

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет комп'ютерних наук і технологій

(повне найменування факультету)

Кафедра програмних засобів

(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту (роботи)

бакалавр

(ступінь вищої освіти)

на тему ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ
ЦИФРОВОЇ ТЕХНІКИ
SOFTWARE IMPLEMENTATION OF AN
ONLINE DIGITAL EQUIPMENT STORE

Виконав: студент 4 курсу, групи КНТ-210сп

Спеціальності 122 Комп'ютерні науки

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)

Комп'ютерні науки

ІЩЕНКО В.О.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Керівник ЗАЙКО Т.А.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Рецензент КОЦУР М.І.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет КНТ
Кафедра програмних засобів
Ступінь вищої освіти бакалавр
Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
(код і найменування)
Освітня програма (спеціалізація) Комп'ютерні науки
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ПЗ, д.т.н, проф.
Сергій СУББОТІН
« » 2023 року

З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

ІЩЕНКА Владислава Олександровича

(ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Програмна реалізація інтернет-магазину цифрової техніки. Software Implementation of an Online Digital Equipment Store

керівник проєкту (роботи) к.т.н., доцент, ЗАЙКО Тетяна Анатоліївна,
(науковий ступінь, вчене звання, ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

затверджені наказом закладу вищої освіти від «04» квітня 2023 року № 87

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 01 червня 2023 року
3. Вихідні дані до проєкту (роботи) рекомендована література, технічне завдання

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналіз предметної області. 2. Матеріали і методи. 3. Опис програми. 4. Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми.

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

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	ПРІЗВИЩЕ, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1-4 Основна частина	ЗАЙКО Т.А., доцент		
Нормоконтроль	КАМІНСЬКА Ж.К., асистент		

7. Дата видачі завдання «04» квітня 2023 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Постановка завдання роботи.	1 тиждень	Завдання, ТЗ
2	Аналіз предметної області.	1 тиждень	Розділ 1
3	Вибір мови програмування та інших технологій розробки.	2 тиждень	Розділ 2
4	Розробка структури програми.	2 тиждень	Розділ 3
5	Розробка програми.	3-4 тижні	Розділи 3, 4
6	Тестування та експериментальне дослідження програмного забезпечення.	5 тиждень	Розділ 4
7	Оформлення пояснювальної записки та документів до неї.	6 тиждень	Додатки
8	Нормоконтроль та рецензування.	7 тиждень	
9	Захист роботи.	8 тиждень	

Студент(ка)

(підпис) Владислав ІЩЕНКО
(Імя ПРІЗВИЩЕ)

Керівник проєкту (роботи)

(підпис) Тетяна ЗАЙКО
(Імя ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра:
94 с., 41 рис., 3 табл., 4 дод., 21 джерел.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ РЕСУРС, ЕЛЕКТРОННА КОМЕРЦІЯ, ІНТЕРНЕТ-
МАГАЗИН, ЦИФРОВА ТЕХНІКА, ВЕБЗАСТОСУНОК, МОВА
ПРОГРАМУВАННЯ, ФРЕЙМВОРК, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Об'єкт дослідження – процес програмної реалізації інтернет-магазину цифрової техніки.

Предмет дослідження – програмні засоби для реалізації інтернет-магазину цифрової техніки.

Метою роботи є програмна реалізація інтернет-магазину цифрової техніки у вигляді кроссплатформного вебзастосунку.

Матеріали, методи та технічні засоби: мова програмування PHP та фреймворк Yii2, система керування базами даних MySQL.

Результати. Розроблено інтернет-магазину цифрової техніки.

Практична цінність роботи полягає у програмній реалізації інтернет-магазину цифрової техніки у вигляді кроссплатформного вебзастосунку.

Висновки. Реалізовано інтернет-магазин цифрової техніки вигляді кроссплатформного вебзастосунку.

Галузь використання – користувачі мережі Інтернет, активні покупці цифрової техніки.

ABSTRACT

Explanatory note to the diploma qualifying work of the bachelor: 94 pages, 41 figures, 3 tables, 4 appendixes, 21 sources.

INFORMATION RESOURCE, E-COMMERCE, ONLINE STORE, DIGITAL EQUIPMENT, WEB APPLICATION, PROGRAMMING LANGUAGE, FRAMEWORK, SOFTWARE

The object of research is the process of software implementation of an online store of digital equipment.

The subject of the research is software tools for implementing an online store of digital equipment.

The aim of the work is to programmatically implement an online store of digital equipment in the form of a cross-platform web application.

Materials, methods and technical means: PHP programming language and Yii2 framework, MySQL database management system.

Results. An online store of digital equipment has been developed.

The practical value of the work lies in the software implementation of an online store of digital equipment in the form of a cross-platform web application.

Conclusions. An online store of digital equipment has been implemented as a cross-platform web application.

Scope of use – Internet users, active buyers of digital equipment.

ЗМІСТ

	С.
Перелік скорочень та умовних позначок	8
Вступ.....	9
1 Аналіз предметної області	14
1.1 Електронна комерція. Тренди та розвиток.....	14
1.2 Інтернет-магазини, як важливий інструмент електронної комерції.....	18
1.3 Порівняння існуючих аналогів.....	21
1.3.1 Маркетплейс «Rozetka»	23
1.3.2 Маркетплейс «Allo»	26
1.3.3 Платформа «Hotline».....	29
1.3.4 Порівняння існуючих аналогів	32
1.4 Постановка завдання	33
1.4.1 Функціональність системи	34
1.4.2 Вимоги до інтерфейсу.....	34
1.4.3 Вимоги до продуктивності	35
1.4.4 Вимоги до безпеки	35
1.4.5 Експлуатаційні вимоги	35
1.4.6 Не функціональні вимоги до продукту	35
1.5 Висновки за розділом 1	36
2 Матеріали і методи	37
2.1 Вибір мови програмування	37
2.2 Вибір та обґрунтування системи керування вмістом.....	41
2.3 Структурна схема розробки.....	45
2.4 Висновки за розділом 2	46
3 Основні рішення щодо реалізації компонентів системи	47
3.1 Проектування моделей системи	47
3.2 Проектування графічного інтерфейсу	53
3.3 Висновки за розділом 3	55
4 Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми.....	56

4.1 Призначення й умови застосування програми	56
4.2 Вимоги до інтерфейсу	57
4.3 Умови виконання програми.....	57
4.4 Розгортання застосунку.....	58
4.4.1 Звернення до програми.....	62
4.4.2 Вхідні й вихідні дані	63
4.5 Методика та результати тестування	63
Висновки	67
Перелік джерел посилання	68
Додаток А Технічне завдання	71
Додаток Б Опис програми	76
Додаток В Текст програми	81
Додаток Д Слайди презентації.....	87

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК

ОС – операційна система;

ПЗ – програмне забезпечення;

ПК – персональний комп'ютер;

СКБД – система керування базами даних;

GUI – графічний інтерфейс користувача;

MVC – Model-View-Controller;

UML – Unified Modeling Language;

Yii2 – Yes, it is 2.

ВСТУП

Електронна комерція, купівля та продаж товарів і послуг через Інтернет, в останні роки перетворилася на високорентабельний сектор. Швидке зростання електронної комерції можна пояснити багатьма факторами, включаючи глобальне охоплення, зручність, зниження експлуатаційних витрат, розширення асортименту товарів, персоналізований маркетинг, економічну рекламу і безперебійну обробку платежів. Ці переваги змінили бізнес-ландшафт, спонукаючи традиційні підприємства перейти на електронну комерцію, відкривши інтернет-магазини [1], [2].

Глобальне охоплення. Однією з ключових переваг електронної комерції є можливість охопити глобальну аудиторію. На відміну від фізичних магазинів, інтернет-бізнес не пов'язаний географічними обмеженнями. Завдяки Інтернету, що з'єднує людей по всьому світу, інтернет-магазин може залучати покупців з різних країн і континентів. Така розширена клієнтська база призводить до збільшення продажів і потенційного доходу. Крім того, з появою міжнародних транспортних і логістичних рішень підприємства можуть ефективно доставляти свою продукцію клієнтам по всьому світу, освоюючи нові ринки і розширюючи масштаби своєї діяльності [1], [2].

Зручність. Фактор зручності відіграє вирішальну роль у успіху електронної комерції. Інтернет-магазини пропонують клієнтам неперевершену зручність, дозволяючи їм робити покупки в будь-який час, в будь-якому місці та на будь-якому пристрої з підключенням до Інтернету. На відміну від звичайних магазинів з фіксованим часом роботи, Електронна комерція дозволяє споживачам здійснювати покупки в зручний для них час, позбавляючи від необхідності подорожувати або дотримуватися розкладу роботи магазинів. Така доступність приваблює сучасних споживачів, які цінують економію часу і вважають за краще здійснювати покупки, не виходячи з дому або офісу. Як результат, компанії, які забезпечують

безперебійний процес онлайн-покупок, можуть залучати та утримувати клієнтів, що призводить до підвищення прибутковості [1], [2].

Нижчі експлуатаційні витрати. Ведення онлайн-бізнесу, як правило, пов'язане з меншими витратами в порівнянні з традиційними закладами. Створення та обслуговування фізичного магазину має значні витрати, такі як оренда або придбання комерційного приміщення, комунальні послуги, витрати на обслуговування та потреби в персоналі [1], [2]. Навпаки, електронна комерція усуває багато з цих накладних витрат. Інтернет-магазин може бути створений з відносно меншими початковими вкладеннями, особливо за наявності зручних платформ електронної комерції та конструкторів вебсайтів. Крім того, підприємства можуть скоротити поточні витрати, вибравши хмарну інфраструктуру та залучивши сторонніх постачальників логістичних послуг для виконання замовлень та доставки. Ці переваги з точки зору витрат дають підприємствам електронної комерції більшу гнучкість і дозволяють їм спрямовувати ресурси в інші сфери, такі як маркетинг та розробка продуктів, що може сприяти подальшому зростанню та прибутковості [1], [2].

Розширений вибір товарів. Інтернет-магазини пропонують широкий спектр товарів і послуг у порівнянні з їх фізичними аналогами. Відсутність обмежень у фізичному просторі дозволяє підприємствам електронної комерції пропонувати широкий асортимент товарів, що задовольняють різноманітні потреби та уподобання клієнтів. Ця різноманітність приваблює покупців, які шукають конкретні або нішеві товари, які можуть бути недоступні в місцевих магазинах [1], [2]. Платформи електронної комерції дозволяють компаніям демонструвати весь свій каталог товарів і пропонувати варіанти налаштування, дозволяючи клієнтам знайти саме те, що вони шукають. Можливість надати широкий вибір товарів розширює клієнтську базу і підвищує ймовірність здійснення продажів. Більш того, використовуючи дропшипінг або партнерські відносини з постачальниками, підприємства можуть ще більше розширити асортимент своєї продукції без необхідності підтримувати фізичні запаси [1], [2].

Персоналізований маркетинг та націлювання. Платформи електронної комерції збирають величезну кількість даних про клієнтів, дозволяючи компаніям отримувати цінну інформацію про поведінку та уподобання споживачів. Аналізуючи ці дані, компанії можуть розробляти персоналізовані маркетингові стратегії та ефективно орієнтуватися на конкретні сегменти клієнтів [1], [2]. За допомогою таких методів, як ремаркетинг, компанії можуть показувати індивідуальну рекламу потенційним клієнтам, які виявили інтерес до їх продукції або відвідали їх вебсайт. Персоналізований маркетинг покращує взаємодію з клієнтами, підвищує коефіцієнт конверсії та стимулює повторні покупки. Крім того, підприємства електронної комерції можуть використовувати такі методи, як маркетинг електронною поштою, рекомендації щодо продуктів та персоналізовані пропозиції, щоб створити індивідуальний досвід покупок для клієнтів, підвищити лояльність та збільшити доходи [1], [2].

Економічно ефективна реклама. У порівнянні з традиційними рекламними каналами, онлайн-реклама пропонує бізнесу більш економічні варіанти. Платформи цифрового маркетингу, такі як реклама в соціальних мережах та маркетинг у пошукових системах, надають можливості високонаправленої реклами. Компанії можуть визначати конкретні демографічні показники, інтереси та географічне розташування, щоб забезпечити, щоб їх реклама охоплювала найбільш релевантну аудиторію. Такий точний таргетинг зводить до мінімуму втрати і збільшує окупність інвестицій в рекламні кампанії [1], [2]. Крім того, онлайн-реклама дозволяє відстежувати та вимірювати ефективність у режимі реального часу, дозволяючи компаніям оптимізувати свої кампанії на основі аналізу даних. Завдяки наявності різних моделей ціноутворення, таких як вартість за клік або вартість за показ, компанії можуть контролювати свої витрати на рекламу та стратегічно розподіляти свої бюджети. Ці переваги з точки зору витрат роблять онлайн-рекламу доступною для компаній будь-якого розміру,

вирівнюючи умови гри і дозволяючи навіть малому бізнесу конкурувати з більшими гравцями [1], [2].

Проста обробка платежів. Платформи електронної комерції забезпечують безпечні та безперебійні способи обробки платежів, покращуючи загальний досвід покупок для клієнтів. Клієнти можуть здійснювати транзакції за допомогою різних способів оплати, включаючи кредитні /дебетові картки, цифрові гаманці та банківські перекази. Захищені платіжні шлюзи шифрують конфіденційну інформацію, забезпечуючи безпеку фінансових транзакцій [1], [2]. Плавний і безпроблемний процес оформлення замовлення зменшує кількість відмов від кошика, оскільки клієнти, швидше за все, закінчують свої покупки, коли процес оплати простий і надійний. Оптимізуючи процес оформлення замовлення та пропонуючи безліч варіантів оплати, компанії можуть підвищити коефіцієнт конверсії та забезпечити зростання доходів [1], [2].

Чудову прибутковість електронної комерції можна пояснити її глобальним охопленням, зручністю, зниженням експлуатаційних витрат, розширенням асортименту товарів, персоналізованим маркетингом і таргетингом, економічно ефективною рекламою і безперебійною обробкою платежів. Ці фактори змінили спосіб роботи бізнесу та взаємодії з клієнтами, що призвело до значного переходу до онлайн-покупок [1], [2]. Щоб скористатися зростаючою популярністю електронної комерції та залишатися конкурентоспроможними, підприємствам потрібно відкрити інтернет-магазини. Впроваджуючи електронну комерцію, підприємства можуть розширити свою клієнтську базу, збільшити потоки доходів і забезпечити сильну присутність в Інтернеті. Однак компаніям важливо інвестувати в створення зручного для користувача вебсайту, оптимізацію своїх стратегій онлайн-маркетингу, забезпечення безпечної обробки платежів і виняткове обслуговування клієнтів, щоб процвітати в умовах високої конкуренції в сфері електронної комерції [1], [2]. Завдяки постійному розвитку технологій та зміні

споживчих уподобань електронна комерція готова продовжувати свою прибуткову траєкторію в найближчі роки [1], [2].

Отже актуальною задачею залишається програмна реалізація інтернет-магазину цифрової техніки.

Для виконання такої задачі необхідно виконати наступні завдання:

- дослідити останні тренди електронної комерції;
- визначити переваги електронної комерції для продажу цифрової техніки;
- дослідити найбільш успішні аналоги (конкурентні інтернет-магазини);
- на основі переваг та недоліків аналогів сформулювати вимоги до нового рішення (нового інтернет-магазину);
- виконати проєктування нового рішення для подальшої веброзробки;
- виконати розробку вебзастосунку;
- виконати тестування розробленого вебзастосунку.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

В першому розділі буде наведено аналіз предметної області, що складатиметься з: дослідження предметної області, огляду трендів, аналізу та дослідження існуючих аналогічних рішень (їх переваг та недоліків), формування вимог до нового рішення, що має якісно відрізнятися від існуючих. У якості предметної області було обрано область електронної комерції, як таку, що охоплює функціонування інтернет-магазинів.

1.1 Електронна комерція. Тренди та розвиток

Електронна комерція, купівля та продаж товарів і послуг в Інтернеті, за останні роки зазнала значного зростання та еволюції. Оскільки технології продовжують розвиватися, а поведінка споживачів змінюється, ландшафт електронної комерції зазнав помітних змін [3]–[5].

Зростання та впровадження електронної комерції. Електронна комерція переживає значне зростання та впровадження у всьому світі. Згідно з останніми статистичними даними, обсяг світового ринку електронної комерції, за прогнозами, в найближчі роки досягне трильйонів доларів. Це зростання можна пояснити кількома факторами [3]–[5]:

- зростання проникнення в інтернет: широка доступність високошвидкісного доступу до Інтернету сприяла зростанню електронної комерції. У міру того як все більше людей отримують доступ до Інтернету, розширюється потенційна клієнтська база для онлайн-покупок [3]–[5];

- мобільна комерція: розповсюдження смартфонів та мобільних пристроїв сприяло зростанню мобільної комерції. Споживачі все частіше використовують свої мобільні пристрої для перегляду та здійснення покупок в інтернеті, що призводить до зростання кількості мобільних додатків для покупок та оптимізованих мобільних вебсайтів [3]–[5];

- удосконалена інфраструктура платежів та безпеки: досягнення в області платіжних технологій та заходів безпеки підвищили довіру споживачів до онлайн-транзакцій. Захищені платіжні шлюзи, протоколи шифрування та системи запобігання шахрайству зробили покупки в Інтернеті більш безпечними та надійними [3]–[5];

- зручність та персоналізація: зручність покупок в інтернеті з такими функціями, як доступність 24/7, доставка додому та персоналізовані рекомендації, привернула увагу споживачів, які прагнуть зручності та персоналізації [3]–[5].

Наслідки пандемії COVID-19. Пандемія COVID-19 значно прискорила зростання електронної комерції. Карантини та заходи соціального дистанціювання змушують споживачів в значній мірі покладатися на онлайн-покупки для задоволення своїх основних і другорядних потреб. Під час пандемії намітилося кілька тенденцій [3]–[5]:

- сплеск інтернет-роздрібної торгівлі: традиційні роздрібні торговці швидко перейшли на онлайн-канали продажів, щоб підтримувати свій бізнес. Інтернет-ринки та роздрібні торговці зіткнулися з різким зростанням попиту, що вимагало розширення можливостей логістики та виконання [3]–[5];

- цифрова трансформація: малі та середні підприємства перейшли на електронну комерцію, щоб вижити під час пандемії. Багато малих та середніх підприємств швидко створили інтернет-магазини, використовуючи платформи електронної комерції та соціальні мережі для залучення клієнтів та отримання доходу [3]–[5];

- зміна поведінки споживачів: Пандемія змінила поведінку споживачів, і все більше людей обирають інтернет-магазини як основний спосіб здійснення покупок. Нові сегменти клієнтів, особливо старше покоління, стали більш комфортно ставитися до цифрових транзакцій [3]–[5];

- акцент на здоров'ї та безпеці: переваги споживачів перейшли до безконтактних платежів, самовивезення на узбіччі та доставки додому, щоб визначити пріоритетність здоров'я та безпеки. Роздрібні торговці адаптували

свою діяльність з урахуванням цих переваг і забезпечення задоволеності клієнтів [3]–[5].

Багатоканальний підхід. Багатоканальний підхід набуває все більшого значення в електронній комерції. Це передбачає забезпечення безперебійного процесу здійснення покупок через кілька каналів, включаючи Інтернет-магазини, фізичні магазини, мобільні додатки та платформи соціальних мереж. Ключові елементи ефективної багатоканальної стратегії включають [3]–[5]:

- інтеграція онлайн-та офлайн – каналів: роздрібні торговці інтегрують свої онлайн-та офлайн-операції, щоб забезпечити єдиний досвід. Ця інтеграція включає такі функції, як покупка онлайн-самовивезення в магазині, варіанти повернення / обміну по різних каналах і уніфіковані профілі клієнтів [3]–[5];

- персоналізація та інформація про клієнтів: збираючи дані з кількох точок дотику, підприємства можуть отримати цінну інформацію про поведінку та уподобання клієнтів. Ці аналітичні дані дозволяють створювати персоналізовані маркетингові повідомлення та індивідуальні рекомендації по продуктах по всіх каналах [3]–[5];

- оптимізація запасів та ланцюгів поставок: використовуючи багатоканальний підхід, підприємства прагнуть оптимізувати управління запасами та раціоналізувати ланцюжок поставок, щоб відповідати очікуванням клієнтів, незалежно від обраного каналу покупок [3]–[5];

- бездоганний користувальницький досвід: клієнти очікують плавного переходу при перемиканні між онлайн- і оффлайн-каналами. Забезпечення узгоджених цін, рекламних акцій та підтримки клієнтів підвищує загальний рівень обслуговування клієнтів [3]–[5].

Мобільна комерція та голосова комерція. Мобільна комерція продовжує швидко зростати, оскільки все більше споживачів використовують смартфони та планшети для онлайн-покупок [3]–[5]. Мобільні додатки та оптимізовані вебсайти мають вирішальне значення для бізнесу, щоб завоювати

ринок мобільного зв'язку. Крім того, набирає обертів голосова комерція, заснована на віртуальних помічниках, таких як Amazon Alexa і Google Assistant. Тепер споживачі можуть здійснювати покупки за допомогою голосових команд, що ще більше спрощує процес здійснення покупок [3]–[5].

Соціальна комерція та маркетинг впливу. Соціальна комерція, інтеграція електронної комерції в платформи соціальних медіа, переживає значне зростання. Платформи соціальних медіа, такі як Instagram, Facebook та Pinterest, пропонують функції, які дозволяють компаніям демонструвати та продавати товари безпосередньо користувачам. Маркетинг впливу відіграє ключову роль у соціальній комерції, оскільки впливові особи співпрацюють з брендами для просування товарів серед зацікавленої аудиторії, стимулюючи продажі та впізнаваність бренду [3]–[5].

Стійка та етична Електронна комерція. Споживачі все більше турбуються про сталий розвиток та дотримання етичних норм. Підприємства електронної комерції реагують на це, впроваджуючи екологічно чисту упаковку, пропонуючи стійкі варіанти продуктів і заохочуючи чесну торгівлю і етичні джерела поставок. Прозорість ланцюгів поставок та ініціативи соціальної відповідальності стають життєво важливими для залучення свідомих споживачів [3]–[5].

Доповнена реальність та віртуальна реальність в електронній комерції. Технології доповненої реальності і віртуальної реальності трансформують процес здійснення покупок в Інтернеті. Доповнена реальність дозволяє клієнтам візуалізувати товари в їх фізичному просторі перед здійсненням покупки, підвищуючи довіру і знижуючи віддачу. Віртуальна реальність забезпечує захоплюючий досвід, такий як віртуальні виставкові зали, збільшуючи залучення та зменшуючи розрив між фізичними та онлайн-покупками [3]–[5].

Електронна комерція продовжує зростати та розвиватися, завдяки таким факторам, як зростаюче проникнення в Інтернет, мобільна комерція, зручність та покращені заходи безпеки. Пандемія COVID-19 прискорила

цифрову трансформацію та підкреслила важливість електронної комерції для виживання бізнесу. Багатоканальний підхід, мобільна комерція, голосова комерція, соціальна комерція та стійкі практики формують майбутнє електронної комерції [3]–[5]. Такі технології, як доповнена та віртуальна реальності, покращують якість онлайн-покупок, тоді як маркетинг впливу стає потужним інструментом стимулювання продажів. Щоб досягти успіху в постійно мінливому ландшафті електронної комерції, компанії повинні бути в курсі цих тенденцій, відповідно адаптувати свої стратегії та надавати пріоритет якості обслуговування та задоволеності клієнтів. У міру подальшого розвитку технологій і зміни очікувань споживачів Електронна комерція залишатиметься динамічним і прибутковим сектором з величезним потенціалом зростання [3]–[5].

1.2 Інтернет-магазини, як важливий інструмент електронної комерції

Інтернет-магазини стали наріжним каменем електронної комерції, трансформуючи спосіб роботи бізнесу та здійснення покупок клієнтами. Популярність і значимість інтернет-магазинів можна пояснити декількома факторами [6], [7].

Глобальне охоплення та доступність. Інтернет-магазини пропонують безпрецедентне глобальне охоплення та доступність. На відміну від цегельних магазинів, які обмежені фізичним розташуванням, інтернет-магазини мають потенціал охопити клієнтів у всьому світі [6], [7]. Зі зростанням глобального проникнення Інтернету та доступності мобільних пристроїв підприємства можуть скористатися великою та різноманітною клієнтською базою. Клієнти можуть отримувати доступ до інтернет-магазинів з будь-якого місця, в будь-який час і з будь-якого пристрою, підключеного до Інтернету, що забезпечує зручність і гнучкість. Така доступність особливо приваблива для сучасних

споживачів, які цінують можливість здійснювати покупки в зручний для них час і без географічних обмежень [6], [7].

Економічна ефективність і зниження накладних витрат. Інтернет-магазини, як правило, є більш економічно вигідними порівняно з фізичними магазинами, що призводить до зниження накладних витрат. Відкриття та обслуговування фізичного магазину вимагає значних інвестицій в оренду або придбання нерухомості, комунальні послуги, підбір персоналу та управління запасами [6], [7]. З іншого боку, створення інтернет-магазину вимагає меншого початкового капіталу і поточних експлуатаційних витрат. Підприємства можуть економити на таких витратах, як оренда, комунальні послуги та зберігання матеріальних запасів. Крім того, з розвитком платформ електронної комерції та розробників вебсайтів створення інтернет-магазину стало більш доступним для підприємств будь-якого розміру. Економічна ефективність інтернет-магазинів дозволяє підприємствам направляти ресурси в інші сфери, такі як маркетинг, розробка продукту та покращення досвіду клієнтів, що може сприяти підвищенню прибутковості [6], [7].

Розширений вибір продукції і налаштування користувача. Інтернет-магазини надають підприємствам можливість пропонувати значно ширший асортимент товарів у порівнянні зі звичайними магазинами. Без обмежень фізичного простору підприємства можуть демонструвати великий каталог товарів або послуг в режимі онлайн. Цей розширений асортимент сподобається покупцям, які шукають конкретні або досить специфічні товари, які можуть бути недоступні в місцевих магазинах [6], [7]. Крім того, інтернет-магазини надають можливості налаштування, дозволяючи клієнтам персоналізувати товари або послуги відповідно до своїх уподобань. Можливість надавати різноманітний і настроюється асортимент пропозицій приваблює покупців і покращує їх враження від покупок [6], [7].

Зручність і покупки в режимі 24/7. Однією з основних причин популярності інтернет-магазинів є зручність, яку вони пропонують. Клієнти можуть робити покупки, не виходячи з дому або перебуваючи в дорозі, без

необхідності відвідувати фізичний магазин. Інтернет-магазини доступні 24/7, що дозволяє покупцям переглядати і здійснювати покупки в будь-який зручний для них час. Ця зручність відповідає напруженому способу життя сучасних споживачів, які цінують економію часу та гнучкість. Крім того, інтернет-магазини надають такі функції, як збережені кошики для покупок і списки побажань, що дозволяють клієнтам переглядати і завершувати свої покупки в зручний для них час [6], [7].

Персоналізація та цільовий маркетинг. Інтернет-магазини дозволяють компаніям збирати та аналізувати дані клієнтів, що призводить до розробки персоналізованих маркетингових стратегій та цільової реклами. За допомогою аналізу даних компанії можуть отримати уявлення про переваги клієнтів, історію покупок та поведінку. Ця інформація дозволяє створювати персоналізовані маркетингові повідомлення, індивідуальні рекомендації щодо продуктів та цільові акції. Надаючи клієнтам відповідний та персоналізований контент, інтернет-магазини можуть покращити якість покупок, збільшити залучення клієнтів та збільшити конверсію [6], [7].

Покращений користувацький досвід і взаємодія з клієнтами. Інтернет-магазини надають підприємствам можливості для покращення загального досвіду клієнтів та взаємодії з ними. Такі функції, як зручний інтерфейс, докладні описи товарів, високоякісні зображення товарів і відгуки покупців, сприяють отриманню інформативного і захоплюючого досвіду покупок [6], [7]. Крім того, інтернет-магазини можуть включати інтерактивні елементи, такі як чат-боти або служба підтримки в режимі реального часу, для вирішення запитів клієнтів у режимі реального часу. Можливість пропонувати безперебійну та персоналізовану підтримку клієнтів сприяє зміцненню довіри та лояльності. Крім того, інтернет-магазини можуть використовувати інтеграцію соціальних медіа та механізми зворотного зв'язку з клієнтами, щоб заохотити залучення клієнтів та збирати цінну інформацію для постійного вдосконалення [6], [7].

Інтернет-магазини відіграють ключову роль у Успіху та популярності електронної комерції. Їх глобальне охоплення, доступність, економічна ефективність, розширений асортимент продукції, зручність, персоналізація та інтеграція з новими технологіями зробили їх незамінними для бізнесу та привабливими для клієнтів [6], [7]. Інтернет-магазини зробили революцію в роздрібній торгівлі, забезпечивши безперебійний і зручний процес покупок, розширивши охоплення клієнтів і забезпечивши зростання доходів. Оскільки технології продовжують розвиватися, а очікування споживачів змінюються, компанії повинні інвестувати в створення зручних для користувачів і привабливих інтернет-магазинів, щоб залишатися конкурентоспроможними в динамічному світі електронної комерції [6]-[8].

1.3 Порівняння існуючих аналогів

Інтернет-магазини змінили спосіб роботи бізнесу і здійснення покупок клієнтами, пропонуючи безліч переваг і деякі недоліки. Слід розуміти головні переваги та недоліки цієї технології.

Тож розглянемо головні переваги інтернет-магазинів:

- глобальне охоплення: Інтернет-магазини мають потенціал охоплення клієнтів по всьому світу, дозволяючи компаніям використовувати велику і різноманітну клієнтську базу за межами свого регіону;
- економічна ефективність: Інтернет-магазини, як правило, мають нижчі накладні витрати порівняно з фізичними магазинами. Підприємства можуть економити на оренді, комунальних послугах та фізичному зберіганні запасів, що призводить до зниження витрат та підвищення прибутковості;
- розширений вибір товарів: інтернет-магазини можуть запропонувати значно ширший асортимент товарів у порівнянні зі звичайними магазинами, оскільки вони не обмежені фізичним простором. Цей розширений асортимент приваблює покупців, які шукають специфічні або нішеві товари;

- зручність і покупки в режимі 24/7: клієнти можуть здійснювати покупки в зручний для них час з будь-якого місця, в будь-який час доби, без необхідності відвідувати фізичний магазин. Інтернет-магазини доступні в режимі 24/7, що відповідає напруженому способу життя покупців;

- персоналізація та цільовий маркетинг: інтернет-магазини дозволяють компаніям збирати та аналізувати дані клієнтів, що дозволяє використовувати персоналізовані маркетингові стратегії та націлену рекламу. Така Персоналізація покращує якість покупок і підвищує залученість клієнтів;

- покращений досвід користувачів: Інтернет-магазини можуть надавати зручні інтерфейси, докладні описи товарів, високоякісні зображення та відгуки покупців, що покращує загальний досвід покупок. Інтеграція з новими технологіями, такими як доповнена та віртуальна реальності, ще більше збагачує взаємодію з клієнтами.

Тепер зможемо розглянути головні недоліки інтернет-магазинів:

- відсутність відчутного досвіду: одним з недоліків онлайн-шопінгу є відсутність фізичного дотику. Клієнти не можуть фізично оглянути товари перед покупкою, що в деяких випадках може призвести до незадоволення або повернення товару;

- потенційні ризики для безпеки: інтернет-магазини вимагають від клієнтів надання особистої та фінансової інформації, що викликає занепокоєння щодо безпеки даних. Загрози кібербезпеці, такі як порушення даних або шахрайські дії, становлять ризики як для бізнесу, так і для клієнтів;

- проблеми з доставкою: клієнти покладаються на своєчасні та надійні служби доставки. Однак інтернет-магазини можуть зіткнутися з проблемами, пов'язаними із затримками доставки, пошкодженням пакетів або неправильною доставкою, що може вплинути на задоволеність клієнтів;

- обмежена соціальна взаємодія: на відміну від звичайних магазинів, Інтернет-магазинам не вистачає прямого спілкування віч-на-віч з продавцями або можливості негайно звернутися за допомогою. Деякі клієнти можуть цінувати особисте спілкування та допомогу під час здійснення покупок;

- залежність від технологій: Інтернет-магазини залежать від стабільного підключення до Інтернету, функціональності вебсайту та безпечних платіжних шлюзів. Технічні неполадки або час простою можуть порушити процес здійснення покупок і вплинути на продажі;

- повернення та обмін: повернення або обмін товарами, придбаними в Інтернеті, може бути складнішим у порівнянні зі звичайними магазинами. Клієнти можуть зіткнутися з проблемами, пов'язаними з політикою повернення, вартістю доставки або затримками в отриманні відшкодувань.

Інтернет-магазини пропонують значні переваги, такі як глобальне охоплення, економічна ефективність, розширений вибір товарів, зручність, Персоналізація та покращений досвід клієнтів. Однак вони також стикаються з проблемами, пов'язаними з відсутністю відчутного досвіду, потенційними ризиками безпеки, проблемами доставки, обмеженою соціальною взаємодією, залежністю від технологій, а також поверненням та обміном. Компанії повинні ретельно зважити ці плюси і мінуси, щоб оптимізувати стратегію своїх інтернет-магазинів і забезпечити своїм клієнтам безперешкодний і задовольняє їх досвід покупок.

1.3.1 Маркетплейс «Rozetka»

Rozetka – один з найбільших і найбільш популярних інтернет-магазинів в Україні. Він був заснована в 2005 році і з тих пір перетворилася на провідну платформу електронної комерції, що пропонує широкий асортимент товарів українським покупцям [9], [10].

Асортимент і категорії продукції. Rozetka пропонує широкий вибір товарів різних категорій, що задовольняють потребам і перевагам різних сегментів споживачів. Платформа охоплює широкий спектр товарних категорій, включаючи електроніку, побутову техніку, моду, красу, спорт і відпочинок, іграшки та багато іншого. Клієнти можуть знайти популярні

бренди на платформі, а також асортимент місцевих та міжнародних товарів [9], [10].

Зручний вебсайт і мобільний застосунок. Rozetka надає зручний сервіс онлайн-покупок через свій вебсайт і мобільний додаток. Вебсайт оснащений інтуїтивно зрозумілою навігацією, що дозволяє клієнтам легко переглядати і здійснювати пошук товарів. Інтерфейс платформи розроблений таким чином, щоб надавати докладні описи товарів, технічні характеристики та відгуки покупців, допомагаючи покупцям приймати обґрунтовані рішення про покупку. Мобільний додаток пропонує покупцям зручний і безперебійний процес здійснення покупок на ходу [9], [10].

Відгуки та рейтинги клієнтів. Rozetka приділяє велику увагу зворотного зв'язку з клієнтами та прозорості. Кожен товар, представлений на платформі, супроводжується відгуками покупців і рейтингами, що дозволяє покупцям оцінити якість і надійність товарів, ґрунтуючись на досвіді попередніх покупців. Ця функція допомагає клієнтам приймати обґрунтовані рішення та зміцнює довіру до платформи [9], [10].

Акції, спецпропозиції та знижки. Rozetka регулярно пропонує акції, спецпропозиції та знижки, щоб залучити клієнтів і надати їм конкурентоспроможні ціни. Платформа проводить спеціальні кампанії, сезонні розпродажі та пропонує ексклюзивні знижки своїм зареєстрованим користувачам. Ці акції та знижки сприяють відчуттю терміновості та спонукають клієнтів скористатися вигідними пропозиціями [9], [10].

Доставка та логістика. Rozetka надає великого значення ефективним і надійним службам доставки. Платформа співпрацює з різними логістичними партнерами, щоб забезпечити своєчасну доставку товарів до порогів клієнтів. Клієнти можуть вибирати з різних варіантів доставки, включаючи стандартну доставку, експрес-доставку та самовивіз із зазначених місць. Крім того, Rozetka має власну службу доставки під назвою Rozetka Express, яка забезпечує швидшу доставку певних товарів [9], [10].

Обслуговування клієнтів та підтримка. Rozetka надає пріоритет задоволеності клієнтів та пропонує надійне обслуговування клієнтів та підтримку. Клієнти можуть зв'язатися зі службою підтримки клієнтів платформи за допомогою різних каналів, таких як телефон, Електронна пошта або чат у прямому ефірі. Служба підтримки клієнтів готова допомогти з запитами, надати інформацію про продукт, вирішити проблеми і полегшити повернення або обмін. Такий акцент на обслуговуванні клієнтів допомагає зміцнити довіру і лояльність серед клієнтської бази Rozetka [9], [10].

Інтернет-спільнота та залучення. Rozetka створила активну онлайн-спільноту завдяки своєму вебсайту та присутності в соціальних мережах. Платформа заохочує взаємодію з клієнтами, дозволяючи користувачам залишати коментарі, задавати питання та ділитися своїм досвідом на сторінках продуктів. Rozetka також веде активні акаунти в соціальних мережах, де клієнти можуть бути в курсі останніх продуктів, рекламних акцій і новин компанії. Ця онлайн-спільнота та залучення сприяють почуттю причетності та довіри серед клієнтів [9], [10].

Розширення та партнерські відносини. З роками Rozetka розширила свою діяльність, перетворившись з онлайн-магазину електроніки на комплексну платформу електронної комерції. Компанія співпрацює з різними брендами, як місцевими, так і міжнародними, щоб запропонувати клієнтам широкий вибір продукції [9], [10].

Rozetka зарекомендувала себе як видатний гравець на українському ринку електронної комерції. Завдяки широкому асортименту продукції, зручному інтерфейсу, клієнтоорієнтованому підходу і прагненню до якості та прозорості, Rozetka заслужила довіру і лояльність клієнтів в Україні. Постійні зусилля платформи щодо покращення якості онлайн-покупок, зосередження уваги на обслуговуванні клієнтів та взаємодії з інтернет-спільнотою сприяли її успіху та популярності [9], [10].

Приклад інтерфейсу маркетплейсу Rozetka наведено на рис. 1.1.

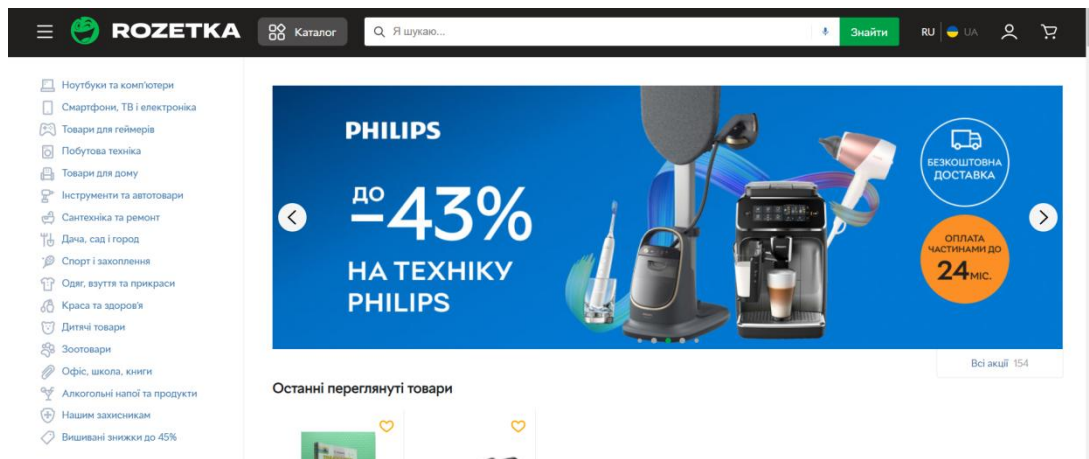


Рисунок 1.1 – Приклад інтерфейсу маркетплейсу Rozetka [9]

1.3.2 Маркетплейс «Allo»

Allo – відомий інтернет-рітейлер і магазин електроніки в Україні. Він був заснований в 1994 році і перетворився на одну з найбільших платформ електронної комерції в країні. Allo спеціалізується на продажу широкого спектру електроніки та технічних товарів [11], [12].

Асортимент і категорії продукції. Allo пропонує широкий вибір електроніки та технологічних товарів. Платформа охоплює широкий спектр категорій, включаючи смартфони, ноутбуки, планшети, телевізори, фотоапарати, аудіообладнання, побутову техніку, ігрові консолі та аксесуари. Клієнти можуть знайти товари популярних брендів, а також безліч варіантів, що відповідають різним бюджетам і перевагам [11], [12].

Фізичні магазини та присутність в Інтернеті. На додаток до своєї онлайн-платформи Allo управляє фізичними роздрібними магазинами по всій Україні. Такий багатоканальний підхід дозволяє покупцям здійснювати покупки як онлайн, так і в магазині, забезпечуючи їм гнучкість і зручність. Фізичні магазини служать пунктами видачі онлайн-замовлень і пропонують покупцям можливість ознайомитися з товарами і звернутися за допомогою до кваліфікованого персоналу [11], [12].

Зручний вебсайт і мобільний застосунок. Allo надає зручний для користувача сервіс онлайн-покупок через свій вебсайт і мобільний додаток.

Вебсайт відрізняється інтуїтивно зрозумілою навігацією, що полегшує покупцям перегляд і пошук товарів. Детальні описи товарів, технічні характеристики та відгуки покупців надаються для того, щоб допомогти покупцям приймати обґрунтовані рішення. Мобільний додаток забезпечує зручний процес здійснення покупок, дозволяючи клієнтам отримувати доступ до платформи зі своїх смартфонів і планшетів [11], [12].

Акції, спецпропозиції та знижки. Allo регулярно проводить акції, спеціальні пропозиції та знижки, щоб залучити клієнтів та забезпечити конкурентоспроможні ціни. Платформа проводить спеціальні кампанії, сезонні розпродажі та пропонує своїм клієнтам ексклюзивні знижки. Ці акції та знижки створюють відчуття терміновості та спонукають клієнтів скористатися вигідними пропозиціями. Allo також пропонує варіанти фінансування, щоб зробити дорогі покупки більш доступними для клієнтів [11], [12].

Доставка та логістика. Allo приділяє особливу увагу ефективній доставці та логістичним послугам. Платформа співпрацює з авторитетними логістичними компаніями, щоб забезпечити своєчасну і безпечну доставку товарів за адресами клієнтів. Клієнти можуть вибирати з різних варіантів доставки, включаючи стандартну доставку, експрес-доставку та самовивезення з магазину. Allo прагне забезпечити надійну та безпроблемну доставку, щоб підвищити задоволеність клієнтів [11], [12].

Обслуговування клієнтів та підтримка. Allo прагне забезпечити чудове обслуговування клієнтів та підтримку. Клієнти можуть зв'язатися зі службою підтримки клієнтів платформи за допомогою різних каналів, таких як телефон, Електронна пошта або чат у прямому ефірі. Служба підтримки клієнтів готова допомогти з запитами, надати інформацію про продукт, оформити повернення або обмін, а також вирішити будь-які питання або клопотаності. Allo прагне надати оперативну та корисну допомогу для забезпечення позитивного досвіду клієнтів [11], [12].

Гарантійне та післяпродажне обслуговування. Allo пропонує гарантійне покриття та післяпродажне обслуговування продуктів, які вона продає.

Клієнти можуть покластися на платформу в питаннях гарантійної підтримки, ремонту і заміни при необхідності. Allo співпрацює з авторизованими сервісними центрами, щоб гарантувати, що клієнти отримують належну технічну підтримку і сприяння щодо придбаних ними продуктів [11], [12].

Інші послуги та партнерські відносини. Окрім своїх продуктових пропозицій, Allo розширили свої послуги та партнерські відносини. Платформа надає такі послуги, як страхування пристроїв та розширена гарантія, щоб запропонувати клієнтам додатковий захист своїх покупок. Allo також співпрацює з операторами зв'язку та пропонує клієнтам тарифні плани та послуги мобільного зв'язку, надаючи комплексне рішення для їх технологічних потреб [11], [12].

Allo зарекомендував себе як видатний гравець на українському ринку електронної комерції, що спеціалізується на електроніці і технологічних продуктах. Завдяки широкому асортименту продукції, зручній платформі, прагненню до обслуговування клієнтів і наявності фізичного магазину Allo став надійним місцем для покупців, яким потрібні електронні пристрої та супутні аксесуари. Акцент платформи на рекламних акціях, оперативності доставки, гарантійній підтримці та додаткових сервісах сприяє її популярності серед українських споживачів [11], [12].

Приклад інтерфейсу маркетплейсу Allo наведено на рис. 1.2.

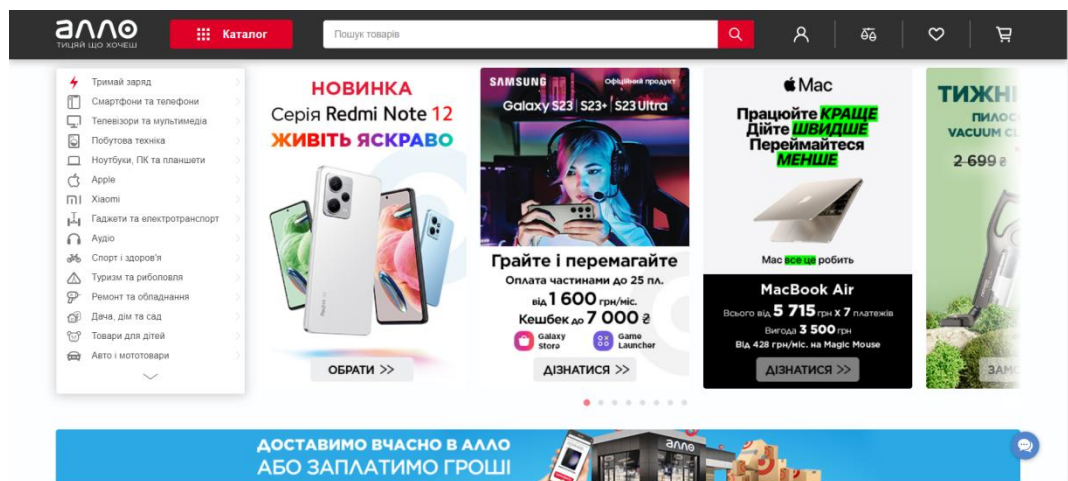


Рисунок 1.2 – Приклад інтерфейсу маркетплейсу Allo [11]

1.3.3 Платформа «Hotline»

Hotline – це відома онлайн-платформа в Україні, яка пропонує широкий асортимент товарів, включаючи електроніку, побутову техніку, товари для дому, моду, красу і багато іншого. Заснована в 2000 році, платформа Hotline стала популярним місцем для онлайн-покупок в Україні [13], [14].

Асортимент і категорії продукції. Hotline пропонує широкий асортимент товарів в декількох категоріях. Платформа охоплює електроніку, таку як смартфони, ноутбуки, камери, телевізори та аудіообладнання. Тут також представлений широкий асортимент побутової техніки, включаючи холодильники, пральні машини, кондиціонери та кухонну техніку. Крім того, на Hotline представлені такі категорії, як мода, краса, спорт і відпочинок, Дитячі товари та автомобільні товари. Платформа спрямована на те, щоб забезпечити всебічний досвід покупок, задовольняючи різноманітні потреби клієнтів [13], [14].

Порівняльні покупки та дослідження продукту. Однією з ключових особливостей Hotline є функція порівняння покупок. Платформа дозволяє користувачам порівнювати ціни, технічні характеристики та відгуки покупців про товари різних інтернет-магазинів. Ця функція допомагає клієнтам приймати обґрунтовані рішення про покупку, надаючи вичерпний огляд доступних опцій. Користувачі також можуть знайти детальну інформацію про товари, рейтинги та відгуки на вебсайті Hotline, що дозволяє їм досліджувати та оцінювати товари перед здійсненням покупки [13], [14].

Зручний інтерфейс і функція пошуку. Hotline надає зручний інтерфейс і інтуїтивно зрозумілу функцію пошуку для поліпшення якості покупок. Вебсайт платформи пропонує зручну навігацію, що дозволяє клієнтам переглядати категорії або здійснювати пошук конкретних товарів. Розширені фільтри пошуку дозволяють користувачам звужити результати пошуку на основі таких параметрів, як ціновий діапазон, бренд, характеристики та

рейтинги клієнтів. Мета Hotline – спростити процес пошуку товару і допомогти клієнтам ефективно знаходити потрібні товари [13], [14].

Пропозиції, знижки та промо-акції. Hotline часто пропонує спеціальні пропозиції, знижки та акції, щоб залучити клієнтів та забезпечити конкурентоспроможні ціни. Платформа пропонує спеціальні пропозиції, щоденні розпродажі та сезонні розпродажі для різних категорій товарів. Клієнти можуть ознайомитися зі знижками, пакетними пропозиціями та ексклюзивними пропозиціями на вебсайті Hotline. Ці акції створюють відчуття терміновості та стимулюють клієнтів скористатися зниженими цінами [13], [14].

Відгуки та рейтинги клієнтів. Hotline приділяє особливу увагу відгукам клієнтів та рейтингам, щоб допомогти їм приймати обґрунтовані рішення. Кожен список товарів на платформі містить відгуки покупців і рейтинги, що дозволяють користувачам оцінювати якість і надійність продукції на основі досвіду попередніх покупців. Цей механізм зворотного зв'язку допомагає зміцнити довіру між покупцями, сприяючи створенню прозорого та надійного середовища здійснення покупок [13], [14].

Безпечні способи оплати та захист покупця. Hotline забезпечує своїм клієнтам безпечні способи оплати. Платформа підтримує різні способи оплати, включаючи кредитні картки, онлайн-банкінг та накладений платіж. Гаряча лінія працює для захисту фінансової інформації клієнтів і пропонує покупцям заходи захисту від шахрайських транзакцій. Ці безпечні способи оплати та політика захисту покупців мають на меті вселити впевненість у клієнтів під час покупок [13], [14].

Доставка та обслуговування клієнтів. Hotline співпрацює з надійними постачальниками логістичних послуг, щоб забезпечити швидку та ефективну доставку продукції. Клієнти можуть вибирати з різних варіантів доставки, включаючи стандартну доставку, експрес-доставку та самовивіз із зазначених місць. Hotline також пропонує службу підтримки клієнтів для розгляду запитів, надання інформації про товар та надання допомоги у поверненні або

обміні. Платформа спрямована на забезпечення задовільної післяпродажної підтримки для покращення загального досвіду клієнтів [13], [14].

Мобільний застосунок. Hotline надає мобільний застосунок як для пристроїв Android, так і для iOS, що дозволяє клієнтам зручно здійснювати покупки на своїх смартфонах і планшетах. Застосунок пропонує спрощений процес здійснення покупок, включаючи персоналізовані рекомендації, зручну навігацію та безпечні способи оплати. Мобільний додаток дозволяє покупцям переглядати товари, читати відгуки, порівнювати ціни та робити покупки в дорозі [13], [14].

Hotline зарекомендувала себе як відома платформа для онлайн-покупок в Україні, що пропонує широкий асортимент товарів різних категорій. Завдяки функції порівняння покупок, зручному інтерфейсу, безпечним способам оплати та відгукам клієнтів Hotline прагне забезпечити прозорість та зручність покупок для своїх користувачів. Прихильність платформи до пропозицій, знижок і рекламних акцій ще більше підвищує цінність для клієнтів, роблячи її популярним вибором серед українських онлайн-покупців [13], [14].

Приклад інтерфейсу Hotline наведено на рис. 1.3.

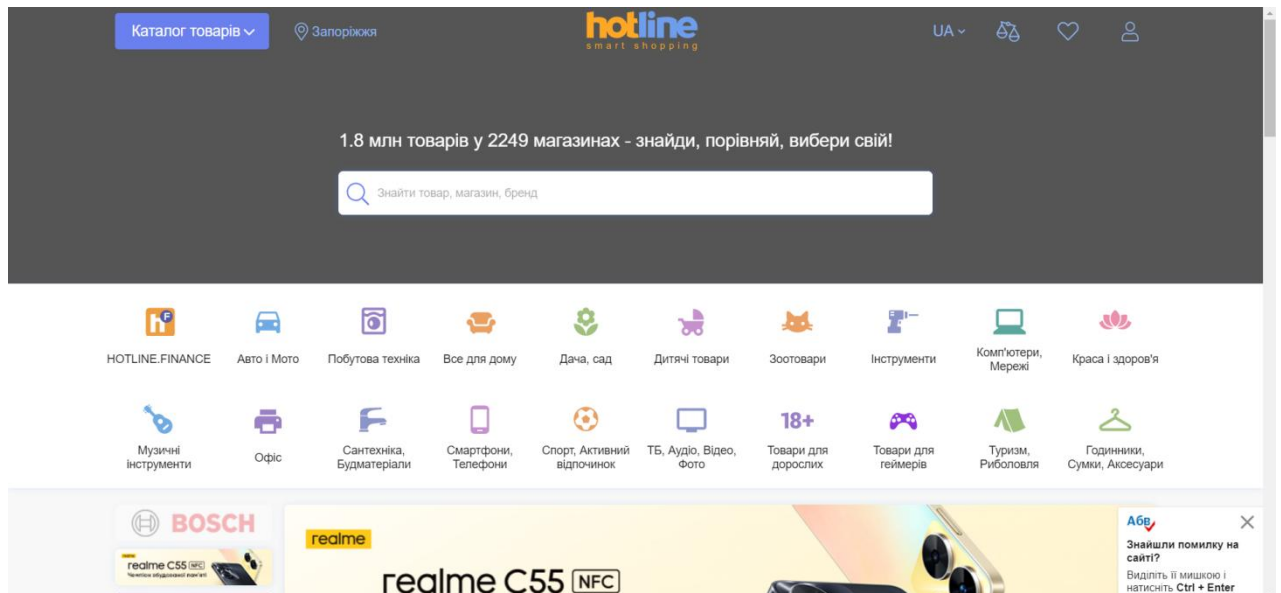


Рисунок 1.3 – Приклад інтерфейсу Hotline [13]

1.3.4 Порівняння існуючих аналогів

Виконаємо порівняння існуючих аналогів за наступними критеріями:

- формат діяльності – визначення формату роботи платформи: як маркетплейс, агрегатор чи звичайний інтернет-магазин;
- оптимізація для різних платформ – наскільки платформа оптимізована для різних платформ;
- коментування та зворотній зв'язок покупців – можливість та зручність для користувачів залишити відгук чи оцінку придбаного товару;
- категоризація – зрозумілість та логічність побудови каталогу товарів;
- наявність не сертифікованого товару – чи представляється в магазині товар, що не пройшов сертифікацію.

В ході порівняння, можна побачити, що більшість платформ функціонують в форматі маркет-плейсов, що іноді може бути не зручним для користувачів. Адже такий формат накладає значні обмеження на доставку товарів від різних продавців або на умови гарантії на товар. Більш того, на маркетплейсах часто зустрічається не сертифікований товар, що може нести додаткові ризики для користувачів. З іншого боку, деякі платформи недостатньо або ж навпаки занадто оптимізовані. Наявність безлічі застосунків для різних платформ (у випадку Rozetka) так само можуть відштовхувати користувачів так само, як і погано оптимізовані застосунки (у випадку Allo).

Враховуючі усі перелічені недоліки можна зробити висновок, що актуальною задачею залишається програмна реалізація інтернет-магазину цифрової техніки, який відрізняється простим та зрозумілим форматом роботи, має логічну категоризацію та вебресурс якого адаптовано для більшості платформ.

Порівняння програмного забезпечення для підтримки освітньої діяльності наведено у табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Програмне забезпечення для підтримки освітньої діяльності

Критерії порівняння	Rozetka	Allo	Hotline	IStore
Формат діяльності	Маркет-плейс	Маркет-плейс	Агрегатор	Інтернет-магазин
Оптимізація для різних платформ	Різні застосунки	Погано оптимізовано	Оптимізований	Оптимізований
Коментування та зворотній зв'язок покупців	Так	Так (не дуже зручно)	Так	Так
Категоризація	Іноді не зрозуміла	Чітка та зрозуміла	Іноді не зрозуміла	Чітка та зрозуміла
Наявність не сертифікованого товару	Так	Так	Так	Ні

1.4 Постановка завдання

Головна мета проєкту: розробити систему – інтернет-магазин цифрової техніки.

Інтернет-магазин — місце в інтернеті, де відбувається прямий продаж товарів споживачеві, враховуючи доставку. При цьому розміщення споживацької інформації, замовлення товару і угода відбуваються там же, всередині мережі (на сайті інтернет-магазину).

Автоматизована система – сукупність керованого об'єкта й автоматичних керуючих пристроїв, у якій частину функцій керування виконує людина.

Автоматизована система з продажу цифрової техніки призначена для контролю роботи магазину, зберігання та розрахунку всіх фінансових операцій магазину.

1.4.1 Функціональність системи

Функціональні вимоги користувача до інтернет магазину з продажу мобільних пристроїв:

- можливість пошуку товару за різноманітними критеріями;
- можливість огляду каталогу товарів;
- можливість перегляду детальної інформації про товар;
- можливість оформлення та придбання товару користувачем;
- можливість реєстрації;
- можливість авторизуватися;
- можливість зворотного зв'язку з персоналом магазину.

Функціональні вимоги адміністратора до інтернет магазину з продажу мобільних пристроїв:

- можливість доступу до форма адміністратора, через яку адміністратор може редагувати інформацію про товар, їх кількість, опис, добавляти новий товар та інше;
- можливість моніторити заклази користувачів;
- можливість зворотного зв'язку з користувачем.

1.4.2 Вимоги до інтерфейсу

Вимоги до інтерфейсу інтернет магазину з продажу мобільних пристроїв:

- система повинна забезпечувати зручний інтерфейс додатка;
- забезпечувати графічний інтерфейс;
- забезпечувати продуктивне використання простору екрану
- забезпечувати інтуїтивну взаємодію користувача з системою;
- групування елементів інтерфейсу за функціональними критеріями.

1.4.3Вимоги до продуктивності

Вимоги до продуктивності інтернет-магазину з продажу мобільних пристроїв:

- низькі вимоги до ресурсів;
- продуктивна обробка функцій
- підключення до мережі;
- забезпечувати багаторівневу структуру програми.

1.4.4Вимоги до безпеки

Вимоги до безпеки інтернет-магазину з продажу мобільних пристроїв:

- система повинна забезпечувати захист особистих даних користувача;
- забезпечувати доступ для зміни, видалення та додавання даних каталогу магазину, транзакцій та інших фінансових даних магазину тільки адміністратору.

1.4.5Експлуатаційні вимоги

Експлуатаційні вимоги інтернет-магазину з продажу мобільних пристроїв:

- система повинна працювати стабільно, без збоїв;
- розробники повинні забезпечити кросплатформність системи.

1.4.6Не функціональні вимоги до продукту

Для нормального функціонування системи, повинні виконуватися наступні умови до апаратної частини:

- наявність IBM-сумісної персональної електронної обчислювальної машина (ПЕОМ), що виконує роль сервера;
- підтримка системою (сервером) PHP версії 5.4.45 або новішу, Apache версії 2.2.31 або новіші;
- процесор із тактовою частотою 1,5 GHz та більше;
- оперативна пам'ять 1 ГБ та більше;
- накопичувач 25 ГБ та більше;
- додатковий накопичувач, для резервування копій даних системи та даних користувачів;
- безперебійний блок живлення, для функціонування системи при відсутності стандартної подачі електроенергії;
- умови до програмної частини, для нормального функціонування програми:
- наявність на комп'ютері користувача браузера актуальної версії.

1.5 Висновки за розділом 1

В першому розділі було проведено аналіз предметної області, що складався з: дослідження предметної області, огляду трендів, аналізу та дослідження існуючих аналогічних рішень (їх переваг та недоліків), формування вимог до нового рішення, що має якісно відрізнятися від існуючих. У якості предметної області було обрано область електронної комерції, як таку, що охоплює функціонування інтернет-магазинів.

Враховуючі усі виявлені недоліки існуючих аналогів було зроблено висновок, що актуальною задачею залишається програмна реалізація інтернет-магазину цифрової техніки, який відрізняється простим та зрозумілим форматом роботи, має логічну категоризацію та вебресурс якого адаптовано для більшості платформ.

2 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Попередньо було проведено аналіз предметної області, що складався з: дослідження предметної області, огляду трендів, аналізу та дослідження існуючих аналогічних рішень (їх переваг та недоліків), формування вимог до нового рішення, що має якісно відрізнитися від існуючих. У якості предметної області було обрано область електронної комерції, як таку, що охоплює функціонування інтернет-магазинів.

Враховуючі усі виявлені недоліки існуючих аналогів було зроблено висновок, що актуальною задачею залишається програмна реалізація інтернет-магазину цифрової техніки, який відрізняється простим та зрозумілим форматом роботи, має логічну категоризацію та вебресурс якого адаптовано для більшості платформ.

Другий розділ планується присвятити вирішенню задач визначення технічних засобів розробки: технологія реалізації застосунку, мова програмування, фреймворк для розробки, патерн проєктування. Спираючись на дослідження історії, переваг та недоліків буде прийнято про використання тих чи інших засобів.

2.1 Вибір мови програмування

PHP – популярна серверна скриптова мова, яка широко використовується для веброзробки, включаючи розробку інтернет-магазинів. Є кілька причин, чому PHP вважається хорошим вибором для створення інтернет-магазинів [15]-[17].

Простий в освоєнні і використанні. Одним з істотних переваг PHP є його простота і зручність у використанні. PHP має відносно простий синтаксис, схожий на інші мови, засновані на C, що полегшує розробникам вивчення та написання коду. Його простота також дозволяє прискорити

розробку та створення прототипів, що важливо для інтернет-магазинів, які часто потребують швидких ітерацій та оновлень [15]-[17].

Велика спільнота та ресурси. У PHP існує велика та активна спільнота розробників, що означає безліч ресурсів, доступних для навчання, усунення несправностей та обміну знаннями. Спільнота PHP створила велику документацію, навчальні посібники, форуми та бібліотеки, що полегшує розробникам пошук рішень своїх проблем та використання існуючого коду та фреймворків. Така надійна підтримка спільноти сприяє загальній ефективності розробки і допомагає забезпечити стабільність і безпеку інтернет-магазинів на базі PHP [15]-[17].

Економічно ефективна. PHP – це мова з відкритим кодом, що означає, що вона вільна у використанні та не вимагає витрат на ліцензування. Це робить його економічно вигідним вибором для розвитку інтернет-магазинів, особливо для малого та середнього бізнесу з обмеженим бюджетом. Крім того, оскільки PHP широко використовується і має великий штат розробників, пошук розробників PHP за наймом, як правило, є більш доступним у порівнянні з наймом розробників для мов з меншою кількістю талантів[15]-[17].

Широкий вибір фреймворків і CMS. PHP пропонує широкий спектр фреймворків і систем управління контентом (CMS), які спеціально розроблені для створення інтернет-магазинів. Такі фреймворки, як Laravel, Symfony та CodeIgniter, забезпечують готові до використання компоненти, модулі та бібліотеки, які прискорюють процес розробки та спрощують складні завдання. Платформи CMS, такі як WordPress, Magento та WooCommerce, також використовують PHP, надаючи потужні та настроювані рішення для створення багатофункціональних інтернет-магазинів [15]-[17].

Можливості інтеграції. Інтернет-магазини часто потребують інтеграції з різними зовнішніми системами та послугами, такими як платіжні шлюзи, постачальники послуг доставки, системи управління запасами та інструменти управління відносинами з клієнтами. Універсальність PHP і велика підтримка

бібліотек спрощують інтеграцію з цими сторонніми системами з використанням API (інтерфейсів прикладного програмування) і вебсервісів. Здатність PHP взаємодіяти з різними базами даних, включаючи MySQL, PostgreSQL та MongoDB, ще більше розширює його інтеграційні можливості [15]-[17].

Масштабованість та продуктивність. PHP відомий своєю масштабованістю та здатністю обробляти великі обсяги трафіку. При правильному кодуванні, механізмах кешування і методах оптимізації інтернет-магазини на базі PHP можуть ефективно працювати навіть при великому навантаженні [15]-[17]. Крім того, PHP можна легко розгорнути на різних вебсерверах, включаючи Apache, Nginx та Microsoft IIS, забезпечуючи гнучкість у виборі інфраструктури, яка відповідає конкретним вимогам інтернет-магазину.

Безпека. Хоча безпека є найважливішим аспектом розробки інтернет-магазину, важливо зазначити, що безпека будь-якої Програми залежить від різних факторів, включаючи навички розробників, методи кодування та впровадження заходів безпеки. Сам PHP розвивався протягом багатьох років для вирішення проблем безпеки та пропонує такі функції, як вбудована перевірка вхідних даних, безпечна обробка сеансів та підтримка шифрування. Крім того, PHP має розгалужену спільноту, яка бере активну участь у виявленні та виправленні вразливостей безпеки, забезпечуючи більш безпечне середовище для інтернет-магазинів на базі PHP [15]-[17].

Безперервна розробка та оновлення. PHP має довгу історію та тверду відданість постійному розвитку та оновленням. Команда розробників PHP регулярно випускає нові версії з покращеною продуктивністю, покращенням безпеки та новими функціями. Цей постійний розвиток гарантує, що PHP залишається актуальною та сучасною технологією для створення інтернет-магазинів, дозволяючи розробникам використовувати останні досягнення в цій мові [15]-[17].

PHP пропонує безліч переваг для розробки інтернет-магазинів, включаючи простоту використання, підтримку великої спільноти, економічну ефективність, доступність фреймворків і платформ CMS, можливості інтеграції, масштабованість, продуктивність і функції безпеки. Хоча PHP сам по собі не гарантує успіху інтернет-магазину, він забезпечує міцну основу та широкий спектр інструментів та ресурсів, які розробники можуть використовувати для створення надійних, масштабованих та багатофункціональних рішень для електронної комерції [15]-[17].

Проведемо порівняння мов програмування для реалізації вебзастосунків, результати порівняння представимо в табличній формі (табл. 2.1). У якості критеріїв будемо використовувати наступні:

- комплекси для розробки – наявність фреймворків та CMS для спрощення розробки;
- підтримка роботи з систем керування базами даних (СКБД) – підтримка роботи з базами даних через засоби СКБД;
- масштабованість застосунків – можливість та простота масштабованості застосунків та важливість для цього механізмів фреймворків;
- простота підтримки – простота подальшої підтримки застосунків.

Таблиця 2.1 – Порівняння мов програмування

Критерій	PHP	JavaScript
Комплекси для розробки	Велика кількість фреймворків та CMS	Декілька фреймворків
Підтримка роботи з СКБД	Повна робота з СКБД	Підтримка СКБД через механізми фреймворків
Масштабованість застосунків	Масштабованість незалежно від фреймворків	Масштабованість тільки через засоби фреймворків
Простота підтримки	Проста	Ускладнена

З таблиці видно, що PHP за довгий час згуртував багато розробників, що забезпечило швидкий розвиток та велику кількість надійних комплексів

для спрощення розробки у вигляді фреймворків та CMS. Більш того, PHP з самого початку розроблявся для підтримки серверної частини вебзастосунків, тому масштабованість та підтримка таких застосунків значно простіші.

2.2 Вибір та обґрунтування системи керування вмістом

Yes, it is 2 (Yii2) – це потужний фреймворк PHP, який широко відомий своєю ефективністю, масштабованістю та широким набором функцій. Коли справа доходить до розробки інтернет-магазину, Yii2 має ряд переваг, які роблять його хорошим вибором [18], [19].

Висока продуктивність. Yii2 відомий своєю винятковою продуктивністю та економічністю. Він створений з урахуванням оптимізації продуктивності, використовуючи такі функції, як затримка завантаження, кешування та методи оптимізації запитів. Інтернет-магазини часто мають справу з великою кількістю одночасних користувачів і інтенсивними операціями з базами даних, і оптимізація продуктивності Yii2 може допомогти забезпечити покупцям плавний і чуйний процес здійснення покупок [18], [19].

Архітектура Model-View-Controller (MVC). Yii2 дотримується архітектурного шаблону MVC, який сприяє чіткому розділенню завдань. Такий архітектурний підхід дозволяє розробникам організувати свою кодову базу в окремі модулі, моделі, подання та контролери, що полегшує обслуговування та оновлення програми. Для інтернет-магазину, де необхідно керувати різними компонентами, такими як управління продуктами, автентифікація користувачів та обробка замовлень, структура MVC, що надається Yii2, сприяє модульному та масштабованому підходу до розробки [18], [19].

Генерація коду та Gii. Yii2 включає потужний інструмент генерації коду під назвою Gii, який значно прискорює процес розробки. Gii може автоматично генерувати код для моделей, контролерів, подань та форм на основі таблиць баз даних або заздалегідь визначених шаблонів. Ця функція

особливо корисна при створенні інтернет-магазинів, які передбачають управління великими обсягами даних про товари і динамічним контентом. Gii скорочує час і зусилля, необхідні для написання повторюваного коду, дозволяючи розробникам зосередитися на бізнес-логіці та налаштуванні [18], [19].

Абстракція бази даних. Yii2 забезпечує надійний рівень абстракції бази даних та об'єктно-реляційну систему відображення (ORM), що полегшує роботу з базами даних. Він підтримує різні системи баз даних, включаючи MySQL, PostgreSQL, SQLite та Oracle, що дозволяє розробникам вибрати найбільш підходящий варіант для свого інтернет-магазину. Компонент ORM в Yii2 спрощує операції з базою даних, надаючи зручний інтерфейс для взаємодії з записами бази даних і взаємозв'язками, зменшуючи необхідність в написанні складних SQL-запитів.

Функції безпеки. Безпека має першорядне значення для інтернет-магазинів, оскільки вони обробляють конфіденційну інформацію про клієнтів та фінансові операції. Yii2 включає кілька функцій безпеки, які допомагають розробникам створювати захищені програми. Він включає вбудовані механізми перевірки даних, що вводяться, фільтрації даних, запобігання міжсайтового скриптингу і захисту від підробки міжсайтових запитів. Крім того, Yii2 підтримує функції аутентифікації і авторизації, що спрощує впровадження механізмів реєстрації користувачів, входу в систему і контролю доступу до інтернет-магазину [18], [19].

Екосистема розширення. Yii2 володіє динамічною екосистемою розширень з широким спектром сторонніх бібліотек і модулів. Ця екосистема надає готові рішення для поширених функцій електронної комерції, таких як кошики для покупок, інтеграція з платіжними шлюзами, управління замовленнями та каталоги товарів. Використовуючи існуючі розширення, розробники можуть заощадити час і зусилля при створенні цих функцій з нуля, прискорюючи процес розробки і розширюючи функціональність інтернет-магазину [18], [19].

Документація та підтримка спільноти. Yii2 отримує вигоду від всеосяжної документації та підтримуючої спільноти. Офіційна документація Yii2 обширна і добре структурована, містить докладні пояснення особливостей фреймворку і функціональних можливостей. Крім того, Yii2 має активну спільноту розробників, які активно беруть участь у форумах, дошках обговорень та сховищах GitHub. Ця підтримка спільноти гарантує, що розробники зможуть знайти відповіді на свої запитання, отримати доступ до прикладів коду та бути в курсі останніх тенденцій та найкращих практик розробки на Yii2 [18], [19].

Інструменти тестування та налагодження. Yii2 включає вбудовані засоби тестування та налагодження, які полегшують розробку надійних програм без помилок. Фреймворк підтримує модульне тестування, функціональне тестування і приймальне тестування, дозволяючи розробникам гарантувати надійність і коректність свого коду. Панель інструментів Налагодження та можливості обробки помилок, надані Yii2, допомагають виявити та усунути проблеми в процесі розробки, допомагаючи розробникам створювати стабільні та безпомилкові інтернет-магазини [18], [19].

Yii2 – це багатофункціональний і високопродуктивний PHP-фреймворк, який пропонує безліч переваг для розробки інтернет-магазинів. Його ефективна продуктивність, Архітектура MVC, інструменти генерації коду, Абстракція бази даних, функції безпеки, екосистема розширень, документація та підтримка спільноти роблять його відповідним вибором для створення масштабованих, безпечних та багатофункціональних рішень для електронної комерції. Використовуючи Yii2, розробники можуть прискорити процес розробки, забезпечити безперебійний користувацький інтерфейс і створювати надійні інтернет-магазини, що відповідають специфічним вимогам їх бізнесу [18], [19].

Виконаємо порівняння популярних фреймворків для розробки з використанням PHP. Серед критеріїв порівняння будемо розглядати наступні:

- модульна структура застосунку, що розробляється – модульна структура застосунку, що розробляється для простоти розробки та підтримки;
- простота та надійність роботи з СКБД – наскільки просто можна організувати роботу з СКБД через засоби фреймворку;
- простота розширення функціоналу сторонніми модулями – наскільки просто можна встановлювати сторонні модулі для розширення функціоналу;
- автогенерація компонентів – автоматична генерація компонентів застосунку засобами фреймворку.

Порівняння фреймворків наведено у табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Порівняння фреймворків

Критерій порівняння	Yii2	Symfony
Модульна структура застосунку, що розробляється	За замовченням, MVC	За замовченням, MVC
Простота та надійність роботи з СКБД	Стабільна та надійна робота, проста організація	Стабільна робота, проте спостерігаються вразливості в безпеці
Простота розширення функціоналу сторонніми модулями	Багато розширень (встановлюються через менеджер пакетів)	Багато розширень (спостерігаються проблеми з менеджером пакетів)
Автогенерація компонентів	Через вбудовані засоби	Відсутня

З порівняння можна зробити висновок, що Yii2 краще підходить для реалізації вебзастосунків через вищі рівні стабільності, захищеності та більш активну підтримку.

2.3 Структурна схема розробки

Загальна схема системи за обраною темою на рис. 2.1.



Рисунок 2.1 – Загальна схема системи за обраною темою

Архітектура вебзастосунку базується на моделі MVC.

Модель здійснює роботу з базою даних та саме у моделях повинні бути зосереджені методи роботи з даними.

Контролер оброблює дані з моделі, якщо вони потрібні, і генерує Вид з цими даними, де інформація доноситься до користувача з відповідними графічними елементами. Взаємодія користувача з додатком відбувається через Контролер.

Архітектура вебзастосунку наведена на рис. 2.2.

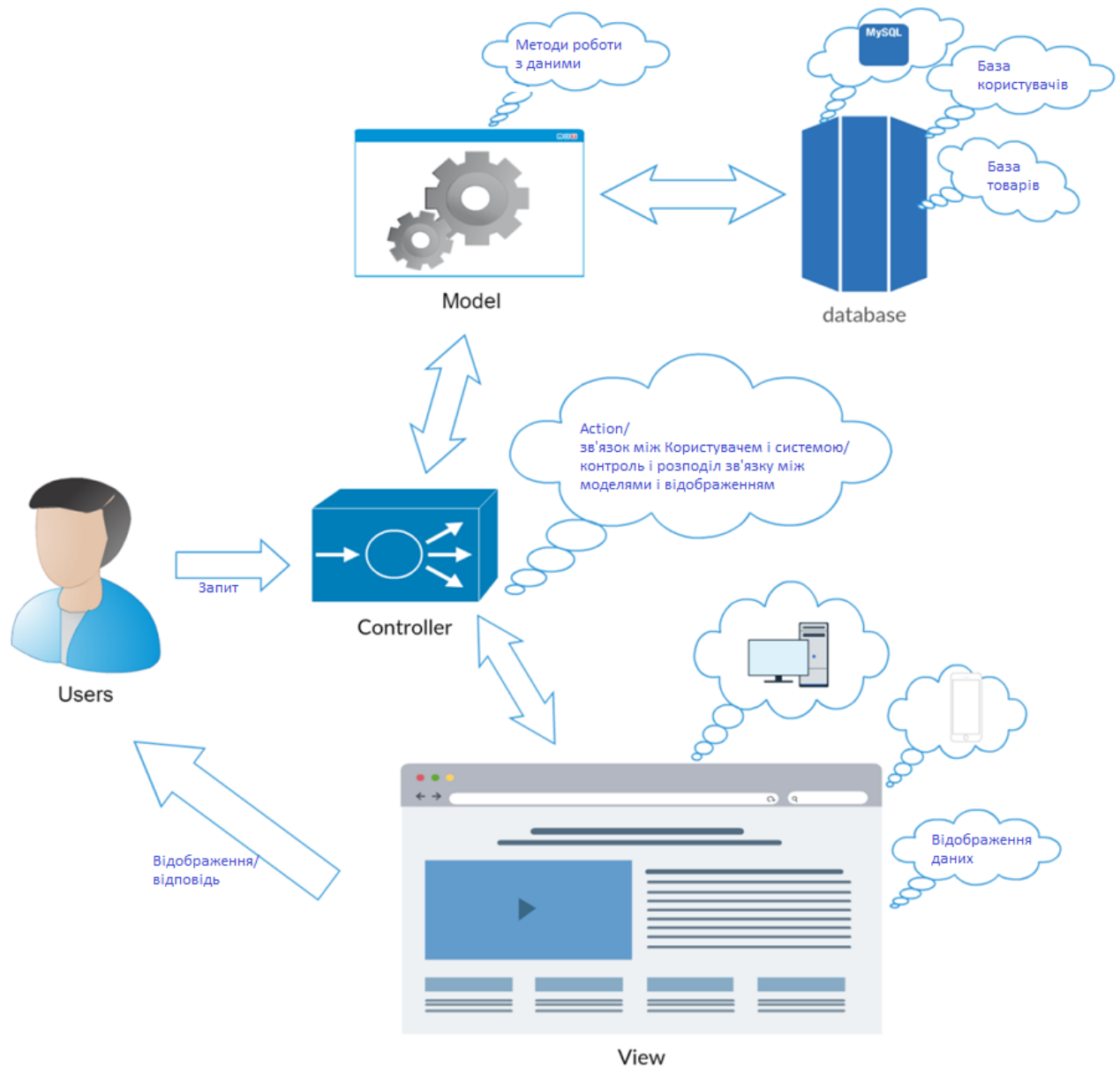


Рисунок 2.2 – Архітектура вебзастосунку

2.4 Висновки за розділом 2

Другий розділ було присвячено вирішенню задач визначення технічних засобів розробки: технологія реалізації застосунку, мова програмування, фреймворк для розробки, шаблон проєктування. Спираючись на дослідження історії, переваг та недоліків було прийнято рішення про використання мови програмування PHP та фреймворка Yii2.

3 ОСНОВНІ РІШЕННЯ ЩОДО РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ

3.1 Проектування моделей системи

Розробники можуть використовувати уніфіковану мову моделювання (UML), як цінний інструмент у процесі моделювання додатків. UML забезпечує стандартизоване візуальне представлення програмних систем, дозволяючи розробникам взаємодіяти та документувати різні аспекти програми [20], [21].

Діаграма класів (рис. 3.1). Діаграми класів ілюструють статичну структуру програми, включаючи класи, їх атрибути та зв'язки між ними. Розробники можуть використовувати діаграми класів для ідентифікації основних класів та їх взаємозв'язків, визначення атрибутів та методів кожного класу та розуміння загальної структури програми. Діаграми класів допомагають при проектуванні об'єктно-орієнтованої архітектури додатків і служать основою для реалізації [20], [21].

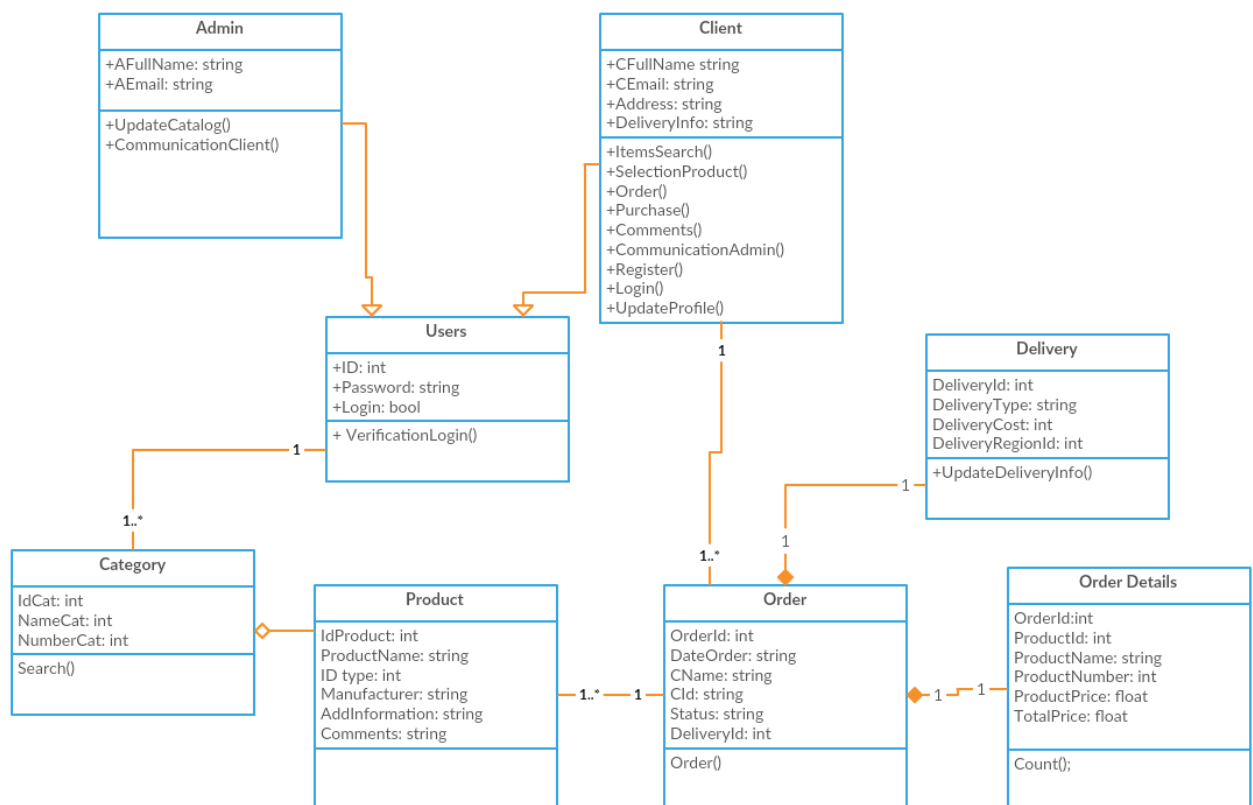


Рисунок 3.1 – Діаграма класів

Діаграма компонентів (рис.3.2). Діаграми компонентів ілюструють фізичні або логічні компоненти програми та їх залежності. Вони описують, як різні модулі, бібліотеки або служби взаємодіють один з одним, утворюючи цілісну систему. Розробники можуть використовувати діаграми компонентів, щоб зрозуміти модульну структуру програми, визначити залежності між компонентами та спланувати розгортання та інтеграцію різних програмних компонентів [20], [21].

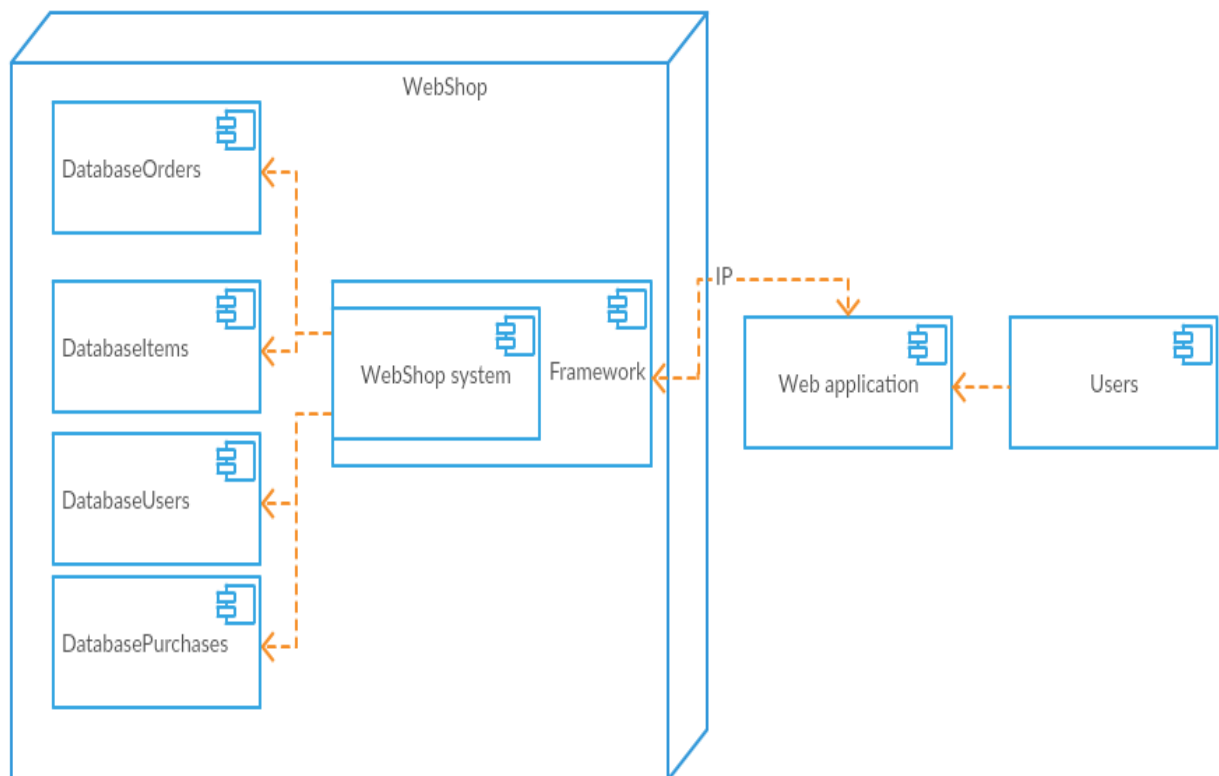


Рисунок 3.2 – Діаграма компонентів

Діаграма пакетів (рис. 3.3). Діаграми пакетів надають огляд організаційної структури програми шляхом групування пов'язаних класів або компонентів у пакети або простори імен. Вони допомагають розробникам ефективно організовувати кодову базу та керувати нею. Діаграми пакетів також показують залежності між пакетами, дозволяючи розробникам зрозуміти загальну архітектуру та ефективно керувати залежностями [20], [21].



Рисунок 3.3 – Діаграма пакетів

Діаграми прецедентів (рис. 3.4). Діаграми прецедентів в UML допомагають розробникам ідентифікувати та визначати функціональні вимоги програми. Вони описують взаємодію між системою та її користувачами або зовнішніми об'єктами. Створюючи діаграми випадків використання, розробники можуть ідентифікувати різні ролі користувачів, зрозуміти поведінку системи з точки зору користувача та визначити основні функціональні можливості, які необхідно реалізувати в додатку [20], [21].

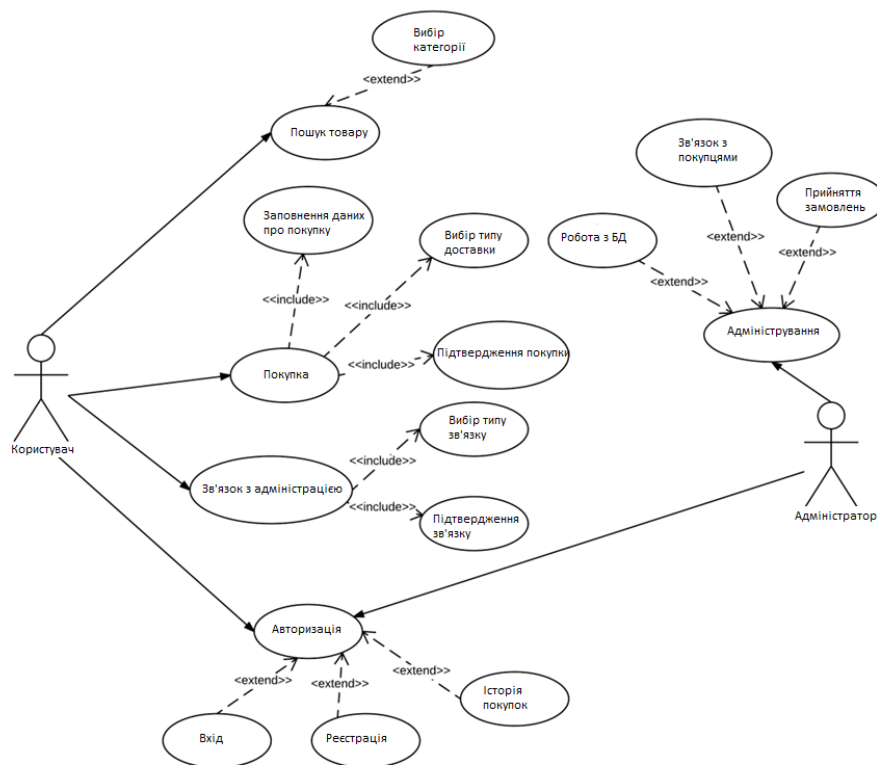


Рисунок 3.4 – Діаграма прецедентів

Діаграми станів (рис. 3.5). Діаграми станів представляють фізичне розгортання компонентів програми в апаратній або програмній інфраструктурі. Вони показують, як програмні артефакти розподіляються по різних вузлах або серверах. Розробники можуть використовувати діаграми розгортання для планування вимог до інфраструктури, забезпечення масштабованості та продуктивності, а також виявлення потенційних точок збою або вузьких місць у системі [20], [21].

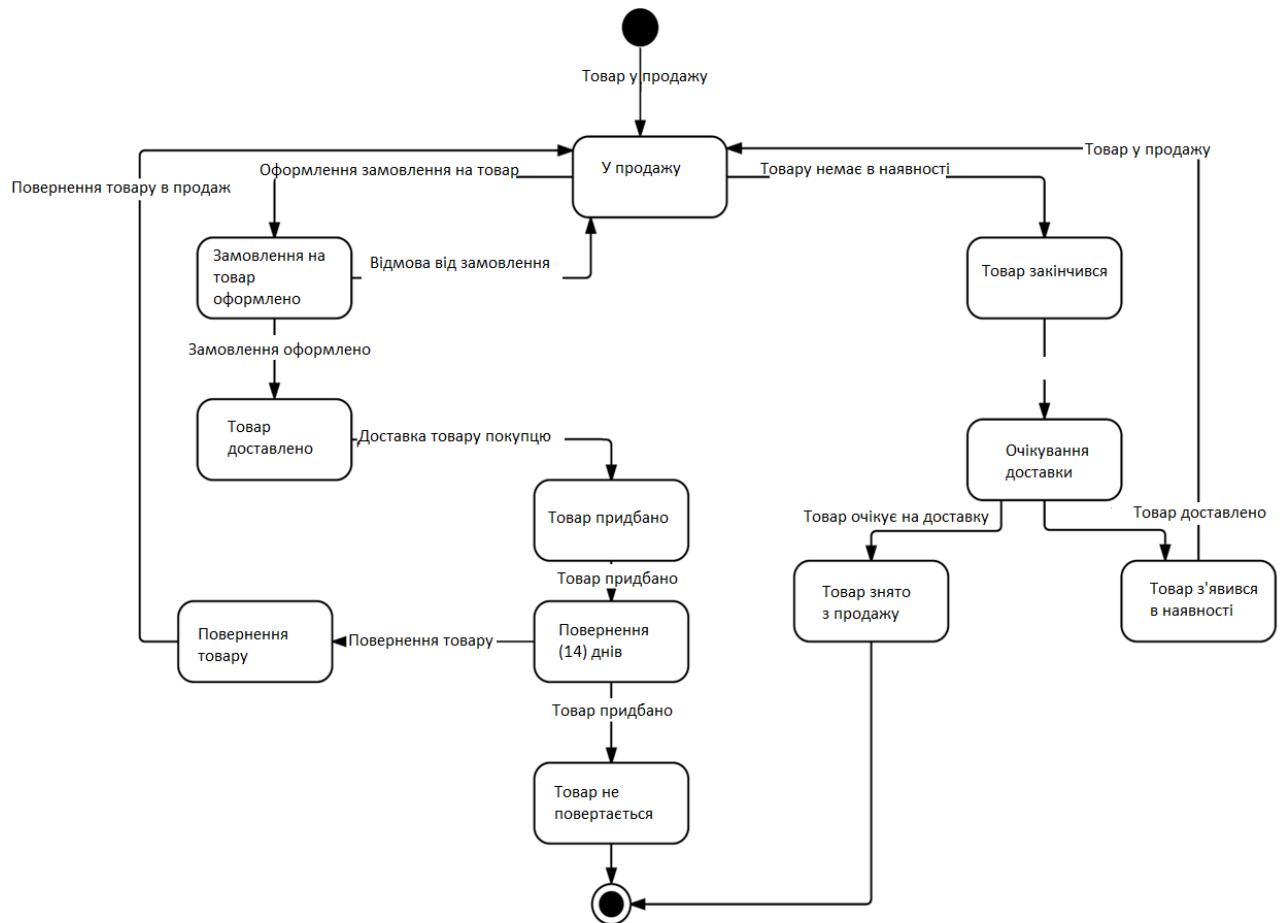


Рисунок 3.5 – Діаграма станів

Діаграма діяльності (рис. 3.6). Діаграми діяльності забезпечують візуальне представлення робочих процесів або бізнес-процесів всередині програми. Вони ілюструють послідовність дій і потік контролю між ними. Розробники можуть використовувати діаграми дій для моделювання складних алгоритмів, точок прийняття рішень, циклів та паралельних дій. Діаграми діяльності допомагають виявити вузькі місця, оптимізувати процеси та

забезпечити, щоб робочі процеси програми були добре розроблені та ефективні [20], [21].

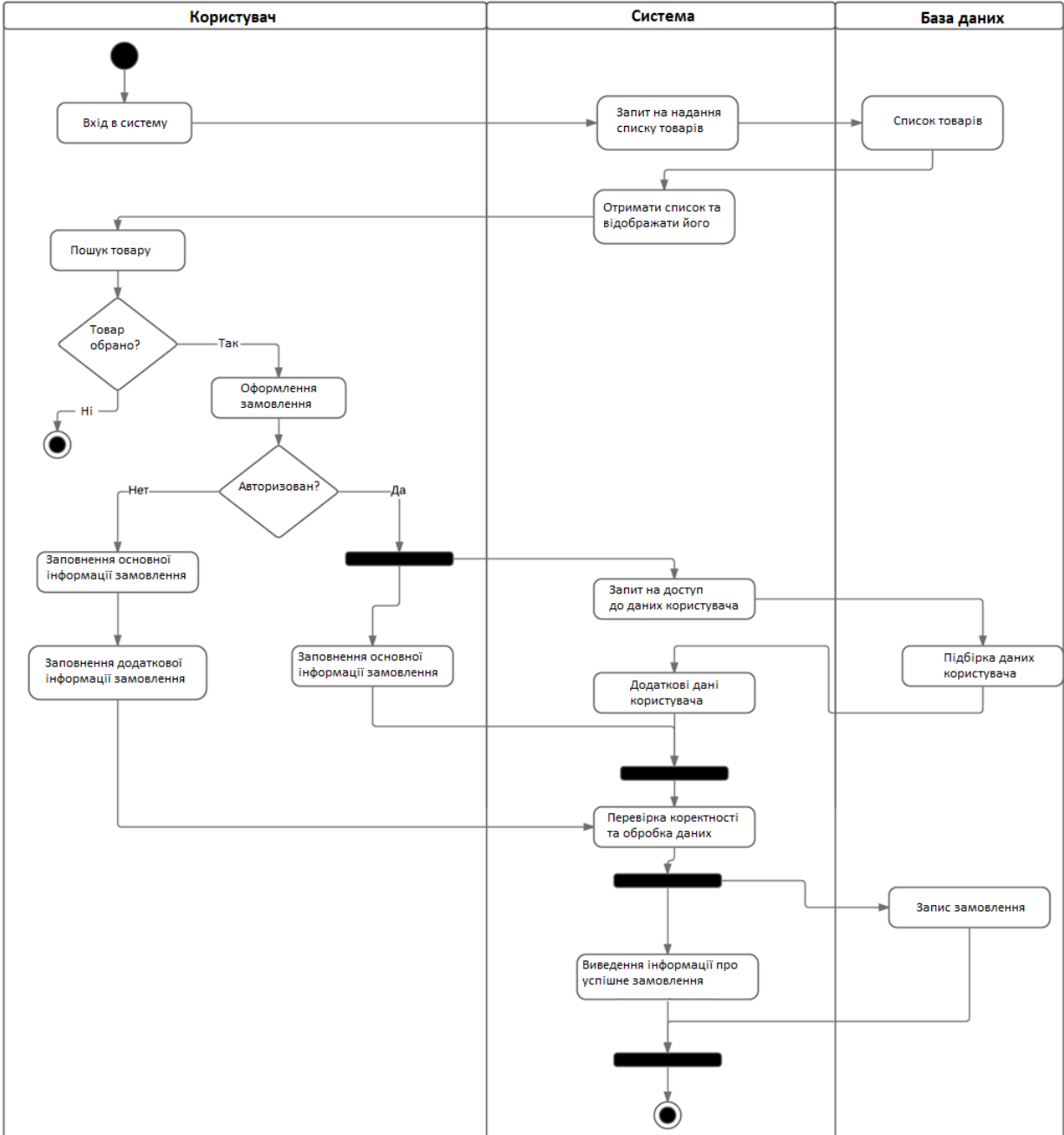


Рисунок 3.6 – Діаграми діяльності

Діаграма кооперацій (рис. 3.7). Діаграми кооперацій, також відомі як діаграми співпраці, зосереджуються на взаємодії між об'єктами або компонентами для виконання конкретного завдання або сценарію. Вони показують повідомлення, якими обмінюються об'єкти, і порядок, в якому вони надсилаються. Розробники можуть використовувати діаграми взаємодії, щоб

зрозуміти поведінку програми під час виконання, визначити необхідну взаємодію між об'єктами та перевірити правильність взаємодії системи [20], [21].

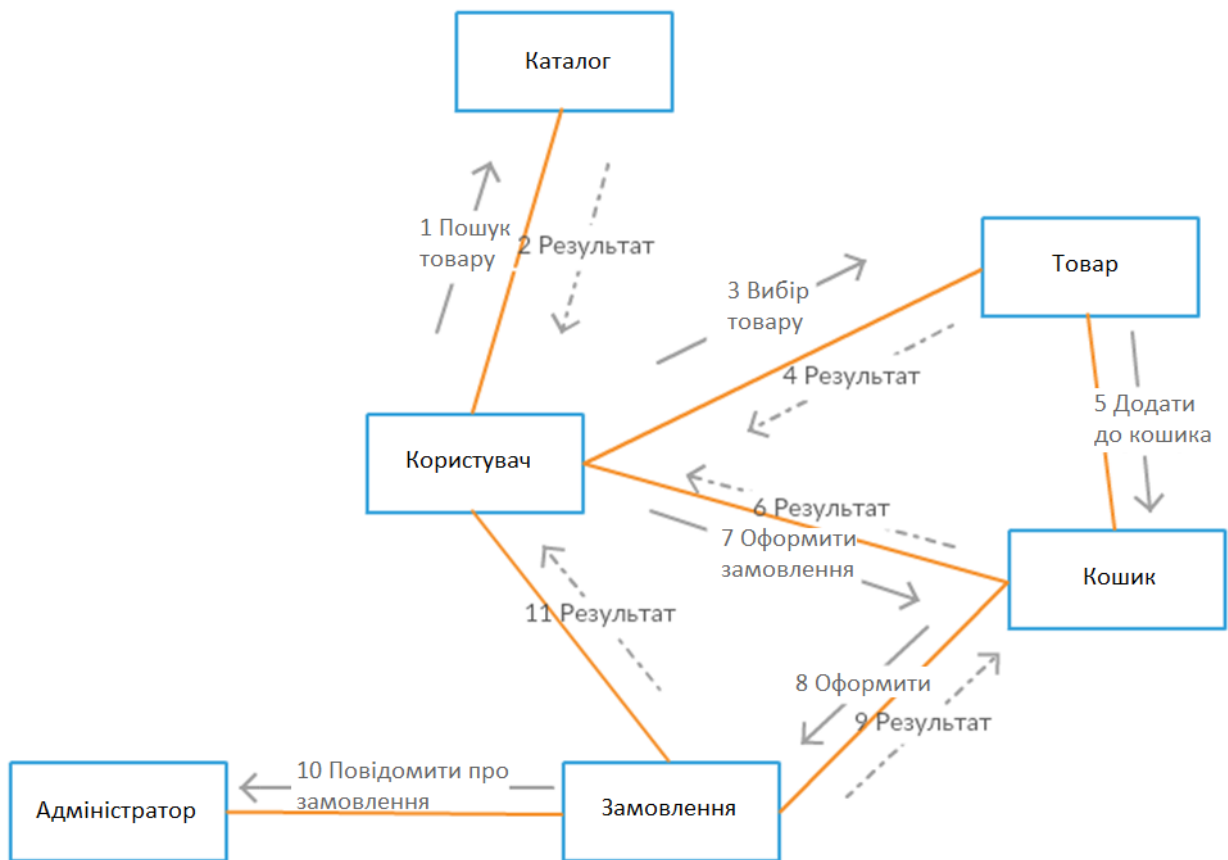


Рисунок 3.7 – Діаграма кооперацій

Діаграма послідовностей (рис. 3.8). Діаграми послідовностей відображають динамічну поведінку програми, показуючи взаємодію між об'єктами з часом. Розробники можуть використовувати діаграми послідовностей для візуалізації потоку управління та повідомлень, якими обмінюються різні об'єкти або компоненти під час конкретного випадку використання або сценарію. Діаграми послідовностей допомагають визначити порядок операцій, зрозуміти взаємодію між об'єктами та забезпечити правильну реалізацію логіки програми [20], [21].

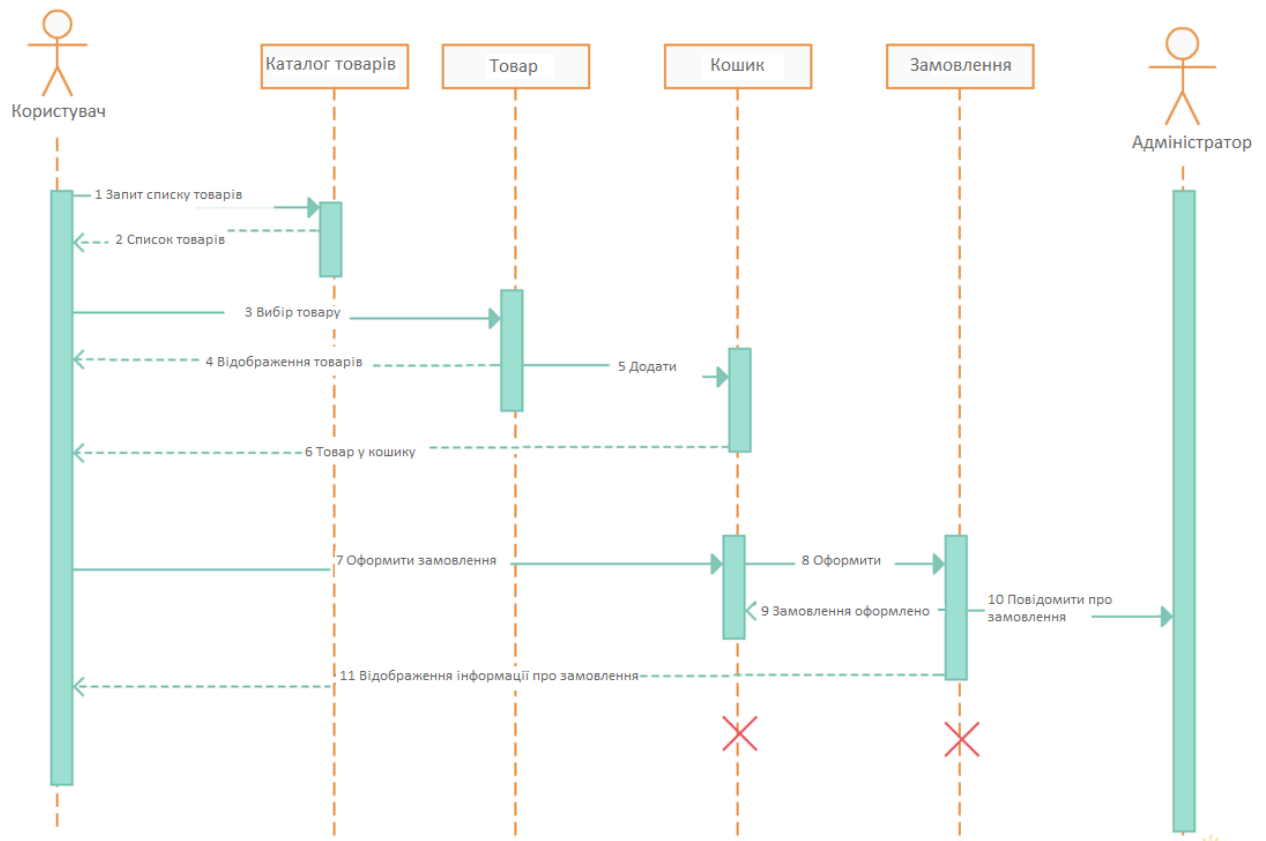


Рисунок 3.8 – Діаграма послідовності

3.2 Проектування графічного інтерфейсу

При роботі з графічним призначеним для користувача інтерфейсом (GUI) для інтернет-магазину розробникам слід пам'ятати про декілька важливих правилах, щоб забезпечити ефективний і зручний дизайн.

Дизайн, орієнтований на користувача: завжди слід надавати пріоритет потребам та уподобанням користувачів. При розробці інтерфейсу слід врахувати цільову аудиторію, її поведінку і цілі. Провести дослідження користувачів та зібрати відгуки, щоб зрозуміти очікування користувачів та включити їх у процес проектування.

Послідовність: підтримувати послідовність елементів дизайну, таких як кольори, типографіка, кнопки, піктограми та макети по всьому інтерфейсу. Послідовність покращує зручність використання та допомагає користувачам легше орієнтуватися в інтернет-магазині.

Простота: слід прагнути до простоти в дизайні інтерфейсу. Уникати зашаржених макетів, зайвого тексту та складної навігації. Зберігати дизайн чистим та інтуїтивно зрозумілим, дозволяючи користувачам зосередитися на продуктах та ефективно виконувати свої завдання.

Адаптивний дизайн: слід переконатися, що графічний інтерфейс є адаптивним і оптимізований для різних пристроїв і розмірів екрану. Інтернет-магазин повинен забезпечувати безперебійну роботу користувачів на настільних комп'ютерах, ноутбуках, планшетах і мобільних пристроях. Слід перевірити інтерфейс на різних пристроях та використовувати методи адаптивного дизайну, щоб відповідно адаптувати макет та вміст.

Зрозуміла навігація: слід розроблювати інтуїтивно зрозумілу та просту у використанні навігаційну систему. Використовувати чіткі написи, логічну ієрархію і відповідні візуальні підказки, щоб направляти користувачів по різних розділах і сторінках інтернет-магазину. Увімкнути функцію пошуку та увімкнути cookies, щоб допомогти користувачам повернутися до попередніх сторінок.

Візуальна ієрархія: слід використовувати візуальну ієрархію для визначення пріоритетів важливих елементів та спрямування уваги користувачів. Виділити ключову інформацію, таку як зображення товарів, ціни, використовуючи відповідні візуальні підказки, такі як розмір, колір та позиціонування. Створити чіткий і логічний потік дій, яким користувачі зможуть слідувати через інтерфейс.

Маючи на увазі ці правила, розробники можуть створити графічний інтерфейс для інтернет-магазину, орієнтований на користувача, візуально привабливий, простий у навігації та оптимізований для конверсій. Регулярно збирайте Відгуки користувачів, відстежуйте аналітику та приймайте дизайнерські рішення на основі даних, щоб постійно покращувати досвід користувачів.

3.3 Висновки за розділом 3

Використовуючи UML-діаграми при моделюванні додатків, розробники можуть візуалізувати, аналізувати і передавати інформацію про різні аспекти програмної системи. UML забезпечує стандартизовану нотацію, яка полегшує співпрацю між членами команди, покращує розуміння та зменшує двозначність у вимогах та специфікаціях дизайну. Він служить цінним інструментом для документування структури, поведінки та взаємодій програми, забезпечуючи добре розроблене та надійне програмне рішення.

4 ЕКСПЛУАТАЦІЯ, ТЕСТУВАННЯ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГРАМИ

4.1 Призначення й умови застосування програми

Головна мета проєкту: розробити систему – інтернет-магазин цифрової техніки.

Інтернет-магазин — місце в інтернеті, де відбувається прямий продаж товарів споживачеві, враховуючи доставку. При цьому розміщення споживацької інформації, замовлення товару і угода відбуваються там же, всередині мережі (на сайті інтернет-магазину).

Автоматизована система – сукупність керованого об'єкта й автоматичних керуючих пристроїв, у якій частину функцій керування виконує людина.

Автоматизована система з продажу цифрової техніки призначена для контролю роботи магазину, зберігання та розрахунку всіх фінансових операцій магазину.

Функціональні вимоги користувача до інтернет магазину з продажу мобільних пристроїв:

- можливість пошуку товару за різноманітними критеріями;
- можливість огляду каталогу товарів;
- можливість перегляду детальної інформації про товар;
- можливість оформлення та придбання товару користувачем;
- можливість реєстрації;
- можливість авторизуватися;
- можливість зворотного зв'язку з персоналом магазину.

Функціональні вимоги адміністратора до інтернет магазину з продажу мобільних пристроїв:

- можливість доступу до форма адміністратора, через яку адміністратор може редагувати інформацію про товар, їх кількість, опис, добавляти новий товар та інше;

- можливість моніторити заклази користувачів;
- можливість зворотного зв'язку з користувачем.

4.2 Вимоги до інтерфейсу

Вимоги до інтерфейсу інтернет магазину з продажу мобільних пристроїв:

- система повинна забезпечувати зручний інтерфейс додатка;
- забезпечувати графічний інтерфейс;
- забезпечувати продуктивне використання простору екрану
- забезпечувати інтуїтивну взаємодію користувача з системою;
- групування елементів інтерфейсу за функціональними критеріями.

4.3 Умови виконання програми

Для нормального функціонування системи, повинні виконуватися наступні умови до апаратної частини:

- наявність IBM-сумісної ПЕОМ, що виконує роль сервера;
- підтримка системою (сервером) PHP версії 5.4.45 або новішу, Apache версії 2.2.31 або новіші;
- процесор із тактовою частотою 1,5 GHz та більше;
- оперативна пам'ять 1 ГБ та більше;
- накопичувач 25 ГБ та більше;
- додатковий накопичувач, для резервування копій даних системи та даних користувачів;
- безперебійний блок живлення, для функціонування системи при відсутності стандартної подачі електроенергії;
- умови до програмної частини, для нормального функціонування програми:

- наявність на комп'ютері користувача браузера актуальної версії.

4.4 Розгортання застосунку

Встановити Yii можна двома шляхами: використовуючи менеджер пакунків Composer або завантаживши файл архіву. Перший варіант є бажанішим, тому що дозволяє встановлювати нові розширення або оновлювати Yii простим виконанням однієї команди.

Установка через Composer:

- завантажити Composer можна з офіційного сайту <https://getcomposer.org/download>. Установка Composer проводиться в декілька кліків.

- після встановлення Composer, встановити Yii можна виконавши наступну команду з директорії, яка доступна через Web:

```
composer global require "fxp/composer-asset-plugin:^1.2.0"
```

```
composer create-project --prefer-dist yiisoft/yii2-app-basic IStore
```

Перша команда встановить плагін ресурсів composer (composer-asset-plugin), що дозволить керувати залежностями Composer. Друга команда встановить Yii у директорію під назвою IStore. В даному випадку встановиться базова модель Yii2, для встановлення Yii2 з розширенням функціоналам потрібно замість слова basic написати advanced.

Встановлення з архіву:

- завантажити архів за адресою yiiframework.com;
- розпакувати архів в директорію, доступну через Web.
- відредагувати файл конфігурації config/web.php – необхідно ввести таємний ключ до пункту cookieValidationKey (це виконується автоматично при вставленні Yii через Composer):

Офіційний сайт Yii2 демонструється на рисунку 4.1.

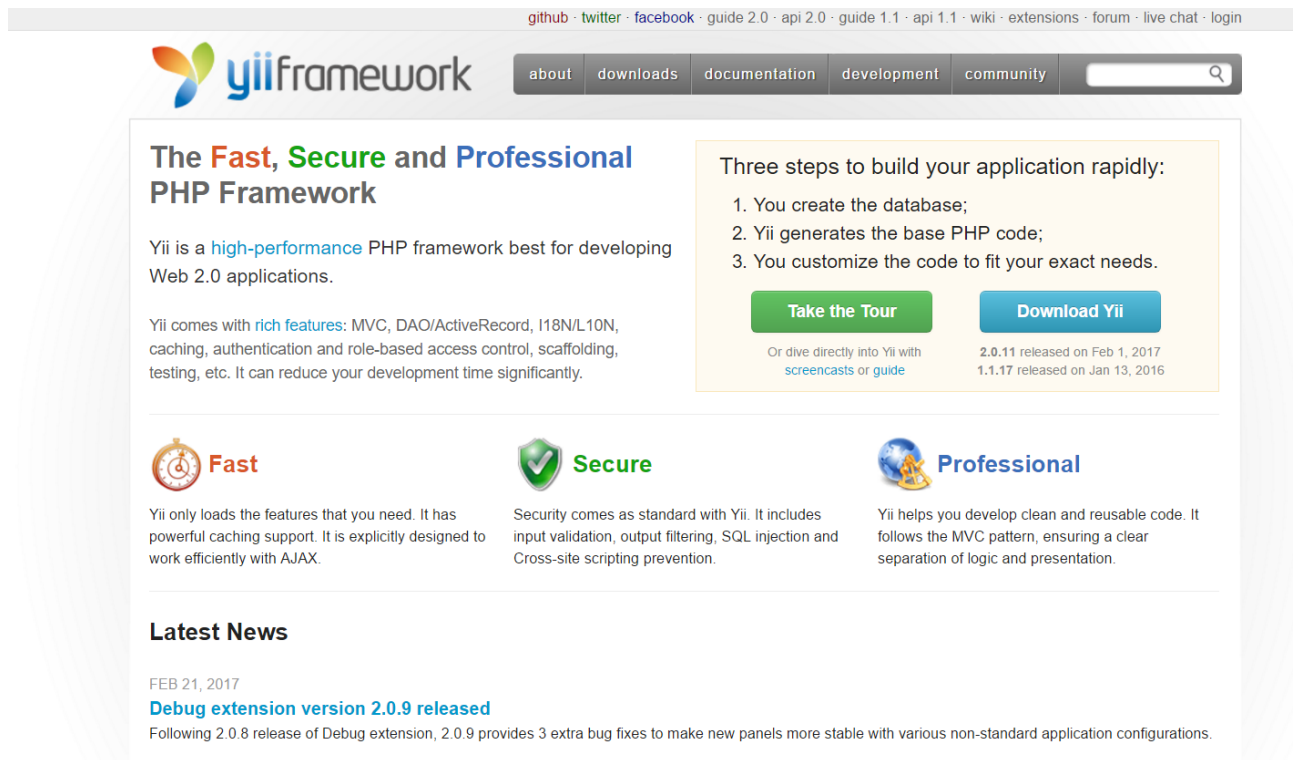


Рисунок 4.1 – Офіційний сайт Yii2

Файловая система встановленого фреймворка Yii2 демонструється на рисунку 4.2.

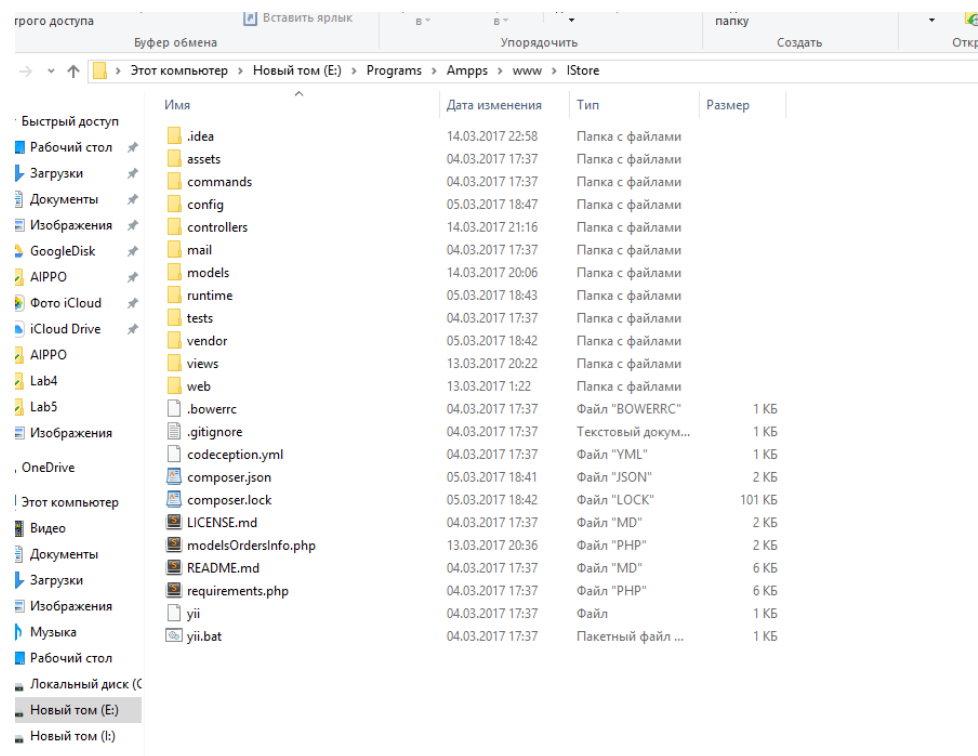


Рисунок 4.2 - Файловая система Yii2 через провідник Windows

Файлова система Yii2 через PhpStorm наведена на рис. 4.3.

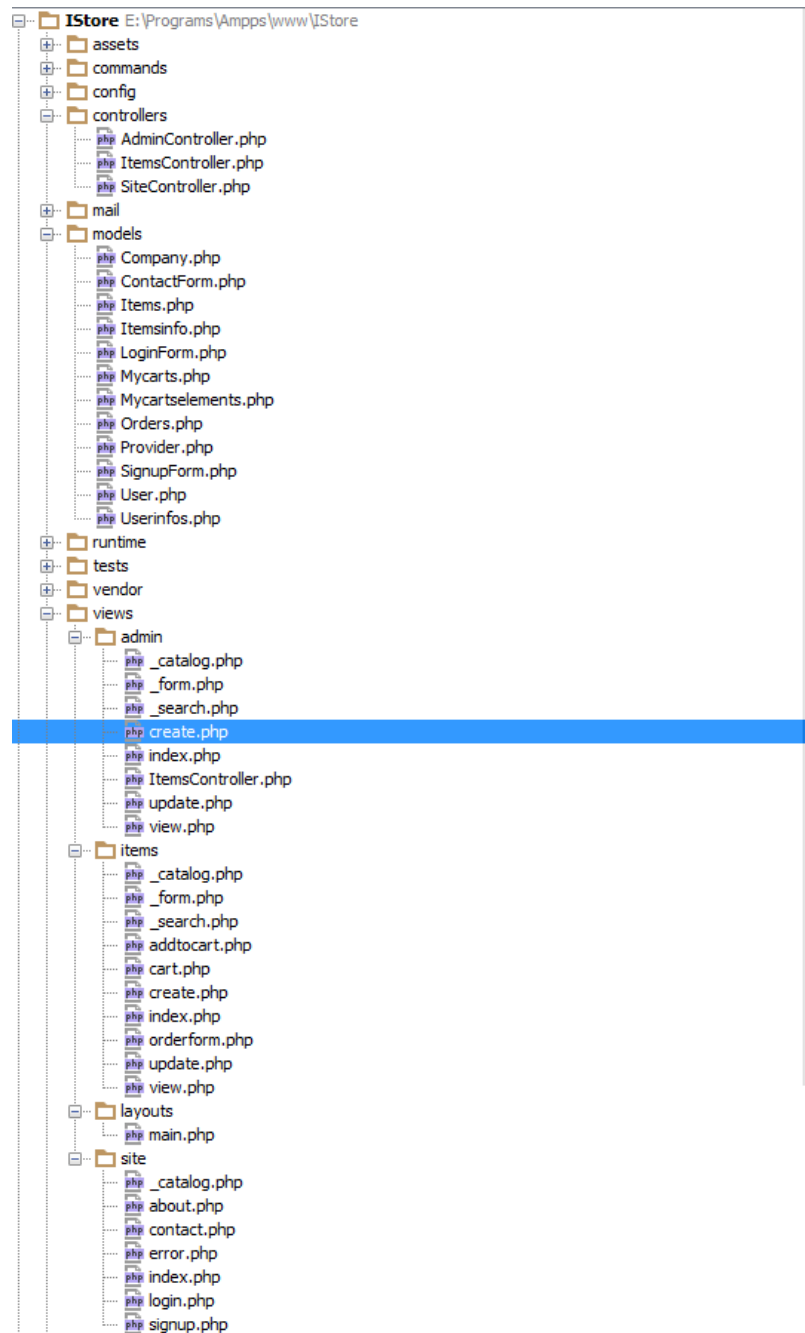


Рисунок 4.3 – Файлова система Yii2 через PhpStorm

Yii – це універсальний фреймворк, який може бути задіяний у всіх типах веб додатків. Завдяки його компонентної структурі і відмінною підтримки хешування, фреймворк особливо підходить для розробки таких великих проектів як портали, форуми, CMS, магазини та інші

Для розробки вебзастосунку було обрано фреймворк Yii2, структура якої зображена на (рис. 4.4).

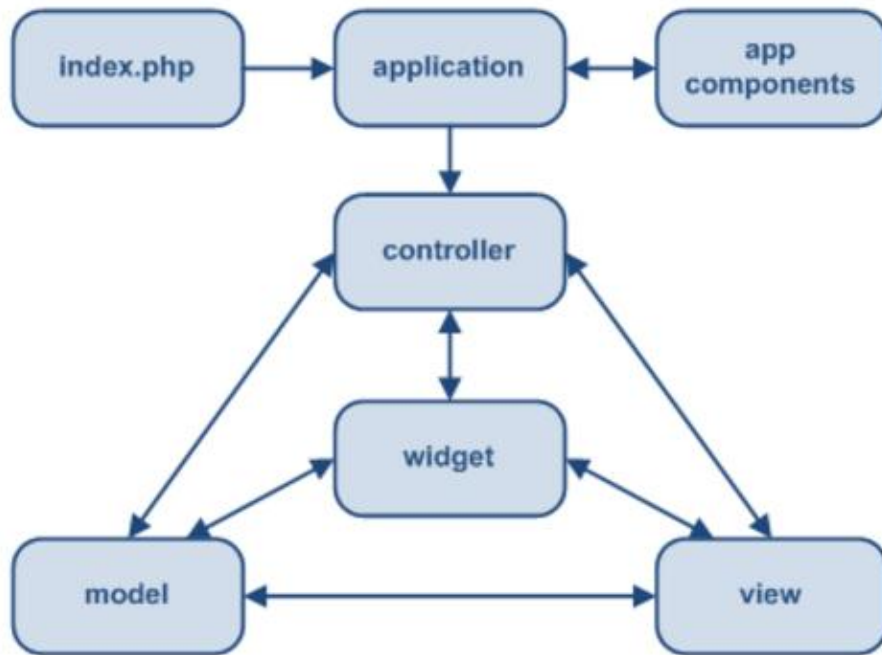


Рисунок 4.4 – Структура Yii2

Структура додатку на Yii2 (basic):

- basic / - коренева директорія додатка
- assets /
- commands / - містить консольні команди (контролери)
- config / - містить конфігураційні файли програми
- console.php - конфігурація консольного застосування
- db.php - конфігурація підключення до бази даних
- params.php - додаткові параметри
- web.php - конфігурація веб додатки
- controllers / - містить класи контролерів
- SiteController.php - перший і поки єдиний контролер
- mail / - містить файли представлень для електронної пошти
- models / - містить класи моделей

- ContactForm.php
- LoginForm.php
- User.php
- runtime / - містить файли, згенеровані під час виконання програми (логи, кеш, ...)
- tests / - містить різні тести для основних додатків
- vendor / - містить фреймворк Yii і сторонні бібліотеки
- bin /
- yiisoft /
- extensions.php
- autoload.php - автозавантажувач фреймворка і сторонніх бібліотек
- views / - містить файли представлень для вебзастосунки
- layouts /
- main.php
- site /
- about.php
- contact.php
- error.php
- index.php
- login.php
- web / - містить запис скрипта і вебресурсів
- favicon.ico
- index.php - вхідний скрипта шаблону веб додатки "basic"
- index-test.php

4.4.1Звернення до програми

Звертання до програми від користувача організовано через відправлення запиту про перехід на сайт, використовуючи адресний рядок у

веббраузері. Також звертання до програми відбувається, коли адміністратор змінює налаштування або виконує операції з користувачами.

4.4.2 Вхідні й вихідні дані

В якості вхідних даних виступає база даних, що наведена на рис. 4.5.

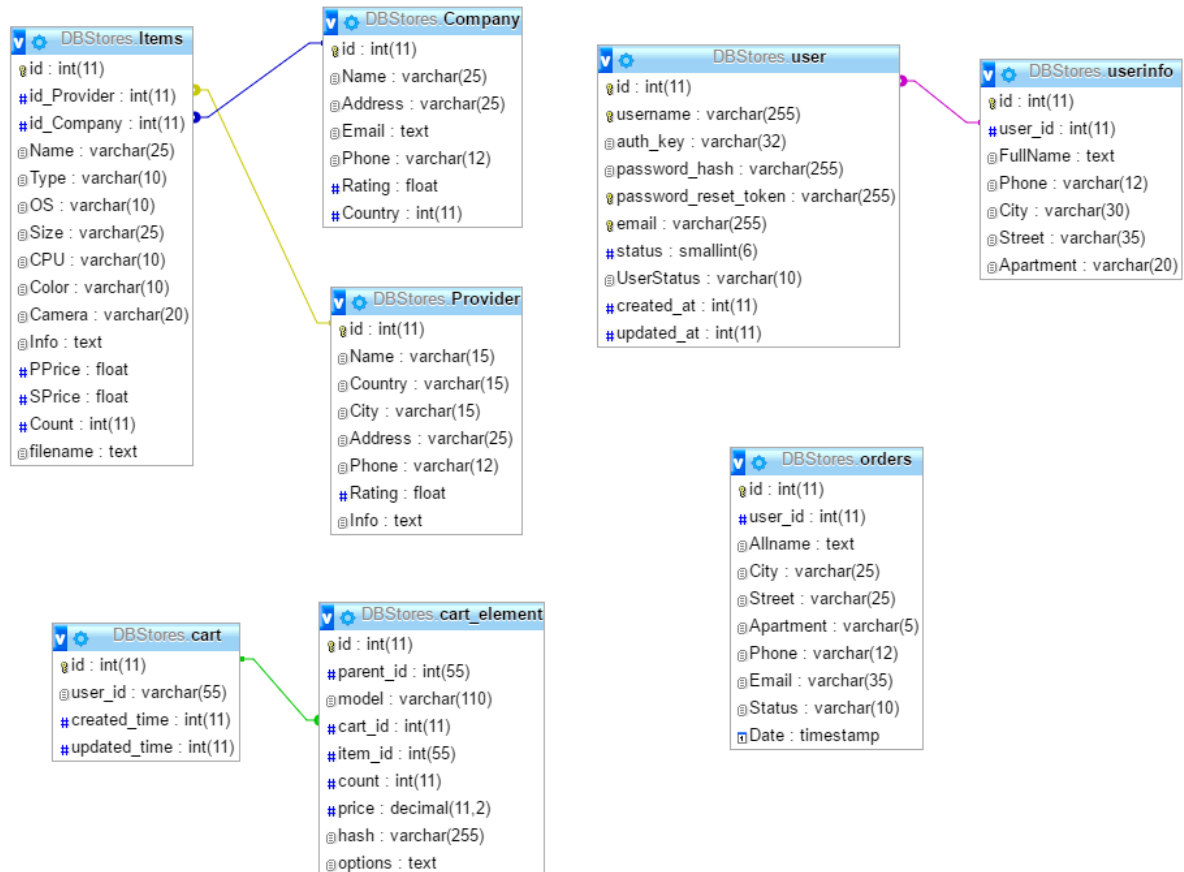
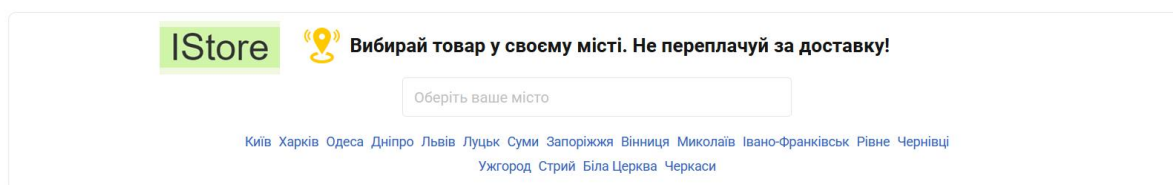


Рисунок 4.5 – База даних інтернет магазину

4.5 Методика та результати тестування

Після розгортання Yii2 ми отримуємо, як фреймворк, так і шаблон проекту. Шаблон проекту - це робочий проект Yii, в якому реалізовано деякий базовий функціонал.

Головна сторінка інтернет магазину демонструється на рисунку 4.6.



Рисунку 4.6 – Головна сторінка Інтернет магазину

Сторінка пошуку пристрою демонструється на рисунку 4.7.

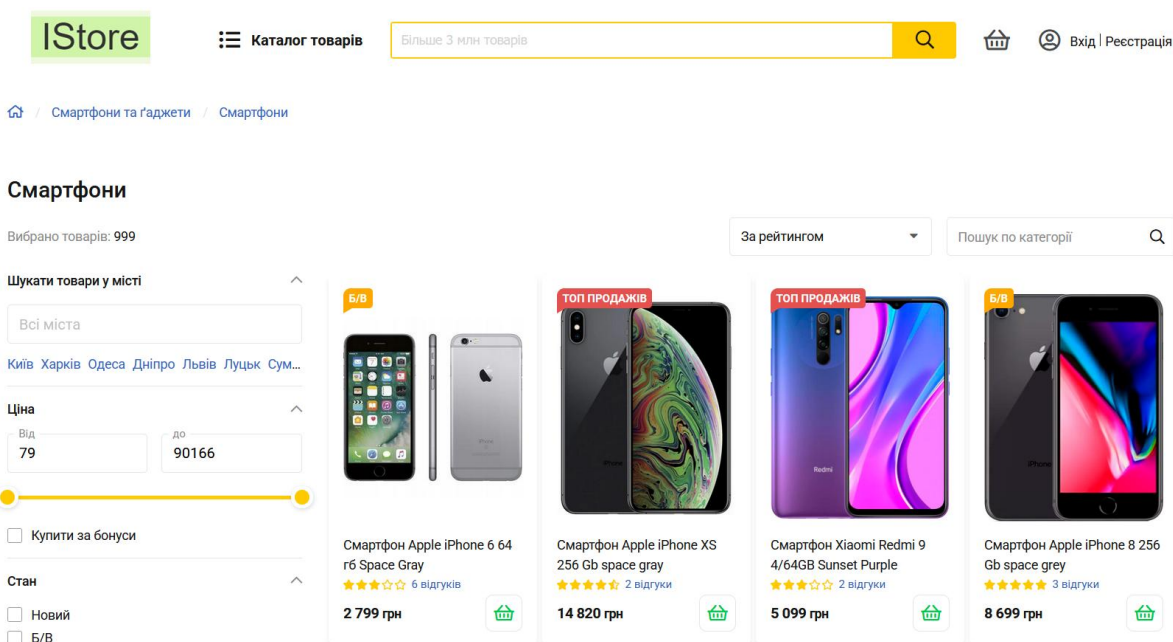


Рисунок 4.7 – Каталог та пошук товару

Форма перегляду інформації товару демонструється на рисунку 4.8.

IStore

Вхід | Реєстрація

Оформлення замовлення

⚠️ Авторизуйтеся, щоб отримати винагороду за замовлення +100 бонусів (100 грн)

📦 Відправка з м. Харків

📦 Нова Пошта
Відправимо до 2 роб. днів

🚶 Самовивіз
Безкоштовно
ПН 10:00 - 19:00

Нова Пошта
Нова Пошта (відділення)

Місто

Відділення

Оплата

☒ Переказ на картку Монобанк

☐ Переказ на картку ПриватБанк

☐ Оплата картою онлайн

☐ Покупка частинами топованк

☐ Наложений платіж (оплата при отриманні)

☐ Безготівковий (розрахунковий рахунок)

🏪 Продавець Device Market
м. Харків

В замовленні 1 позиція
[Редагувати](#)

Сума: 5 099 грн

Доставка: За рахунок покупця

Всього: 5 099 грн

Примітка до замовлення

☐ Не передзвонювати мені для підтвердження замовлення

Замовлення підтверджую

Підтверджуючи замовлення ви погоджуєтесь з користувачькою угодою та політикою конфіденційності

Рисунок 4.8 – Оформлення заказу

Адмін панель з інформацією про оформлені закази демонструється на рисунку 4.9.

IStore

ГоловнаКаталогАдмінПанельLogOut

Home / Orders

Orders

Нове замовлення

Showing 1-2 of 2 items.

#	ID	User ID	AlIname	City	Street	Apartment	Phone	Email	Status	Date	
1	1	2	Леонардо ДіКапріо	ЗР	Fin 25	7	0994353490	battlemant@gmail.com	new	2023-05-01 12:32:08	
2	2	3	Х'ю Джекман	Токия	Танзянь	97	0523423524	Diki@gmail.com	new	2023-05-01 12:35:08	

Рисунок 4.9 – Сторінка адміністратора

Тестування проводилось за допомогою програми Xenu Link Sleuth. Далі наведено результатами тестування у вигляді звіту на рис. 4.10.

<u>MIME type</u>	<u>count</u>	<u>% count</u>	<u>Σ size</u>	<u>Σ size (KB)</u>	<u>% size</u>	<u>min size</u>	<u>max size</u>	<u>Ø size</u>	<u>Ø size (KB)</u>	<u>Ø time</u>
<u>text/html</u>	15 <u>URLs</u>	50.00%	463604 <u>Bytes</u>	(452 KB)	37.10%	24866 Bytes	46019 Bytes	30906 <u>Bytes</u>	(30 KB)	0.467
<u>text/css</u>	3 <u>URLs</u>	10.00%	148423 <u>Bytes</u>	(144 KB)	11.88%	571 Bytes	146010 Bytes	49474 <u>Bytes</u>	(48 KB)	
<u>application/javascript</u>	6 <u>URLs</u>	20.00%	401596 <u>Bytes</u>	(392 KB)	32.14%	6711 Bytes	257551 Bytes	66932 <u>Bytes</u>	(65 KB)	
<u>application/vnd.ms-fontobject</u>	2 <u>URLs</u>	6.67%	40254 <u>Bytes</u>	(39 KB)	3.22%	20127 Bytes	20127 Bytes	20127 <u>Bytes</u>	(19 KB)	
	1 <u>URLs</u>	3.33%	18028 <u>Bytes</u>	(17 KB)	1.44%	18028 Bytes	18028 Bytes	18028 <u>Bytes</u>	(17 KB)	
<u>application/x-font-woff</u>	1 <u>URLs</u>	3.33%	23424 <u>Bytes</u>	(22 KB)	1.87%	23424 Bytes	23424 Bytes	23424 <u>Bytes</u>	(22 KB)	
<u>application/x-font-ttf</u>	1 <u>URLs</u>	3.33%	45404 <u>Bytes</u>	(44 KB)	3.63%	45404 Bytes	45404 Bytes	45404 <u>Bytes</u>	(44 KB)	
<u>image/svg+xml</u>	1 <u>URLs</u>	3.33%	108738 <u>Bytes</u>	(106 KB)	8.70%	108738 Bytes	108738 Bytes	108738 <u>Bytes</u>	(106 KB)	
<u>Total</u>	30 <u>URLs</u>	100.00%	1249471 <u>Bytes</u>	(1220 KB)	100.00%					

All pages, by result type:

<u>ok</u>	44 <u>URLs</u>	100.00%
<u>Total</u>	44 <u>URLs</u>	100.00%

Рисунок 4.10 – Результати тестування

ВИСНОВКИ

В ході виконання дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра було реалізовано головну мету – програмну реалізацію інтернет-магазину цифрової техніки. Для цього було виконано ряд завдань:

- дослідити останні тренди електронної комерції;
- визначити переваги електронної комерції для продажу цифрової техніки;
- дослідити найбільш успішні аналоги (конкурентні інтернет-магазини);
- на основі переваг та недоліків аналогів сформулювати вимоги до нового рішення (нового інтернет-магазину);
- виконати проєктування нового рішення для подальшої веброзробки;
- виконати розробку вебзастосунку;
- виконати тестування розробленого веб-застосунку.

Розроблена структура вебзастосунку була реалізована із використанням PHP фреймворку Yii2.

Був розроблений сценарій та проведено тестування розробленого вебзастосунку з використанням сценарію тестування на основі основної логіки використання застосунку. Отриманий результат свідчить про те, що тестування дало позитивний результат.

В результаті виконання завдання було отримано систему, що відповідає всім вимогам визначеним на початку розробки та закріпленим в технічному завданні. Розроблена система є зручною для використання та виконує всі необхідні функції.

Усі завдання дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра повністю виконано.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Шумова Л. О. Програмні засоби аналітичної підтримки обліку продажів інтернет-магазину [Текст] / Л. О. Шумова, А. В. Ячменьов // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. - 2021. - № 4. - С. 128-132.
2. Лєсна Н. С. Методи аналізу поведінки покупця Інтернет магазину для підвищення рівня продажів [Текст] / Н. С. Лєсна, А. В. Літвінцева // ScienceRise. - 2015. - № 12(2). - С. 6-10.
3. Повна С. Електронна комерція та цифровий маркетинг у розвитку національних підприємств [Текст] / С. Повна, Ю. Олифіренко // Проблеми і перспективи економіки та управління. - 2022. - № 2. - С. 64-73.
4. Селюченко Н. Є. Електронна комерція як інструмент забезпечення безперервності бізнесу в умовах пандемії COVID-19 [Текст] / Н. Є. Селюченко, А. М. Білогрива // Management and entrepreneurship in Ukraine: the stages of formation and problems of development. - 2022. - Vol. 4, numb. 1. - С. 159-166.
5. Турчин Л. Я. Електронна комерція як ефективний маркетинговий інструмент [Текст] / Л. Я. Турчин // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. - 2021. - № 3. - С. 93-100.
6. Виноградова О. В. Електронна комерція в епоху диджиталізації [Текст] / О. В. Виноградова, Н. О. Євтушенко, І. С. Крючок // Причорноморські економічні студії. - 2020. - Вип. 53. - С. 55-61.
7. Сак Т. В. Електронна комерція: світові тренди, діагностика, стратегічні орієнтири [Текст] / Т. В. Сак // Маркетинг і цифрові технології. - 2021. - Т. 5, № 3. - С. 30-42.
8. Шкригун Ю. О. "Електронний бізнес", "електронна комерція" та "електронна торгівля": відмінності й особливості [Текст] / Ю. О. Шкригун // Управління економікою: теорія та практика. - 2020. - 2020. - С. 312-325.

9. Rozetka / [Електронне джерело] – Режим доступу: <https://rozetka.com.ua/ua/>
10. Як Rozetka «вмикалася» в лідери / [Електронне джерело] – Режим доступу: <https://new.finance.ua/ua/30-rokiv-nezalezhnosti/rozetka>
11. Allo / [Електронне джерело] – Режим доступу: <https://allo.ua/>
12. Ніколи не працював на когось. Сьогодні у мене 345 магазинів. Історія творця Алло / [Електронне джерело] – Режим доступу: <https://mc.today/nikogda-ne-rabotal-na-kogo-to-segodnya-u-menya-345-magazinov-istoriya-sozdatelya-allo/>
13. Hotline / [Електронне джерело] – Режим доступу: <https://hotline.ua/>
14. Як я створив бізнес: Сергій Арабаджи про сервіс порівняння цін Hotline.ua / [Електронне джерело] – Режим доступу: <https://ain.ua/ru/2012/10/16/kak-ya-sozdal-svoj-biznes-sergej-arabadzhi-pro-servis-sravneniya-cen-hotline-ua/>
15. Is it worth being a PHP developer in 2023. Scope of PHP developers / [Electronic resource] – Access mode : <https://www.linkedin.com/pulse/worth-being-php-developer-2023-scope>
16. Are PHP Web Development Services Any Good for Building Websites in 2023? Benefits and Real Examples / [Electronic resource] – Access mode: <https://www.altamira.ai/blog/build-websites-with-php/>
17. PHP in 2023 / [Electronic resource] – Access mode: <https://stitcher.io/blog/php-in-2023>
18. Smitiukh O. Crystal structure of $Y_{III}1.5La_{III}1.5Si_{IV}0.75Si_{II}Se_7$ [Text] / O. Smitiukh, O. Marchuk, I. Olekseyuk, A. Fedorchuk // Chemistry of metals and alloys. - 2017. - Vol. 10, № 1. - P. 7-11.
19. Українська спільнота Yii Framework / [Електронне джерело] – Режим доступу: <https://yiiframework.com.ua/uk/>
20. Automated Prototyping of User Interfaces based on UML Scenarios / [Electronic resource] – Access mode: <http://www.iro.umontreal.ca/~keller/Publications/Papers/2006/ase-2006.pdf>

21. UML Activity Diagram Semantics and Automated GUI Prototyping /
[Electronic resource] – Access mode:
<https://core.ac.uk/download/pdf/55336476.pdf>.

ДОДАТОК А
Технічне завдання

Вступ

Назва: «Інтернет магазин Smart and mobile». Далі по тексту - «Інтернет магазин».

Мета: створити програмний продукт для продажу мобільних пристроїв, які користувачі можуть придбати через інтернет ресурс сидячи вдома.

Система дає можливість користувачам сайту здійснювати пошук, вибір та придбання мобільних пристроїв.

A.1 Підстава для розробки

Підставою для розробки є завдання на дипломну кваліфікаційну роботу на тему «Програмна реалізація інтернет-магазину цифрової техніки», затверджене наказом Національного університету «Запорізька політехніка» № 87 від 04 квітня 2022 р.

A.2 Основні вимоги до програми, що розробляється

Головна мета проекту: розробити систему – інтернет-магазин цифрової техніки.

Інтернет-магазин — місце в інтернеті, де відбувається прямий продаж товарів споживачеві, враховуючи доставку. При цьому розміщення споживацької інформації, замовлення товару і угода відбуваються там же, всередині мережі (на сайті інтернет-магазину).

Автоматизована система – сукупність керованого об'єкта й автоматичних керуючих пристроїв, у якій частину функцій керування виконує людина.

Автоматизована система з продажу цифрової техніки призначена для контролю роботи магазину, зберігання та розрахунку всіх фінансових операцій магазину.

A.2.1 Вимоги до функціональних характеристик

Функціональні вимоги користувача до інтернет магазину з продажу мобільних пристроїв:

- можливість пошуку товару за різноманітними критеріями;
- можливість огляду каталогу товарів;
- можливість перегляду детальної інформації про товар;
- можливість оформлення та придбання товару користувачем;
- можливість реєстрації;
- можливість авторизуватися;
- можливість зворотного зв'язку з персоналом магазину.

Функціональні вимоги адміністратора до інтернет магазину з продажу мобільних пристроїв:

- можливість доступу до форма адміністратора, через яку адміністратор може редагувати інформацію про товар, їх кількість, опис, добавляти новий товар та інше;
- можливість моніторити замовлення користувачів;
- можливість зворотного зв'язку з користувачем.

A.2.2 Вимоги до інтерфейсу програми

Вимоги до інтерфейсу інтернет магазину з продажу мобільних пристроїв:

- система повинна забезпечувати зручний інтерфейс додатка;
- забезпечувати графічний інтерфейс;
- забезпечувати продуктивне використання простору екрану
- забезпечувати інтуїтивну взаємодію користувача з системою;
- групування елементів інтерфейсу за функціональними критеріями.

A.2.3 Вимоги до надійності

Вимоги до безпеки інтернет магазину з продажу мобільних пристроїв:

- система повинна забезпечувати захист особистих даних користувача;
- забезпечувати доступ для зміни, видалення та додавання даних каталогу магазину, транзакцій та інших фінансових даних магазину тільки адміністратору.

A.2.4 Умови експлуатації

Експлуатаційні вимоги інтернет магазину з продажу мобільних пристроїв:

- система повинна працювати стабільно, без збоїв;
- розробники повинні забезпечити кросплатформність системи.

A.2.5 Вимоги до складу та параметрів технічний засобів

Для нормального функціонування системи, повинні виконуватися наступні умови до апаратної частини:

- наявність IBM-сумісної ПЕОМ, що виконує роль сервера;
- підтримка системою (сервером) PHP версії 5.4.45 або новішу, Apache версії 2.2.31 або новіші;
- процесор із тактовою частотою 1,5 GHz та більше;
- оперативна пам'ять 1 ГБ та більше;
- накопичувач 25 ГБ та більше;
- додатковий накопичувач, для резервування копій даних системи та даних користувачів;

- безперебійний блок живлення, для функціонування системи при відсутності стандартної подачі електроенергії;
- умови до програмної частини, для нормального функціонування програми:
- наявність на комп'ютері користувача браузера актуальної версії.

А.3 Вхідні дані до роботи

В якості вхідних даних виступає база даних, що наведена на рис. А.1.

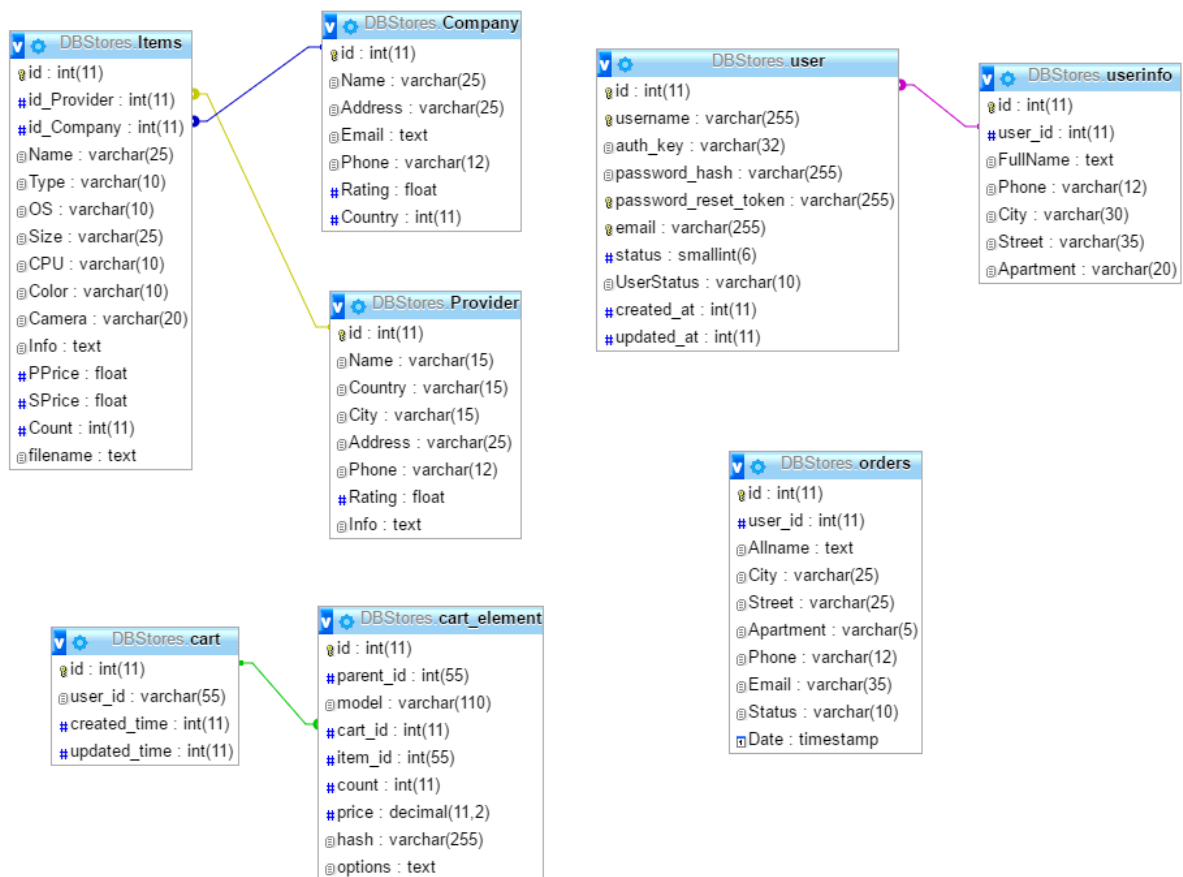


Рисунок А.1 – База даних інтернет магазину

ДОДАТОК Б
Опис програми

Б.1 Загальні відомості

Назва: «Інтернет магазин Smart and mobile». Далі по тексту - «Інтернет магазин».

Мета: створити програмний продукт для продажу мобільних пристроїв, які користувачі можуть придбати через інтернет ресурс сидячи вдома.

Система дає можливість користувачам сайту здійснювати пошук, вибір та придбання мобільних пристроїв.

Б.2 Функціональне призначення

Функціональні вимоги користувача до інтернет магазину з продажу мобільних пристроїв:

- можливість пошуку товару за різноманітними критеріями;
- можливість огляду каталогу товарів;
- можливість перегляду детальної інформації про товар;
- можливість оформлення та придбання товару користувачем;
- можливість реєстрації;
- можливість авторизуватися;
- можливість зворотного зв'язку з персоналом магазину.

Функціональні вимоги адміністратора до інтернет магазину з продажу мобільних пристроїв:

- можливість доступу до форма адміністратора, через яку адміністратор може редагувати інформацію про товар, їх кількість, опис, добавляти новий товар та інше;
- можливість моніторити замовлення користувачів;
- можливість зворотного зв'язку з користувачем.

Б.3 Опис логічної структури

Загальна схема системи за обраною темою на рис. Б.1.



Рисунок Б.1 – Загальна схема системи за обраною темою

Архітектура вебзастосунку базується на моделі MVC.

Модель здійснює роботу з базою даних та саме у моделях повинні бути зосереджені методи роботи з даними.

Контролер оброблює дані з моделі, якщо вони потрібні, і генерує Вид з цими даними, де інформація доноситься до користувача з відповідними графічними елементами. Взаємодія користувача з додатком відбувається через Контролер.

Архітектура вебзастосунку наведена на рис. Б.2.

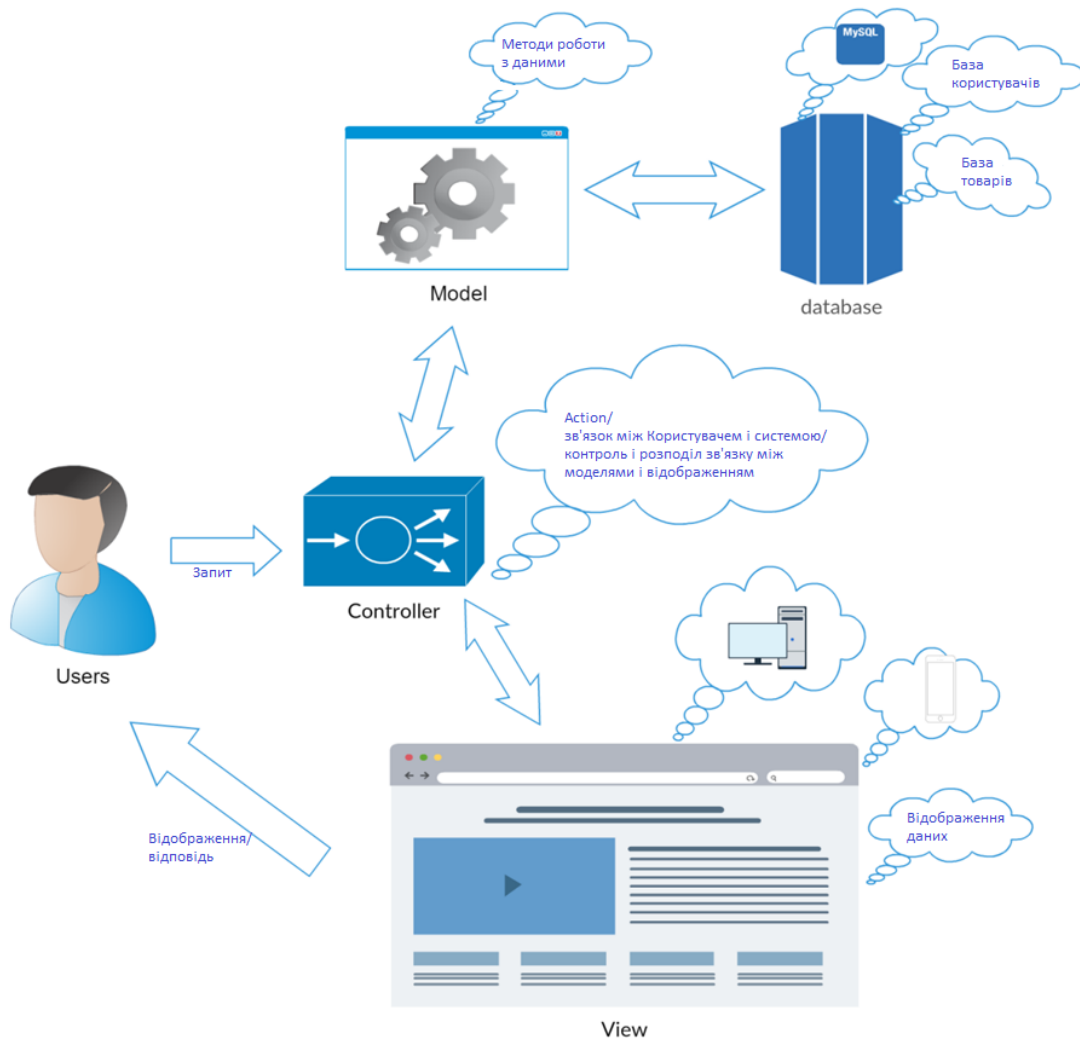


Рисунок Б.2 – Архітектура вебзастосунку

Б.4 Використані технічні засоби

Для нормального функціонування системи, повинні виконуватися наступні умови до апаратної частини:

- наявність IBM-сумісної ПЕОМ, що виконує роль сервера;
- підтримка системою (сервером) PHP версії 5.4.45 або новішу, Apache версії 2.2.31 або новіші;
- процесор із тактовою частотою 1,5 GHz та більше;
- оперативна пам'ять 1 ГБ та більше;
- накопичувач 25 ГБ та більше;

- додатковий накопичувач, для резервування копій даних системи та даних користувачів;
- безперебійний блок живлення, для функціонування системи при відсутності стандартної подачі електроенергії;
- умови до програмної частини, для нормального функціонування програми:
- наявність на комп'ютері користувача браузера актуальної версії.

Б.5 Вхідні та вихідні дані

В якості вхідних даних виступає база даних, що наведена на рис. Б.3.

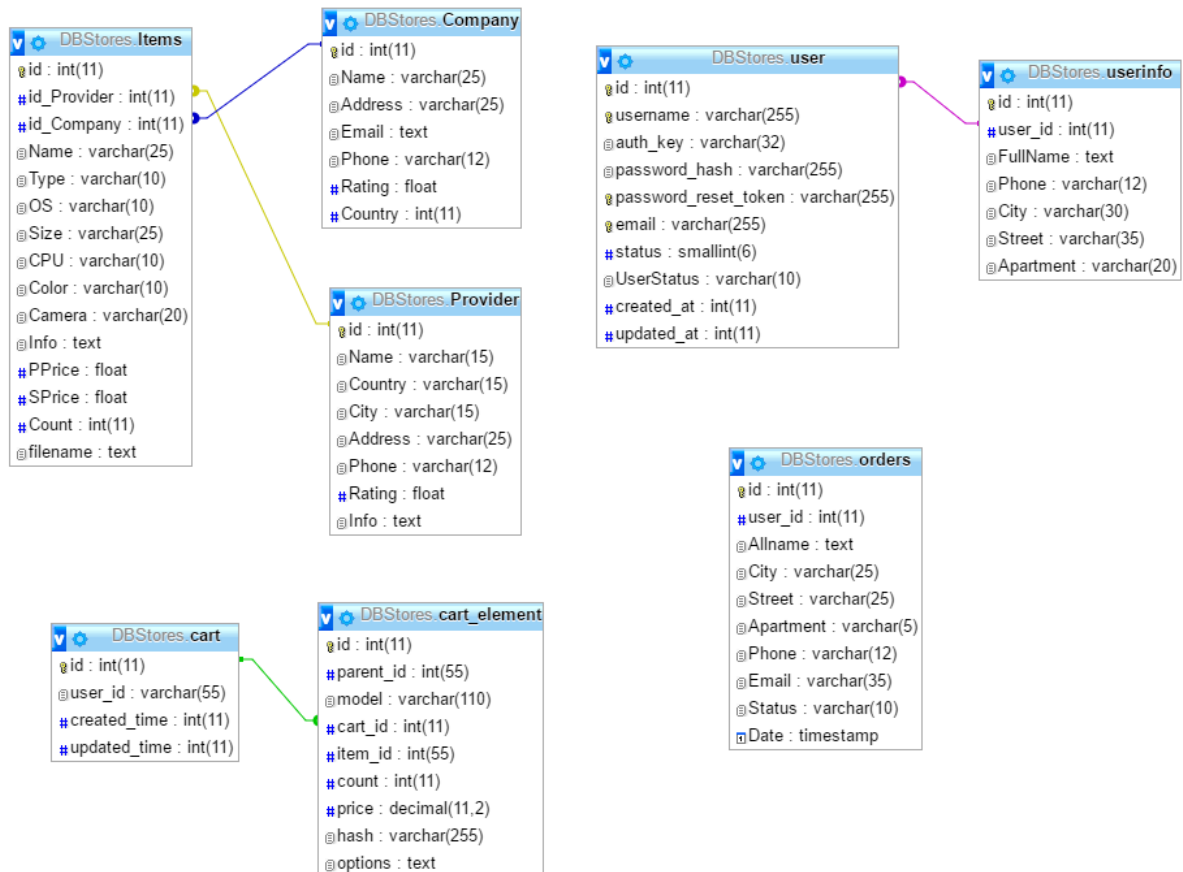


Рисунок Б.3 – База даних інтернет магазину

ДОДАТОК В
Текст програми

```

<?php

namespace app\models;

use Yii;

/**
 * This is the model class for table "cart".
 *
 * @property integer $id
 * @property string $user_id
 * @property integer $created_time
 * @property integer $updated_time
 *
 * @property CartElement[] $cartElements
 */
class Mycarts extends \yii\db\ActiveRecord
{
    /**
     * @inheritdoc
     */
    public static function tableName()
    {
        return 'cart';
    }

    /**
     * @inheritdoc
     */
    public function rules()
    {
        return [
            [['user_id', 'created_time', 'updated_time'], 'required'],
            [['created_time', 'updated_time'], 'integer'],
            [['user_id'], 'string', 'max' => 55],
        ];
    }

    /**
     * @inheritdoc
     */
    public function attributeLabels()
    {

```

```

        return [
            'id' => 'ID',
            'user_id' => 'User ID',
            'created_time' => 'Created Time',
            'updated_time' => 'Updated Time',
        ];
    }

    /**
     * @return \yii\db\ActiveQuery
     */
    public function getCartElements()
    {
        return $this->hasMany(Mycartselements::className(), ['cart_id'
=> 'id']);
    }
}
<?php

namespace app\models;

use Yii;

/**
 * This is the model class for table "cart_element".
 *
 * @property integer $id
 * @property integer $parent_id
 * @property string $model
 * @property integer $cart_id
 * @property integer $item_id
 * @property integer $count
 * @property string $price
 * @property string $hash
 * @property string $options
 *
 * @property Cart $cart
 */
class Mycartselements extends \yii\db\ActiveRecord
{
    /**
     * @inheritdoc
     */

```

```

public static function tableName()
{
    return 'cart_element';
}

/**
 * @inheritdoc
 */
public function rules()
{
    return [
        [['parent_id', 'cart_id', 'item_id', 'count'], 'integer'],
        [['model', 'cart_id', 'item_id', 'count', 'hash'],
'required'],
        [['price'], 'number'],
        [['options'], 'string'],
        [['model'], 'string', 'max' => 110],
        [['hash'], 'string', 'max' => 255],
        [['cart_id'], 'exist', 'skipOnError' => true, 'targetClass'
=> Cart::className(), 'targetAttribute' => ['cart_id' => 'id']],
    ];
}

/**
 * @inheritdoc
 */
public function attributeLabels()
{
    return [
        'id' => 'ID',
        'parent_id' => 'Parent ID',
        'model' => 'Model',
        'cart_id' => 'Cart ID',
        'item_id' => 'Item ID',
        'count' => 'Count',
        'price' => 'Price',
        'hash' => 'Hash',
        'options' => 'Options',
    ];
}

/**
 * @return \yii\db\ActiveQuery

```

```

        */
        public function getCart()
        {
            return $this->hasOne(Cart::className(), ['id' => 'cart_id']);
        }
    }
}
<?php

namespace app\models;

use Yii;

/**
 * This is the model class for table "orders".
 *
 * @property integer $id
 * @property integer $user_id
 * @property string $Allname
 * @property string $City
 * @property string $Street
 * @property string $Apartment
 * @property string $Phone
 * @property string $Email
 * @property string $Status
 * @property string $Date
 */
class MyOrders extends \yii\db\ActiveRecord
{
    /**
     * @inheritdoc
     */
    public static function tableName()
    {
        return 'orders';
    }

    /**
     * @inheritdoc
     */
    public function rules()
    {
        return [

```

```

        [['user_id', 'Allname', 'City', 'Street', 'Apartment',
'Phone', 'Email'], 'required'],
        [['user_id'], 'integer'],
        [['Allname'], 'string'],
        [['Date'], 'safe'],
        [['City', 'Street'], 'string', 'max' => 25],
        [['Apartment'], 'string', 'max' => 5],
        [['Phone'], 'string', 'max' => 12],
        [['Email'], 'string', 'max' => 35],
        [['Status'], 'string', 'max' => 10],
    ];
}

/**
 * @inheritdoc
 */
public function attributeLabels()
{
    return [
        'id' => 'ID',
        'user_id' => 'User ID',
        'Allname' => 'Allname',
        'City' => 'City',
        'Street' => 'Street',
        'Apartment' => 'Apartment',
        'Phone' => 'Phone',
        'Email' => 'Email',
        'Status' => 'Status',
        'Date' => 'Date',
    ];
}
}

```

ДОДАТОК Д
Слайди презентації

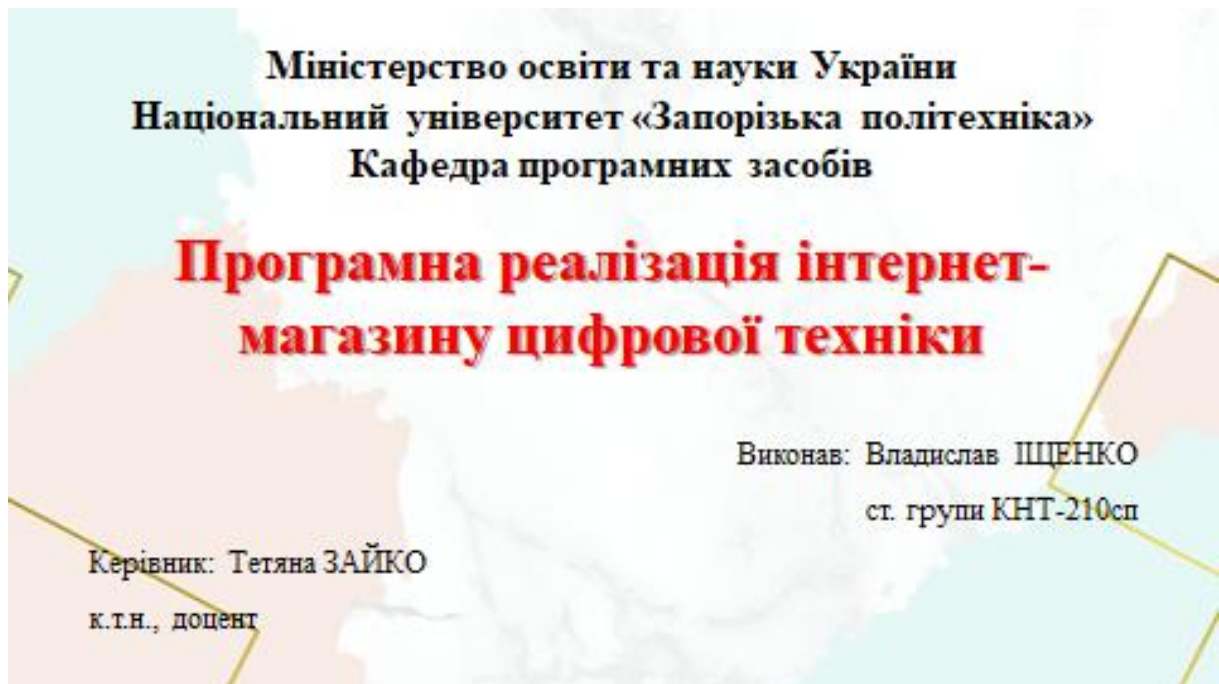


Рисунок Д.1 – Слайд 1

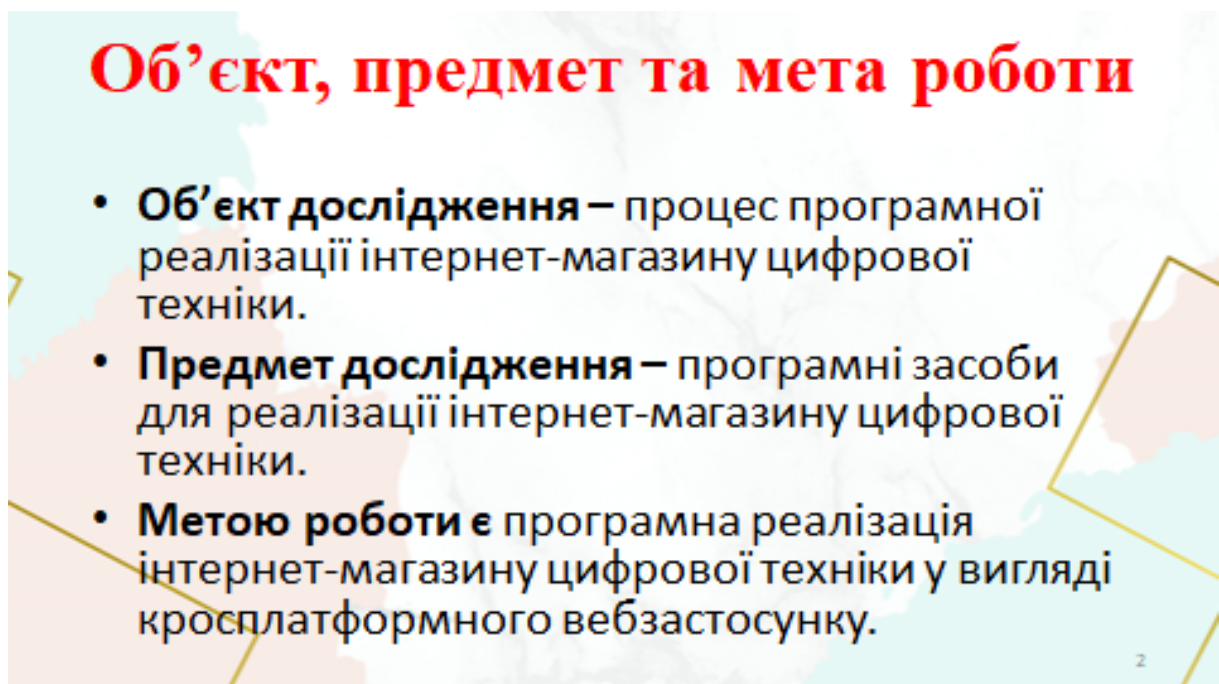


Рисунок Д.2 – Слайд 2

Порівняння існуючих аналогів

Критерії порівняння	Rozetka	Allo	Hotline	IStore
Формат діяльності	Маркет-плейс	Маркет-плейс	Агрегатор	Інтернет-магазин
Оптимізація для різних платформ	Різні застосунки	Погано оптимізовано	Оптимізований	Оптимізований
Коментування та зворотній зв'язок покупців	Так	Так (не дуже зручно)	Так	Так
Категоризація	Іноді не зрозуміла	Чітка та зрозуміла	Іноді не зрозуміла	Чітка та зрозуміла
Наявність не сертифікованого товару	Так	Так	Так	Ні

3

Рисунок Д.3 – Слайд 3

Постановка завдання

Головна мета проекту: розробити систему – інтернет-магазин цифрової техніки.

Інтернет-магазин — місце в інтернеті, де відбувається прямий продаж товарів споживачеві, враховуючи доставку. При цьому розміщення споживацької інформації, замовлення товару і угода відбуваються там же, всередині мережі (на сайті інтернет-магазину).

Автоматизована система – сукупність керованого об'єкта й автоматичних керуючих пристроїв, у якій частину функцій керування виконує людина.

Автоматизована система з продажу цифрової техніки призначена для контролю роботи магазину, зберігання та розрахунку всіх фінансових операцій магазину.

4

Рисунок Д.4 – Слайд 4

Порівняння мов програмування

Критерій	PHP	JavaScript
Комплекси для розробки	Велика кількість фреймворків та CMS	Декілька фреймворків
Підтримка роботи з СКБД	Повна робота з СКБД	Підтримка СКБД через механізми фреймворків
Масштабованість застосунків	Масштабованість незалежно від фреймворків	Масштабованість тільки через засоби фреймворків
Простота підтримки	Проста	Ускладнена

5

Рисунок Д.5 – Слайд 5

Порівняння фреймворків

	Yii2	Symfony
Модульна структура застосунку, що розробляється	За замовченням, MVC	За замовченням, MVC
Простота та надійність роботи з СКБД	Стабільна та надійна робота, проста організація	Стабільна робота, проте спостерігаються вразливості в безпеці
Простота розширення функціоналу сторонніми модулями	Багато розширень (встановлюються через менеджер пакетів)	Багато розширень (спостерігаються проблеми з менеджером пакетів)
Автогенерація компонентів	Через вбудовані засоби	Відсутня

6

Рисунок Д.6 – Слайд 6

Загальна схема застосунку



Рисунок Д.7 – Слайд 7

Патерн розробки



Рисунок Д.8 – Слайд 8



Рисунок Д.9 – Слайд 9



Рисунок Д.10 – Слайд 10

Діаграма кооперацій



Рисунок Д.11 – Слайд 11

Інтерфейс застосунку

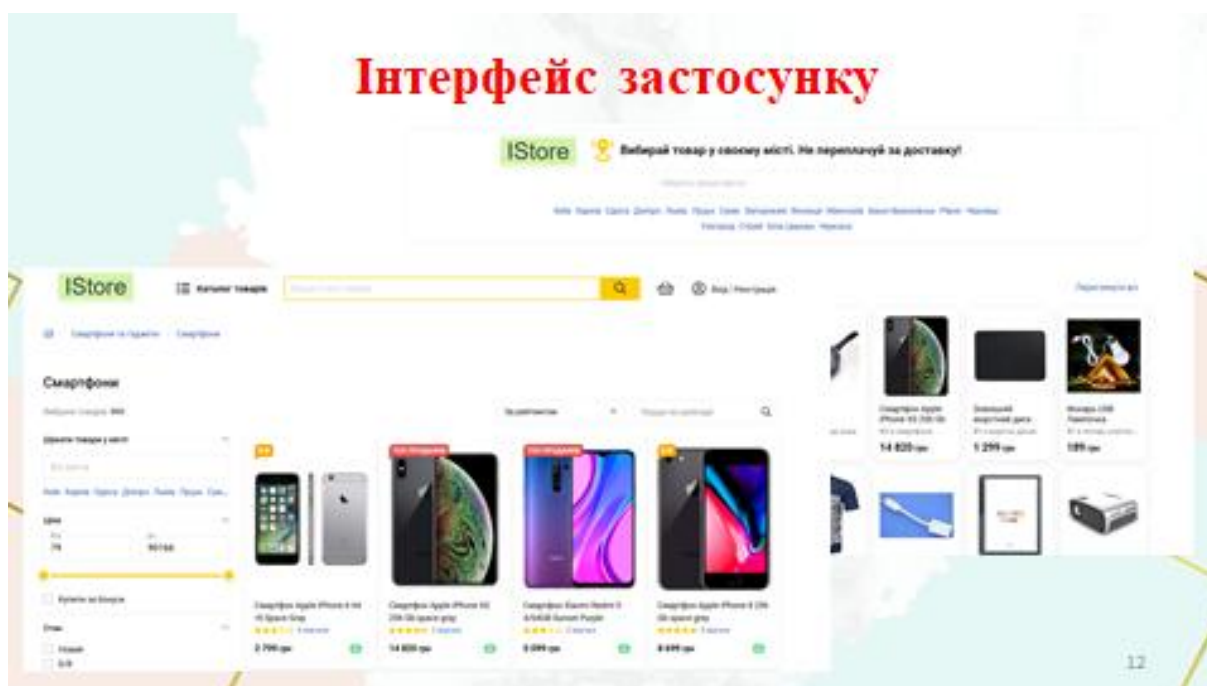


Рисунок Д.12 – Слайд 12

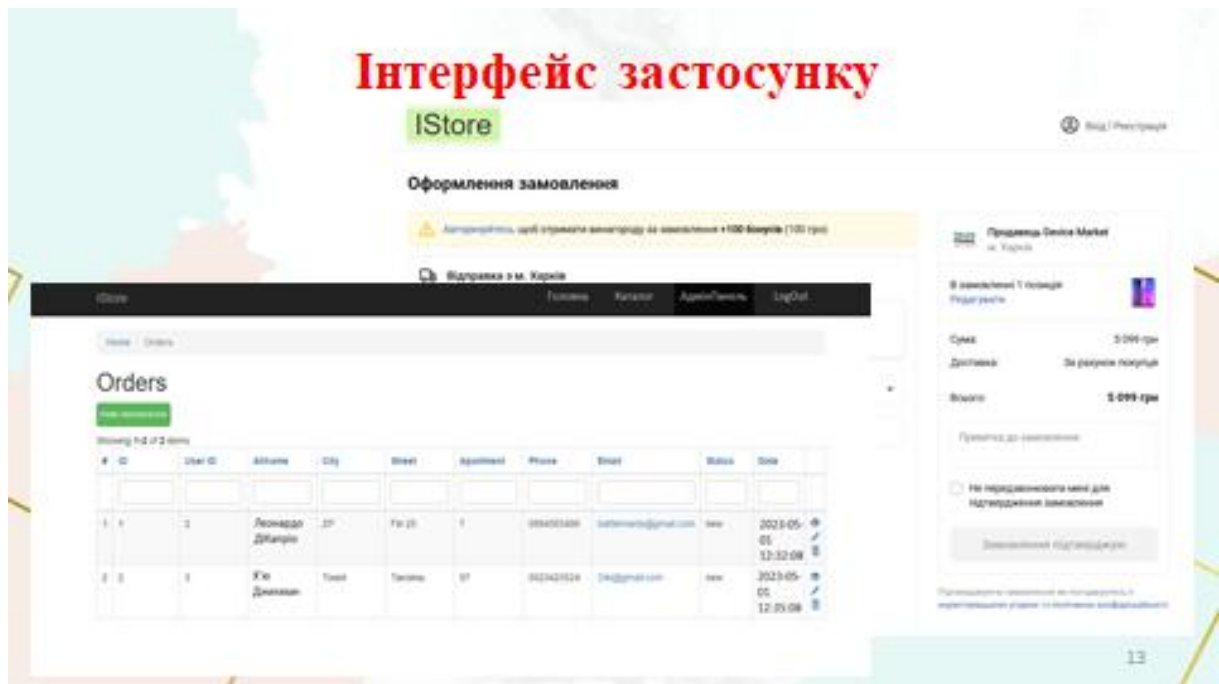


Рисунок Д.13 – Слайд 13

Висновки

В ході виконання дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра було реалізовано головну мету – програмну реалізацію інтернет-магазину цифрової техніки. Для цього було виконано ряд завдань:

- дослідити останні тренди електронної комерції;
- визначити переваги електронної комерції для продажу цифрової техніки;
- дослідити найбільш успішні аналоги (конкурентні інтернет-магазини);
- на основі переваг та недоліків аналогів сформулювати вимоги до нового рішення (нового інтернет-магазину);
- виконати проєктування нового рішення для подальшої веброзробки;
- виконати розробку вебзастосунку;
- виконати тестування розробленого вебзастосунку.

В результаті виконання завдання було отримано систему, що відповідає всім вимогам визначеним на початку розробки та закріпленим в технічному завданні. Розроблена система є зручною для використання та виконує всі необхідні функції.

Усі завдання дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра повністю виконано.

Рисунок Д.14 – Слайд 14