МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет економіки і підприємництва

Кафедра інформаційних технологій

Допущено до захисту

"_____" _____ 2024 р.

Зав. кафедри, к.т.н., доцент

_____ **Ліщук Р.І.**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

Інтелектуальний застосунок для автоматизації діяльності підприємства

Виконав – студент 2 курсу, групи 21м-кн
освітньої програми "Комп'ютерні науки"
спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Кожухар Михайло Сергійович
Науковий керівник – д.т.н., професор
Кулаков Павло Ігорович

Умань – 2024

Реферат

на кваліфікаційну роботу «Інтелектуальний застосунок для автоматизації діяльності підприємства»

студента факультету економіки та підприємництва
Уманського національного університету садівництва
Кожухаря Михайла Сергійовича

Структура та обсяг роботи - пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи магістра складається з 3 розділів, містить 79 сторінок, 43 рисунки, 7 таблиць, 1 додаток, використано 50 літературних джерел.

Кваліфікаційна робота магістра присвячена розробці інтелектуального серверного застосунку, який дозволяє автоматизувати комерційну діяльність підприємства за рахунок удосконалення та підвищення ефективності його інформаційно-комерційної складової. Проведено аналіз основних тенденцій і напрямів у розробці веб-додатків, систематизовано аналоги розробки та виявлено їх недоліки, розроблено веб-застосунок у відповідності до отриманого завдання.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у тому, що розвинуто методологію застосування сучасних технологій з метою розробки інтелектуального серверного застосунку, на відміну від аналогів вперше поєднано можливості зміни мови, кольорової схеми та адаптивності під різні пристрої. Практичне значення результатів полягає в тому, що досліджувана технологія надала можливості розробки інтелектуального застосунку, який готовий до використання; застосунок містить функції, що досі не були реалізовані в аналогах: мультимовність, зміна кольорової схеми та покращена адаптивність; застосунок використовує технології оптимізації розробки програмного забезпечення.

У першому розділі проведено обґрунтування доцільності розробки, досліджуються існуючі аналоги та формулюється завдання розробки. У другому розділі виконано аналіз сучасних технологій створення інтелектуальних застосунків та розроблено структуру застосунку. Третій розділ містить процес розробки програмного забезпечення.

Анотація

У кваліфікаційній роботі магістра розроблено інтелектуальний серверний застосунок, який дозволяє автоматизувати певні види комерційної діяльності підприємства за рахунок удосконалення та підвищення ефективності його інформаційно-комерційної складової. Протягом виконання кваліфікаційної роботи було проведено аналіз основних тенденцій і напрямів у розробці веб-додатків, систематизовано аналоги розробки та виявлено їх недоліки.

Розроблено веб-застосунок у відповідності до отриманого завдання, для розробки застосунку використано редактор коду SublimeText 3 та систему управління базами даних MariaDB, для створення засобів управління контентом використані PHP8.1, HTML5 та SCSS. Також проведено тестування розробленого застосунку на різних пристроях, виконано перевірку в HTML і CSS валідаторах, розроблено інструкцію для користувача.

Ключові слова: серверний застосунок, веб-застосунок, штучний інтелект, база даних, управління контентом.

Annotation

In the master's thesis, an intelligent server application was developed, which allows automating certain types of commercial activity of the enterprise due to the improvement and increase in the efficiency of its information and commercial component. During the performance of the qualification work, an analysis of the main trends and directions in the development of web applications was carried out, analogues of the development were systematized and their shortcomings were identified.

A web application was developed in accordance with the received task, the SublimeText 3 code editor and the MariaDB database management system were used to develop the application, PHP8.1, HTML5 and SCSS were used to create content management tools. The developed application was also tested on various devices, checked in HTML and CSS validators, and a user manual was developed.

Keywords: server application, web application, artificial intelligence, database, content management.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет економіки і підприємництва
Кафедра _____Інформаційних технологій_____
Освітня програма _____Комп'ютерні науки_____
Спеціальність_____122 Комп'ютерні науки_____
(код, назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
_____ ___Ліщук Р.І._____
(підпис) (ініціали, прізвище)
"_____" _____ 20___ р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Студенту_____*Кожухарю Михайлу Сергійовичу*_____
(прізвище, ім'я, по батькові)
1. Тема проекту_*Інтелектуальний застосунок для автоматизації діяльності підприємства*_____
керівник роботи_____*Кулаков Павло Ігорович, д.т.н., професор кафедри інформаційних технологій*_____,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом по університету від _"03" грудня 2024 року №01-06/320__
2. Строк подання студентом роботи_____01.12.2023_____
3. Вихідні дані до роботи *Розробити застосунок для автоматизації діяльності інформаційно-комерційної складової підприємства. Основні функції: представлення інформації про товари, пошук товарів за категоріями, пошук товарів за назвою, можливість створення замовлень. Інструменти розробки: SublimeText, MariaDB, PHP8.1, HTML5 та SCSS.*
4. Перелік питань, які потрібно розробити __*Аналітичний огляд предметної області, розробка архітектури, розробка інтерфейсу, створення бази даних, розробка програмного забезпечення, тестування програмного забезпечення, розробка рекомендацій користувачам*
5. Перелік графічного матеріалу _43 рисунки, 7 таблиць, 1 додаток, 50 джерел___
6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вибір теми кваліфікаційної роботи		
2.	Одержання індивідуального завдання		
3.	Складання календарного плану написання кваліфікаційної роботи		
4.	Підготовка до виконання кваліфікаційної роботи - підбір та вивчення літератури - участь у виконанні науково-дослідних робіт - виконання курсових робіт - інші заходи		
5.	Уточнення теми кваліфікаційної роботи та календарного плану-графіка, виходячи зі специфіки базового підприємства, установи		
6.	Підготовка: - першого розділу - другого розділу - третього розділу - висновків		
7.	Доопрацювання кваліфікаційної роботи з урахуванням зауважень наукового керівника		
8.	Написання та оформлення роботи в остаточному варіанті		
9.	Перевірка роботи на академічний плагіат		
10.	Одержання відгуку наукового керівника		
11.	Попередній захист роботи на кафедрі		
12.	Затвердження роботи завідувачем кафедри		
13.	Одержання рецензії		
14.	Захист кваліфікаційної роботи		

Студент_____ _____**Кожухар М.С.**_____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ _____**Кулаков П.І.**_____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Зміст

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ…….. 7
ВСТУП…… 8
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ…….. 11
1.1. Аналіз існуючих рішень для автоматизації діяльності підприємств. …….. 11
1.2. Аналіз існуючих варіантів розв’язання задачі ……..... 13
1.3. Постановка задачі……. 16
РОЗДІЛ 2. ВИБІР ТЕХНОЛОГІЇ ТА РОЗРОБКА СТРУКТУРИ ВЕБ-РЕСУРСУ……...……. 18
2.1. Аналіз та вибір сучасних веб-технологій для розробки ……... 18
2.2. Аналіз систем управління базами даних та редактора коду……. 23
2.3. Розробка структури веб-ресурсу ……..... 30
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ……. 33
3.1. Створення бази даних та модуля авторизації і реєстрації ……... 33
3.2. Розробка інформаційного наповнення ….……. 46
3.3. Тестування додатку та розробка інструкції користувача …… 49
ВИСНОВОК…… 61
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ…… 63
ДОДАТОК А Лістинг вихідного коду…….. 67

Перелік умовних позначень, скорочень і термінів

ІТ	Інформаційні технології.
СУБД	Система управління базами даних.
БД	База даних.
ПЗ	Програмне забезпечення.
ПД	Програмний додаток.
МД	Мобільний додаток
ШІ	Штучний інтелект.
ІС	Інформацйна система.

Вступ

Багато років минуло з того часу, як виникла глобальна мережа Internet. З часом змінилося багато чого: технічний потенціал мережі збільшився, інтернет-аудиторія зросла, змінилися завдання та цілі, для рішення яких було створено всесвітню глобальну мережу. Інтернет-мережа припинила існувати лише для наукових та військових цілей. Нинішній Інтернет – це великий склад, де кожна людина за потребою зможе знайти необхідний текстовий документ, музику та виконавця, відео або наукову літературу, а з деякого часу і елементарно придбати все, що потрібно - від продуктів харчування, до програмного забезпечення та комплектуючих для комп'ютерів. Нині більшість передбачливих керівників компаній цілком і чітко вважають за необхідне розробку малого Інтернет-представництва організації, іншими словами, все більше виникає комерційних сайтів, головною метою яких вважається розвиток та продаж товарів та послуг за допомогою мережі Інтернет.

Актуальність теми дослідження. Актуальність теми магістерської кваліфікаційної роботи зумовлена зростанням популярності інтернет-комерції. В світі величезними темпами зростає кількість інтернет-користувачів. З розвитком інтернету розвиваються і інші галузі, зокрема розглянемо інтернет-торгівлю. В даний час все більше компаній переходить в режим роботи через Інтернет. Інтернет дає необмежені можливості підприємцям, оскільки магазин який торгував локально лише на рівні одного району, може розширити свою область торгівлі на рівень міста, країни чи навіть світу. Саме тому тема даної кваліфікаційної роботи є актуальною. Адже інтернет магазин дозволяє торгувати безперервно, збільшуються доходи компанії за рахунок скорочення витрат на заробітну плату персоналу та оренди приміщення. Також це покращує якість сервісу за допомогою автоматизації частини процесів.

Об’єкт дослідження кваліфікаційної роботи магістра - процес онлайн торгівлі, розробка програмних засобів для підвищення ефективності онлайн-торгівлі.

Предмет дослідження кваліфікаційної роботи магістра - технологія автоматизації діяльності інформаційно-комерційної складової підприємства.

Мета дослідження кваліфікаційної роботи магістра - підвищення ефективності роботи інформаційно-комерційної складової підприємства в галузі онлайн-торгівлі.

Задачі дослідження кваліфікаційної роботи магістра:

- аналіз інтелектуальних застосунків для автоматизації діяльності комерційної складової підприємства;

- аналіз засобів розробки інтелектуальних застосунків для автоматизації діяльності комерційної складової підприємства;

- програмна реалізація інтелектуального застосунку для автоматизації діяльності комерційної складової підприємства;

- розробка структури веб-ресурсу;

- створення бази даних;

- створення модуля авторизації та реєстрації;

- розробка інформаційного наповнення;

- тестування розробленого програмного забезпечення.

Для досягнення поставлених в роботі завдань використовуються сучасні методи створення програмного забезпечення з інтерактивним інтерфейсом та баз даних.

Наукова новизна отриманих результатів:

- розвинуто методологію застосування сучасних Internet-технологій, а саме мови програмування PHP8.1 для розробки Web-сайту та системи управління базами даних MariaDB з метою розробки інтелектуального серверного застосунку для автоматизації діяльності інформаційно-комерційної складової підприємства.

- на відміну від аналогів, вперше поєднано в одному додатку можливості зміни мови, кольорової схеми та адаптивності під різні пристрої.

Практичне значення одержаних результатів кваліфікаційної роботи магістра полягає в наступному:

- досліджувана технологія надала можливості розробки інтелектуального серверного застосунку для автоматизації діяльності інформаційно-комерційної складової підприємства, який готовий до використання та є достатньо гнучким для подальшого вдосконалення;

- застосунок містить функції, що досі не були реалізовані в інших програмних продуктах, а саме: мультимовність, можливість зміни кольорової схеми та покращена адаптивність під різні пристрої;

- реалізований застосунок використовує сучасні технології, які дозволяють оптимізувати та покращити процес розробки програмного забезпечення.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Аналіз існуючих рішень для автоматизації діяльності підприємств

Багато років минуло з того часу, як виник Internet. З часом змінилося багато чого: технічний потенціал мережі збільшився, інтернет-аудиторія зросла, завдання та цілі, для рішення яких було створено всесвітню глобальну мережу, змінилися. Internet - мережа припинила існувати лише для наукових та військових цілей. Нинішній Internet – це великий склад, де кожна людина за потребою зможе знайти необхідний текстовий документ, музику та виконавця, відео або наукову літературу, а з деякого часу і елементарно придбати все, що потрібно - від продуктів харчування, до програмного забезпечення та комплектуючих для комп'ютерів. Нині більшість передбачливих глав і керівників компаніій цілком і чітко вважають за необхідне розробку Internet - представництва організації, іншими словами, все більше виникає комерційних сайтів, головною метою яких вважається розвиток та продаж товарів та послуг за допомогою мережі Internet.

Термін «Internet -магазин» - це, простіше кажучи, магазин послуг або товарів у глобальній мережі. Згідно з офіційним визначенням, інтернет-магазин є невід'ємною частиною процесу, відомого як онлайн-шопінг.

Покупки в Internet включають процес, у якому відвідувачі можуть придбати певні продукти або послуги, які пропонуються в Інтернет-магазині [1]. Власник будь-якого інтернет-магазину прагне зробити свій сайт найбільш комфортним для відвідувача, покращуючи способи переходу від одного каталогу до іншого та систему.

Основна різниця між звичайним магазином та Internet-магазином - можливість витратити менші кошти, а також можливість зробити покупку, не відволікаючись він важливих справ та головне, не залишаючи дома чи робочого місця. Завдяки цьому виходить так, що придбання в Інтернет-магазині робиться більш зручним та вигідним.

Аудиторія Internet-магазину не обмежується областю, містом або районом, в якому знаходиться власник компаній, якщо магазин відповідає високим нормам і стандартам обслуговування, обсяг аудиторії не буде обмежено навіть країною.

Покупки в Internet, як правило, більш насичені інформацією, ніж покупки у звичайних магазинах, куди ви побували, і, як правило, мають більшу порівнянність і можливість налаштування. Internet-магазини повинні описувати продукти для продажу за допомогою тексту, фотографій і мультимедійних файлів, а іноді мають такі функції, як питання та відповіді або фільтри.

Деякі інтернет-магазини надають або посилаються на додаткову інформацію про продукт, таку як інструкції, процедури безпеки, демонстрації або характеристики виробника. Деякі надають довідкову інформацію, поради чи вказівки, щоб допомогти споживачам вирішити, який продукт купити за оптимальним співвідношенням ціна-якість.

Деякі магазини навіть дозволяють клієнтам коментувати або оцінювати свої товари. Існують також спеціальні сайти з оглядами, на яких розміщені відгуки користувачів про різні продукти. Огляди та навіть деякі блоги дають клієнтам можливість купувати дешевші товари з усього світу, не залежачи від місцевих продавців. Деякі онлайн-магазини мають функції чату в реальному часі, але більшість покладаються на електронну пошту або телефонні дзвінки, щоб відповідати на запитання клієнтів.

Ще однією з переваг покупок в Інтернеті є можливість швидко шукати пропозиції для товарів або послуг, що надаються багатьма різними постачальниками. Для пошуку продавців певного продукту чи послуги можна використовувати пошукові системи, онлайн-сервіси порівняння цін і системи пошуку покупок.

Вартість доставки зменшує цінову перевагу онлайн-товарів, хоча залежно від юрисдикції, відсутність податку з продажів може компенсувати це. Деякі онлайн-магазини (особливо ті, що продають дрібні товари) пропонують безкоштовну доставку достатньо великих замовлень. Магазини, які продають дорогі і

ексклюзивні товари, часто здійснюють безкоштовну доставку. Ще однією великою перевагою для торгівельних підприємств є можливість швидко і оперативно змінювати постачальників та логістичні шляхи, не перешкоджаючи користувачам здійснювати покупки.

Серед недоліків онлайн-шопінгу можна зазначити конфіденційність. Багато споживачів хочуть уникнути спаму, який може виникнути в результаті надання контактної інформації онлайн-торговцю. У відповідь багато продавців обіцяють не використовувати інформацію про споживачів для цих цілей.

Багато веб-сайтів відстежують купівельні звички споживачів, щоб пропонувати товари та інші веб-сайти для перегляду. Звичайні магазини також збирають інформацію про споживачів. Деякі просять адресу та номер телефону покупця на касі, хоча споживачі можуть відмовитися надати їх.

Багато великих магазинів використовують інформацію про адресу, закодовану на кредитних картках споживачів (часто без їх відома), щоб додати їх до списку розсилки каталогу. Ця інформація, очевидно, недоступна для продавця під час оплати готівкою або через банк.

1.2 Аналіз існуючих варіантів розв’язання задачі

Проведемо порівняння трьох наближених до розробки аналогів: Katran, Maxgaming, Shopee.

Розгляннемо ресурс katran [2]. Katran – це компанія, що займається продажем ноутбуків, комп'ютерів, комплектуючих, мобільних телефонів, телевізорів, дрібної та великої побутової техніки, оргтехніки та периферії від провідних світових виробників.

До сфери стратегічних інтересів компанії входить оптова торгівля, робота з партнерами, розвиток регіональної дилерської мережі.

Сайт інтернет-магазину цієї компанії написаний на самописній системі керування контентом. Дизайн виконаний в чорно-білій кольоровій схемі. Головним недоліком є відсутність можливості зміни кольорової схеми або мови.

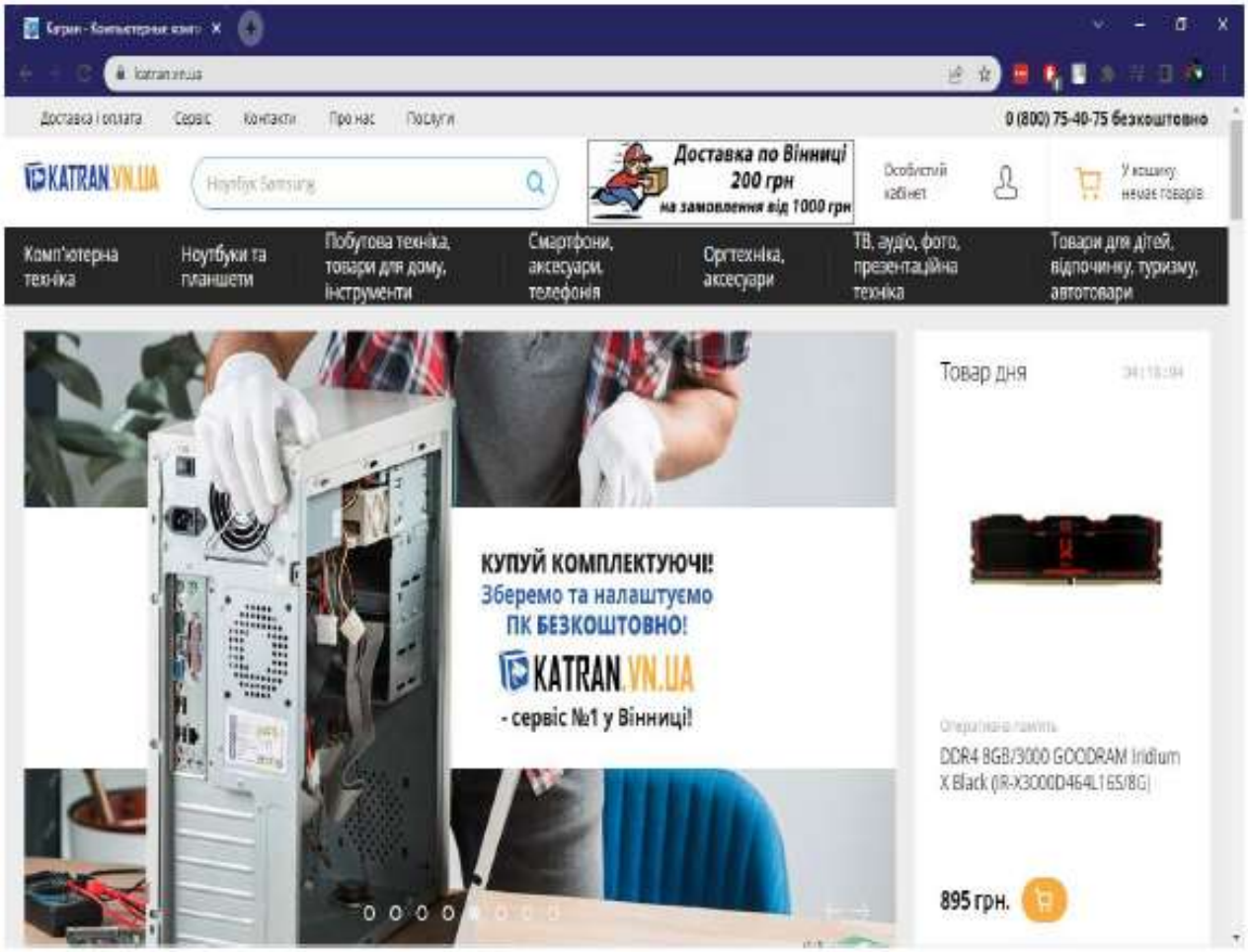


Рисунок 1.1 - Загальний інтерфейс ресурсу Katran

Розглянемо ресурс Maxgaming [3]. Maxgaming є найбільшим у Скандинавії, коли йдеться про обладнання та аксесуари для ігор та кіберспорту. У компанії Maxgaming асортимент ігрових продуктів спеціально розроблений з урахуванням геймерів, вона спеціалізуєтьсяя на забезпеченні геймерів продуктами, адаптованими до їхніх конкретних потреб, наприклад спеціалізовані ігрові миші з різними рукоятками або настроювані рішення RGB-підсвічування для тих, хто хоче підсвітити налаштування. Також є широкий асортимент консолей і аксесуарів. Тісно співпрацюючи з багатьма дистриб'юторами та кіберспортивними організаціями по всьому світу, компанія може запропонувати унікальні продукти та конкурентоспроможні ціни.

Сайт компанії написано за допомогою фреймворку Bootstrap. Дизайн виконано в чорно-білій кольоровій схемі. Серед недоліків: відсутній вибір мови, кольорової схеми. Також інтерфейс погано пристосований для мобільних пристроїв та пристроїв з невеликим розширенням екрану.

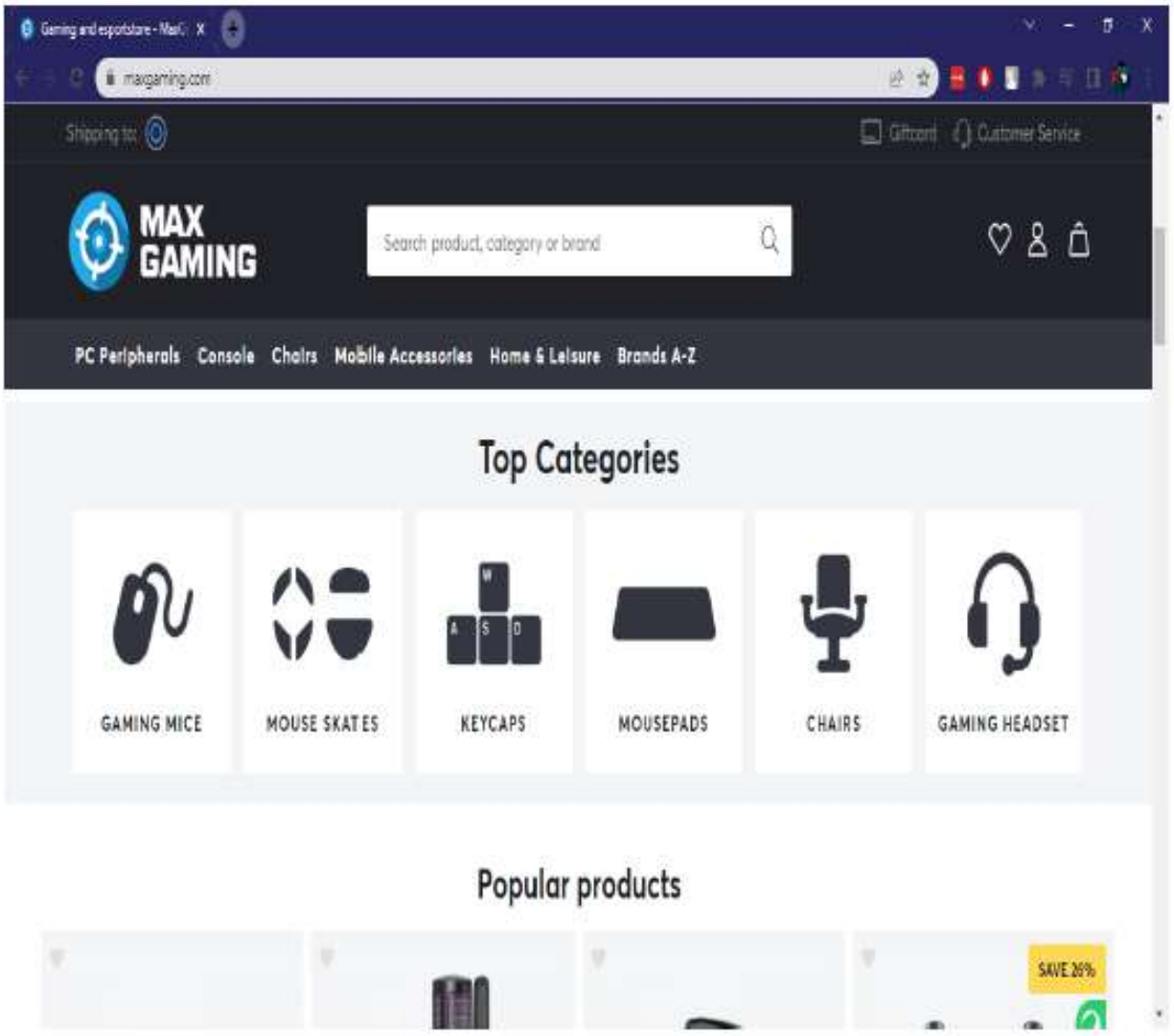


Рисунок 1.2 – Загальний інтерфейс Maxgaming

Розглянемо ресурс Shopee [4]. Сайт магазину виконано на самописній системі керування контентом, обрана помаранчева кольорова схема. Інтерфейс занадто перевантажений зайвими елементами. Відсутня можливість зміни інтерфейсу, а

також відсутня українська мова. Ресурс не пристосований для перегляду з мобільних пристроїв.

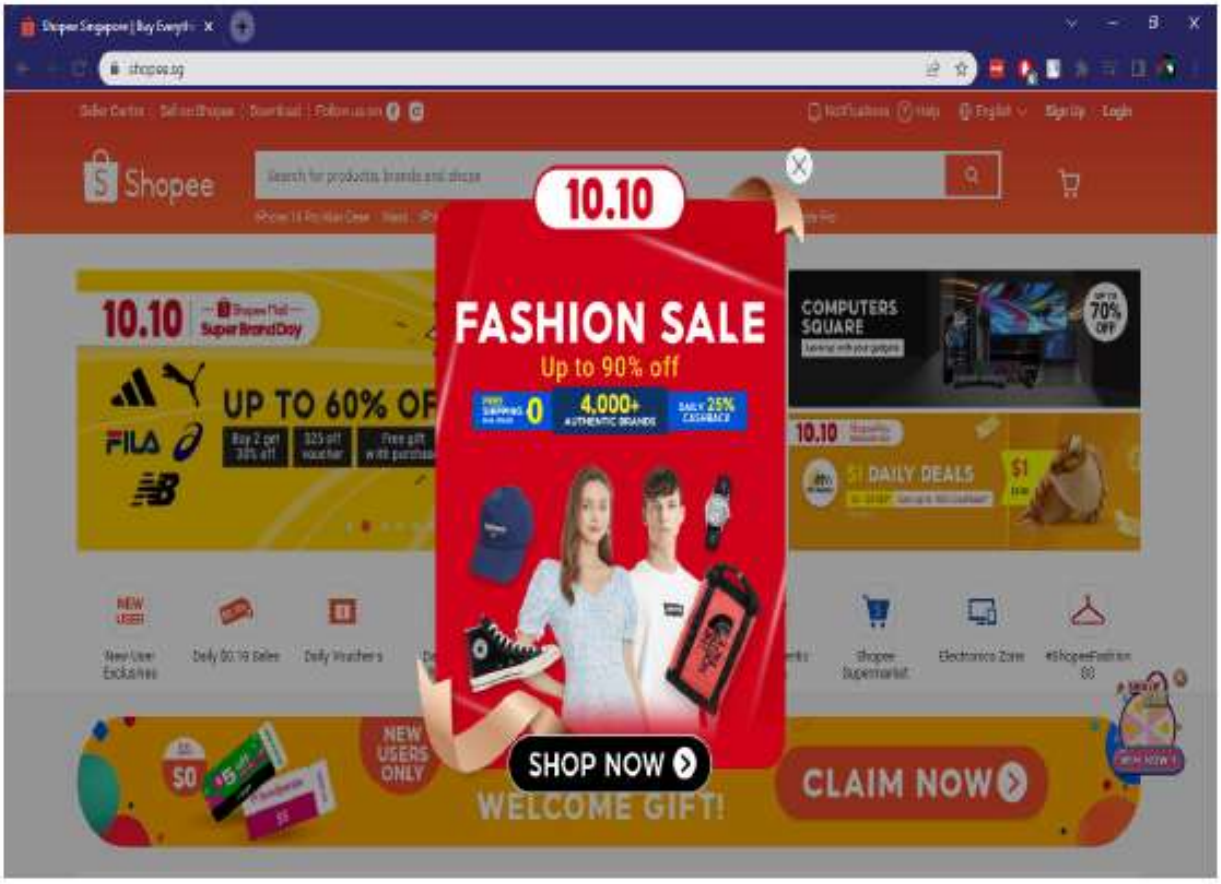


Рисунок 1.3 – Загальний інтерфейс Shopee

1.3 Постановка задачі

Ціллю магістерської кваліфікаційної роботи є розробка інтелектуального серверного застосунку для автоматизації діяльності інформаційно-комерційної складової підприємства. Для її реалізації небхідно провести аналіз інтелектуальних застосунків для автоматизації діяльності комерційної складової підприємства, провести аналіз засобів розробки інтелектуальних застосунків для автоматизації діяльності комерційної складової підприємства, здійснити програмну реалізацію інтелектуального застосунку для автоматизації діяльності комерційної складової підприємства, розробити структуру веб-ресурсу, створити базу даних, створити

модуль авторизації та реєстрації, розробити інформаційне наповнення та провести тестування розробленого програмного забезпечення.

Завдання розробки полягає у створенні програмного продукту, у якому буде розвинуто методологію застосування сучасних Internet-технологій, а саме мови програмування PHP8.1 для розробки Web-сайту та системи управління базами даних MariaDB з метою розробки інтелектуального серверного застосунку для автоматизації діяльності інформаційно-комерційної складової підприємства, а також на відміну від аналогів, буде вперше поєднано в одному додатку можливості зміни мови, кольорової схеми та адаптивності під різні пристрої.

Для реалізації завдань розробки необхідно у розробленому програмному продукті забезпечити стабільність його роботи, забезпечити функціонал, що досі не був реалізованим в інших програмних продуктах, а саме: мультимовність, можливість зміни кольорової схеми та покращена адаптивність під різні пристрої, використати сучасні технології, які дозволяють оптимізувати та покращити процес розробки програмного забезпечення.

РОЗДІЛ 2. ВИБІР ТЕХНОЛОГІЇ ТА РОЗРОБКА СТРУКТУРИ ВЕБ-РЕСУРСУ

2.1 Аналіз та вибір сучасних веб-технологій для розробки

Мова розмітки гіпертексту або HTML є стандартною мовою розмітки для документів, призначених для відображення у веб-браузері. Веб-браузери отримують HTML-документи з веб-сервера або з локального сховища та передають документи на мультимедійні веб-сторінки. HTML семантично описує структуру веб-сторінки та початково містить підказки для зовнішнього вигляду документа [5]. Веб-браузери отримують HTML-документ від сервера за протоколами HTTP/HTTPS або відкривають з локального диска, далі інтерпретують код в інтерфейсі, який буде відображатися на екрані монітора.

Елементи HTML є будівельними блоками сторінок HTML. За допомогою HTML зображення, різні конструкції та інші об'єкти можуть бути вбудовані в сторінку, що відображається. HTML пропонує засоби для створення заголовків, абзаців, списків, посилань, цитат та інших елементів. Елементи HTML виділяються тегами, записаними з використанням кутових дужок. Такі теги, як <img /> і <input />, безпосередньо вводять контент на сторінку. Інші теги, такі як , оточують і оформляють текст у собі і можуть включати інші теги. Браузери не відображають HTML-теги, але використовують їх для інтерпретації вмісту сторінки.

У версії HTML 4.0 відбулося «очищення» стандарту. Багато елементів були відзначені як застарілі та не рекомендовані. Зокрема, тег <font>, який використовується для зміни властивостей шрифту, був позначений застарілим (замість нього рекомендується використовувати таблиці стилів CSS).

У 1998 році розпочато роботу над новою мовою розмітки, що базується на HTML 4, але відповідає синтаксису XML. Згодом нова мова отримала назву XHTML. Перша версія XHTML 1.0 схвалена 26 січня 2000 року. Запланована версія XHTML 2.0 мала розірвати сумісність зі старими версіями HTML і XHTML, але 2

липня 2009 року оголошено, що повноваження робочої групи XHTML2 закінчуються наприкінці 2009 року. Таким чином, було припинено всю подальшу розробку стандарту XHTML 2.0. Мета розробки HTML5 - поліпшення рівня підтримки мультимедіа-технологій з одночасним збереженням зворотної сумісності, зручності читання коду для людини і простоти аналізу для парсерів. Використання семантичних тегів, таких як: <nav>, <article>, <aside>, <main>, <footer> і.т.д. дозволяють пошуковим алгоритмам краще сприймати вміст сторінки.

Семантичний HTML – це спосіб написання HTML, який підкреслює значення закодованої інформації над її поданням (виглядом). HTML включав семантичну розмітку з самого початку, але також містив презентаційну розмітку, таку як теги <font>, <i> і . Існують також семантично нейтральні теги div і span. З кінця 1990-х років, коли каскадні таблиці стилів почали працювати в більшості браузерів, веб-авторів заохочували уникати використання презентаційної розмітки HTML з метою розділення вмісту та подання.

Хороший семантичний HTML також покращує доступність веб-документів. Наприклад, коли програма зчитування з екрана або аудіо-браузер може правильно визначити структуру документа, вона не буде витрачати час користувача з вадами зору, зчитуючи повторювану або нерелевантну інформацію, якщо вона була правильно розмічена.

Каскадні таблиці стилів (CSS) — це мова таблиць стилів, яка використовується для опису подання документа, написаного на мові розмітки, наприклад HTML або XML [6]. CSS розроблено для того, щоб уможливити розділення презентації та вмісту, включаючи макет, кольори та шрифти [7]. Це розділення може покращити доступність вмісту; дозволити кільком веб-сторінкам використовувати форматування, вказавши відповідний CSS в окремому файлі .css, що зменшує складність і повторюваність структурного вмісту. Ввімкнення кешування файлу .css покращує швидкість завантаження сторінок при переході між сторінками, які спільно використовують файл, і його форматування.

CSS має простий синтаксис і використовує кілька англійських ключових слів для визначення назв різних властивостей стилю. Таблиця стилів складається зі списку правил. Кожне правило або набір правил складається з одного або кількох селекторів і блоку оголошення. Блок визначення складається з оточеного фігурними дужками списку властивостей.

Властивості у списку оформлюються у вигляді назва властивості, двокрапка (:), значення, крапка з комою (;) [7].

Переваги CSS:

- коли CSS використовується ефективно, з точки зору успадкування одна таблиця стилів може бути використана для впливу та стилізації елементів на багатьох сторінках сайту, якщо виникає ситуація, що стиль елементів потрібно змінити або відкоригувати, ці зміни можна внести шляхом редагування правил у глобальній таблиці стилів. До CSS таке обслуговування було складнішим, дорожчим і трудомістким.

- таблиця стилів зазвичай зберігається в кеші браузера, тому її можна використовувати на кількох сторінках без перезавантаження, що ще більше зменшує передачу даних через мережу та підвищує швидкість завантаження.

- за допомогою простої зміни одного рядка для тієї самої сторінки можна використовувати іншу таблицю стилів.

- CSS має значно більше властивостей порівняно з html, тому збільшується варіативність.

- завдяки медіа-запитам за допомогою CSS можна зробити сторінку адаптивну для різних пристроїв.

Sass (скорочення від syntactically awesome style sheets) — це мова сценаріїв препроцесора, яка інтерпретується або компілюється в каскадні таблиці стилів (CSS). SassScript - це сама мова сценаріїв [8]. Sass складається може бути представленим в двох синтаксисах:

- оригінальний синтаксис використовує відступи для розділення блоків коду та символи нового рядка для розділення правил, файли цього синтаксису мають розширення .scss.

- новий синтаксис, який використовує дужки для позначення блоків коду та крапки з комою для розділення правил у блоці. Файли SCSS мають розширення .scss.

Для перетворення файлів з SASS та SCSS в CSS файли необхідно використовувати компілятор або інтерпретатор, наприклад Prepros [9]. Prepros - це програма-збирач, яка компілює препроцесори Sass, Less, Stylus, Jade, Kit та інші, Prepros пропонує:

- багатофункціональне багатомовне рішення, Prepros може скомпілювати найпопулярніші на сьогоднішній день мови попередньої обробки, До них відносяться: LESS, Sass, SCSS, Compass, CoffeeScript, LiveScript, Stylus, Jade, Slim, Markdown та Haml.

- простий, але потужний графічний інтерфейс.

- декілька рівнів налаштування, можна налаштувати Prepros глобально для всіх проектів, особливо для кожного окремого проекту та індивідуально для кожного файлу, і кожен файл може бути вручну або автоматично скомпільований.

- JavaScript мініфікація та конкатенація, Prepros може мінімізувати та об'єднувати JavaScript в режимі реального часу.

- оптимізація зображення, Prepros може оптимізувати зображення PNG, JPG та GIF одним клацанням миші, щоб прискорити час завантаження сторінки та підвищити загальну продуктивність сайту.

- @imports Prepros відстежує зміни файлів і компілює їх на льоту.

- вбудований http-сервер, Prepros має вбудований статичний http-сервер на один клік, щоб перевірити всі ваші речі без обмежень на URL файлів.

- оновлення браузера у реальному часі, Prepros може оновлювати браузер щоразу, коли вносяться зміни до файлів, ця функція працює в Firefox, Chrome,

Opera і IE10, якщо ви використовуєте вбудований http-сервер, але для використання URL-адреси сервера або файлу необхідновстановити розширення для браузера.

- багатофункціональне оновлення у реальному часі, Prepros підтримує тестування веб-сторінок на декількох пристроях, підключених до мережі, він оновлює всі браузери та пристрої щоразу, коли вносяться зміни до своїх файлів.

- повідомлення про помилки та успіхи, Prepros повідомляє кожного разу, коли файл успішно компілюється, і щоразу, коли компіляція закінчується невдачею, з'являється повідомлення про помилку та реєструється помилка для легкого налагодження.

- Prepros кроссплатформенний (нині працює на Win і Mac).

- Prepros абсолютно безкоштовний та з відкритим вихідним кодом [10].

PHP - це мова сценаріїв загального призначення, призначена для веб-розробки [11]. Згідно з повідомленням W3Techs, станом на січень 2023 року PHP використовують 78,1% усіх веб-сайтів, де використовується як мова серверного програмування [12]. В даний час підтримується переважною більшістю провайдерів хостингу. Популярність в області побудови веб-сайтів визначає наявністю великого набору вбудованих засобів і додаткових модулів для розробки веб-додатків. Основні з них:

- автоматичне вилучення POST- і GET-параметрів, а також змінних середовищ веб-сервера в перед-визначених масивах;

- взаємодія з великою кількістю різних систем управління базами даних за допомогою додаткових модулів (MySQL, MySQLi, SQLite, PostgreSQL, Oracle Database (OCI8), Microsoft SQL Server, Sybase, ODBC, mSQL, IBM DB2, Cloudscape і Apache Derby, Informix, Ovrimos SQL, Lotus Notes, DB++, DBM, dBase, DBX, FrontBase, FilePro, Ingres II, SESAM, Firebird і InterBase, Paradox, File Access, MaxDB, інтерфейс PDO, Redis);

- автоматизована відправка HTTP-заголовків;

- робота з HTTP- авторизацією;

- робота з файлами cookie і сесіями;

- робота з локальними та віддаленими файлами, сокетами;

- обробка файлів, завантажуваних на сервер;

- робота з XForms;

- створення та робота з API;

- створення програми з графічним інтерфейсом користувача при використанні фреймворка Qt Designer;

- створення консольних додатків.

2.2 Аналіз систем управління базами даних та редактора коду

База даних - це організований набір даних, які зберігаються та доступні в електронному вигляді. Система управління базами даних - це програмне забезпечення, яке взаємодіє з кінцевими користувачами, програмами та самою базою даних для збору й аналізу даних. Програмне забезпечення СУБД додатково містить основні засоби, надані для адміністрування бази даних. Можна класифікувати системи управління базами даних відповідно до моделей баз даних, які вони підтримують. Реляційні бази даних стали домінуючими у 1980-х роках. Ці дані моделюють у вигляді рядків і стовпців у серії таблиць, і переважна більшість використовує SQL для запису та запиту даних [13].

MySQL - це система керування реляційною базою даних з відкритим кодом. Реляційна база даних організовує дані в одну або кілька таблиць даних, у яких дані можуть бути пов’язані один з одним; ці відносини допомагають структурувати дані. SQL - це мова, яку програмісти використовують для створення, зміни та вилучення даних із реляційної бази даних, а також для керування доступом користувачів до бази даних [14]. MySQL є безкоштовним програмним забезпеченням із відкритим вихідним кодом згідно з умовами GNU General Public License, а також доступним за різними пропрієтарними ліцензіями. Існує велика кількість форків MySQL, серед яких і MariaDB. MariaDB – це відгалуження (форк) системи керування реляційною базою даних MySQL, розроблене спільнотою, яке має залишатися безкоштовним під GNU GPL. Форк очолювали початкові

розробники MySQL, які відділили його через побоювання щодо його придбання Oracle [15].

phpMyAdmin [16] - веб-додаток з відкритим кодом на мові PHP із графічним веб-інтерфейсом для адміністрування бази даних MySQL або MariaDB. phpMyAdmin дозволяє через браузер здійснювати адміністрування сервера MySQL, запускати запити SQL, переглядати та редагувати вміст таблиць баз даних [17]. Серед основних можливостей phpMyAdmin:

- інтуїтивно зрозумілий веб-інтерфейс;
- підтримка більшості функцій MySQL;
- створення, копіювання, видалення, перейменування та зміна баз даних, таблиць, полів та індексів;
- управління сервером, базами даних та таблицями, з порадами з налаштування сервера;
- виконання, редакція та збереження будь-якого SQL-виразу, включаючи пакетні запити;
- управління користувачами MySQL та їх привілеями;
- робота зі збереженими процедурами та тригерами;
- перегляд та видалення баз даних, таблиць та індексів;
- підтримка імпорту даних із CSV та SQL;
- підтримка експорту до різних форматів CSV, SQL, XML, PDF, ISO/IEC 26300 - OpenDocument текст і таблиці, Word, Excel, LATEX та інші;
- адміністрування кількох серверів;
- генерування наочних схем баз даних у вигляді PDF;
- створення комплексних запитів за допомогою функції Запит шаблону;
- глобальний чи частковий пошук у базі даних;
- трансформація даних у будь-який формат, використовуючи набір призначених функцій на кшталт відображення BLOB-даних у вигляді картинки або посилання для скачування.

Oracle Database - це багатомодельна система керування базами даних, яка виробляється та продається корпорацією Oracle. Це база даних, яка зазвичай використовується для виконання онлайн-обробки транзакцій, сховищ даних і змішаних робочих навантажень бази даних. Oracle Database доступна декількома постачальниками послуг локально, у хмарі або як гібридна хмара. Його можна запускати на сторонніх серверах, а також на обладнанні Oracle [18].

PostgreSQL, також відомий як Postgres - це безкоштовна система керування реляційними базами даних із відкритим вихідним кодом, яка наголошує на розширюваності та сумісності з SQL [19].

Sublime Text [20] - умовно-безкоштовний кросплатформний редактор вихідного коду. Він підтримує багато мов програмування та мов розмітки [21]. Sublime text поширюється з необмеженим тестовим періодом. Користувачі можуть розширити його функціональні можливості за допомогою плагінів, які зазвичай розробляються спільнотою та підтримуються за ліцензіями на безкоштовне програмне забезпечення. Для полегшення плагінів Sublime Text має API Python. Інтерфейс Sublime Text показано на рис.2.1.

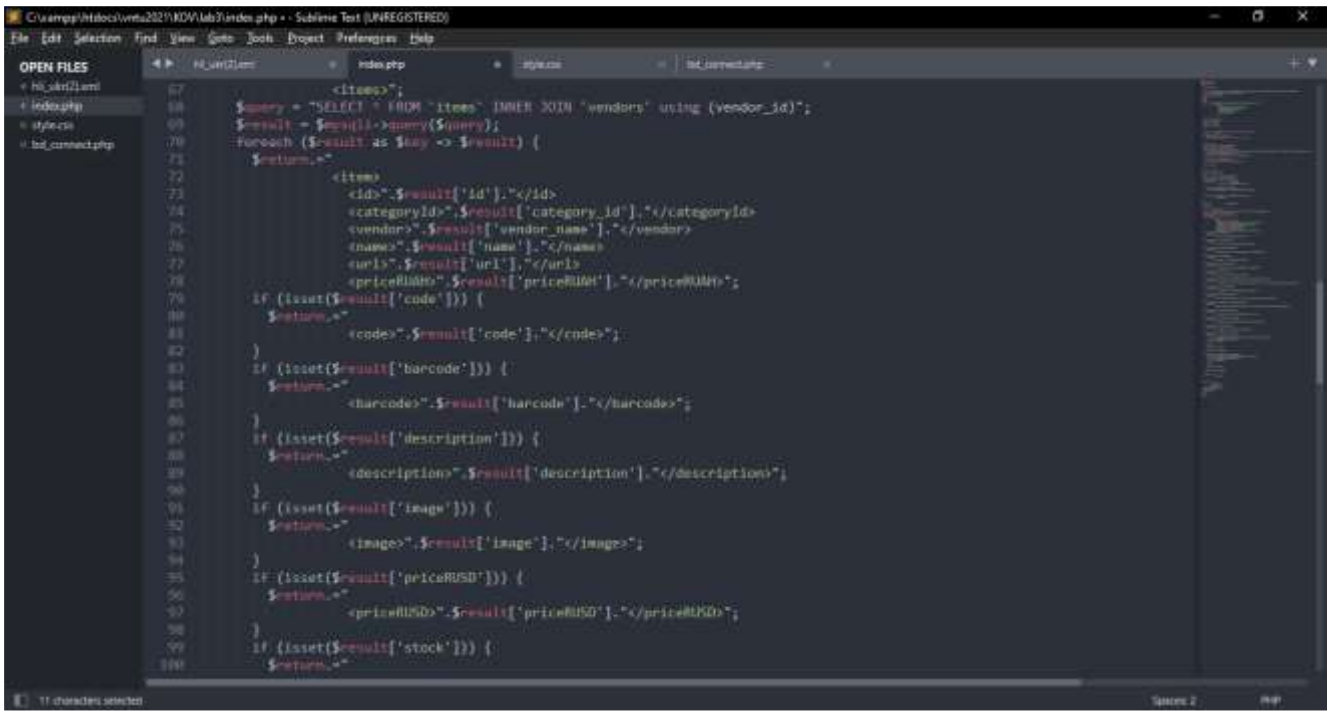


Рисунок 2.1 - Зовнішній вигляд редактору Sublime text

JetBrains PhpStorm [22] - комерційне крос-платформове інтегроване середовище розробки для PHP, яке розробляється компанією JetBrains на основі платформи IntelliJ IDEA. PhpStorm являє собою інтелектуальний редактор для PHP, HTML і JavaScript з можливостями аналізу коду в режимі реального часу, запобігання помилок у сирому коді і автоматизованими засобами рефакторинга для PHP і JavaScript [23]. Базовий функціонал можна значно розширити за рахунок плагінів. Інтерфейс phpStorm наведено на рис 2.2.

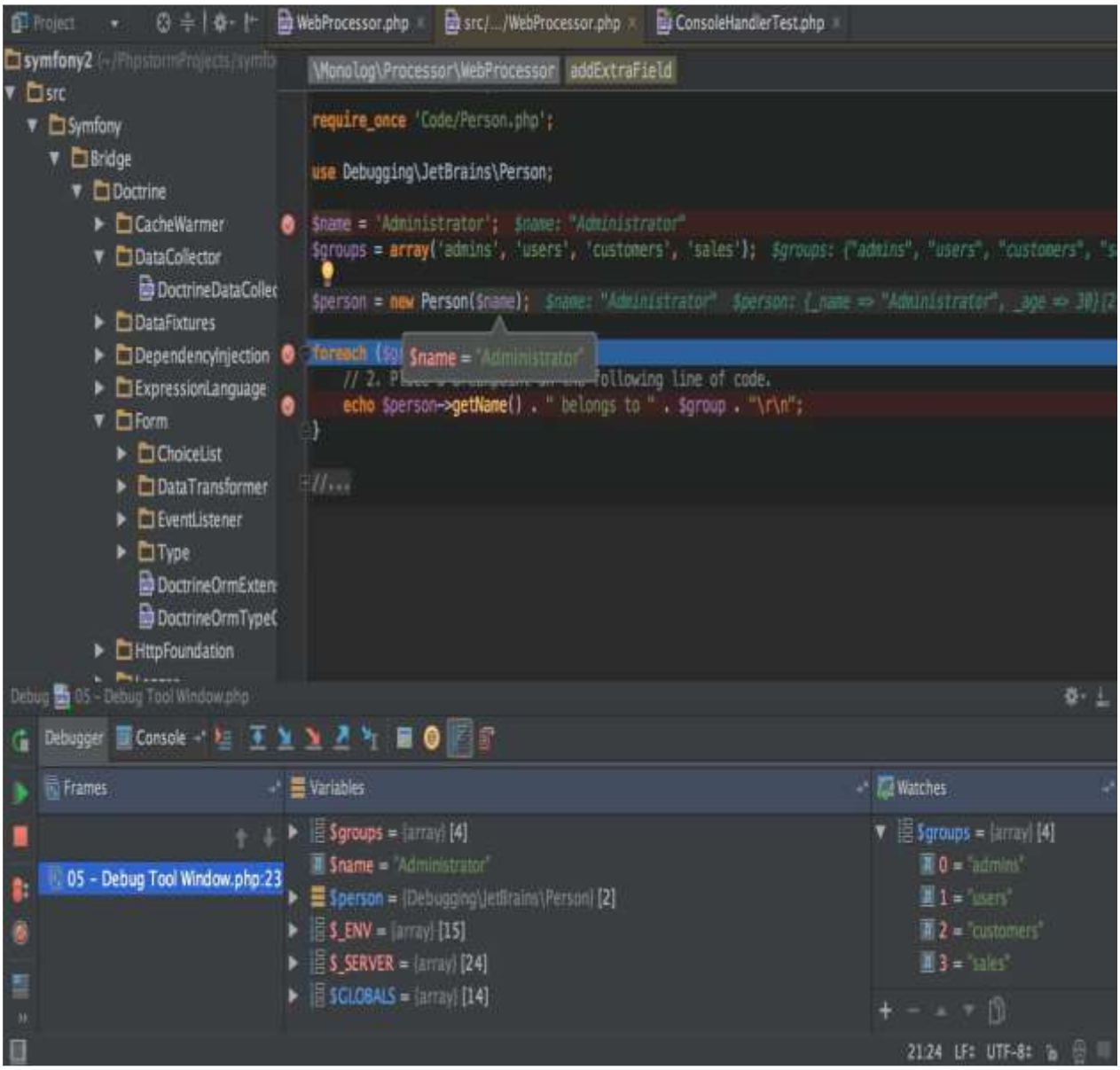


Рисунок 2.2 - Інтерфейс phpStorm

Eclipse [24] - це інтегроване середовище розробки, яке використовується в комп'ютерному програмуванні [25]. Він містить базову робочу область і розширювану систему плагінів для налаштування середовища.

Eclipse здебільшого написаний на Java, і його головне використання - для розробки додатків Java, але його також можна використовувати для розробки додатків на інших мовах програмування за допомогою плагінів. Зовнішній вигляд редактора показано на рис.2.3.

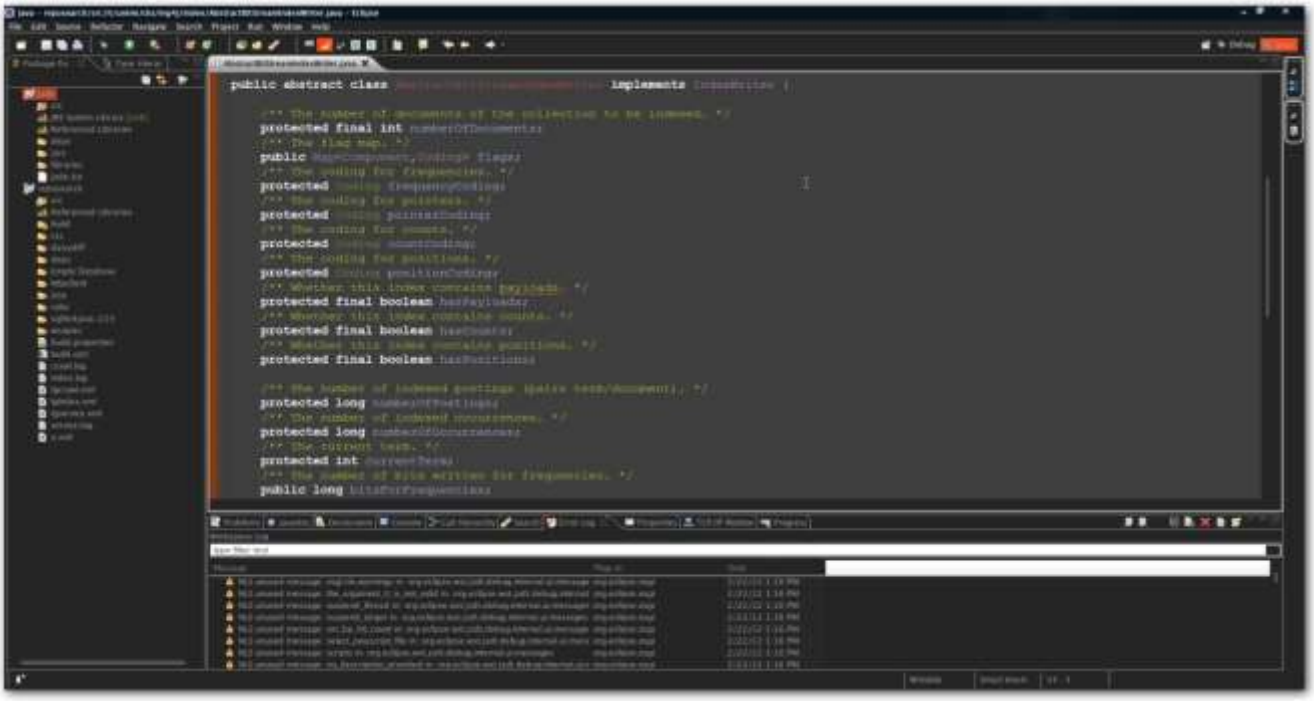


Рисунок 2.3 - Інтерфейс Eclipse

Для створення web-додатку, на основі проведеного аналізу, було обрано популярну серверну платформу XAMPP [26]. XAMPP являє собою повністю безкоштовний крос-платформний веб-серверний стековий пакет із відкритим вихідним кодом, розроблений Apache Friends, який складається в основному з HTTP-сервера Apache, бази даних MariaDB та інтерпретаторів для сценаріїв, написаних мовами програмування PHP і Perl [27].

Оскільки більшість фактичних розгортань веб-серверів використовують ті самі компоненти, що й XAMPP, це робить можливим перехід від локального тестового сервера до активного. XAMPP регулярно оновлюється до останніх версій Apache [28], MariaDB, PHP і Perl. Він також поставляється з низкою інших модулів, включаючи OpenSSL, phpMyAdmin, MediaWiki, Joomla, WordPress тощо. На одному комп'ютері може існувати кілька самостійних екземплярів XAMPP, і будь-який екземпляр можна скопіювати з одного комп'ютера на інший. XAMPP існує як у повній, так і в стандартній версії (зменшена версія).

HTTP-сервер Apache - це безкоштовне міжплатформне програмне забезпечення веб-сервера з відкритим кодом, випущене згідно з умовами ліцензії Apache 2.0. Apache розробляється та підтримується відкритою спільнотою розробників під егідою Apache Software Foundation.

Переважна більшість екземплярів HTTP-сервера Apache працює на дистрибутиві Linux, але поточні версії також працюють на Microsoft Windows, OpenVMS і широкому спектрі Unix-подібних систем. Попередні версії також працювали на NetWare, OS/2 та інших операційних системах, включаючи порти до мейнфреймів [29]. Нижче наведено перелік функцій Apach:

- завантажування динамічних модулів;

- кілька режимів обробки запитів (MPM), включаючи асинхронний, потоковий і Prefork;

- висока масштабованість (легко обробляє понад 10 000 одночасних підключень);

- обробка статичних файлів, індексних файлів, автоматичне індексування та узгодження вмісту;

- підтримка конфігурації .htaccess для кожного каталогу;

- зворотний проксі з кешуванням;

- балансування навантаження за допомогою внутрішньосмугових перевірок працездатності;

- кілька механізмів балансування навантаження;

- відмовостійкість і відновлення після відмови з автоматичним відновленням даних;

- підтримка WebSocket, FastCGI, SCGI, AJP і uWSGI та деяких інших технологій з кешуванням;

- динамічна конфігурація;

- TLS/SSL із підтримкою зшивання SNI та OCSP через технології OpenSSL або wolfSSL;

- віртуальні сервери на основі імен та IP-адрес;

- IPv6-сумісний;

- підтримка HTTP/2;

- детальна автентифікація та контроль доступу авторизації;

- стиснення та розпакування gzip;

- перезапис URL;

- заголовки та переписування вмісту;

- обмеження одночасного підключення;

- обмеження швидкості обробки запиту;

- регулювання пропускної здатності;

- геолокація на основі IP-адреси;

- відстеження користувачів і сеансів;

- настроюване журналювання з можливістю ротації;

- WebDAV;

- вбудований сценарій Perl, PHP і Lua;

- підтримка CGI;

- public_html веб-сторінки для кожного користувача;

- синтаксичний аналізатор загальних виразів;

- перегляд статусу в реальному часі;

- контроль серверної сторони;

- підтримка FTP (окремим модулем).

2.3 Розробка структури веб-ресурсу

Для зручності користування веб-сайтом та для полегшення пошуку інформації, він має мати чітку і продуману структуру. Структура сайту - це внутрішній устрій сайту, розташування сторінок, розділів, підрозділів, додаткових матеріалів. З позиції розробника структуру сайту умовно можна поділити на два рівні: логічний і фізичний [30 - 32]. На рис. 2.4 показано логічну структуру створюваного додатку.

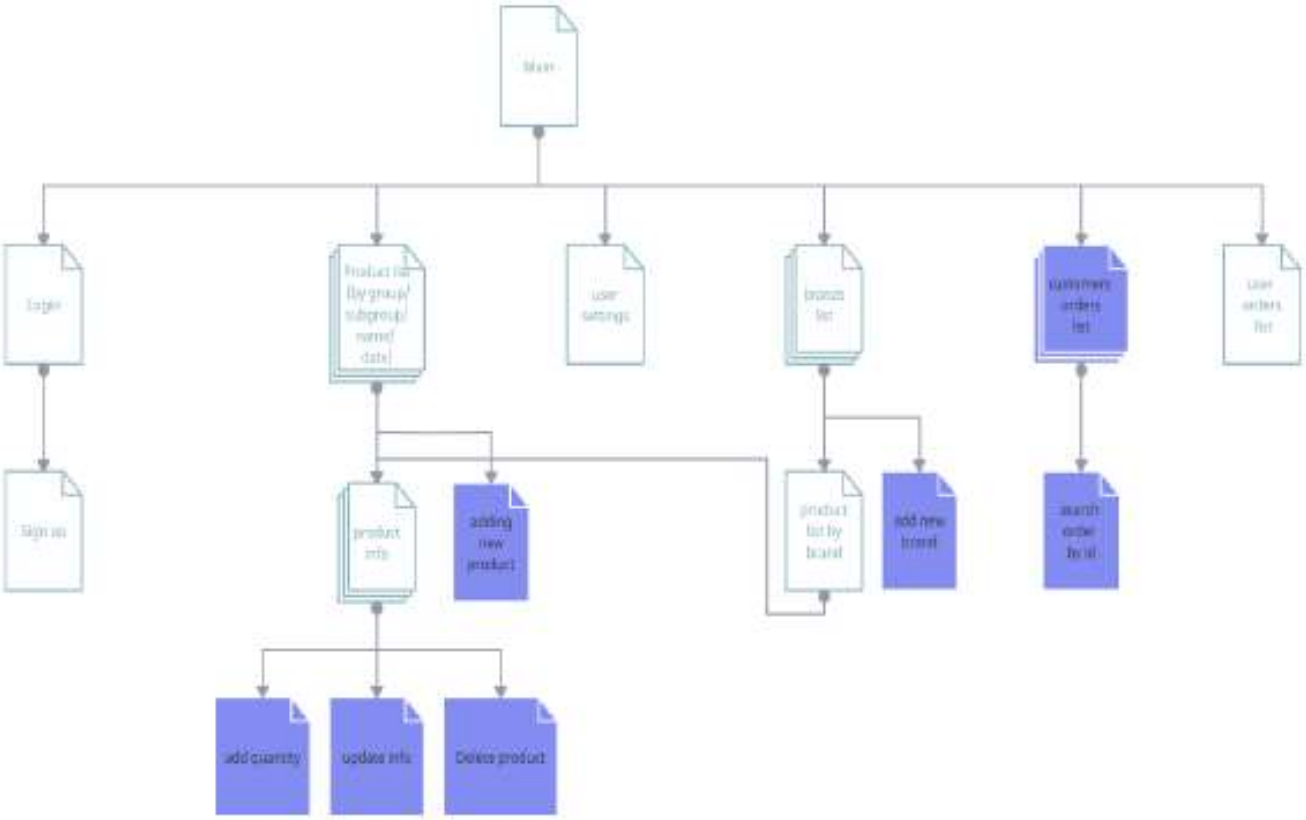


Рисунок 2.4 – Логічна структурна схема створюваного додатку

Коли користувач відкриває додаток відкривається список останніх доданих продуктів. Якщо користувач авторизований та має права, з цієї сторінки він може перейти до форми додавання нового продукту.

На сторінці “login” є форма для авторизації та посилання на сторінку для реєстрації нових користувачів.

Сторінка “sign up” існує для реєстрації нових користувачів.

Сторінка “product info” містить інформацію про продукт, форму для покупки та коментарі до цього продукту. Коментувати можуть всі авторизовані користувачі, видаляти коментарі можуть користувачі, які його написали та ті в кого права більше одиниці.

Також користувачі з правами більше одиниці можуть перейти до сторінок для додавання кількості продукту, редагування та видалення продукту, деяких інших сторінок.

Сторінка “user settings” містить форму для редагування або додавання інформації про користувача та кнопки для зміни кольорової схеми додатку, а також зміни основної мови.

Сторінка “brands list” містить перелік виробників. Звідси можна перейти досписку продуктів відсортованих за обраним виробником. Користувачі з правами більше одиниці, за необхідності, можуть перейти до форми додавання нового виробника.

Сторінка “user orders list” містить перелік замовлень поточного користувача. На цій сторінці користувач може скасувати замовлення, якщо воно ще не відправлене, або підтвердити отримання продукту.

На сторінці “customers order list” відображається перелік замовлень, які необхідно надіслати, а також кнопки для надсилання або скасування замовлення. Також є можливість пошуку замовлення за унікальним ідентифікаційним номером користувача.

На фізичному рівні структура додатку - це набір файлів та папок в яких вони знаходяться. За основу фізичної структури додатку було обрано html5 boilerplate [33].

Для узгодження дизайну на різних сторінках додатку використовується структура інтерфейсу. Структура інтерфейсу складається с різних елементів таких, як header, footer, navbars, logo ітд. Структура інтерфейсу додатку наведена на рисунку 2.5.

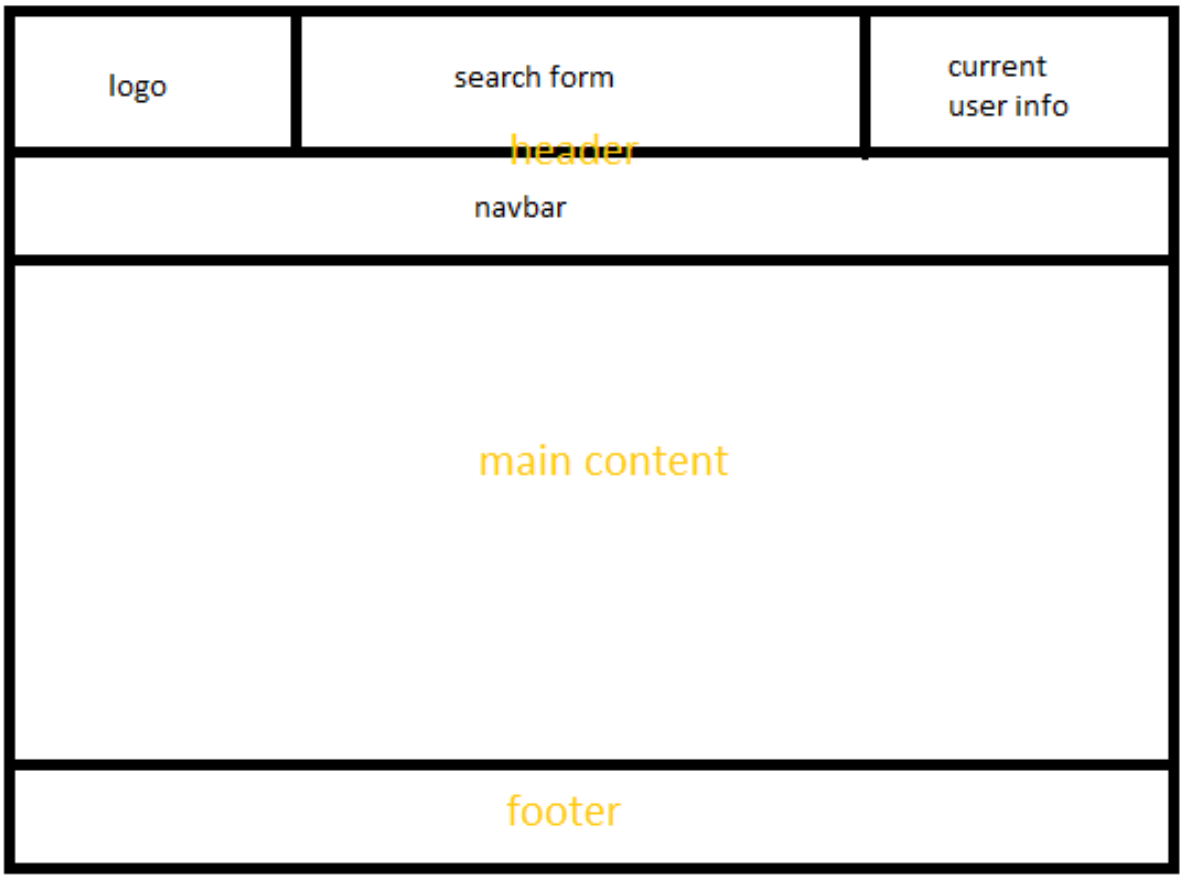


Рисунок 2.5 - Структура інтерфейсу сторінок додатку

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

3.1. Створення бази даних та модуля авторизації і реєстрації

База даних (англ. database) – сукупність даних, організованих відповідно до концепції, яка описує характеристику цих даних і взаємозв'язки між їх елементами [34 - 36].

При побудові застосунку було використано систему управління базами даних MariaDB. Для опису моделі бази даних використовують ER-модель, модель сутність-зв’язок (або модель ER) описує взаємопов’язані речі, що представляють інтерес у певній галузі. Базова модель ER складається з типів сутностей і визначає зв’язки, які можуть існувати між сутностями [37 - 39].

Розроблена в процесі виконання кваліфікаційної роботи ER - діаграма застосунку, що розробляється, наведена на рис.3.1.

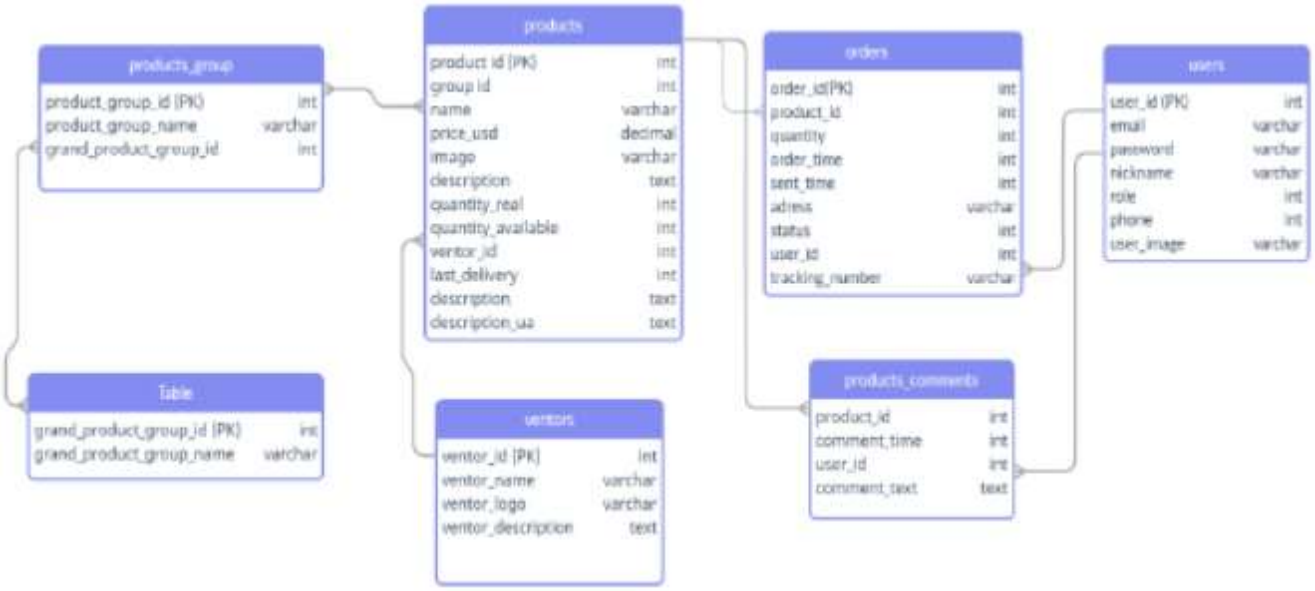


Рисунок 3.1 - ER-модель бази даних

Таблиця “users” містить інформацію про користувачів (табл. 3.1), а таблиця “products” - таблиця, яка містить інформацію про продукти (табл. 3.2).

Таблиця 3.1 - Структура полів таблиці users

Назва поля	Тип	Інформаційний зміст
User_id	Int(11)	Ключове поле для ідентифікації користувачів
Email	Varchar(30)	Електронна пошта користувача
Password	Varchar(36)	Закодований пароль користувача
Nickname	Varchar(20)	Ім'я користувача
Role	Int(2)	Роль, що визначає дозволені функції
Phone	Varchar(20)	Номер телефону користувача
User_image	Varchar(30)	Назва файлу з зображенням користувача

Таблиця 3.2 - Структура полів таблиці products

Назва поля	Тип	Інформаційний зміст
Product_id	Int(11)	Ключове поле для ідентифікації продукту
Group_id	Int(11)	Поле для ідентифікації підгрупи продукту
Name	Varchar(120)	Назва продукту
Price_usd	Decimal(10,2)	Ціна продукту
Image	Varchar(40)	Назва файлу з зображенням продукту
Description	Text	Опис продукту
Quantity_real	Int(11)	Кількість продукту на складі
Quantity_available	Int(11)	Кількість продукту доступна для замовлення
Ventor_id	Int(11)	Поле для ідентифікації постачальника
Last_delivery	Int(11)	Дата останньої поставки продукту
Description_ua	Text	Опис продукту на українській мові

Таблиця “products_group” містить інформацію про підгрупи продуктів (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 - Структура полів таблиці products_group

Назва поля	Тип	Інформаційний зміст
Product_group_id	Int(11)	Ключове поле для ідентифікації підгруп продуктів
Product_group_name	Varchar(30)	Назва підгрупи продуктів
Grand_product_group_id	Int(11)	Поле для ідентифікації груп продуктів

Таблиця “grand_product_group” містить інформацію про групи продуктів (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 - Структура полів таблиці grand_product_group

Назва поля	Тип	Інформаційний зміст
Grand_product_group_id	Int(11)	Ключове поле для ідентифікації груп продуктів
Grand_product_group_name	Varchar(30)	Назва групи продуктів

“orders” - таблиця, яка містить інформацію про замовлення (таблиця 3.5), а “ventors” - таблиця, що містить інформацію про постачальників (табл. 3.6).

Таблиця 3.5 - Структура полів таблиці orders

Назва поля	Тип	Інформаційний зміст
Order_id	Int(11)	Ключове поле для ідентифікації замовлень
Product_id	Int(11)	Поле для ідентифікації продукту
Quantity	Int(11)	Кількість замовленого продукту
Order_time	Int(11)	Час замовлення
Sent_time	Int(11)	Час відправки замовлення
Address	Varchar(60)	Адреса доставки
Status	Int(11)	Статус замовлення
User_id	Int(11)	Поле для ідентифікації користувача
Tracking_number	Varchar(20)	Поле, що містить номер для відстеження посилки, якщо замовлення вже оброблене

Таблиця 3.6 - Структура полів таблиці ventors

Назва поля	Тип	Інформаційний зміст
Ventor_id	Int(11)	Ключове поле для ідентифікації виробника
Ventor_name	Varchar(40)	Назва виробника
Ventor_logo	Varchar(40)	Назва файлу з логотипом виробника
Ventor_description	text	Опис виробника

Таблиця “product_comments” містить інформацію про коментарі до продуктів (табл. 3.7).

Таблиця 3.7 - структура полів таблиці product_comments

Назва поля	Тип	Інформаційний зміст
Product_id	Int(11)	Поле для ідентифыкації продукту
Comment_time	Int(11)	Час коментаря
User_id	Int(11)	Поле для ідентифікації користувача
Comment_text	text	Текст коментаря

Нижче наведений фрагмент лістингу програмного коду, який відповідає за роботу з базою даних.

```
<script src="js/vendor/modernizr-3.11.2.min.js"></script>
<script src="js/plugins.js"></script>
<script src="js/main.js"></script>
<!-- Google Analytics: change UA-XXXXX-Y to be your site's ID. -->
<script>
window.ga = function () { ga.q.push(arguments) }; ga.q = []; ga.l = +new Date;
ga('create', 'UA-XXXXX-Y', 'auto'); ga('set', 'anonymizeIp', true); ga('set', 'transport',
'beacon'); ga('send',
'pageview')
</script>
<script src="https://www.google-analytics.com/analytics.js" async></script>
</body>
</html>
Файл brands.php
<?php
session_start();
```

```
?>
<!doctype html>
<html class="no-js" lang="en">
<head>
<meta charset="utf-8">
<link rel="shortcut icon" href="img/top-logo.png" type="image/x-icon"/>
<meta name="description" content="">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
<meta property="og:title" content="">
<meta property="og:type" content="">
<meta property="og:url" content="">
<meta property="og:image" content="">
<link rel="manifest" href="site.webmanifest">
<link rel="apple-touch-icon" href="icon.png">
<!-- Place favicon.ico in the root directory -->
<link rel="stylesheet" href="css/normalize.css">
<link rel="stylesheet" href="css/main.css">
<meta name="theme-color" content="#fafafa">
<?php
if (isset($_SESSION['theme'])&&!empty($_SESSION['theme'])) {
if ($_SESSION['theme']=="white") {
echo "<link rel=\"stylesheet\" type=\"text/css\" href=\"css/style_white.css\">";
}
elseif ($_SESSION['theme']=="dark") {
echo "<link rel=\"stylesheet\" type=\"text/css\" href=\"css/style.css\">";
}
else{
echo "<link rel=\"stylesheet\" type=\"text/css\" href=\"css/style.css\">";
}
}
else{
echo "<link rel=\"stylesheet\" type=\"text/css\" href=\"css/style.css\">";
}
?>
<link
```

```
href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Josefin+Sans:ital,wght@0,100;0,200;
0,300;0,400;0,500;0,600;0,700;
1,100;1,200;1,300;1,400;1,500;1,600;1,700&family=Montserrat:ital,wght@0,100;0,200
;0,300;0,400;0,500;0,600;0,7
00;0,800;0,900;1,100;1,200;1,300;1,400;1,500;1,600;1,700;1,800;1,900&display=swap
" rel="stylesheet">
</head>
<body>
<?php
include'functions.php';
include 'bd_connect.php';
if(isset($_SESSION['role']) && !empty($_SESSION['role'])){
do_html_header_logged($_SESSION['user_id'],$_SESSION['role']);
}
else{
do_html_header_unlogged();
}
if(isset($_SESSION['role']) && !empty($_SESSION['role']) && isset($_GET['action'])
&& !empty($_GET['action'])){
echo"
<div class=\"content\">
<div class=\"container\">
";
```

Авторизація - це надання певних повноважень (особі, програмі) на виконання деяких дій у системі обробки даних [40 - 41].

Реєстрація - це заповнення спеціальної форми для внесення в базу даних інформації про користувача ресурсу. Після реєстрації користувач може встановити свій власний аватар, вказати номер телефону, залишати коментарі для окремих продуктів, а також змінити кольорову схему та мову додатку.

Блок-схему авторизації та реєстрації наведено на рис. 3.2 та 3.3 відповідно.

Реалізована сторінка для авторизації наведена на рис. 3.4 та реєстрації на рис. 3.5.

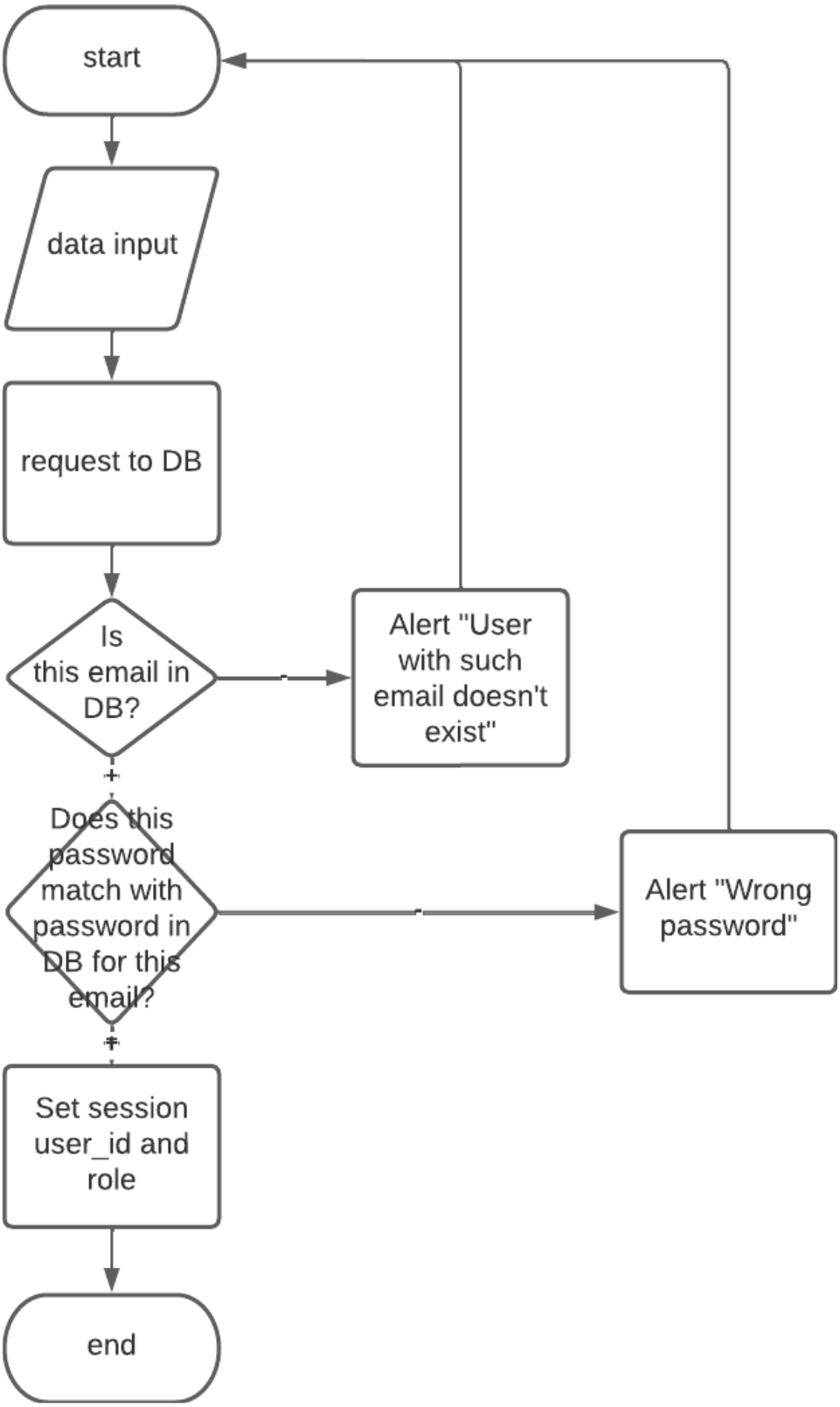


Рисунок 3.2 – Блок-схема авторизації

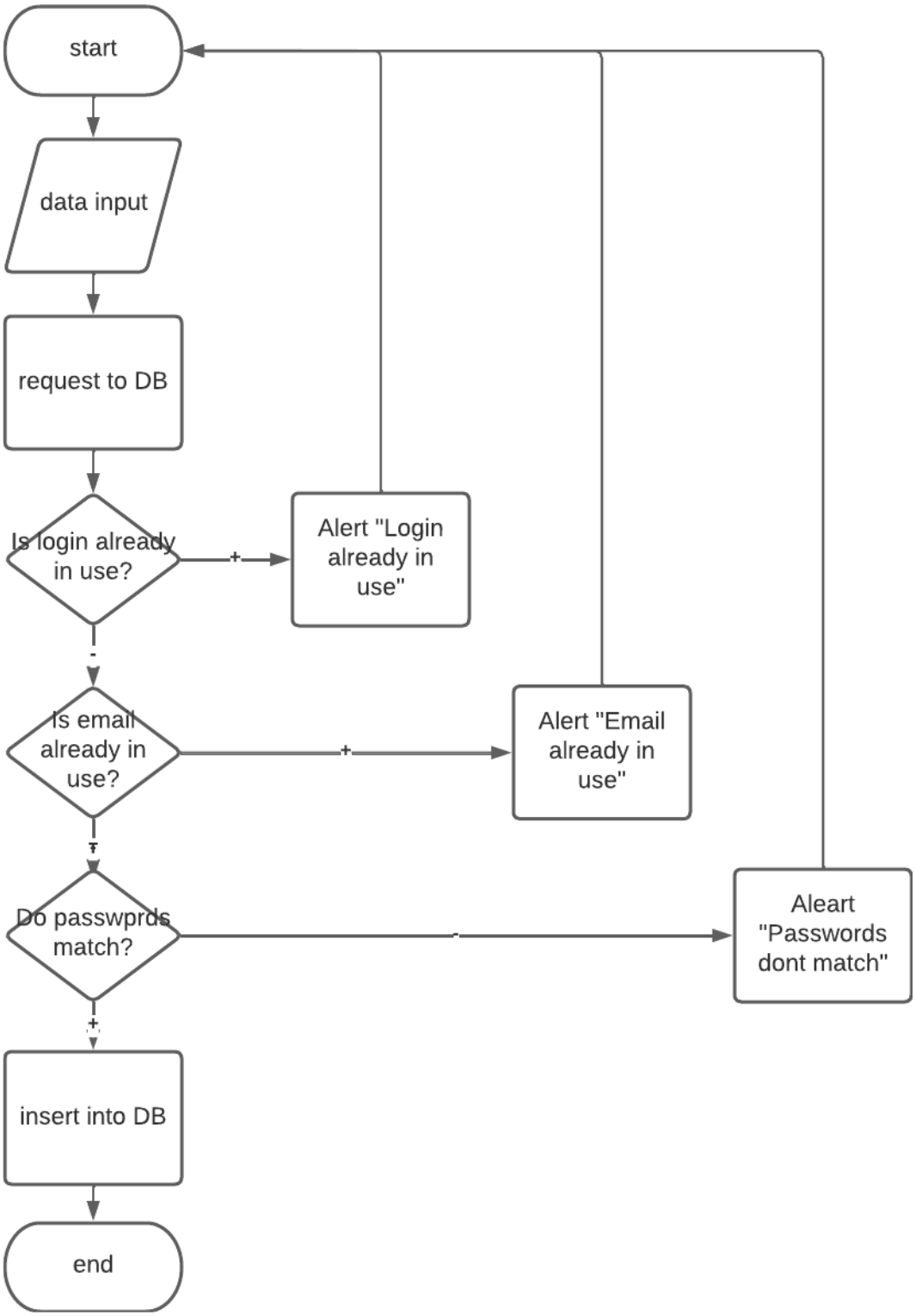


Рисунок 3.2 – Блок-схема реєстрації

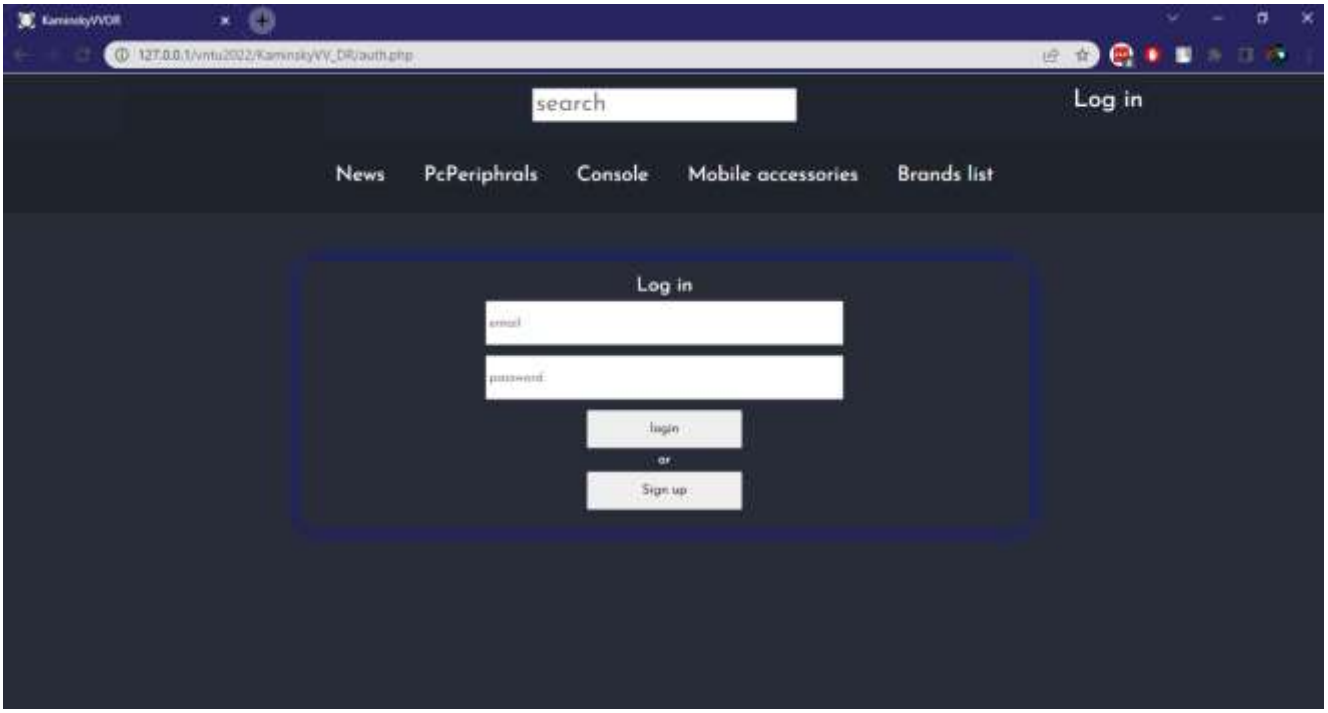


Рисунок 3.4 – Сторінка авторизації

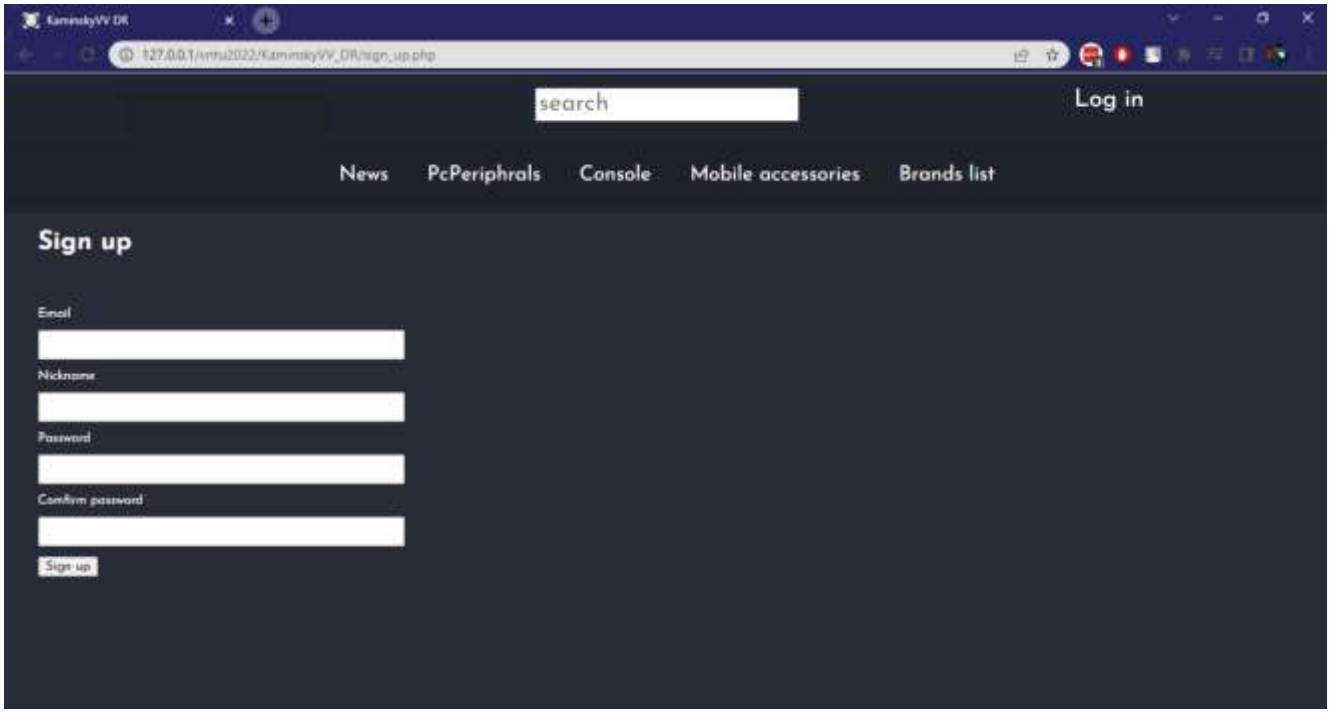


Рисунок 3.5 – Сторінка реєстрації нового користувача

Нижче наведений фрагмент лістингу програмного коду, який відповідає за авторизацію користувача.

```
<?php
#error_reporting(0);
include'functions.php';
include'bd_connect.php';
if(isset($_SESSION['role']) && !empty($_SESSION['role'])){
do_html_header_logged($_SESSION['user_id'],$_SESSION['role']);
}
else{
do_html_header_unlogged();
}
if(isset($_GET['action']) && !empty($_GET['action'])) {
//setting $role for further functions
if(isset($_SESSION['role']) && !empty($_SESSION['role'])){
$role=$_SESSION['role'];
}
else{
$role=0;
}
//actions
if ($_GET['action']=="log_out") {
unset($_SESSION["user_id"]);
unset($_SESSION["role"]);
unset($_SESSION["theme"]);
echo "
<script type=\"text/javascript\">
window.location='auth.php';
</script>
";
}
elseif ($_GET['action']=="news") {
do_html_body_news($role);
}
elseif ($_GET['action']=="products_by_group") {
do_html_body_product_by_group($_GET['group_id'],$role);
```

```
}
elseif ($_GET['action']=="products_by_grand_group"){
do_html_body_product_by_grand_group($_GET['grand_group_id'],$role);
}
elseif ($_GET['action']=="search"){
do_html_body_search($role);
}
elseif ($_GET['action']=="view_product") {
do_html_body_product_info($_GET['product_id'],$role);
}
elseif ($_GET['action']=="search") {
do_html_body_search($role);
}
elseif ($_GET['action']=="brand_list"){
do_html_body_ventor_list($role);
}
elseif ($_GET['action']=="products_by_ventor") {
do_html_body_product_by_ventor($_GET['ventor_id'],$role);
}
elseif ($_GET['action']=="orders_list") {
do_html_body_orders_list($role,$_SESSION['user_id']);
}
else{
echo "
<script type=\"text/javascript\">
window.location='index.php?action=news';
</script>
else{
if (!isset($_GET['action'])) {
echo "
<script type=\"text/javascript\">
window.location='index.php?action=news';
</script>
";
}
}
```

Фрагмент лістингу програмного коду, який відповідає за реєстрацію нового користувача, наведений нижче.

```
header('Content-Type: text/html; charset=utf-8');
function do_html_header_unlogged(){
echo "<div class=\"wrapper\">
<header><ul class=\"header\">
<li class=\"header__part header_logo\"><a
href=\"index.php?action=news&page=1\">/a></li>
<li class=\"header__part header__navigation\">
<form method=\"post\" action=\"index.php?action=search\">
<input type=\"text\" name=\"search-request\" autocomplete=\"off\"
class=\"searchform_
request-field\" placeholder=\"search\">

</form>
</li>
<li class=\"header__part header__navigation\"><a href=\"auth.php\">Log in</a></li>
</ul>
<nav class=\"menu\">
<ul class=\"menu__list\">
<li>
<a href=\"index.php?action=news\" class=\"menu__link\">News</a>
</li>
<li>

<a href=\"index.php?action=products_by_grand_group&grand_group_id=1\"
class=\"menu__link\">PcPeriphrals</a>
<span class=\"menu__arrow arrow\"></span>
<ul class=\"sub-menu__list\">
<li>
<a href=\"index.php?action=products_by_group&group_id=1\"
class=\"sub-menu__link\">Keyboards</a>
</li>
<li>
```

```
<a href=\"index.php?action=products_by_group&group_id=2\"
class=\"sub-menu__link\">Mice</a>
</li>
<li>
<a href=\"index.php?action=products_by_group&group_id=3\"
class=\"sub-menu__link\">Mousepads</a>
</li>
<li>
<a href=\"index.php?action=products_by_group&group_id=4\"
class=\"sub-menu__link\">Storage devices</a>
</li>
</ul>
</li>
<li>
<a href=\"index.php?action=products_by_grand_group&grand_group_id=2\"
class=\"menu__link\">Console</a>
<span class=\"menu__arrow arrow\"></span>
<ul class=\"sub-menu__list\">
<li>
<a href=\"index.php?action=products_by_group&group_id=5\"
class=\"sub-menu__link\">Playstation</a>
</li>
<li>
```

3.2 Розробка інформаційного наповнення

Для контентного наповнення були розроблені сторінки: окремого продукту (Рис. 3.6), списку продуктів за датою поставки (Рис. 3.7), списку продуктів за категоріями (Рис. 3.8), списку виробників (Рис. 3.9), списку продуктів за виробником (Рис. 3.10), пошуку продукту за назвою (Рис. 3.11), списку замовлень для користувачів (Рис. 3.12), списку замовлень, які необхідно опрацювати для робітників підприємства (Рис. 3.13). Також були розроблені сторінки для працівників підприємства для додавання нових виробників і додавання, редагування, видалення, додавання кількості окремого продукту.

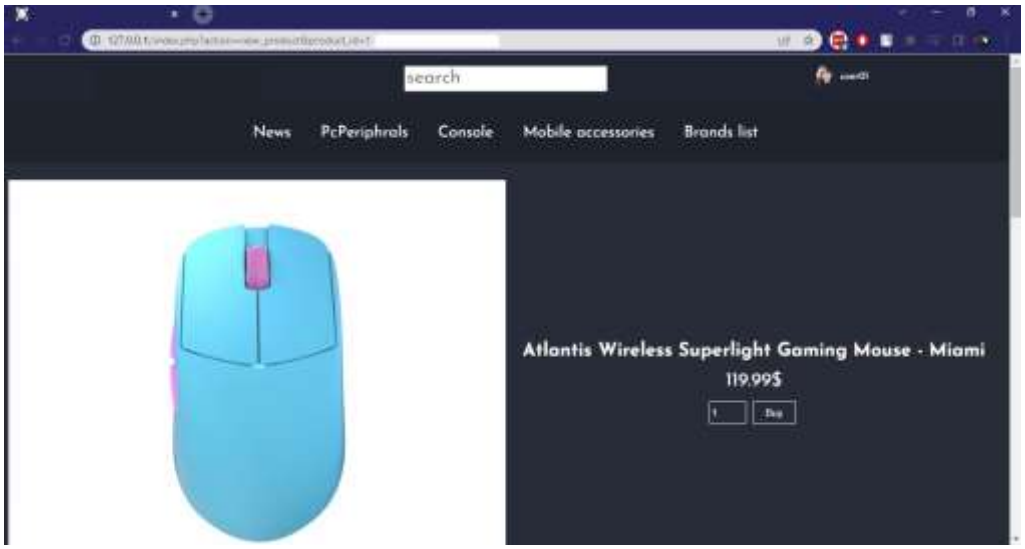


Рисунок 3.6 - Сторінка окремого продукту

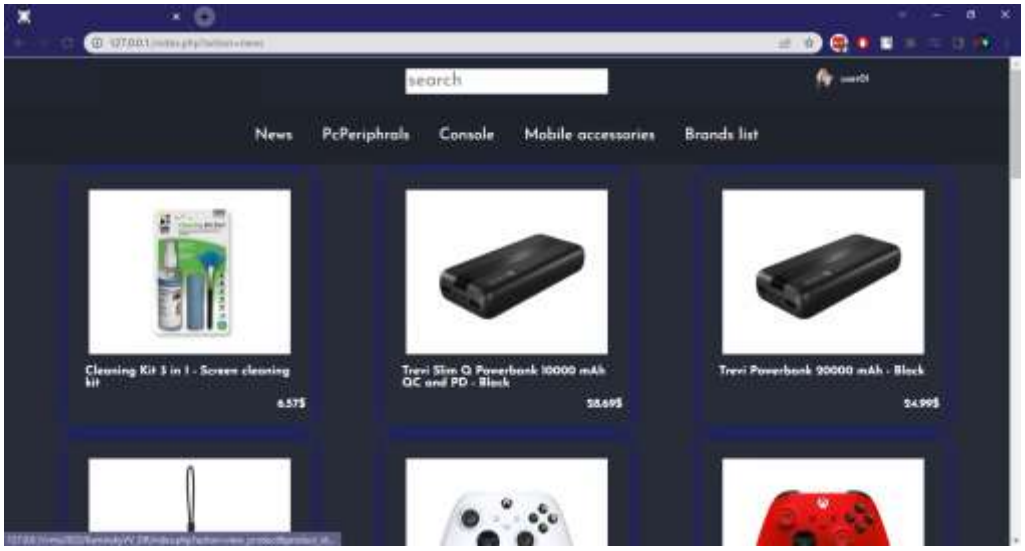


Рисунок 3.7 - Список продуктів за датою поставки

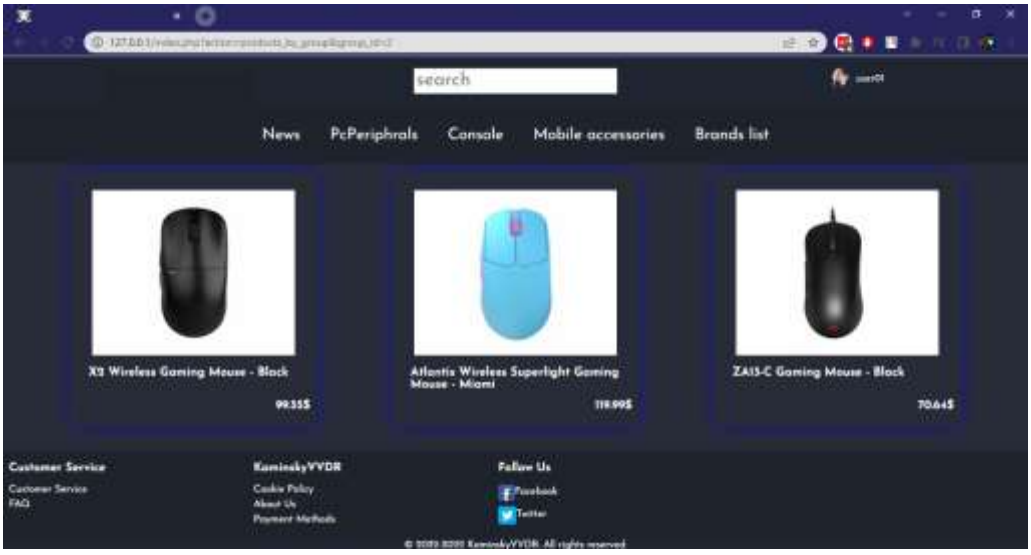


Рисунок 3.8 - Список продуктів за категорією

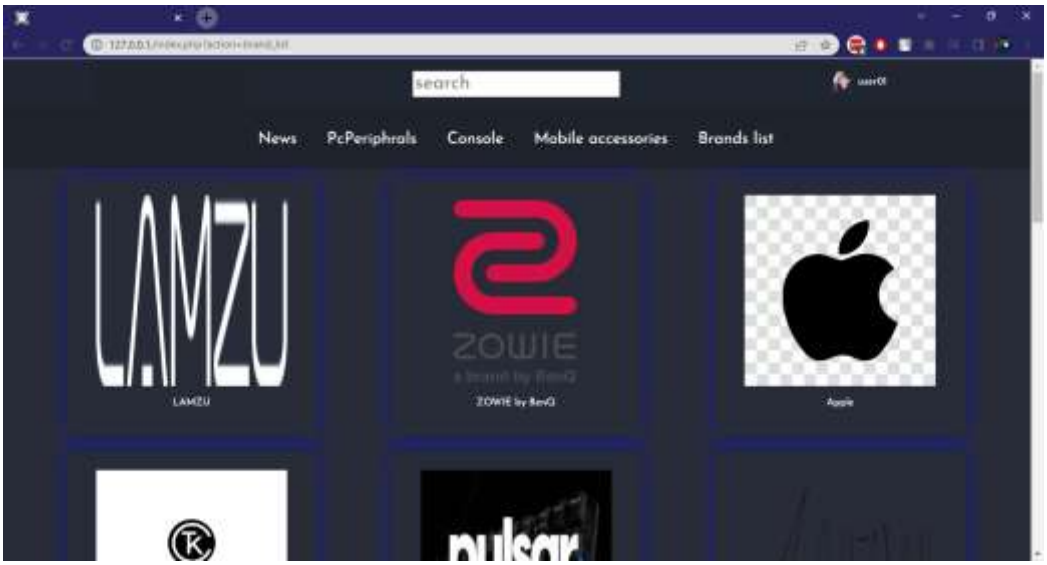


Рисунок 3.9 - Список виробників

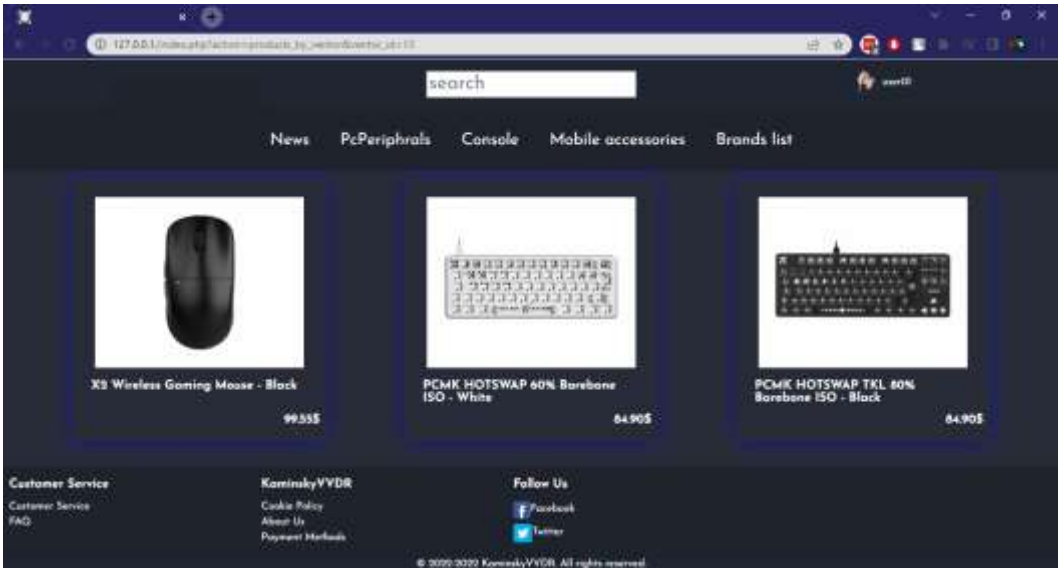


Рисунок 3.10 - Список продуктів за виробником

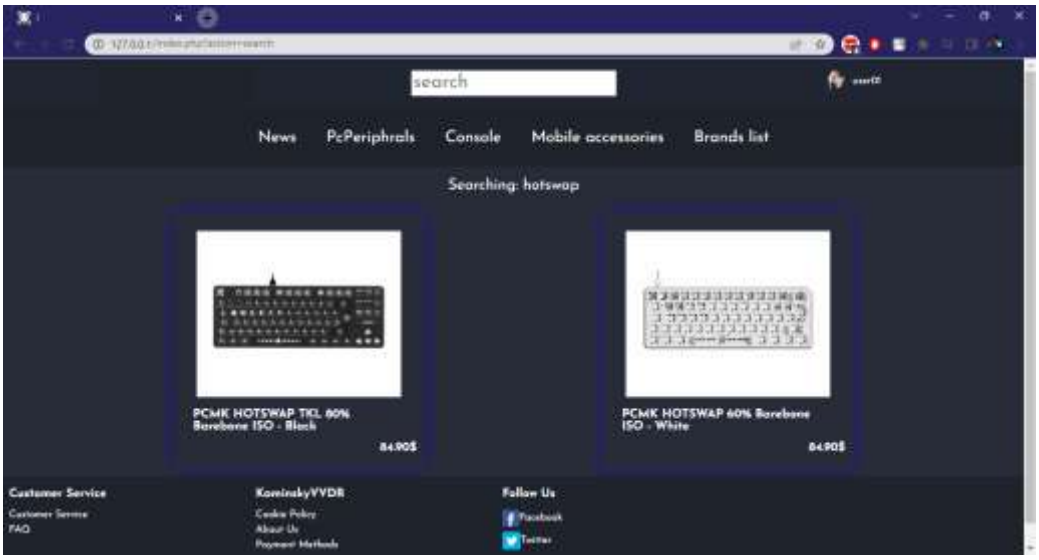


Рисунок 3.11 - Пошук продуктів за назвою



Рисунок 3.12 - Список замовлень для користувачів

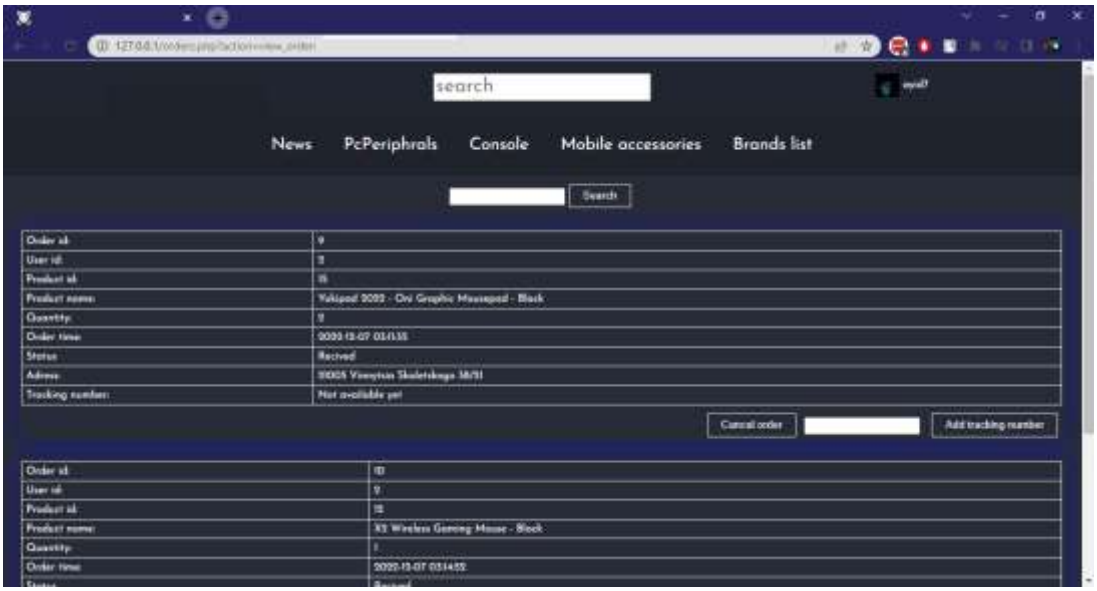


Рисунок 3.13 - Список замовлень для опрацювання

3.3 Тестування додатку та розробка інструкції користувача

Тестування - це фінальний та обов’язковий етап розробки будь-якого додатку. Цей процес є процесом пошуку та виправлення помилок.

Було здійснено перевірку за допомогою HTML-валідатора [42]. Результат перевірки наведено на Рис. 3.14.

Результат перевірки стилів за допомогою CSS-валідатора [43 - 46] наведено на Рис. 3.15.

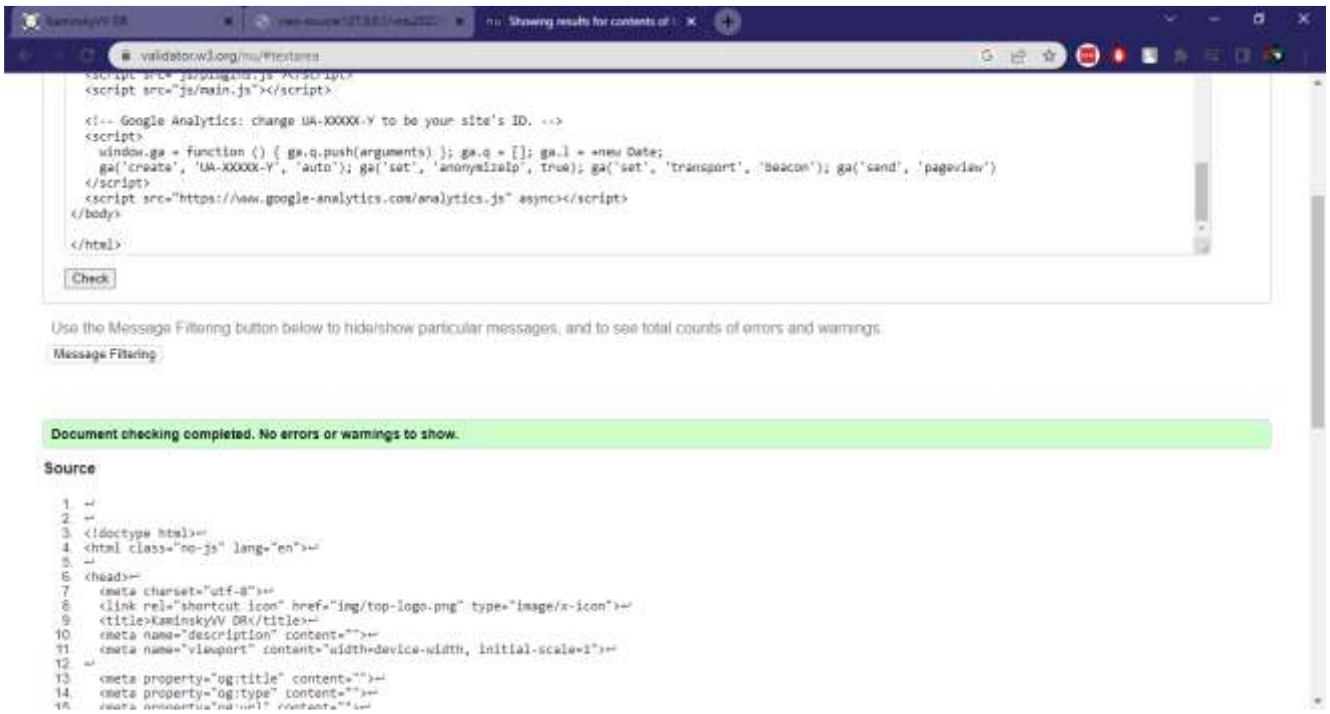


Рисунок 3.14 - Результат перевірки в HTML-валідаторі

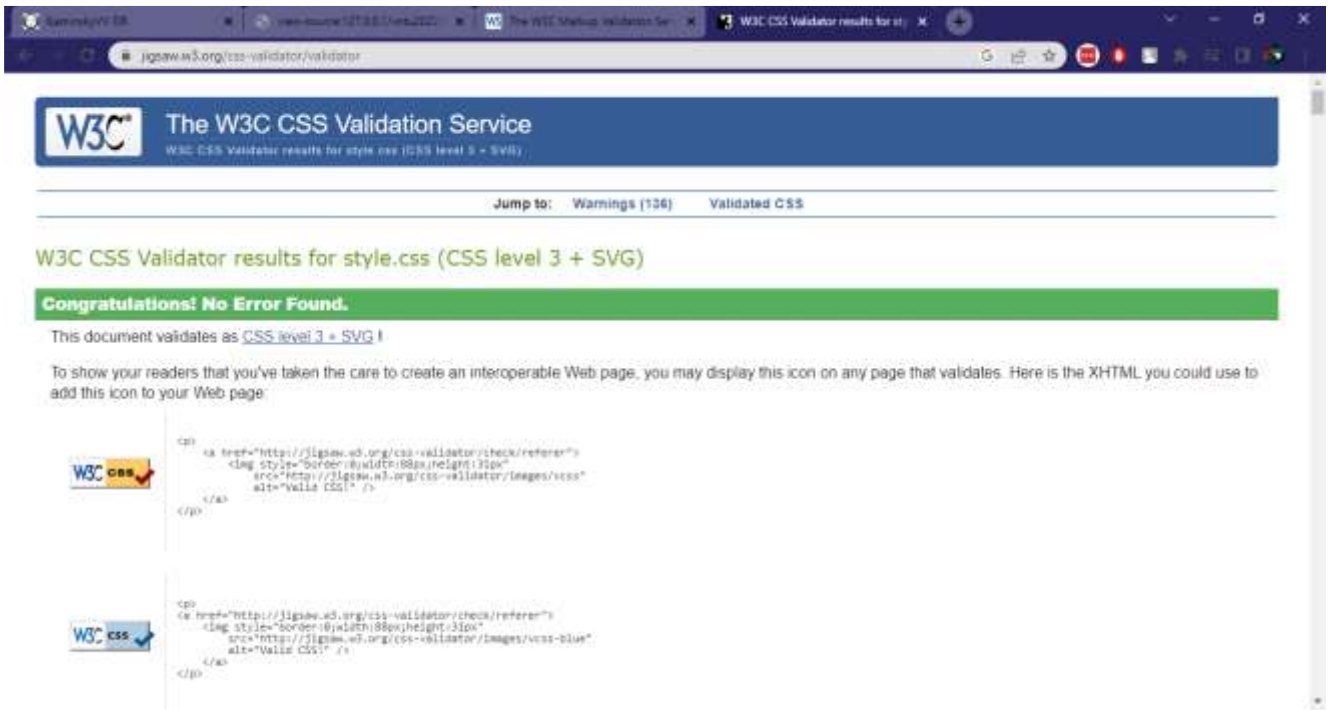


Рисунок 3.15 - Результат перевірки файлу style.css

Також було проведене функціональне тестування, досліджено увесь інтерфейс користувача на можливість введення невідповідних даних [47, 48], та виникнення випадкових помилок. Всі поля форм, що користувач може відправити, екрануються за допомогою функції addslashes(). Усі поля мають правильний тип, у разі введення неправильних даних виводяться відповідні повідомлення (Рис. 3.16, Рис. 3.17, Рис. 3.18).

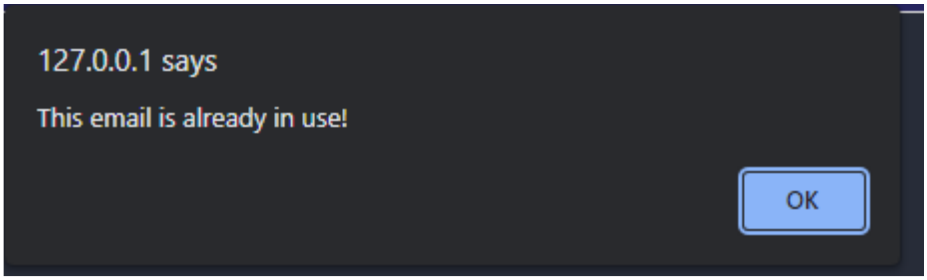


Рисунок 3.16 - Повідомлення про зайняту електронну пошту

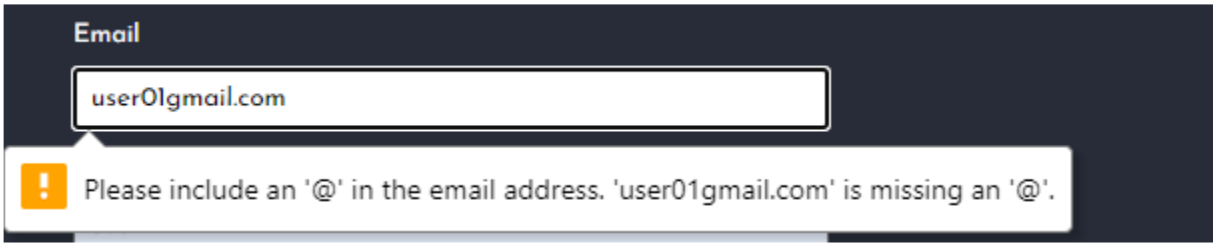


Рисунок 3.17 - Повідомлення про невірно введені дані

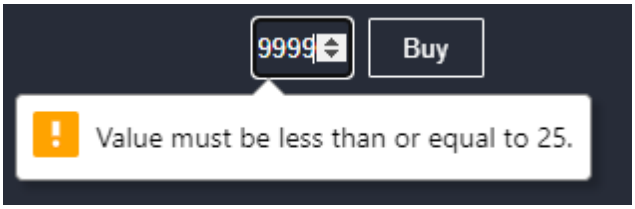


Рисунок 3.18 - Повідомлення про обмеження доступної кількості

Проводилася перевірка на кросбраузерність. Для перевірки було обрано наступні браузери [49 - 50]: MozillaFirefox, Microsoft Edge, Opera та Google Chrome. Результати перевірки в браузері MozilaFirefox наведено на рисунку 3.19.

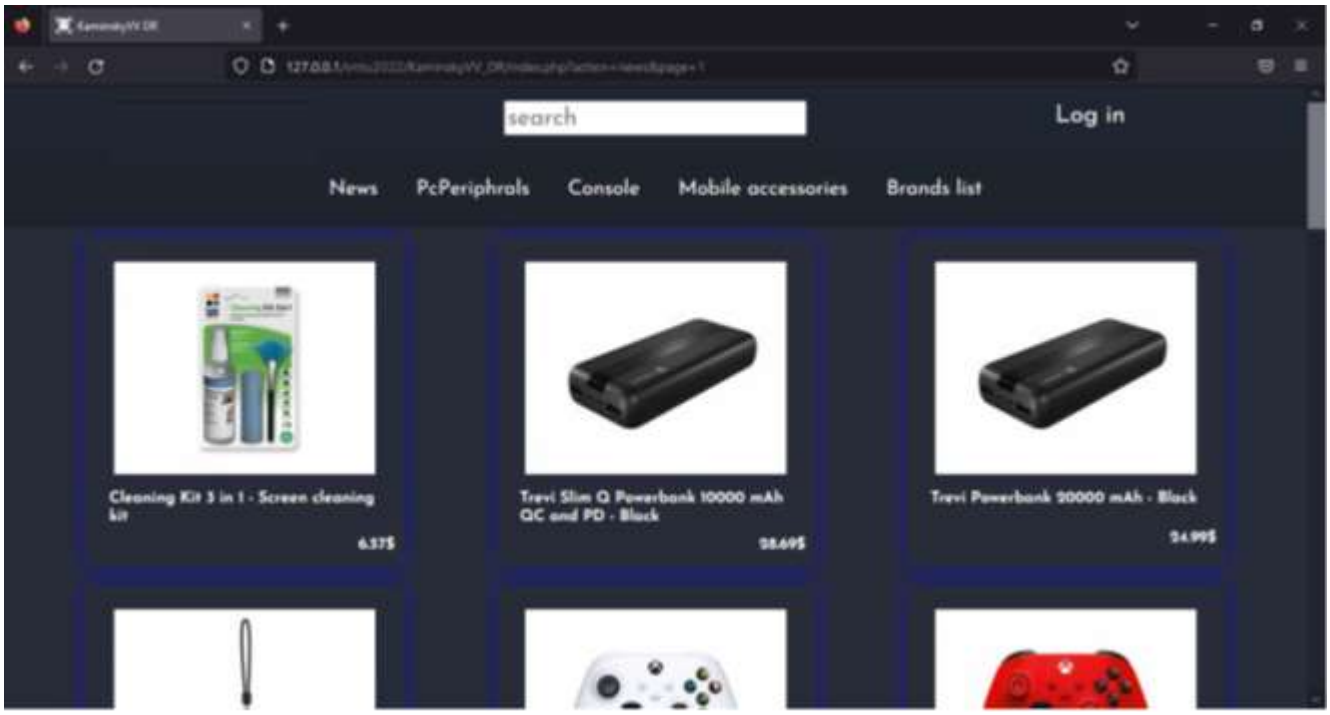


Рисунок 3.19 - Результати тестування в Mozilla Firefox

Результати тестування у браузері Opera наведено на рисунку 3.20.

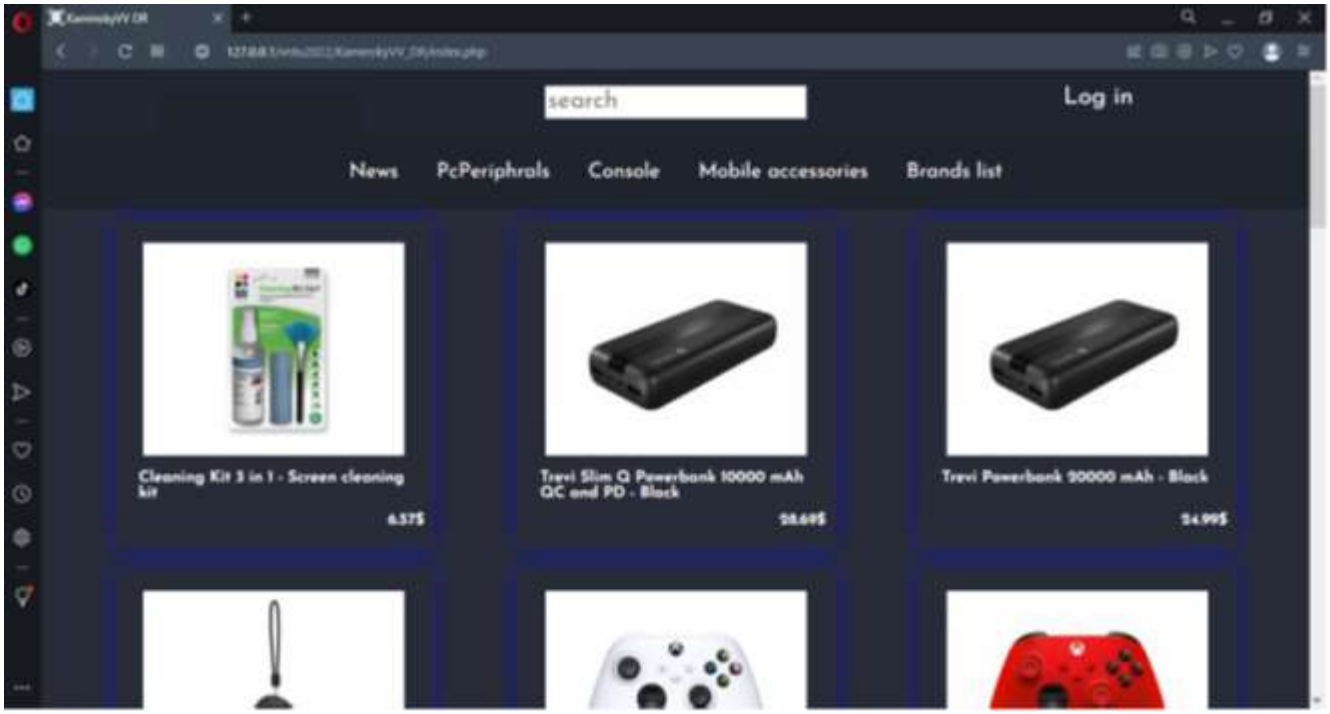


Рисунок 3.20 – Результати тестування в Opera

Результати тестування в браузері Microsoft Edge наведено на рисунку 3.21.

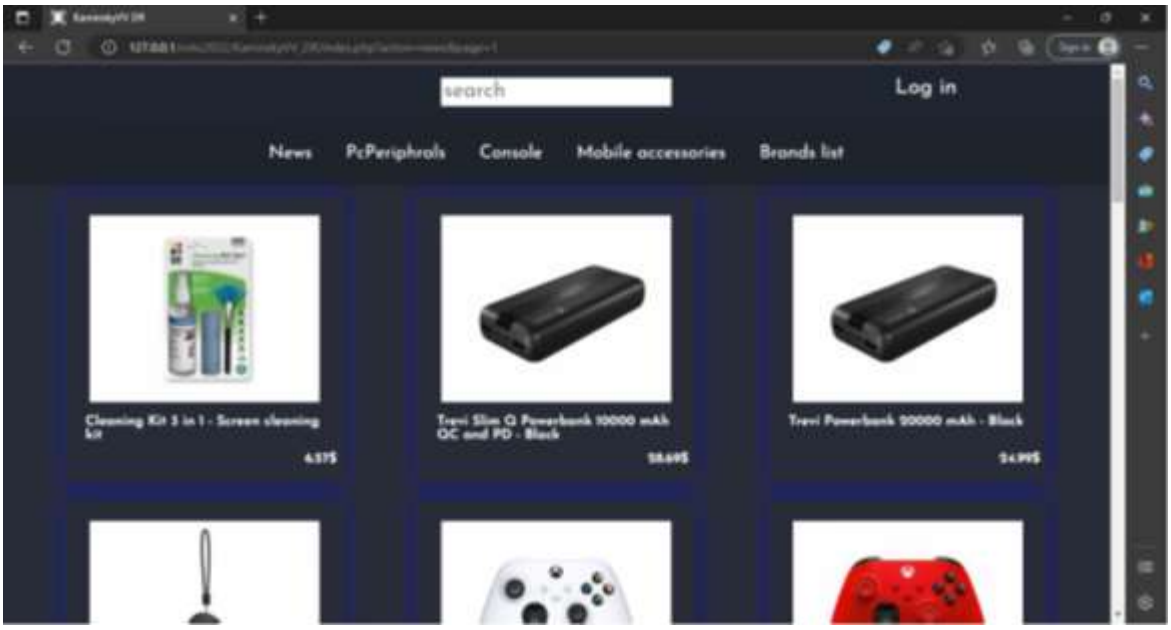


Рисунок 3.21 - Результати тестування в Microsoft Edge

Результати тестування в браузері Google Chrome наведено на рисунку 3.22.

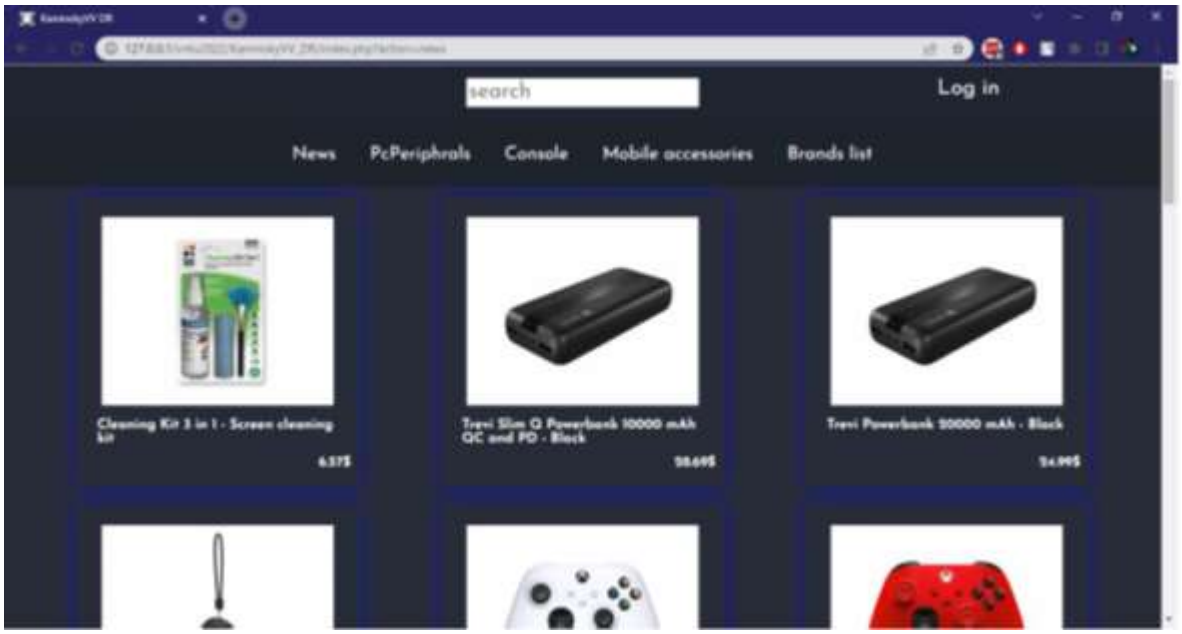


Рисунок 3.22 - Результати тестування в браузері Google Chrome

Для перевірки сумісності з різними пристроями було проведено тестування використовуючи різні розширення екрану.

Тестування на екрані з розширенням 360/640px наведено на рисунку 3.23.

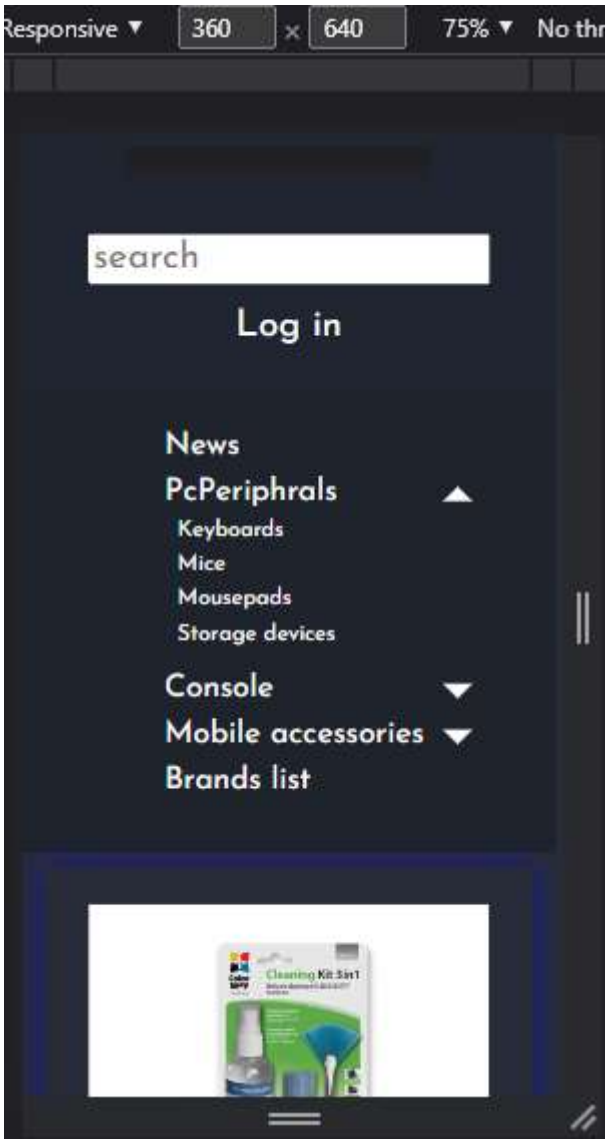


Рисунок 3.23 - Результат тестування на екрані з розширенням 360/640px

Результати тестування на екрані з розширенням 850/505px наведено на рисунку 3.24.

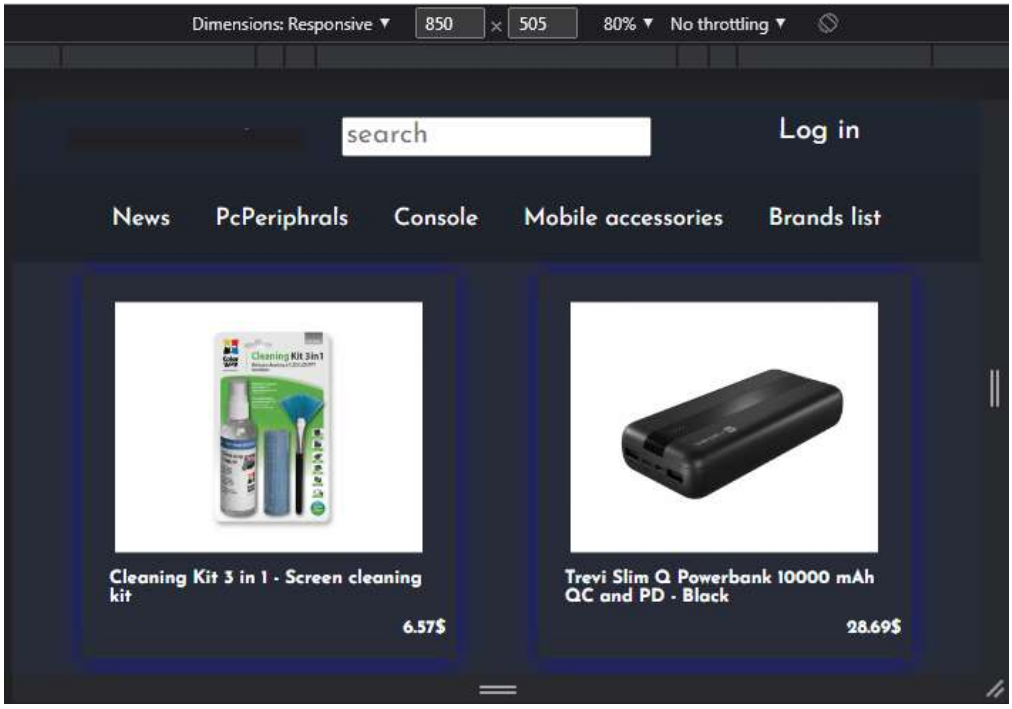


Рисунок 3.24 - Результати тестування на екрані з розширенням 850/505px

Результати тестування на екрані з розширенням 1366/768px наведено на рисунку 3.25.

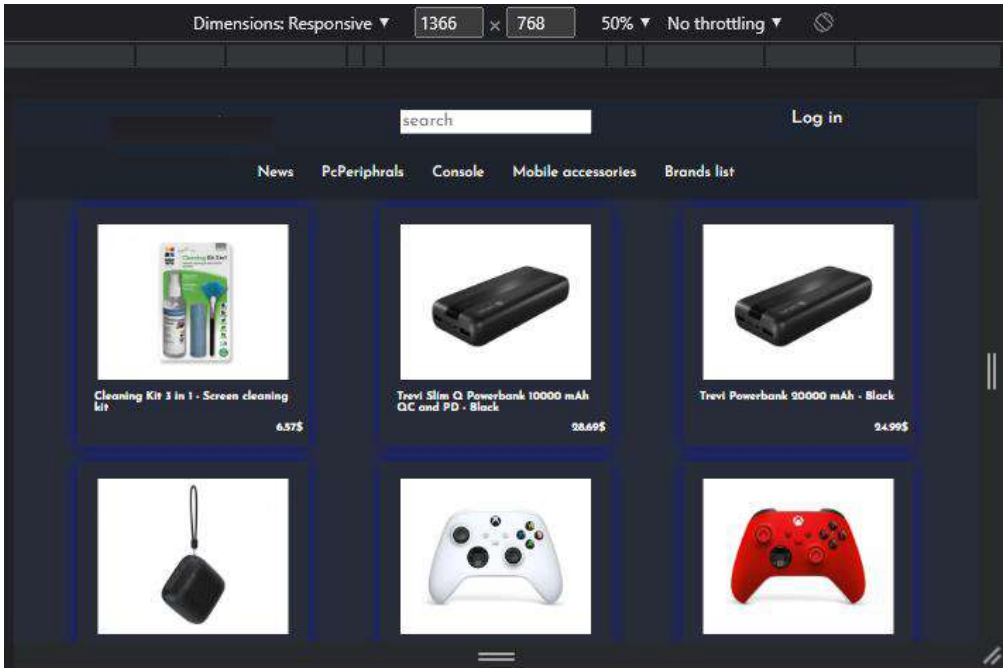


Рисунок 3.25 – Результати тестування на екрані з розширенням 1366/768px

Результати тестування на екрані з розширенням 1960/1080px наведено на рисунку 3.26.

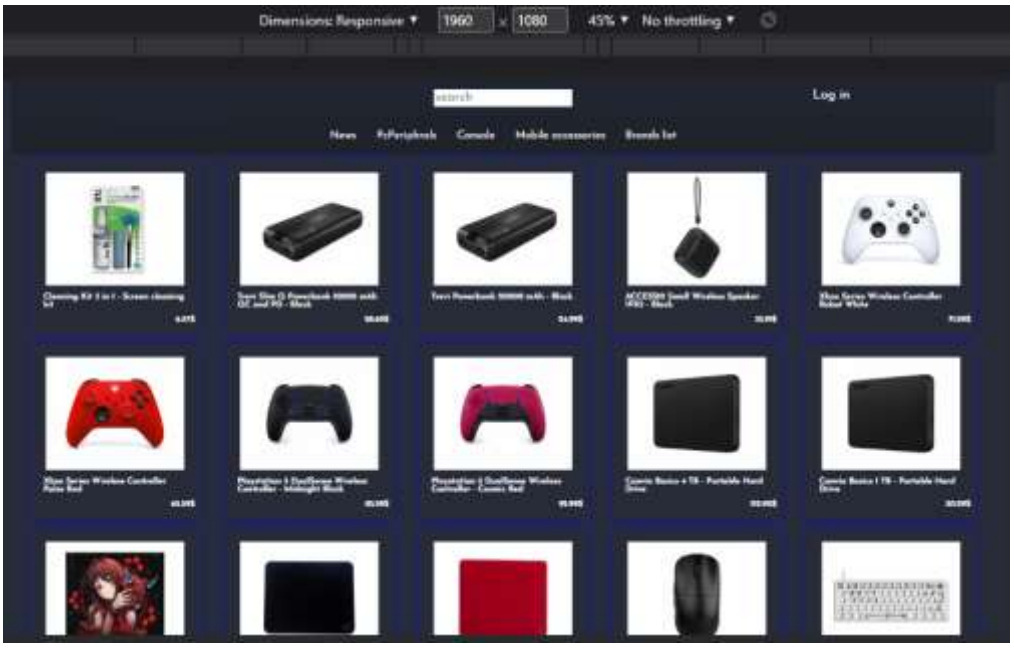


Рисунок 3.26 – Результати тестування з розширенням екрану 1960/1080px

Протягом виконання кваліфікаційної роботи магістра була розроблена інструкція користувача створеного додатку. Після запуску ресурсу завантажується список останніх доставлених товарів (рис. 3.27). Користувач має змогу відсортувати товари за групою, до якої вони відносяться; за виробником; за назвою, використовуючи відповідні посилання в шапці сторінки.

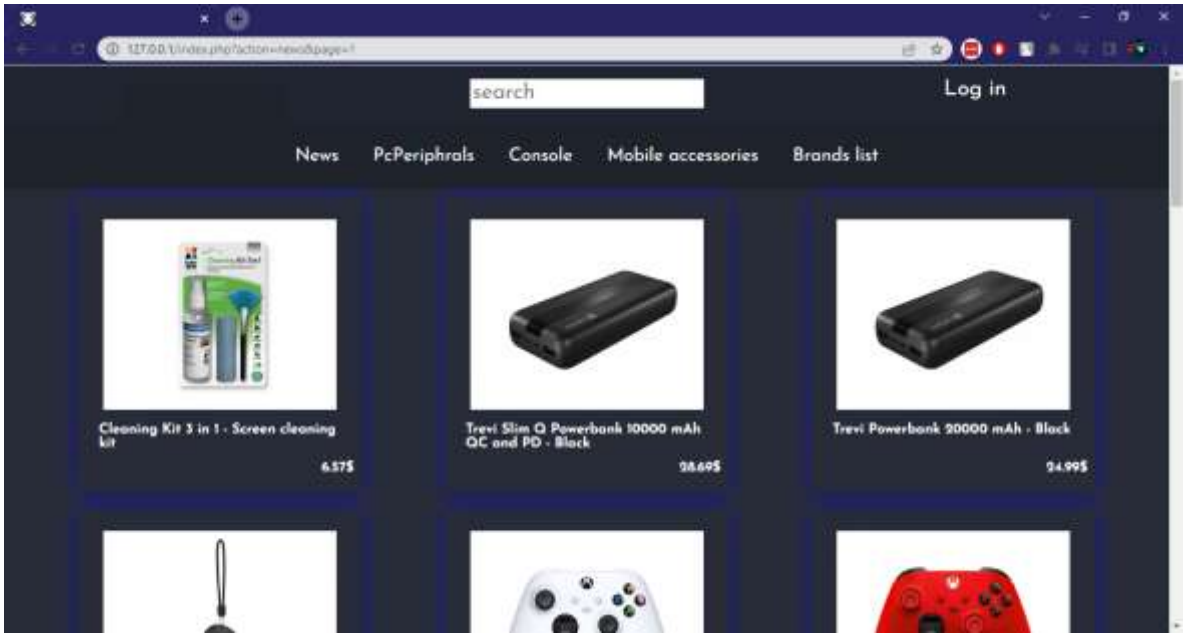


Рисунок 3.27 - Список останніх доставлених продуктів

Знайшовши товар, що зацікавив користувача, він може переглянути більш детальну інформацію та коментарі клікнувши по блоку з необхідним продуктом (Рис. 3.28). Для залишення коментарів (Рис. 3.29) або замовлення товару користувачу необхідно авторизуватись або зареєструватись. Зробити це він може перейшовши за посиланням в правому верхньому куті.

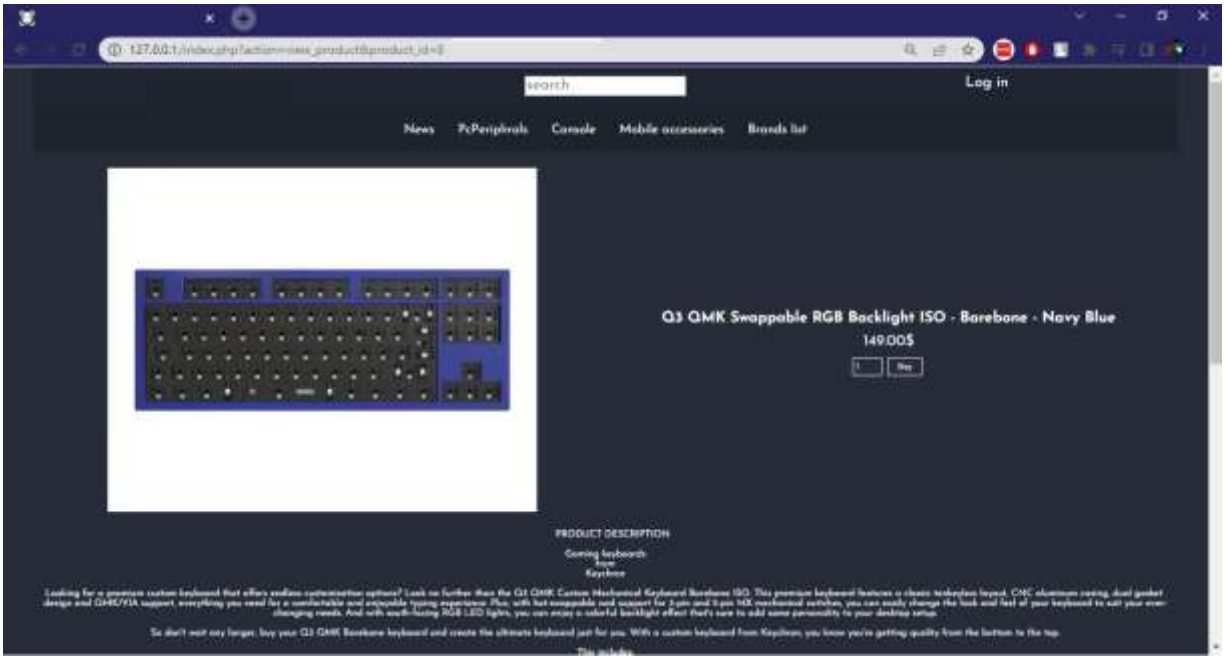


Рисунок 3.28 - Сторінка з детальною інформацією про товар

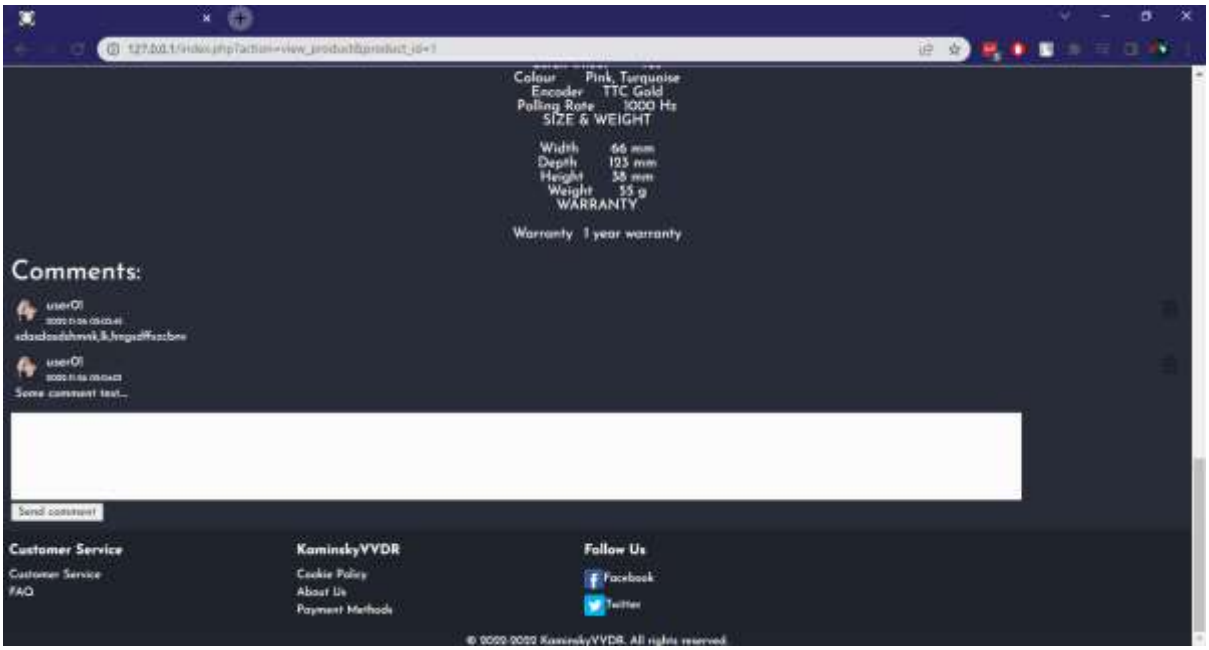


Рисунок 3.29 - Форма для залишення коментарів

Вказавши бажану кількість товару та натиснувши на кнопку “Buy” користувач переходить до форми, де необхідно ввести адресу доставки та підтвердити замовлення (Рис 3.30).

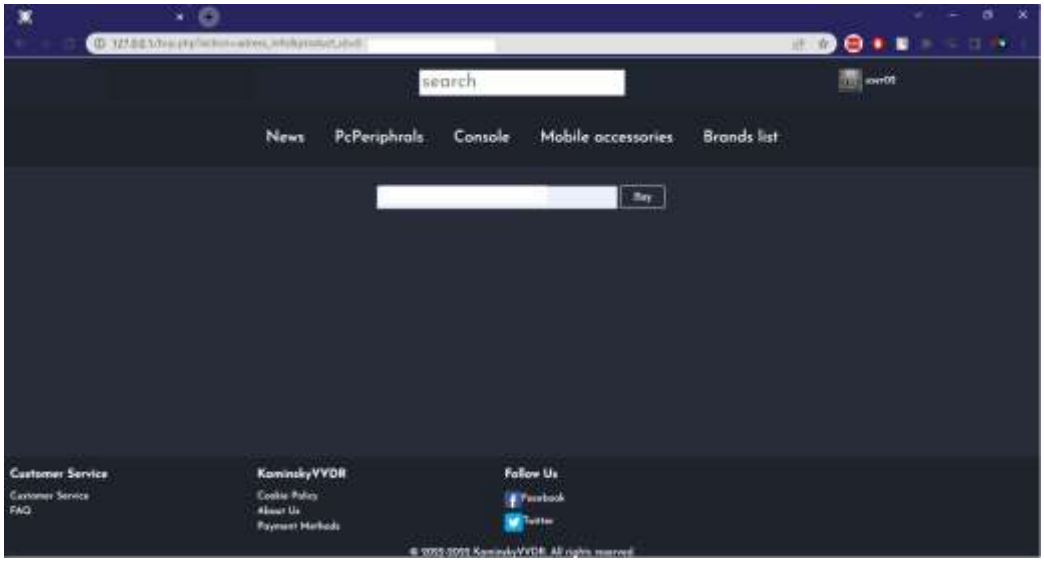


Рисунок 3.30 - Форма введення адреси

Навівши курсор на свій нікнейм в правому верхньому куті користувач може побачити випадаючий список з посиланнями на сторінки налаштувань (Рис. 3.31) та історії своїх замовлень (Рис. 3.32). На сторінці налаштувань він має змогу змінити свої персональні дані, мову та кольорову схему. На сторінці замовлень є можливість відмінити замовлення, якщо воно ще не відправлене або підтвердити отримання товару.

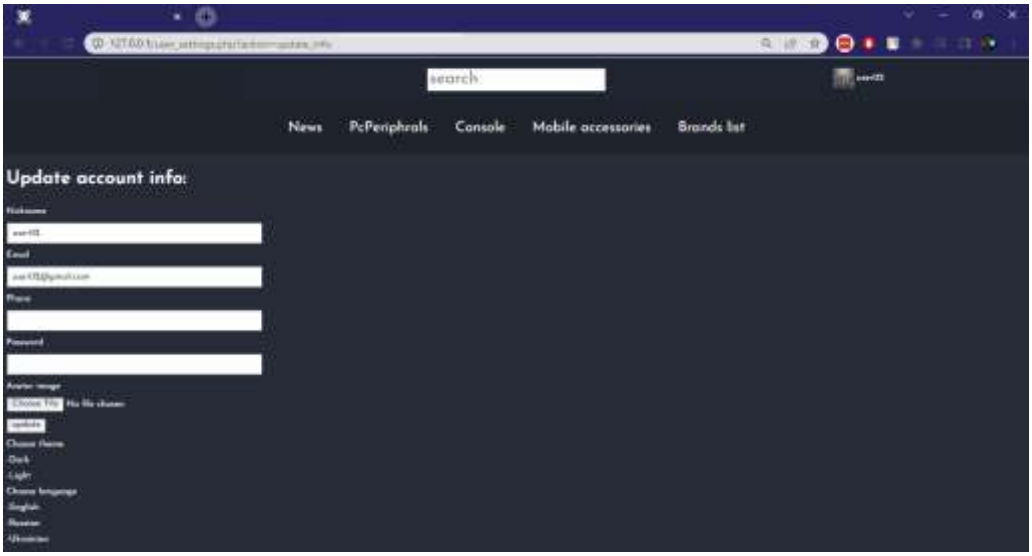


Рисунок 3.31 - Сторінка налаштувань користувача

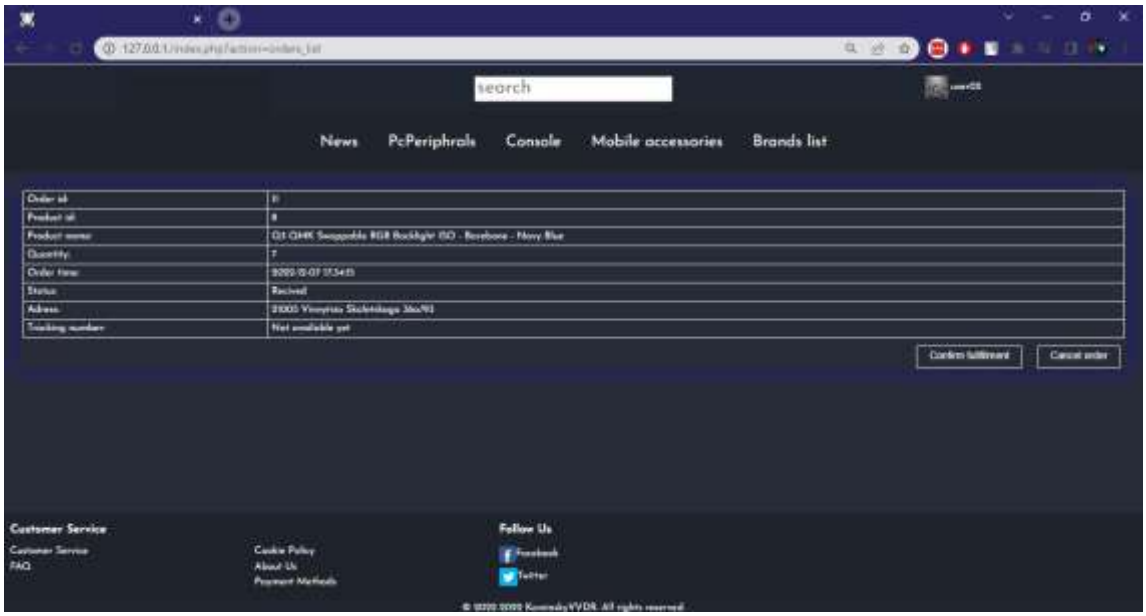


Рисунок 3.32 - Сторінка списку замовлень користувача

Для робітників підприємства, тобто для користувачів з правами більше одиниці, доступні сторінки: додавання виробника до бази даних (Рис. 3.33), додавання нового товару (Рис. 3.34), додавання кількості товару, редагування товару, видалення товару, списку замовлень користувачів, які необхідно опрацювати (Рис. 3.35) та сторінки пошуку інформації про замовлення за ідентифікаційним номером.

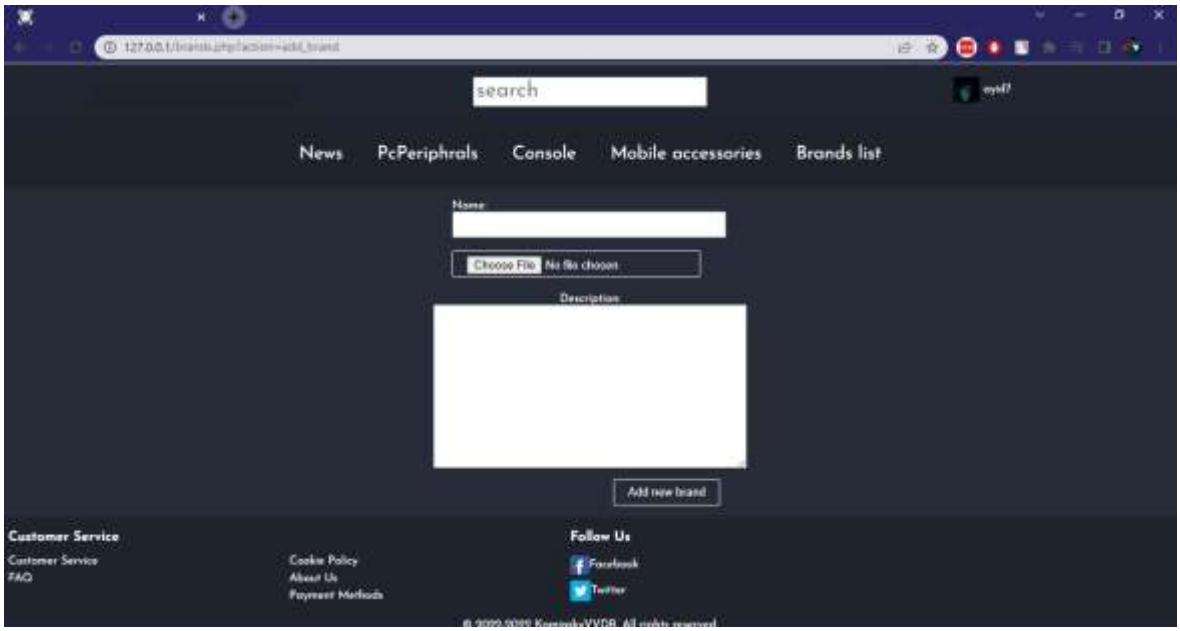


Рисунок 3.33 - Сторінка додавання нового виробника

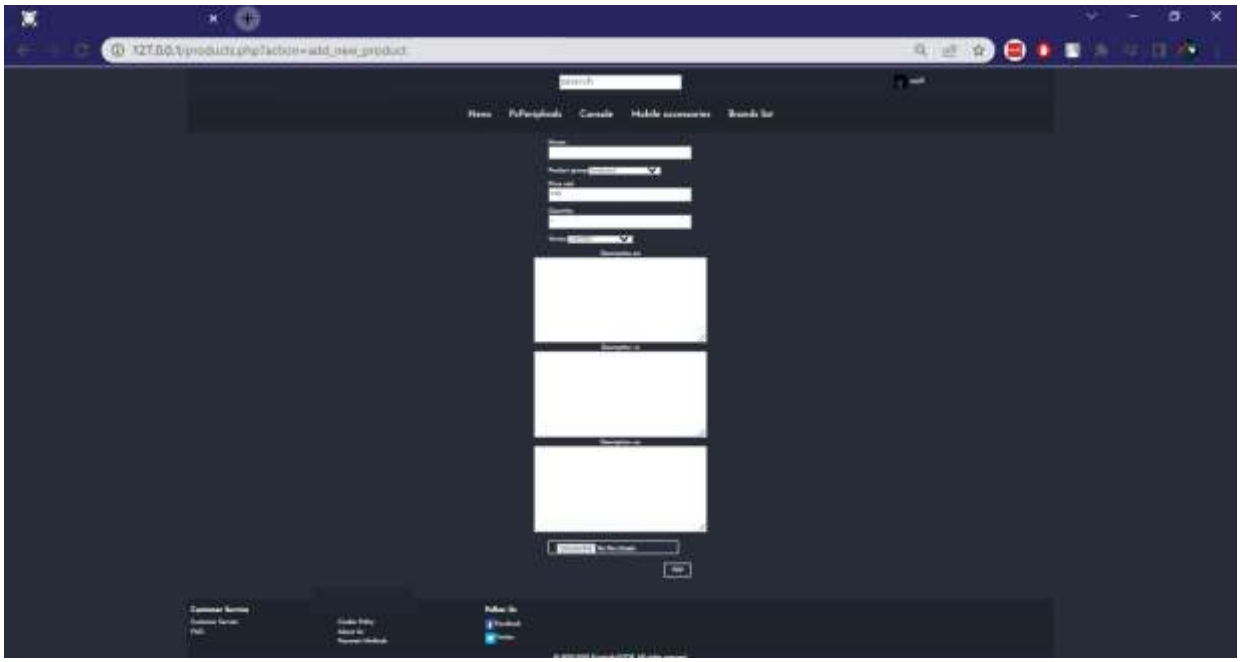


Рисунок 3.34 - Сторінка додавання нового товару

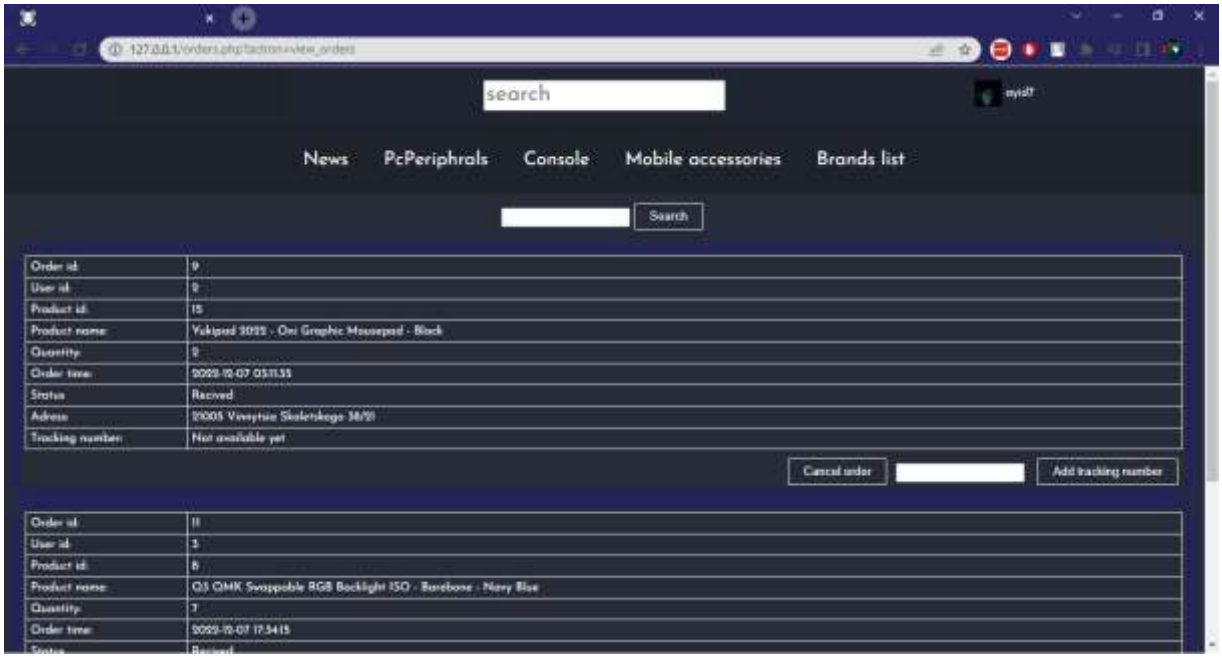


Рисунок 3.35 - Сторінка замовлень користувачів

На сторінці списку замовлень користувачів існує можливість скасувати замовлення або у випадку його відправлення вказати номер для відслідковування. При скасуванні замовлення кількість товарів в базі даних збільшується на кількість вказану в замовленні.

ВИСНОВОК

У кваліфікаційній роботі магістра розроблено інтелектуальний застосунок для автоматизації діяльності підприємства, були досліджені та випробувані методи створення Web-додатку для автоматизації інформаційно-комерційної складової підприємства. Проведено порівняльний аналіз схожих веб-ресурсів. Було проведено дослідження ефективності використання різних редакторів коду, систем управління базами даних, сучасних web-технологій та засобів, які допомагають полегшити розробку.

Застосовано сучасні Internet-технології з метою розробки інтелектуального серверного застосунку для автоматизації діяльності інформаційно-комерційної складової підприємства. Використані технології надали можливість розробки інтелектуального серверного застосунку для автоматизації діяльності інформаційно-комерційної складової підприємства, який готовий до використання та є достатньо гнучким для подальшого вдосконалення.

Розроблений застосунок містить функції, що досі не були реалізовані в інших програмних продуктах, а саме: мультимовність, можливість зміни кольорової схеми та покращена адаптивність під різні пристрої.

Застосунок реалізований використовуючи сучасні технології, які дозволяють оптимізувати та покращити процес розробки програмного забезпеченння.

Після проведення аналізу було вирішено використати в розробці HTML5 для розмітки SASS в синтаксисі SCSS – для оформлення та адаптивності, PHP7 – для серверної частини. Провівши аналіз систем управління базами даних, була обрана система MariaDB. Як локальний сервер був використаний XAMPP. В якості редактору коду був обраний SublimeText3.

Розроблено логічну і фізичну структуру додатку, створено структуру бази даних. Також була створена і сама база даних та зроблені перші записи, проведено тестування усіх функцій на різних пристроях з використанням різноманітних налаштувань, розроблено основу інструкції користувача.

Таким чином, в результаті виконання магістерської кваліфікаційної роботи було отримано працездатний web-додаток, який можна використовувати для автоматизації інформаційно-комерційної складової підприємства. Впровадження розробленого застосунку дозволить підвищити ефективність роботи інформаційно-комерційної складової підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. What is online store [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.oxfordwebstudio.com/en/did-you-know/what-is-online-store

2. Katran [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://katran.vn.ua/

3. Maxgaming [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.maxgaming.com/

4. Shopee [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://shopee.sg/

5. HTML – Wikipedia [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/HTML

6. CSS – Wikipedia [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/CSS

7. What is CSS? World Wide Web Consortium. [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.htmlgoodies.com/webmaster/html5-css-jsmobile-apps/

8. SASS – Wikipedia [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Sass_(stylesheet_language)

9. Prepros [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://prepros.io/

10. Багатомовна попередня обробка з Prepros [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://coderlessons.com/articles/veb-rozrobkaarticles/mnogoiazychnaia-predvaritelnaia-obrabotka-s-prepros

11. PHP: Hypertext Preprocessor [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.php.net/

12. Usage statistics of PHP for websites". W3Techs - World Wide Web Technology Surveys. [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://w3techs.com/technologies/details/pl-php

13. Database – Wikipedia [електронний ресурс]. – Режим доступу:https://en.wikipedia.org/wiki/Database#Database_management_system

14. MySQL – Wikipedia [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/MySQL

15. Dead database walking: MySQL's creator on why the future belongs to MariaDB Pearce, Rohan [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www2.computerworld.com.au/article/457551/dead_database_walking_mysql_creator_why_future_belongs_mariadb/

16. phpMyAdmin [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/PhpMyAdmin

17. Oracle Database – Wikipedia [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Oracle_Database

18. PostgreSQL – Wikipedia [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL

19. Sublime text [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.sublimetext.com/

20. Sublime text – Wikipedia [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Sublime_Text

21. Розробка дизайну інтерфейсу мобільних додатків [Електронний ресурс] –Режим доступу: https://web24.pro/android-rozrobka/rozrobka-dyzajnu-interfejsumobilnyh-dodatkiv

22. Theo Mendel. Golden Rules to User Interface Design / DMK 2001 – 54 с.

23. Figma [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.figma.com.

24. Kotlin Multiplatform [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://kotlinlang.org/docs/multiplatform.html.

25. React Native [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://reactnative.dev.

26. Flutter [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://flutter.dev

27. Using Service Workers [Електроний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: https://developer.mozilla.org/API/Service_Worker_API/Using_Service_Workers

28. PostgreSQL [Електроний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: https://builtin.com/learn/tech-dictionary/postgresql

29. Single-page application vs. multiple-page application [Електроний ресурс]

- Режим доступу до ресурсу: https://medium.com/@NeotericEU/single-pageapplication-vs-multiple-page-application-2591588efe58

30. Node.js Documentation [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу:https://nodejs.org/dist/latest-v14.x/docs/api/

31. TypeScript [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: https://www.typescriptlang.org/

32. Тестування мобільних додатків [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://qagroup.com.ua/publications/testuvannia-mobilnykh-dodatkiv-vid-a-do-ia

33. Java: A Beginner's Guide, Eighth Edition / Herbert Schildt – 2018

34. The C++ programming language \ Bjarne Stroustrup – 2013

35. Getting started with WebStorm [Електронний ресурс] : echo / Режим доступу: https://www.jetbrains.com/help/webstorm/getting-started-withwebstorm.html

36. Visual Studio Code Tips and Tricks [Електронний ресурс]. – Режим доступу: до ресурсу: https://code.visualstudio.com/docs/getstarted/tips-and-tricks

37. How to Use Sublime Text: A Quick Overview [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://kinsta.com/blog/how-to-use-sublime-text/

38. Java is a powerful general-purpose programming language. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.programiz.com/javaprogramming

39. JetBrains PhpStorm [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.jetbrains.com/phpstorm/

40. PhpStorm – Wikipedia [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/PhpStorm

41. Eclipse [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.eclipse.org/

42. Eclipse – Wikipedia [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Eclipse_(software)

43. XAMPP [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.apachefriends.org/

44. XAMPP – Wikipedia [електронний ресурс]. – Режим доступу:

https://en.wikipedia.org/wiki/XAMPP

45. Appache [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.apachefriends.org/

46. Appache –wikipedia [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server

47. Архітектура модель-вид-контролер [Електронний ресурс] – режим доступу: https://www.codecademy.com/articles/mvc.

48. HTML5 Boilerplate [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://html5boilerplate.com

49. Entity–relationship model – Wikipedia [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Entity%E2%80%93relationship_model

50. The W3C Markup Validation Service [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://validator.w3.org/