки кошика. Тестування сесій додавання комплектуючих, відображення сформованого списку, асинхронного перерахунку кошторису (JavaScript) та очищення обраних позицій.
- Тестування модуля рекомендацій товарів. Перевірка коректності роботи релевантних алгоритмів виведення супутнього обладнання (наприклад, пропозиція сумісної оперативної пам'яті чи кулера при додаванні процесора до кошика).
- Аналітична оцінка результатів верифікації. Після завершення діагностичних ітерацій було проведено консолідацію отриманих логів та виконано рефакторинг усіх виявлених дефектів.

За результатами фінального регресійного тестування підтверджено, що ключовий функціонал інтернет-магазину «TechNova» відпрацьовує стабільно,

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

генерація динамічних сторінок та обробка серверних запитів PHP відбуваються без збоїв, а маршрутизація користувача між категоріями є коректною.

Параметри верифікації вебресурсу в актуальних браузерних середовищах та на цільових пристроях:

1. Браузерне середовище Google Chrome (v. 149+)
 - Візуальне відображення інтерфейсу на базі персонального комп'ютера (див. рис. 2.12).
 - Роздільна здатність та параметри пристрою виводу: Монітор з діагоналлю 27 дюймів (Full HD).

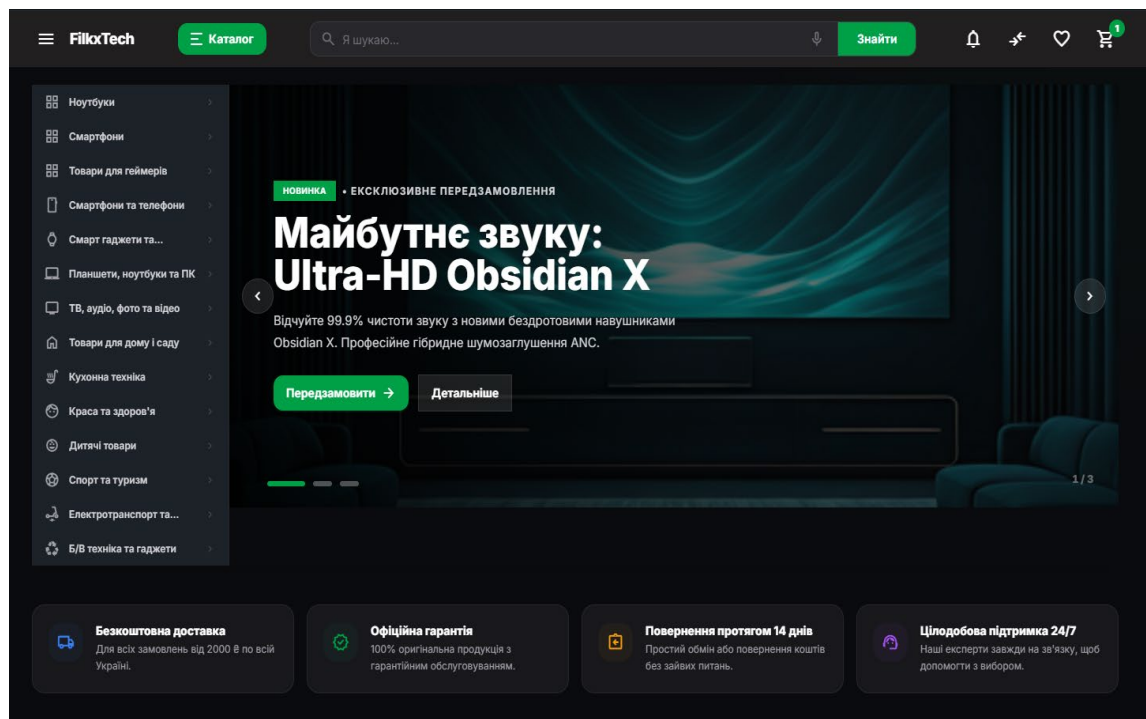


Рисунок 2.12 - Вигляд сайту з ПК

- Вигляд сайту з планшета (див. рис. 2.13).

Діагональ екрана –10.2 дм.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Валідація навігаційного графа. Контроль лінків і маршрутизації між основними вузлами: «Головна», «Каталог техніки», «Кошик покупця», «Про компанію», «Контакти» та блоками соціальних комунікацій.

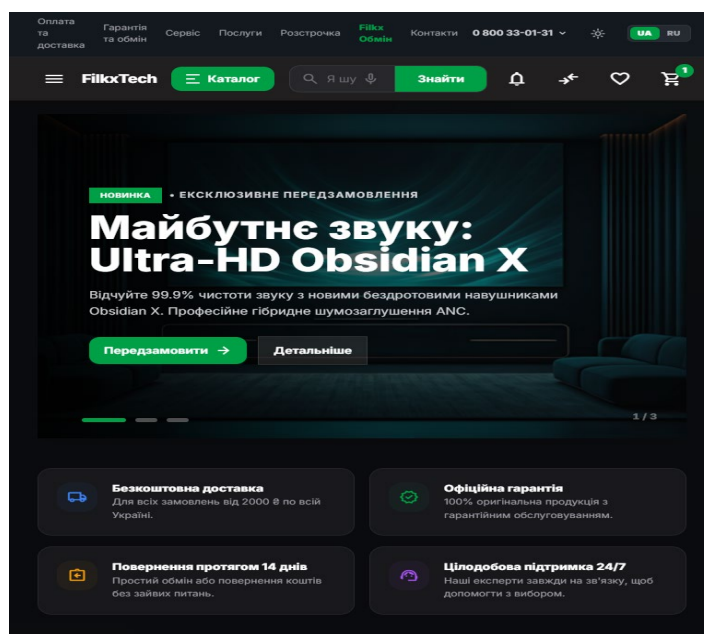


Рисунок 2.13 - Вигляд сайту з планшета

- Вигляд сайту з смартфона (див. рис. 2.14).

Діагональ екрана - 6.8 дм.

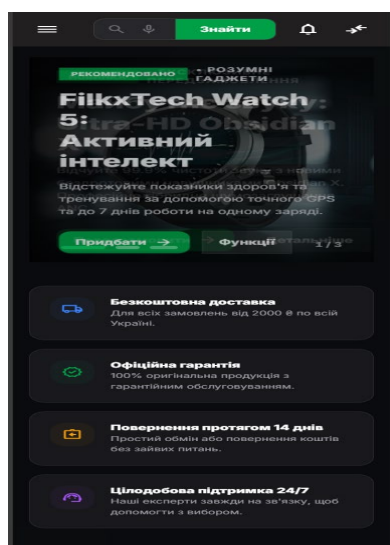


Рисунок 2.14 - Вигляд сайту з смартфона

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Браузер Microsoft Edge вер. 114.0.1823.43.

- Вигляд сайту з ПК (див. рис. 2.15).

Діагональ екрана - 15.6 дм.

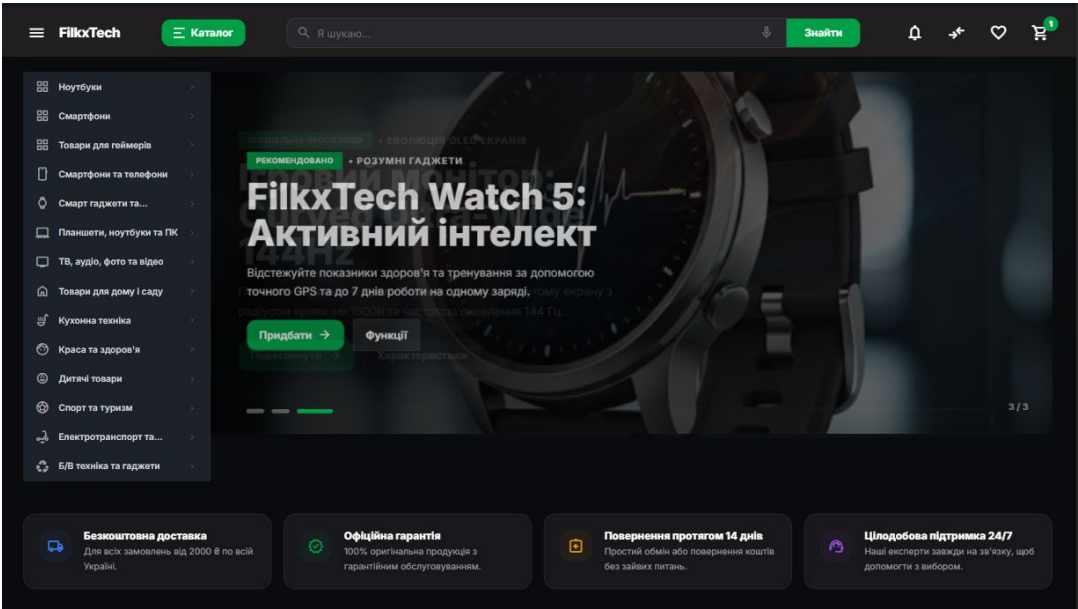


Рисунок 2.15 - Вигляд сайту з ПК

Верифікація програмного забезпечення є критичною фазою інжинірингу, що забезпечує комплексну перевірку стабільності алгоритмів, ергономіки інтерфейсу та валідності відображення контенту. Ключовий вектор тестування інтернет-магазину TechNova спрямований на детекцію та рефакторинг програмних збоїв до моменту деплою платформи на хостинг.

3. СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

3.1 Інструкція з інсталяції програмного забезпечення

У даній кваліфікаційній роботі для розробки та тестування інтернет-магазину TechNova використовувалося середовище розробки Php Storm. Нижче наведено порядок налаштування та запуску роботи.

Завантажити Php Storm з офіційного сайту компанії JetBrains (див. рис. 3.1) - <https://www.jetbrains.com/phpstorm/download/>

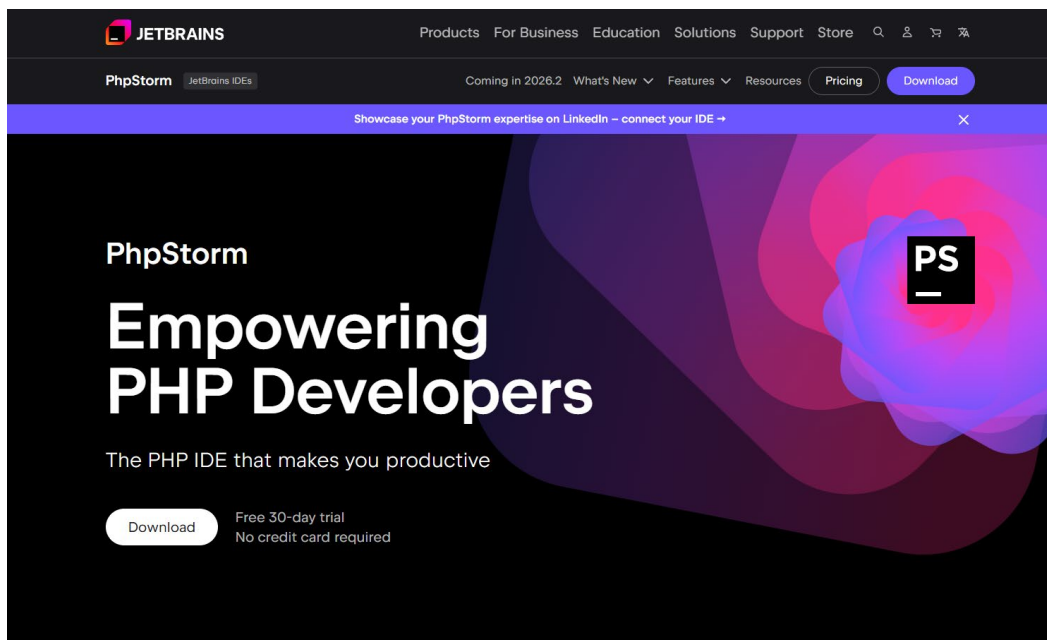


Рисунок 3.1 - Головна сторінка сайту Php Storm

Після завершення завантаження запустити інсталяційний файл та розпочати встановлення програми (див. рис. 3.2).

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

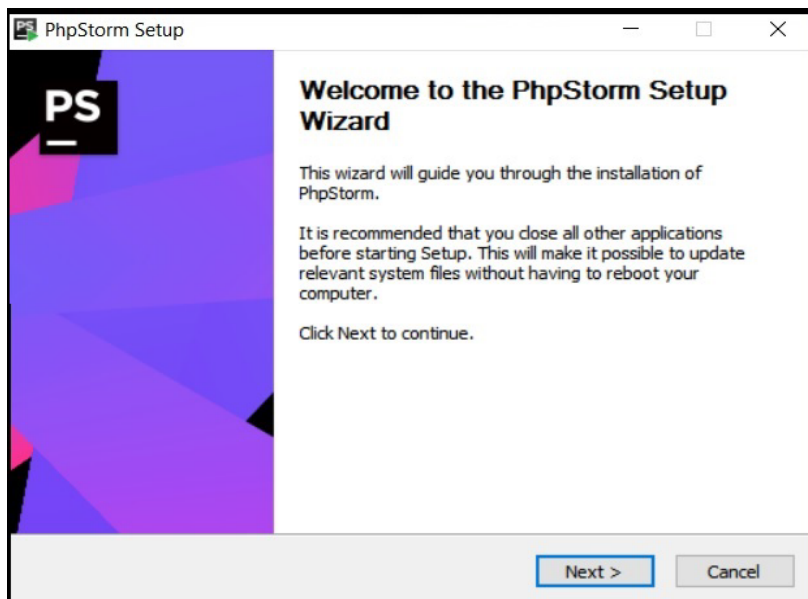


Рисунок 3.2 - Запуск встановлення Php Storm

Прийняти умови ліцензійної угоди та продовжити процес встановлення (див. рис. 3.3).

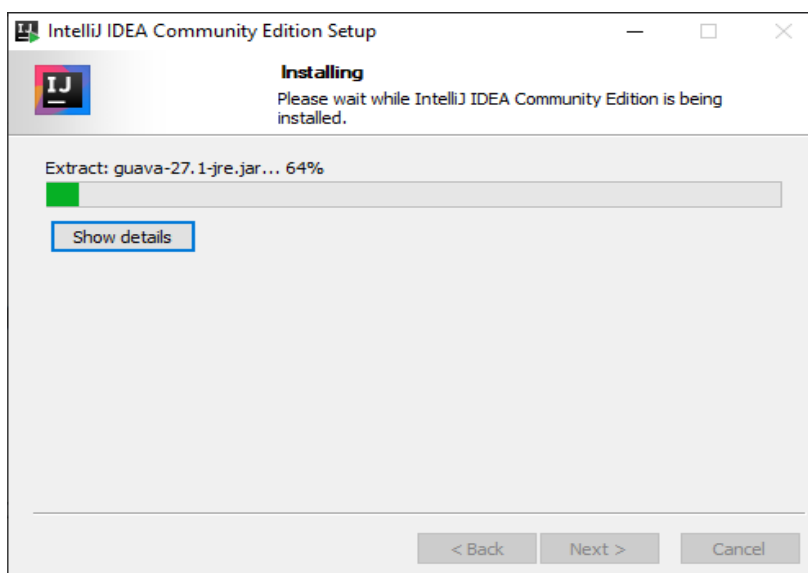


Рисунок 3.3 - Ліцензійна угода Php Storm

Після завершення встановлення запустити Php storm та відкрити папку роботи Tech Nova через меню File → Open Folder (див. рис. 3.4).

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

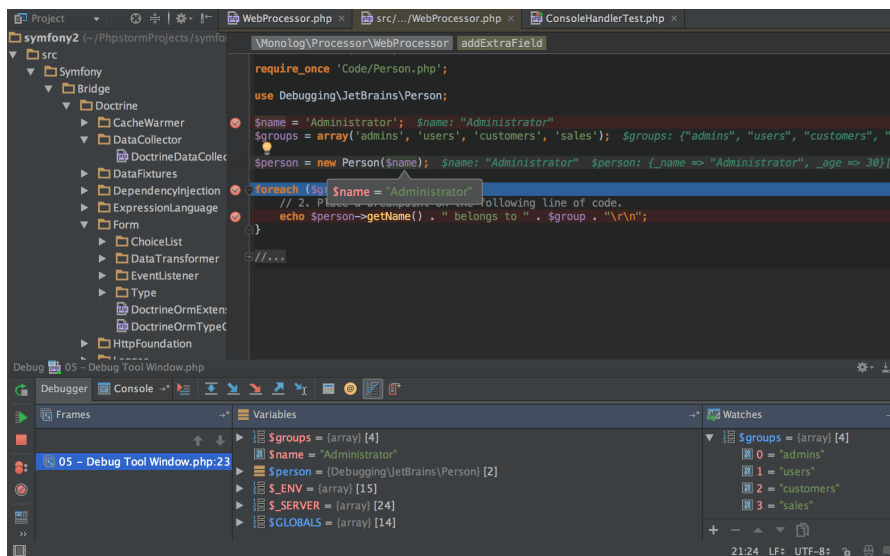


Рисунок 3.4 - Відкриття роботи в Php Storm

Встановити необхідні розширення для веб-розробки(див. рис. 3.5)., зокрема:

HTML CSS Support;

Live Server;

JavaScript (ES6) Code Snippets.

За результатами фінального регресійного тестування підтверджено, що ключовий функціонал інтернет-магазину «TechNova» відпрацьовує стабільно, генерація динамічних сторінок та обробка серверних запитів PHP відбуваються без збоїв, а маршрутизація користувача між категоріями є коректною.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

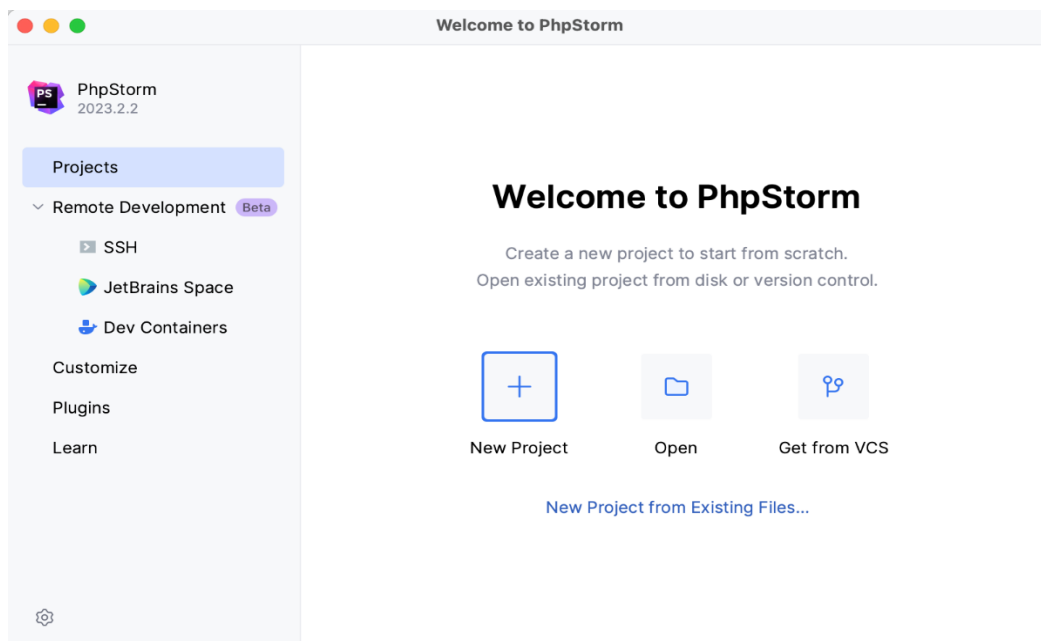


Рисунок 3.5 - Встановлення розширень

Відкрити головний файл сайту index.html та перевірити коректність структури роботи (див. рис. 3.6).

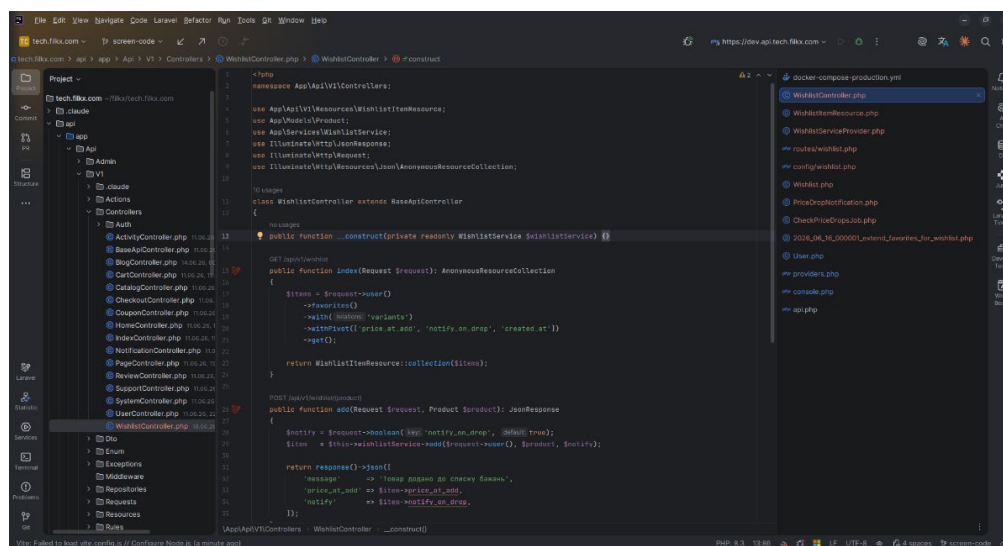


Рисунок 3.6 - Структура роботи TechNova

Після запуску веб-сайт автоматично відкриється у браузері за локальною адресою та буде доступний для перегляду і тестування (див. рис. 3.7).

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

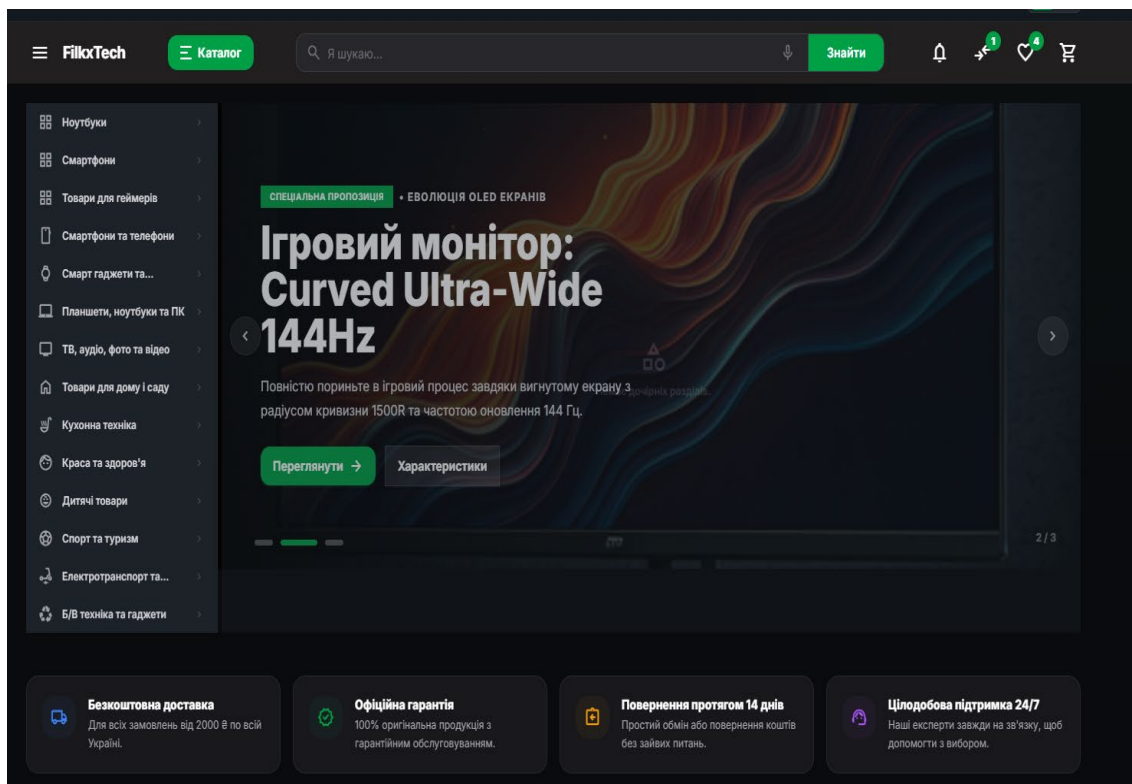


Рисунок 3.7 - Головна сторінка веб-сайту Tech Nova

3.2 Інструкція з використання тестових наборів

Інтернет-магазин Tech Nova призначений для перегляду та вибору техніки через мережу Інтернет. Веб-сайт має зрозумілий інтерфейс та забезпечує швидкий доступ до всіх основних функцій.

1. Для початку роботи необхідно відкрити веб-сайт Tech Nova у браузері та перейти на головну сторінку (див. рис. 3.8).

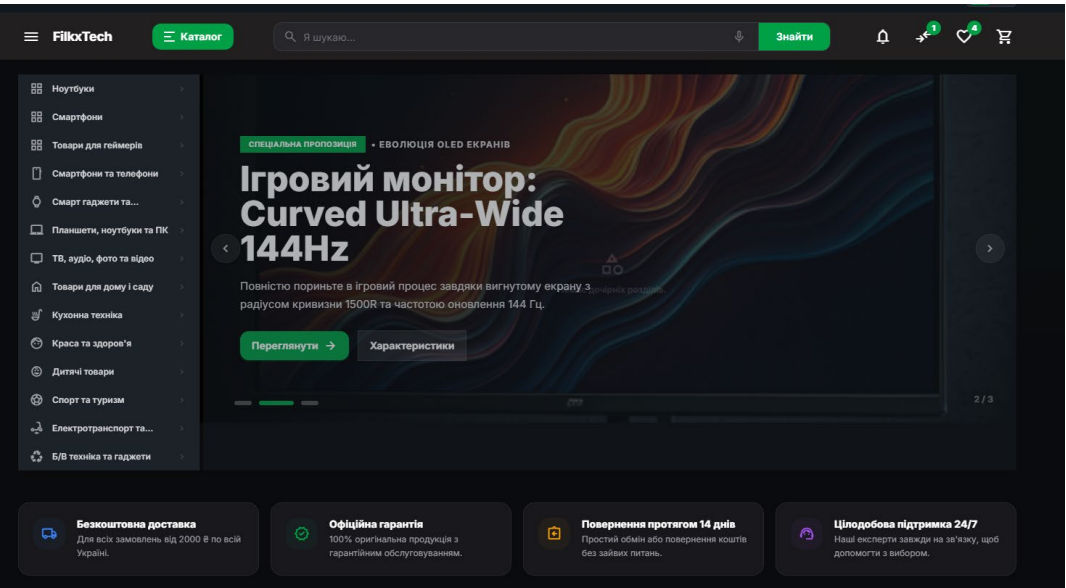


Рисунок 3.8 - Головна сторінка веб-сайту

2. За допомогою навігаційного меню користувач може перейти до каталогу товарів, сторінки «Про нас», контактної інформації або кошика покупця (див. рис. 3.9).

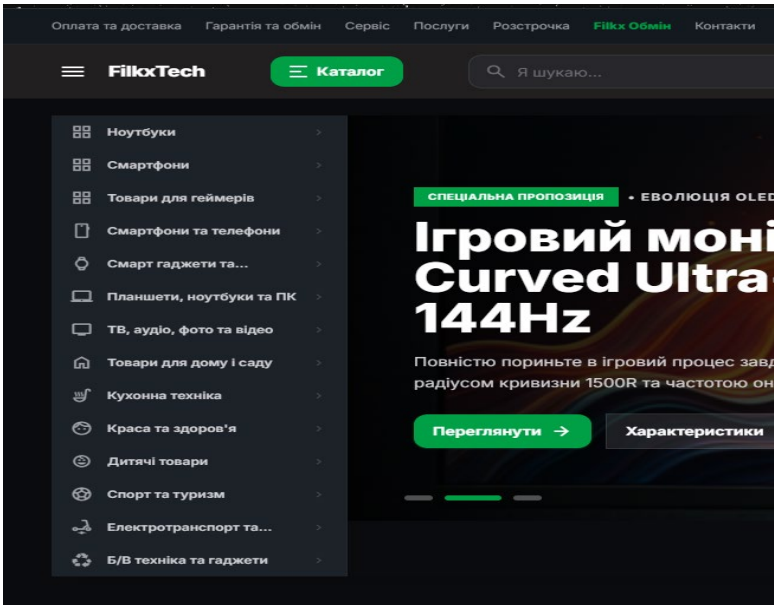


Рисунок 3.9 - Навігаційне меню сайту

3. Для перегляду товарів необхідно відкрити каталог та обрати потрібну категорію продукції (див. рис. 3.10).

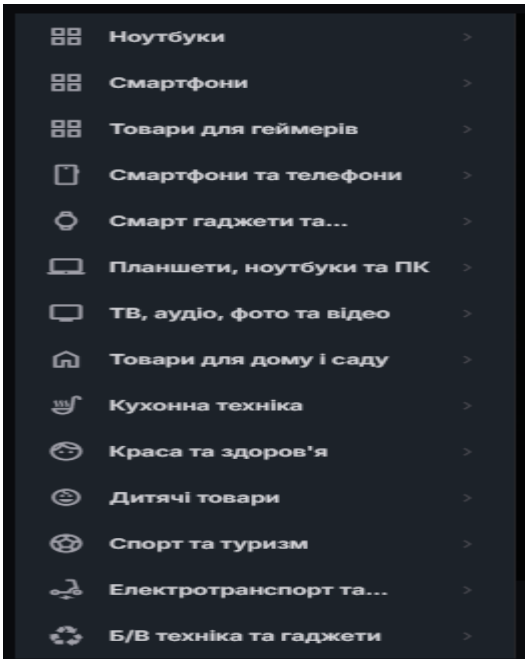


Рисунок 3.10 - Каталог товарів

4. Після вибору товару відкривається сторінка з його детальною інформацією, фотографіями, та ціною (див. рис. 3.11).

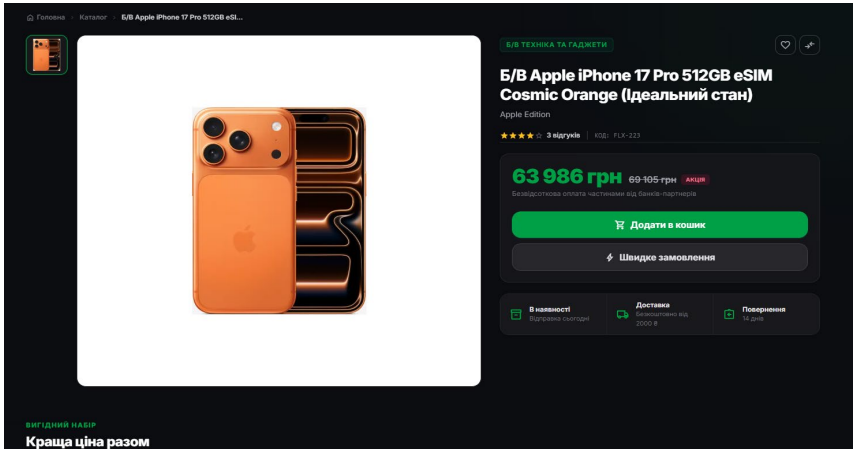


Рисунок 3.11 - Сторінка товару

5. Для додавання товару до кошика потрібно натиснути кнопку «Додати до кошика». Після додавання товарів користувач може перейти до сторінки кошика, де відображається список вибраної продукції та загальна вартість замовлення (див. рис. 3.12).



Рисунок 3.12 - Кошик покупця

6. На сторінці кошика автоматично відображаються рекомендації інших товарів за допомогою який пропонує користувачу схожі або додаткові товари (див. рис. 3.13).

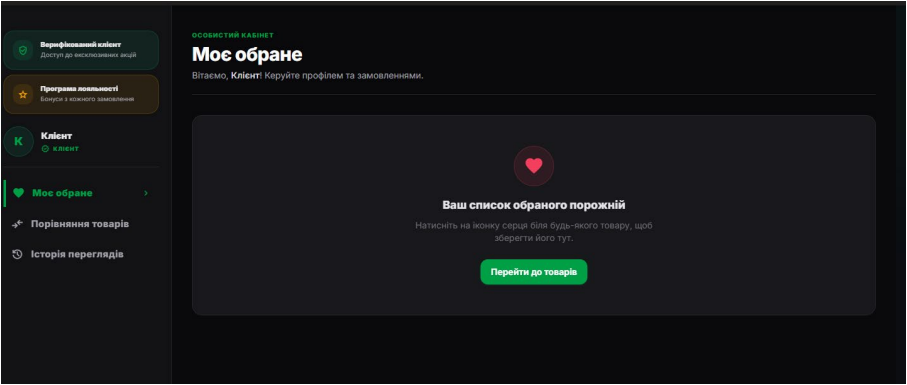


Рисунок 3.13 - Робота плагіна рекомендації товарів

7. Для ознайомлення з інформацією про магазин необхідно перейти на сторінку «Про нас» (див. рис. 3.14).

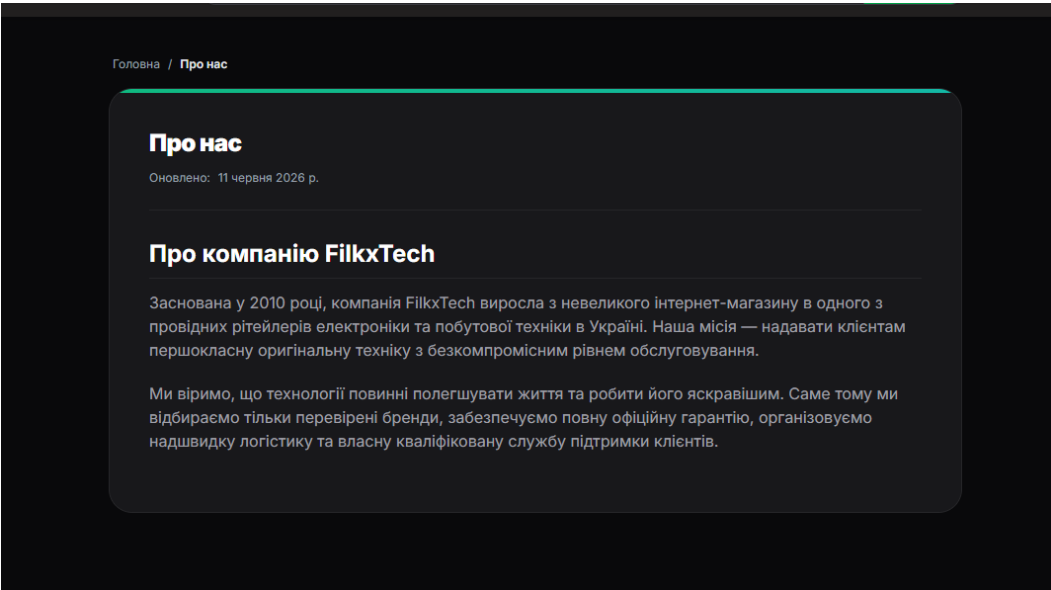


Рисунок 3.14 - Сторінка «Про нас»

8. Після завершення роботи користувач може продовжити перегляд сайту або закрити веб-браузер.

Отже, розроблена вебплатформа інтернет-магазину комп'ютерної техніки TechNova гарантує високу ергономіку під час взаємодії користувача з

інтерфейсом. Завдяки реалізації структурованого каталогу комплектуючих, інтерактивного модуля кошика покупця та інтелектуальної системи релевантних рекомендацій супутнього обладнання

3.3 Інструкція з експлуатації програмного комплексу

Після успішного завершення етапів програмної реалізації та комплексного тестування інтернет-магазину комп’ютерної техніки TechNova було здійснено його розміщення на віртуальному виділеному сервері (VPS) від німецького хостинг-провайдера Contabo. (див. рис. 3.15).

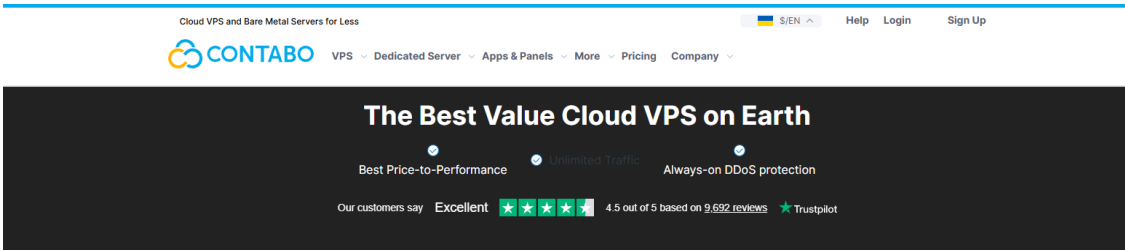


Рисунок 3.15 - Головна сторінка Contabo

Зареєструвати доменне ім'я та обрати тарифний план хостингу відповідно до потреб роботи (див. рис. 3.16).

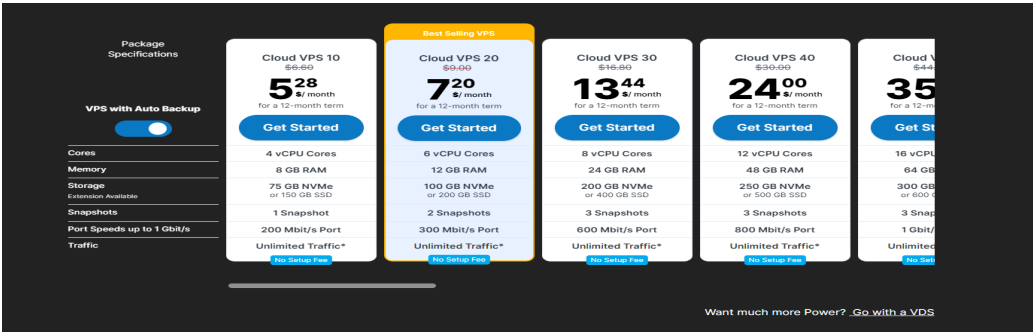


Рисунок 3.16 - Вибір тарифного плану та домену

Після активації послуги перейти до панелі керування хостингом Contabo (див. рис. 3.17).

Компресія та підготовка файлової бази роботи інтернет-магазину «TechNova» для подальшого завантаження на сервер. (див. рис. 3.18).

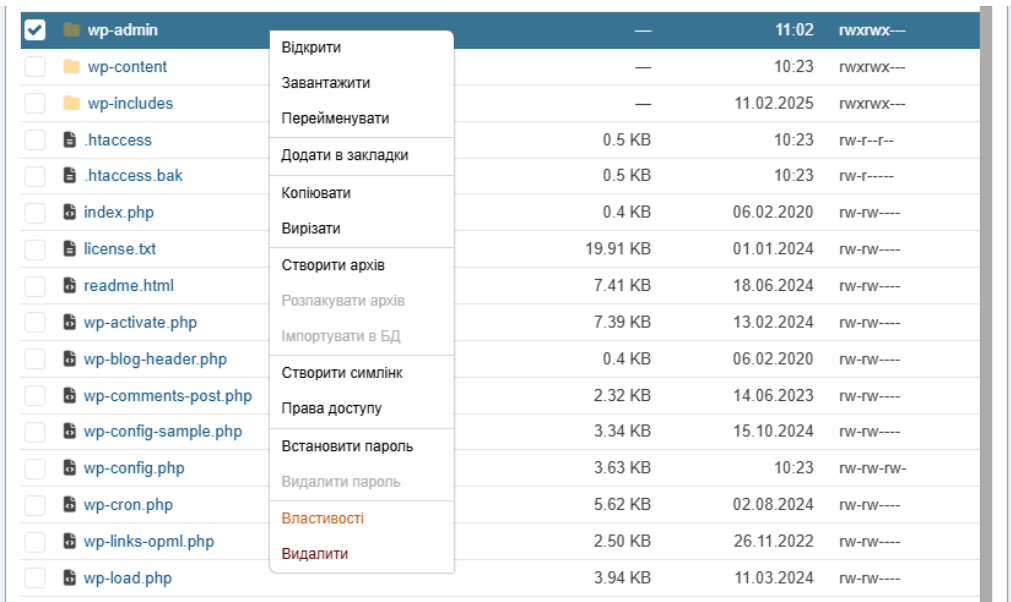


Рисунок 3.18 - Архівування файлів роботи

Відкрити файловий менеджер у Contabo та перейти до каталогу public_html (див. рис. 3.19).

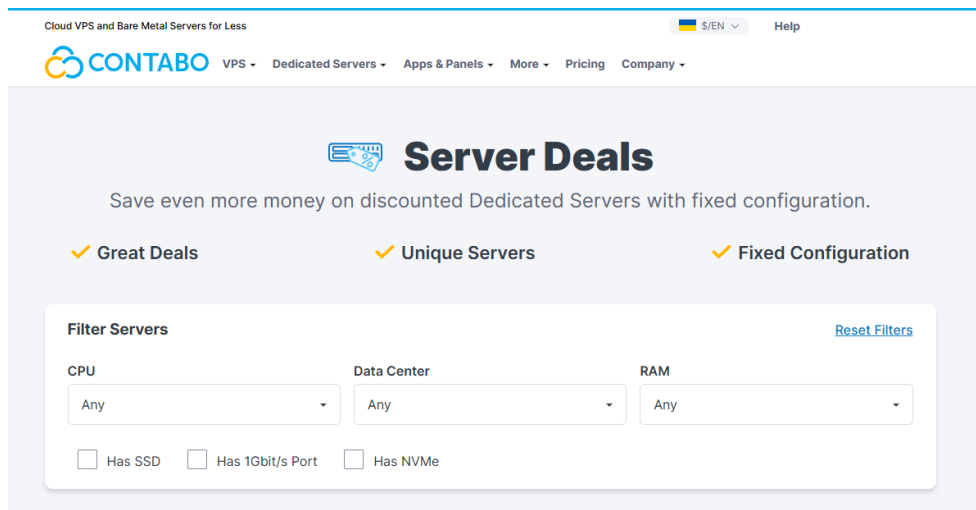


Рисунок 3.19 - Файловий менеджер Contabo

Завантажити архів із файлами веб-сайту до каталогу public_html та виконати його розпакування

Перевірити коректність структури файлів та папок веб-сайту після розпакування архіву (див. рис. 3.20).

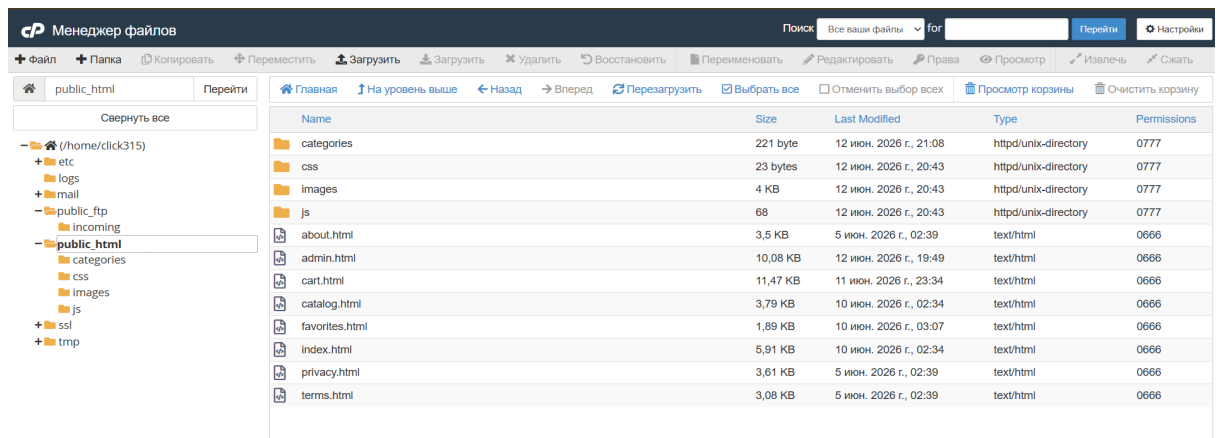


Рисунок 3.20 - Структура файлів сайту на сервері

Відкрити доменне ім'я сайту у браузері та перевірити працездатність усіх сторінок, (див. рис. 3.21).функцій кошика та плагіна рекомендації товарів.

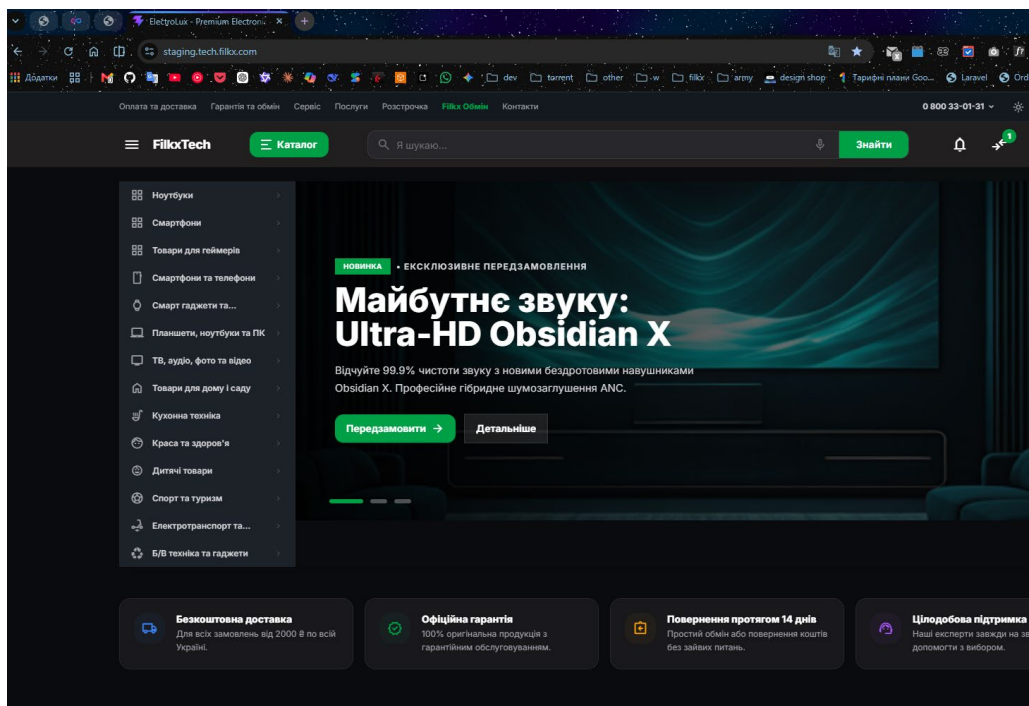


Рисунок 3.21- верифікація працездатності інтернет-магазину «TechNova» після успішного розгортання на віддаленому сервері хостингу.

У результаті виконання передбачених технічних та організаційних заходів вебплатформу інтернет-магазину комп'ютерної техніки TechNova успішно впроваджено та розміщено на серверній інфраструктурі хостинг-провайдера.

За результатами фінального регресійного тестування підтверджено, що ключовий функціонал інтернет-магазину «TechNova» відпрацьовує стабільно, генерація динамічних сторінок та обробка серверних запитів PHP відбуваються без збоїв

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

Метою економіко-аналітичного розділу кваліфікаційної роботи є проведення комплексних фінансових розрахунків, спрямованих на оцінку інвестиційної доцільності та визначення показників економічної ефективності від роботи, програмної реалізації та впровадження вебплатформи інтернет-магазину комп'ютерної техніки TechNova.

4.1 Визначення стадій технологічного процесу та загальної тривалості проведення НДР

Для визначення загальної тривалості проведення НДР доцільно дані витрат часу по окремих операціях технологічного процесу зводяться у таблицю 4.1.

Таблиця 4.1 - Середній час виконання НДР та стадій технологічного процесу

№ п/п	Назва операції (стадії)	Виконавець	Середній час виконання операції, год.
1	2	3	4
1	Аналіз вимог	Керівник проекту	20
2	Проектування	Технік	25
3	Розробка	Технік	40
4	Тестування	Інженер	20
5	Впровадження	Інженер	10
Разом			115

Сумарний час виконання операцій технологічного процесу, які будуть виконуватись для роботи вебсайту інтернет-магазину комп'ютерної техніки "TechNova", складає 115 годин.

4.2 Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи

Оплата праці - грошовий вираз вартості і ціни робочої сили, який виступає у формі будь-якого заробітку, виплаченого власником підприємства працівникові за виконану роботу.

Заробітна плата працівника залежить від кінцевих результатів роботи підприємства, регулюється податками і максимальними розмірами не обмежується.

Основна заробітна плата нараховується на виконану роботу за тарифними ставками, відрядними розцінками чи посадовими окладами і не залежить від результатів господарської діяльності підприємства.

Додаткова заробітна плата – це складова заробітної плати працівників, до якої включають витрати на оплату праці, не пов'язані з виплатами за фактично відпрацьований час. Нараховують додаткову заробітну плату залежно від досягнутих і запланованих показників, умов виробництва, кваліфікації виконавців.

Основна заробітна плата розраховується за формулою:

$$Z_{осн.} = T_c \cdot K_z, \quad (4.1)$$

де T_c – тарифна ставка, грн

K_z – кількість відпрацьованих годин.

Отже, основна заробітна плата для:

- керівника роботи: $Z_{осн1} = 220 \cdot 20 = 4400$ грн.

- інженера: $Z_{осн2} = 160 \cdot 30 = 4800$ грн.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- техніка: $Z_{осн3} = 180 \cdot 65 = 11700$ грн.

Сумарна основна заробітна плата становить:

$$Z_{осн} = 4400 + 4800 + 11700 = 20900 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата становить 10-15 % від суми основної заробітної плати:

$$Z_{дод.} = Z_{осн.} \cdot K_{додл.}, \quad (4.2)$$

де $K_{додл.}$ – коефіцієнт додаткових виплат працівникам: 0,1 – 0,15.

Отже, додаткова заробітна плата по категоріях працівників становить: (4.2)

1. керівника роботи: $Z_{дод1} = 4400 \cdot 0,14 = 616,56$ грн.

2. інженера: $Z_{дод3} = 4800,00 \cdot 0,14 = 672$ грн.

3. техніка: $Z_{дод2} = 11700,00 \cdot 0,14 = 1638$ грн.

Загальна додаткова заробітна плата становить:

$$Z_{дод} = 616 + 672 + 1638 = 2926 \text{ грн.}$$

Звідси загальні витрати на оплату праці ($B_{о.п.}$) визначаються за формулою:

$$B_{о.п.} = Z_{осн.} + Z_{дод}, \quad (4.3)$$

$$B_{о.п.} = 20900 + 2926 = 23826 \text{ грн.}$$

Крім того, слід врахувати суму нарахування на заробітну плату:

- єдиний соціальний внесок – 22 %;

$$B_{с.з.} = \text{ФОП } 0,22, \quad (4.4)$$

де ФОП – фонд оплати праці, грн.

$$B_{с.з.} = 23826 \cdot 0,22 = 5241,72 \text{ грн.}$$

Проведені розрахунки витрат на оплату праці зведемо у таблицю 4.2.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.2 - Проведені розрахунки витрат на оплату праці

№ п/ п	Категорія працівни- ків	Основна заробітна плата, грн.			Додатк. зароб. плата, грн.	Нараху в. на ФОП, грн.	Всього витрат и на оплат у праці, грн.
		Тариф. Ставка, грн.	К-сть відпр . год.	Факт. нарах. з/пл., грн.			
1	Керівник роботи	200	22	4400	616,56	-	-
2	Технік	160,3	73	11700	1638	-	-
3	Інженер	145,45	33	4800	672	-	-
Разом				20900	2926	2261,21	29067,72

Отже, загальні витрати на оплату праці з урахуванням нарахувань становлять 29067,72 грн.

4.3 Розрахунок матеріальних витрат

Матеріальні витрати визначаються як добуток кількості витрачених матеріалів та їх ціни:

$$M_{Bi} = q_i \cdot p_i \quad (4.5)$$

де q_i – кількість витраченого матеріалу і-го виду;

p_i – ціна матеріалу і-го виду.

Звідси, загальні матеріальні витрати можна визначити:

$$З_{м.в.} = \sum M_{Bi} \quad (4.6)$$

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проведені розрахунки занесемо у таблицю 4.3.

Таблиця 4.3 - Зведені розрахунки матеріальних витрат

№ п/п	Найменування матеріальних ресурсів	Од. вим .	Факт. витрачен о матеріалі в	Ціна 1-ці, грн.	Загальна сума витрат, грн.
1	Графічні матеріали та іконки	шт	1	250,00	250,00
2	Тестування та розгортання сайту	шт	1	500,00	500,00
Разом					750,00

4.4 Розрахунок витрат на електроенергію

Затрати на електроенергію 1-ці обладнання визначаються за формулою:

$$Z_e = W \cdot T \cdot S, \quad (4.7)$$

де W – необхідна потужність, кВт;

T – кількість годин роботи обладнання;

S – вартість кіловат-години електроенергії.

Час роботи ПК над даною роботою становить 115 годин, споживана потужність - 0,5 кВт/год, Ціна 1 кВт електроенергії для бізнесу в Україні є ринковою та становить орієнтовно від 6,00 до 12,00 грн

Тому:

$$З_e = 0,5 \cdot 115 \cdot 9 = 517,5 \text{ грн.}$$

4.5 Визначення транспортних затрат

Транспортні витрати слід прогнозувати у розмірі 8 - 10 % від загальної суми матеріальних затрат:

$$T_e = З_{м.в.} \cdot 0,08 \dots 0,1, \quad (4.8)$$

де T_e – транспортні витрати.

Отже,

$$T_e = 750,00 \cdot 0,08 = 60,00 \text{ грн.}$$

4.6 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань

Характерною особливістю застосування основних фондів у процесі виробництва є їх відновлення. Для відновлення засобів праці у натуральному виразі необхідне їх відшкодування у вартісній формі, яке здійснюється шляхом амортизації.

Амортизація - це процес перенесення вартості основних фондів на вартість новоствореної продукції з метою їх повного відновлення.

Комп'ютери та оргтехніка належать до четвертої групи основних фондів. Мінімально допустимі строки їх використання 2 роки.

Для визначення амортизаційних відрахувань застосовуємо формулу:

$$A = \frac{Б_В \cdot Н_A}{100\%} \cdot T, \quad (4.9)$$

де A – амортизаційні відрахування за звітний період, грн.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

B_B – балансова вартість групи основних фондів на початок звітного періоду, грн.;основ

H_A – норма амортизації, %;

T – кількість годин роботи обладнання, год.

Враховуючи, що ПК працює над даною роботою 115 год., індексована балансова вартість ПК - 33600,00 грн., тому:

$$A = 33600,00 \cdot 0,05 / 150 \cdot 115 = 1288,00 \text{ грн.}$$

4.7 Обчислення накладних витрат

Накладні витрати пов'язані з обслуговуванням виробництва, утриманням апарату управління підприємства (фірми) та створення необхідних умов праці.

В залежності від організаційно-правової форми діяльності господарюючого суб'єкта, накладні витрати можуть становити 20 – 60 % від суми основної та додаткової заробітної плати працівників.

$$H_e = B_{o.n.} \cdot 0,2...0,6, \quad (4.10)$$

де H_e – накладні витрати.

$$H_e = 23826 \cdot 0,4 = 9530,4 \text{ грн.}$$

4.8 Складання кошторису витрат та визначення собівартості НДР

Результати проведених вище розрахунків зведемо у таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 - Кошторис витрат на НДР

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зміст витрат	Сума, грн.	В % до загальної суми
1	2	3
Витрати на оплату праці	23826	57,8
Відрахування на соціальні заходи	5241,72	12,7
Матеріальні витрати	750	1,8
Витрати на електроенергію	517,5	1,3

Продовження таблиці 4.4

1	2	3
Транспортні витрати	60	0,1
Амортизаційні відрахування	1288	3,1
Накладні витрати	9530,4	23,1
Собівартість	41 213,62	100

Собівартість ($C_{\text{в}}$) НДР розраховуємо за формулою:

$$C_{\text{в}} = B_{\text{о.п.}} + B_{\text{с.з.}} + Z_{\text{м.в.}} + Z_{\text{в}} + T_{\text{в}} + A + H_{\text{в}} \quad (4.11)$$

Отже, собівартість дорівнює

$$C_{\text{в}} = 41\,213,62 \text{ грн.}$$

4.9 Розрахунок ціни НДР

Ціну НДР можна визначити за формулою:

$$Ц = C_{\text{в}} \cdot (1 + P_{\text{рен}}) \cdot (1 + \text{ПДВ}), \quad (4.12)$$

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

де $C_{\text{с}}$ – собівартість виконання НДР;

$P_{\text{рен.}}$ – рівень рентабельності,

ПДВ – ставка податку на додану вартість,

$$\text{Ц} = 41213,6 (1+0,3) \cdot (1+0,2) = 64293,2 \text{ грн}$$

$$\text{Прибуток } 64293,2 - 41213,6 = 23079,6$$

4.10 Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень

Ефективність виробництва – це узагальнене і повне відображення кінцевих результатів використання робочої сили, засобів та предметів праці на підприємстві за певний проміжок часу.

Для визначення ефективності продукту розраховують чисту теперішню вартість (ЧТВ) і термін окупності ($T_{\text{ок}}$).

$$\text{ЧТВ} = -K_{\text{в}} + \sum_{i=1}^t \frac{\Gamma_{\text{п}}}{(1+i)^t} \text{де} \quad (4.13)$$

де $K_{\text{в}}$ – затрати на роботу;

$\Gamma_{\text{п}}$ – грошовий потік за t -ий рік;

t – відповідний рік роботи;

i - величина дисконтної ставки (10...15%).

$$\text{ЧТВ} = -41213,6 + \frac{23079,6}{(1+0,1)^1} + \frac{23079,6}{(1+0,1)^2} + \frac{23079,6}{(1+0,1)^3} = 16182,00$$

Якщо $\text{ЧТВ} \geq 0$, то робота може бути рекомендований до впровадження.

Термін окупності визначається за формулою:

$$T_{\text{ок}} = T_{\text{пв}} + \frac{H_{\text{в}}}{\Gamma_{\text{пр}}}, \quad (4.14)$$

де $T_{\text{пв}}$ – період до повного відшкодування витрат, років;

$H_{\text{в}}$ – дшкодовані витрати на початок року, грн.;

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$G_{\text{ПР}}$ – грошовий потік на початок року, грн.

$$T_{\text{ОК}} = 41213,6 / 23079,6 = 1,8 \text{ року.}$$

Економічні показники НДР зведено в таблицю 4.5

Таблиця 4.5 - Техніко-економічні показники розробки веб-сайту

№ п/п	Показник	Значення
1.	Собівартість, грн.	41213,6
2.	Плановий прибуток, грн.	23079,6
3.	Ціна, грн.	23079,6
4.	Чиста теперішня вартість, грн.	16182,00
5.	Термін окупності, рік.	1,8

Загальна вартість розробленого вебсайту інтернет-магазину комп'ютерної техніки "TechNova"

становить 23079,6 грн. Термін окупності становить 1,8 року.

5. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

5.1 Розрахунок системи штучного освітлення для приміщення, де здійснюється розробка вебсайту інтернет-магазину комп'ютерної техніки «TechNova»

Освітлення є одним із основних факторів, що впливають на працездатність, безпеку праці та зоровий комфорт працівника. Для приміщення, у якому виконується розробка вебсайту інтернет-магазину «TechNova», приймається загальне рівномірне штучне освітлення світлодіодними (LED) світильниками.

Примітка: нижче наведено план-схему розміщення світильників у приміщенні згідно з виконаним розрахунком.

1. Характеристика приміщення

- Довжина приміщення: $a = 5$ м;
- Ширина приміщення: $b = 5$ м;
- Висота приміщення: $H = 3$ м;
- Висота робочої поверхні: $h_p = 0,8$ м;
- Тип робіт — робота за персональним комп'ютером;
- Нормована освітленість робочої поверхні: $E = 300$ лк.

Площа приміщення визначається за формулою:

$$S = a \times b, S = 5 \times 5 = 25 \text{ м}^2 \quad (5.1)$$

Отже, площа приміщення становить 25 м^2 .

2. Визначення розрахункової висоти та індексу приміщення

Розрахункова висота підвісу світильників над робочою поверхнею:

$$h = H - h_p = 3 - 0,8 = 2,2 \text{ м.} \quad (5.2)$$

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Індекс приміщення визначається за формулою:

$$i = S / (h \times (a + b)) \quad (5.3)$$

$$i = 25 / (2,2 \times (5 + 5)) = 25 / 22 = 1,14.$$

Для такого приміщення приймаємо коефіцієнт використання світлового потоку $\eta = 0,55$.

3. Розрахунок світлового потоку

Необхідний світловий потік світильників визначається методом світлового потоку: $\Phi_{\text{заг}} = (E \times S \times K_z) / \eta$ де E — нормована освітленість, лк; S — площа приміщення, м²; K_z — коефіцієнт запасу; η — коефіцієнт використання світлового потоку.

Приймаємо коефіцієнт запасу $K_z = 1,5$. $\Phi_{\text{заг}} = (300 \times 25 \times 1,5) / 0,55 = 11250 / 0,55 = 20454$ лм. Отже, для освітлення приміщення необхідний сумарний світловий потік становить 20454 лм.

4. Вибір та кількість світильників

Для приміщення обираємо прямокутні LED-світильники (світлодіодні панелі) зі світловим потоком $\Phi_1 = 5200$ лм кожен.

$$\text{Кількість світильників: } N = \Phi_{\text{заг}} / \Phi_1 \quad N = 20454 / 5200 = 3,93.$$

Округляємо до найближчого парного числа для симетричного розміщення. Приймаємо $N = 4$ світильники (розміщення сіткою 2×2).

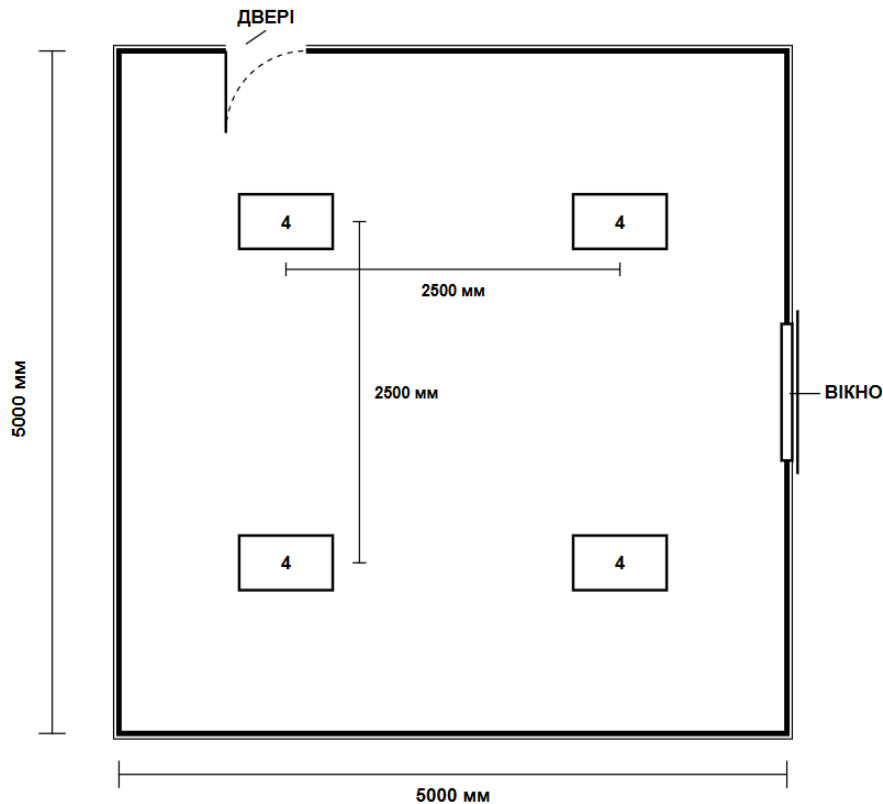
Перевірка фактичної освітленості: $E_f = (N \times \Phi_1 \times \eta) / (S \times K_z)$ $E_f = (4 \times 5200 \times 0,55) / (25 \times 1,5) = 11440 / 37,5 = 305,1$ лк. Фактична освітленість відповідає прийнятій нормі для роботи за персональним комп'ютером.

5. План-схема розміщення світильників

Світильники розміщуються рівномірно по площі стелі. Двері розташовані зверху зліва, вікно - на правій стіні приміщення.

Відстань між світильниками становить 2500 мм.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Позначення: прямокутники з цифрою «4» - LED-світильники; «ВІКНО» - вікно; «ДВЕРІ» - двері.

6. Оцінка енергоспоживання системи освітлення

Потужність одного LED-світильника приймаємо $P_1 = 40$ Вт. Загальна встановлена потужність системи освітлення: $P = P_1 \times N = 40 \times 4 = 160$ Вт = 0,16 кВт.

Якщо освітлення працює 8 годин на добу, добове споживання електроенергії становить: $W_{\text{доб}} = 0,16 \times 8 = 1,28$ кВт·год.

За 22 робочі дні місячне споживання електроенергії становитиме: $W_{\text{міс}} = 1,28 \times 22 = 28,16$ кВт·год.

Отже, система освітлення з чотирьох LED-світильників забезпечує нормативну освітленість та має помірне енергоспоживання.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.2. Загальні вимоги безпеки з охорони праці для користувачів ПК

Процес розробки вебсайту інтернет-магазину комп'ютерної техніки «TechNova» пов'язаний із тривалим перебуванням розробника у статичній робочій позі, високою концентрацією уваги, інтенсивним інтелектуальним навантаженням та безперервною роботою з монітором. Поєднання цих факторів викликає втому центральної нервової системи, зоровий апарат зазнає значного напруження, а тривала гіподинамія веде до порушень опорно-рухової системи та розвитку хронічного стресу.

Під час розробки програмних продуктів особливу увагу слід приділяти не лише ергономіці, а й психофізіологічному розвантаженню, що дозволяє підтримувати стабільну працездатність, запобігати професійному вигоранню та мінімізувати ризик виникнення помилок у коді.

2. Режим праці та відпочинку

Тривала робота за комп'ютером може викликати втому очей, напруження м'язів та зниження уваги. Тому під час розробки програмних продуктів необхідно дотримуватися раціонального режиму праці та відпочинку.

Рекомендується впроваджувати такі типи регламентованих перерв:

- Мікропаузи (короткі перерви): тривалістю 3–5 хвилин через кожну годину інтенсивної роботи за комп'ютером, які використовуються для швидкого розвантаження зорового аналізатора.
- Основні перерви: тривалістю 10–15 хвилин через кожні 2 години роботи. Під час цих перерв працівникам доцільно змінювати положення тіла, виконувати вправи для очей, кистей рук, шиї та спини, а також залишати робочу зону.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Робочий день програміста повинен бути організований так, щоб складні завдання (кодування, архітектурна робота) чергувалися з менш напруженими операціями: перевіркою документації, плануванням, тестуванням або обговоренням вимог до вебсайту.

3. Комплекси вправ під час перерв

Для ефективного психофізіологічного відновлення безпосередньо на робочому місці виконуються спеціальні комплекси вправ:

- Вправи для очей (профілактика комп'ютерного зорового синдрому):
 1. Переведення погляду з близького предмета на стіні на віддалений об'єкт за вікном (повторити 5–6 разів).
 2. Обертання очима за годинниковою та проти годинникової стрілки (по 5 разів).
 3. Заплющування очей на 10–15 секунд для повного розслаблення м'язів ока.
- Фізичні вправи (для зняття статодинамічного напруження та тунельного синдрому):
 1. Динамічне стискання та розтискання пальців рук у кулак, обертання кистями рук у суглобах.
 2. Плавні нахили та повороти голови для покращення кровообігу головного мозку.
 3. Розведення плечей та лопаток назад, легкі нахили тулуба в сторони.
 4. Організація кімнати психологічного розвантаження (КПР)

Для забезпечення повноцінного психофізіологічного розвантаження команди розробників інтернет-магазину «TechNova» в офісі облаштовується спеціальна ізольована кімната. Вона робиться з урахуванням таких факторів виробничого середовища:

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Акустичне середовище: трансляція легких природних звуків (шум води, шелест листя) або ембієнт-музики; рівень стороннього шуму не повинен перевищувати 40 дБА, щоб не заважати розслабленню.

- Візуальний комфорт: стіни фарбуються у спокійні тони (світло-зелений, блакитний, бежевий). Освітлення у КПП приймається приглушеним, м'яким, без різких тіней та відблисків.

- Мікроклімат: підтримується комфортна температура повітря (20–22 °С) та відносна вологість (40–60 %). Для зняття стресу застосовується легка аерофітотерапія (ефірні олії м'яти, лаванди).

- Ергономіка меблів: кімната комплектується м'якими безкаркасними кріслами-мішками або реклайнерами, які забезпечують максимальне розслаблення опорно-рухового апарату та спини.

Рациональна організація робочого місця програміста, впровадження розрахованої системи штучного освітлення (4 LED-світильники, що забезпечують фактичну освітленість 305,1 лк) створюють безпечні та комфортні умови праці. Водночас застосування регламентованих режимів праці, комплексів вправ та кімнати психологічного розвантаження суттєво знижує ризик професійного перенапруження, підтримує працездатність працівника протягом робочого дня та оптимізує процес розробки вебсайту інтернет-магазину комп'ютерної техніки «TechNova».

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

У цій кваліфікаційній роботі представлено процес створення та розгортання вебресурсу для інтернет-магазину техніки Tech Nova. Головною метою розробки було створення сучасного торговельного майданчика, який дозволяє ефективно демонструвати доступний асортимент товарів

Теоретичне підґрунтя роботи склав детальний аналіз актуальних інструментів створення вебресурсів та передових вебтехнологій. Безпосереднє програмування інтернет-магазину здійснювалося в інтегрованому середовищі розробки PhpStorm з використанням базового стеку технологій: HTML, CSS та JavaScript. Під час проектування було успішно сформовано архітектуру сайту, спроектовано адаптивний та інтуїтивно зрозумілий користувацький інтерфейс, а також запрограмовано ключові модулі системи.

Створений вебсайт пропонує користувачам швидкий перехід між розділами, інтерактивний каталог побутової техніки та електроніки, інформативні картки товарів, функціональний кошик для покупок та інтегрований плагін персоналізованих рекомендацій

На етапі верифікації системи було проведено комплексне тестування всіх інтерактивних елементів, перевірено кросбраузерність вебресурсів та оцінено загальну зручність взаємодії користувача з інтерфейсом. Фінальні тексти та перевірки підтвердили високу стабільність функціонування платформи та її повну відповідність технічному завданню.

Наразі розроблений онлайн-магазин повністю готовий до комерційної експлуатації та опублікований у глобальній мережі. Подальший розвиток цієї роботи вбачається у розширенні її можливостей за рахунок інтеграції модулів безпечної онлайн-оплати, створення персональних кабінетів із системою авторизації, впровадження фільтрів розширеного пошуку та інших сервісів для підвищення лояльності клієнтів.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

Джерела підібрано з урахуванням актуальності після 2020 року.

1. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 № 2694-ХІІ.
Поточна редакція від 12.09.2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text> (дата звернення: 15.06.2026).
2. ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення. Зі Зміною № 1».
Документ чинний, дата початку дії актуалізованої редакції: 01.01.2026. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=121207 (дата звернення: 15.06.2026).
3. ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення. Зміна № 1».
Прийнято 13.08.2025, набирає чинності з 01.01.2026. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=117009 (дата звернення: 15.06.2026).
4. ДСТУ 9190:2022 «Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання під час опалення, охолодження, вентиляції, освітлення та гарячого водопостачання». Чинний з 01.03.2023. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=98995 (дата звернення: 15.06.2026).
5. ISO 45001:2018 «Occupational health and safety management systems - Requirements with guidance for use». Стандарт підтверджено у 2024 році, має поправку ISO 45001:2018/Amd 1:2024. URL: <https://www.iso.org/standard/63787.html> (дата звернення: 15.06.2026).
6. Health and Safety Executive. Working safely with display screen equipment. Updated: 20.03.2025. URL: <https://www.hse.gov.uk/msd/dse/> (дата звернення: 15.06.2026).
7. Health and Safety Executive. Good posture when using display screen equipment. Updated: 20.03.2025. URL: <https://www.hse.gov.uk/msd/dse/good-posture.htm> (дата звернення: 15.06.2026).

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8. Закон України «Про пожежну безпеку» від 17.12.1993 № 3745-XII. Поточна редакція. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3745-12#Text> (дата звернення: 15.06.2026).

9. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 № 5403-VI. Поточна редакція від 12.09.2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text> (дата звернення: 15.06.2026).

10. Правила пожежної безпеки в Україні. Наказ МВС України від 30.12.2014 № 1417. Поточна редакція від 14.08.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15#Text> (дата звернення: 15.06.2026).

ДСанПіН 3.3.2-007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин». Чинний документ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0508-98#Text> (дата звернення: 15.06.2026).

11. НПАОП 0.00-7.11-12 «Загальні вимоги стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників». Чинний документ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0226-12#Text> (дата звернення: 15.06.2026).

12. ISO 45001:2018/Amd 1:2024 Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. URL: <https://www.iso.org/standard/63787.html> (дата звернення: 15.06.2026).

13. Шаховська Н. Б., Литвин В. В. Проєктування інформаційних систем : навчальний посібник. - Львів : Новий Світ-2000, 2022. - 380 с.

14. Закон України «Про охорону праці» [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>. - Дата доступу: 12.06.2026.

15. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. - Київ : Мінрегіон України, 2018. - 133 с.

16. Грибан В. Г., Фоменко А. Є., Казначеев Д. Г. Безпека життєдіяльності та охорона праці : підручник [Електронний ресурс]. - Дніпро : ДДУВС, 2022. - 388 с. - Режим доступу: <https://er.dduvs.edu.ua/handle/123456789/10901>. - Дата доступу: 12.06.2026.

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

Додаток А. Лістинг плагіну

```
<?php

use Illuminate\Database\Migrations\Migration;
use Illuminate\Database\Schema\Blueprint;
use Illuminate\Support\Facades\Schema;

return new class extends Migration
{
    public function up(): void
    {
        Schema::table('favorites', function (Blueprint $table) {
            $table->decimal('price_at_add', 10, 2)
                ->nullable()
                ->after('product_id');

            $table->boolean('notify_on_drop')
                ->default(true)
                ->after('price_at_add');
        });
    }

    public function down(): void
    {
        Schema::table('favorites', function (Blueprint $table) {
            $table->dropColumn(['price_at_add', 'notify_on_drop']);
        });
    }
}
```

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        });
    }
};
<?php

namespace App\Models;

use Illuminate\Database\Eloquent\Relations\BelongsTo;
use Illuminate\Database\Eloquent\Relations\Pivot;

class Wishlist extends Pivot
{
    protected $table = 'favorites';

    protected $fillable = [
        'user_id',
        'product_id',
        'price_at_add',
        'notify_on_drop',
    ];

    protected $casts = [
        'price_at_add' => 'decimal:2',
        'notify_on_drop' => 'boolean',
    ];

    public function user(): BelongsTo
    {
        return $this->belongsTo(User::class);
    }
}

```

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```
}
```

```
public function product(): BelongsTo
```

```
{
```

```
    return $this->belongsTo(Product::class);
```

```
}
```

```
/**
```

```
 * Повертає мінімальну поточну ціну серед варіантів товару.
```

```
*/
```

```
public function getCurrentPriceAttribute(): ?float
```

```
{
```

```
    return $this->product
```

```
        ->variants()
```

```
        ->whereNotNull('price')
```

```
        ->min('price');
```

```
}
```

```
/**
```

```
 * Перевіряє, чи знизилась ціна нижче порогу.
```

```
*/
```

```
public function hasPriceDrop(float $thresholdPercent = 5.0): bool
```

```
{
```

```
    if ($this->price_at_add === null || $this->current_price === null) {
```

```
        return false;
```

```
}
```

```
        $drop = (($this->price_at_add - $this->current_price) / $this->price_at_add) * 100;
```

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        return $drop >= $thresholdPercent;
    }
}

// app/Models/User.php — додати withPivot до існуючого зв'язку
public function favorites(): BelongsToMany
{
    return $this->belongsToMany(Product::class, 'favorites')
        ->using(Wishlist::class)
        ->withPivot(['price_at_add', 'notify_on_drop'])
        ->withTimestamps();
}
<?php

```

```
namespace App\Services;
```

```

use App\Models\Product;
use App\Models\User;
use App\Models\Wishlist;
use Illuminate\Support\Collection;

```

```
class WishlistService
```

```
{
```

```
/**
```

```
 * Додає товар до списку бажань або оновлює підписку.
```

```
 * Зберігає мінімальну поточну ціну варіантів.
```

```
 */
```

```
public function add(User $user, Product $product, bool $notify = true):
```

Wishlist

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

{
    $currentPrice = $this->getMinPrice($product);

    $user->favorites()->syncWithoutDetaching([
        $product->id => [
            'price_at_add' => $currentPrice,
            'notify_on_drop' => $notify,
        ],
    ]);

    return Wishlist::where('user_id', $user->id)
        ->where('product_id', $product->id)
        ->firstOrFail();
}

/**
 * Видаляє товар зі списку бажань.
 */
public function remove(User $user, Product $product): void
{
    $user->favorites()->detach($product->id);
}

/**
 * Перемикає стан сповіщення для конкретного запису.
 */
public function toggleNotify(User $user, Product $product): bool
{
    $pivot = Wishlist::where('user_id', $user->id)

```

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

->where('product_id', $product->id)
->firstOrFail();

```

```

$newValue = ! $pivot->notify_on_drop;

```

```

$user->favorites()->updateExistingPivot($product->id, [
    'notify_on_drop' => $newValue,
]);

```

```

return $newValue;

```

```

}

```

```

/**

```

```

 * Повертає всі активні підписки з увімкненими сповіщеннями,

```

```

 * де збережена ціна існує (для порівняння).

```

```

 */

```

```

public function getPendingSubscriptions(): Collection

```

```

{

```

```

    return Wishlist::with(['user', 'product.variants'])

```

```

        ->where('notify_on_drop', true)

```

```

        ->whereNotNull('price_at_add')

```

```

        ->get();

```

```

}

```

```

/**

```

```

 * Мінімальна ціна серед усіх варіантів товару.

```

```

 */

```

```

public function getMinPrice(Product $product): ?float

```

```

{

```

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        return $product->variants()->whereNotNull('price')->min('price');
    }
}
<?php

namespace App\Jobs;

use App\Notifications\PriceDropNotification;
use App\Services\WishlistService;
use Illuminate\Bus\Queueable;
use Illuminate\Contracts\Queue\ShouldQueue;
use Illuminate\Foundation\Bus\Dispatchable;
use Illuminate\Queue\InteractsWithQueue;
use Illuminate\Queue\SerializesModels;
use Illuminate\Support\Facades\Log;

class CheckPriceDropsJob implements ShouldQueue
{
    use Dispatchable, InteractsWithQueue, Queueable, SerializesModels;

    public int $tries = 3;
    public int $timeout = 300;

    public function handle(WishlistService $wishlistService): void
    {
        $threshold = config('wishlist.price_drop_threshold', 5.0);

        $subscriptions = $wishlistService->getPendingSubscriptions();
    }
}

```

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

$notified = 0;

foreach ($subscriptions as $item) {
    $currentPrice = $wishlistService->getMinPrice($item->product);

    if ($currentPrice === null) {
        continue;
    }

    if ($item->hasPriceDrop($threshold)) {
        $item->user->notify(
            new PriceDropNotification(
                product:    $item->product,
                oldPrice:    (float) $item->price_at_add,
                newPrice:    $currentPrice,
            )
        );

        // Оновлюємо збережену ціну — наступна перевірка від нової
        $item->user->favorites()->updateExistingPivot($item->product_id, [
            'price_at_add' => $currentPrice,
        ]);

        $notified++;
    }
}

Log::info("CheckPriceDropsJob: перевірено {$subscriptions->count()}, "
    . "надіслано сповіщень: {$notified}");

```

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

    }
}

use App\Jobs\CheckPriceDropsJob;
use Illuminate\Support\Facades\Schedule;

Schedule::job(CheckPriceDropsJob::class)
    ->dailyAt('09:00')
    ->name('wishlist:check-price-drops')
    ->withoutOverlapping();
<?php

namespace App\Notifications;

use App\Models\Product;
use Illuminate\Bus\Queueable;
use Illuminate\Notifications\Messages\MailMessage;
use Illuminate\Notifications\Notification;

class PriceDropNotification extends Notification
{
    use Queueable;

    public function __construct(
        public readonly Product $product,
        public readonly float $oldPrice,
        public readonly float $newPrice,
    ) {}

    public function via(object $notifiable): array

```

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

{
    return ['mail', 'database'];
}

public function toMail(object $notifiable): MailMessage
{
    $productName = $this->product->name[$notifiable->locale ?? 'uk']
        ?? $this->product->name['uk'];

    $dropAmount = round($this->oldPrice - $this->newPrice, 2);
    $dropPercent = round(((( $this->oldPrice - $this->newPrice) / $this->oldPrice) * 100, 1);

    return (new MailMessage)
        ->subject("Знижка на «{$productName}» у вашому списку бажань!")
        ->greeting("Вітаємо, {$notifiable->name}!")
        ->line("Товар з вашого списку бажань подешевшав.")
        ->line("***{$productName}***")
        ->line("***Стара ціна:** {$this->oldPrice} грн")
        ->line("***Нова ціна:** {$this->newPrice} грн")
        ->line("***Економія:** {$dropAmount} грн ({$dropPercent}%)")
        ->action('Переглянути товар', url("/products/{$this->product->slug}"))
        ->line('Не пропустіть вигідну пропозицію!')
        ->salutation('Команда ' . config('app.name'));
}

public function toArray(object $notifiable): array

```

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

{
    return [
        'type'      => 'price_drop',
        'product_id' => $this->product->id,
        'product_slug'=> $this->product->slug,
        'old_price' => $this->oldPrice,
        'new_price' => $this->newPrice,
        'drop_percent'=> round(
            (($this->oldPrice - $this->newPrice) / $this->oldPrice) * 100, 1
        ),
    ];
}
}
<?php

```

```

namespace App\Api\V1\Controllers;

```

```

use App\Api\V1\Resources\WishlistItemResource;

```

```

use App\Models\Product;

```

```

use App\Services\WishlistService;

```

```

use Illuminate\Http\JsonResponse;

```

```

use Illuminate\Http\Request;

```

```

use Illuminate\Http\Resources\Json\AnonymousResourceCollection;

```

```

class WishlistController extends BaseApiController

```

```

{

```

```

    public function __construct(private readonly WishlistService
$wishlistService) {}

```

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

/**
 * GET /api/v1/wishlist
 * Список бажань з поточними цінами та статусом зміни.
 */
public function index(Request $request): AnonymousResourceCollection
{
    $items = $request->user()
        ->favorites()
        ->with('variants')
        ->withPivot(['price_at_add', 'notify_on_drop', 'created_at'])
        ->get();

    return WishlistItemResource::collection($items);
}

/**
 * POST /api/v1/wishlist/{product}
 * Додати товар або оновити підписку.
 */
public function add(Request $request, Product $product): JsonResponse
{
    $notify = $request->boolean('notify_on_drop', true);
    $item = $this->wishlistService->add($request->user(), $product,
$notify);

    return response()->json([
        'message' => 'Товар додано до списку бажань',
        'price_at_add' => $item->price_at_add,
        'notify' => $item->notify_on_drop,

```

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

    ]);
}

/**
 * DELETE /api/v1/wishlist/{product}
 * Видалити товар.
 */
public function remove(Request $request, Product $product): JsonResponse
{
    $this->wishlistService->remove($request->user(), $product);

    return response()->json(['message' => 'Товар видалено зі списку
бажань']);
}

/**
 * PATCH /api/v1/wishlist/{product}/notify
 * Увімкнути або вимкнути сповіщення.
 */
public function toggleNotify(Request $request, Product $product):
JsonResponse
{
    $newState = $this->wishlistService->toggleNotify($request->user(),
$product);

    return response()->json([
        'notify_on_drop' => $newState,
        'message'      => $newState
        ? 'Сповіщення увімкнено'

```

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        : 'Сповіщення вимкнено',
    ];
}
}
<?php

namespace App\Api\V1\Resources;

use Illuminate\Http\Request;
use Illuminate\Http\Resources\Json\JsonResource;

class WishlistItemResource extends JsonResource
{
    public function toArray(Request $request): array
    {
        $currentPrice = $this->variants->min('price');
        $priceAtAdd = $this->pivot->price_at_add;

        $dropped = null;
        if ($priceAtAdd && $currentPrice) {
            $diff = $priceAtAdd - $currentPrice;
            $dropped = $diff > 0 ? round(($diff / $priceAtAdd) * 100, 1) : null;
        }

        return [
            'id' => $this->id,
            'slug' => $this->slug,
            'name' => $this->name,
            'current_price' => $currentPrice,

```

					2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        'price_at_add' => $priceAtAdd,
        'price_drop_pct' => $dropped,      // null якщо ціна не знизилась
        'notify_on_drop' => (bool) $this->pivot->notify_on_drop,
        'added_at'      => $this->pivot->created_at,
    ];
}
}

```

<?php

```

namespace App\Providers;

use App\Services\WishlistService;
use Illuminate\Support\ServiceProvider;

class WishlistServiceProvider extends ServiceProvider
{
    public function register(): void
    {
        $this->mergeConfigFrom(
            base_path('config/wishlist.php'), 'wishlist'
        );

        $this->app->singleton(WishlistService::class);
    }

    public function boot(): void
    {
        $this->loadRoutesFrom(base_path('routes/wishlist.php'));
    }
}

```

<?php

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 82 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

```

return [
    // Мінімальний відсоток зниження для надсилання сповіщення
    'price_drop_threshold' => env('WISHLIST_DROP_THRESHOLD', 5.0),
    // Час щоденної перевірки
    'check_time' => env('WISHLIST_CHECK_TIME', '09:00'),

    // Увімкнути/вимкнути модуль повністю
    'enabled' => env('WISHLIST_ENABLED', true),
];

<?php
use App\Api\V1\Controllers\WishlistController;
use Illuminate\Support\Facades\Route;

Route::prefix('api/v1/wishlist')
    ->middleware(['auth:api'])
    ->group(function () {
        Route::get('/', [WishlistController::class, 'index']);
        Route::post('/{product}', [WishlistController::class, 'add']);
        Route::delete('/{product}', [WishlistController::class, 'remove']);
        Route::patch('/{product}/notify', [WishlistController::class,
'toggleNotify']);
    });

return [
    App\Providers\AppServiceProvider::class,
    App\Providers\WishlistServiceProvider::class, // ← додати
];

```

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КРБ.123.703.04.00.00 ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 83 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |