

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**  
**Факультет інформаційних технологій**  
**Кафедра прикладних інформаційних систем**

**ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**БАКАЛАВРА**  
**НА ТЕМУ**

**Інтернет магазин торгівлі товарами ручної роботи**

Галузь знань **12 «Інформаційні технології»**

Спеціальність **122 «Комп'ютерні науки»**


Освітня програма **«Прикладне програмування»**

Освітній рівень: бакалавр

Виконав: студент 4 курсу, групи ПП-42

Петруненко В.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник  Сайко В.Г.

(прізвище та ініціали)

доктор технічних наук, професор

(науковий ступінь, звання)

Унікальність тексту 94%

(Перевірено за допомогою сервісу <https://my.plag.com.ua/>)

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра допущена до захисту

Рішенням кафедри *прикладних інформаційних систем*

Протокол № 14 від 23 травня 2023 р.

зав. кафедри \_\_\_\_\_ Плєскач В. Л.

Київ – 2023

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА  
Факультет інформаційних технологій  
Кафедра прикладних інформаційних систем

НАЗВА ТЕМИ: «Інтернет магазин торгівлі товарами  
ручної роботи»

---

Освітня програма: Прикладне програмування  
Спеціальність: Комп'ютерні науки

ПІБ	Підпис
Петруненко В.В	

#### ТЕМА РОБОТИ

Інтернет магазин торгівлі товарами ручної роботи  
Online store for trade in handmade goods

#### МЕТА БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ, ЗАВДАННЯ

Мета бакалаврської роботи: ефективна електронна торгівля на основі розробленого інтернет-магазину

План роботи:

1. Основні засади цифрової економіки і систем е-комерції
2. Аналіз програмних рішень систем е-комерції
3. Проектування, розроблення, реалізація системи онлайн магазину виробів ручної роботи

ПІБ, ступінь, звання наукового керівника роботи: доктор технічних наук, професор Сайко В.Г.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

Но м ер	Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Відмітка про виконання
1.	Вибір теми та наукового керівника кваліфікаційної роботи бакалавра	14.10.2022	виконано
2.	Видача завдання кваліфікаційної роботи бакалавра	24.10.2022	заява
3.	Настановча групова співбесіда з питань кваліфікаційної роботи бакалавра	31.10.2022	виконано
4.	Затвердження плану кваліфікаційної роботи бакалавра	01.11.2022	виконано
5.	Підбір та вивчення літературних та інших джерел з теми дослідження	08.11.2022	виконано
6.	Підготовка і подання науковому керівнику першого варіанту I розділу роботи	21.12.2022	виконано
7.	Підготовка і подання науковому керівнику першого варіанту II розділу роботи	31.01.2023	виконано
8.	Підготовка і подання науковому керівнику першого варіанту III розділу роботи	30.03.2023	виконано
9.	Подання роботи у першому варіанті	28.04.2023	виконано

10.	Оформлення пояснювальної записки кваліфікаційної роботи бакалавра	03.05.2023	виконано
11.	Подання кваліфікаційної роботи бакалавра на попередній захист	<b>22.05.2023</b>	виконано
12.	Врахування зауважень керівника і подання роботи в остаточному варіанті (з відповідним висновком про допуск) на кафедрі	26.05.2023	виконано
13.	Затвердження роботи в цілому (підготовка письмового відгуку керівника, письмова рецензія на бакалаврської роботу)	12.06.2023	виконано
14.	Захист кваліфікаційної роботи бакалавра	28.06.2023	виконано

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_

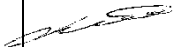
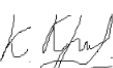
(підпис)

Керівник \_\_\_\_\_ 

(підпис)

## ВІДОМІСТЬ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

Складові частини дипломної роботи	Обсяг, арк.
Титульний аркуш	1
Календарний план дипломної роботи	1
Відомість дипломної роботи	1
Анотація	1
Анотація (іноземною мовою-англійською)	1
Зміст	1
Перелік скорочень, умовних позначень, термінів	1
Вступ	2
1	23
2	14
3	14
Висновки	1
Перелік використаних джерел	7
Додатки	2

				ДП ХХХХ 00.000.00		
	ПІБ	Підп.	Дата			
Розро бн.	Петруненко В.В.			Відомість дипломної роботи	Лист	Листів
Керів н.	проф. Сайко В.Г.					
Н/кон тр.	Кравченко К.В.					
Зав.к аф.	Плескач В.Л.					

## АНОТАЦІЯ

Дипломна робота: 75 с., 5 рис., 2 табл., 57 джерел, 1 дод.

Ця дипломна робота присвячена проектуванню та розробленню Інтернет магазину торгівлі товарами ручної роботи

**Метою дипломної роботи** є ефективна електронна торгівля виробами ручної роботи за допомогою програмної системи е-комерції.

Для досягнення поставленої мети треба вирішити такі **завдання**:

- провести дослідження загально-теоретичних принципів цифрової економіки та систем електронної комерції.
- здійснити аналіз програмно-технологічних рішень щодо побудови інформаційних систем електронної комерції
- розробити проект, реалізувати та впровадити систему електронної комерції з продажу виробів ручної роботи, враховуючи інженерні вимоги.

### **Об'єкт дослідження**

Процеси ведення електронної торгівлі.

### **Предмет дослідження**

Програмно-технічні, організаційні засади, принципи, підходи щодо побудови програмної системи електронної комерції виробами ручної роботи.

### **Методи дослідження**

Теорія управління для дослідження теоретичних аспектів ведення електронної комерції, емпіричний аналіз і синтез систем, що застосовувався при вивченні прикладів сучасних методів побудови систем е-комерції, аналогізація, залучені в процесі проектування, розробки та побудови власної системи е-комерції, метод порівняння, що застосовано для аналізу наявних ресурсів та програмних систем е-комерції.

**Ключові слова:** програмна система, е-комерція, виробництво ручної роботи

## ABSTRACT

Thesis: 75 pages, 5 figures, 2 tables, 57 sources, 1 appendice.

This thesis is devoted to the design and development of an online store for trade in handmade goods

**The purpose** of the thesis is effective electronic trade in handicrafts using ecommerce software system.

To achieve this goal you need to solve the following **tasks**:

- conduct research on the general theoretical principles of the digital economy and electronic commerce systems.
- analyze software and technological solutions for building e-commerce information systems.
- design, implement and implement an e-commerce system for the sale of handmade products, taking into account the engineering requirements.

### **Object of study**

E-commerce processes.

### **Subject of study**

Software and technical, organizational principles, principles, approaches to building a software system for electronic commerce with handmade products.

### **Research methods**

Management theory for the study of theoretical aspects of conducting e-commerce, empirical analysis and synthesis of systems used in the study of examples of modern methods of building e-commerce systems, analogization involved in the process of designing, developing and building one's own e-commerce system, the method of comparison applied to analyze available resources and e-commerce software systems.

**Keywords:** software system, e-commerce, handmade product.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ	7
ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1 ОСНОВНІ ЗАСАДИ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ І СИСТЕМ Е-КОМЕРЦІЇ	14
1.1 Аналіз розвитку цифрової економіки в Україні та світі, основні її поняття та зміст	13
1.2 Нормативно-правове регулювання електронної комерції	19
1.3 Організаційно-економічні моделі систем електронної комерції	225
1.4 Найбільш відомі електронні платіжні системи е-комерції	27
1.5 Сучасні тренди і виклики розвитку систем е-комерції	32
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ПРОГРАМНИХ РІШЕНЬ СИСТЕМ Е-КОМЕРЦІЇ	336
2.1 Архітектурні рішення систем електронної комерції	336
2.2 Інформаційні технології побудови систем е-комерції	37
2.3 Захист персональних даних у системах е-комерції	47
РОЗДІЛ 3 ПРОЕКТУВАННЯ, РОЗРОБЛЕННЯ, РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ОНЛАЙН МАГАЗИНУ ВИРОБІВ РУЧНОЇ РОБОТИ	51
3.1 Постановка задачі. Технічне завдання на розробку	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>
3.2 Програмна структура проектованої системи	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>
3.3 Інструкція користувача	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>
ВИСНОВОК	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	68
ДОДАТКИ	76
ДОДАТОК А	76

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ**

ІКТ – Інформаційно-комунікаційні технології

ІоТ – Інтернет речей

ВВП – Валовий внутрішній продукт

ЄС – Європейський союз

ООН – Організація об'єднаних націй

англ. – англійська

ШІ – Штучний інтелект

ІТ – Інформаційні технології

БД – База даних

## ВСТУП

Цифрові технології стали важливою тенденцією у розвитку світових економік протягом останніх десятиліть. Особливо актуальним трендом є цифрова економіка, обсяг якої оцінюється у десятки трильйонів доларів. Цифрова економіка базується на використанні інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій (ІКТ) в контексті цифрової інфраструктури, з фокусом на розвиток електронного бізнесу та електронної комерції [1].

**Актуальність цієї теми** пояснюється стрімким розвитком ІКТ та цифрових технологій, що було ще більше прискорено пандемією COVID-19. Використання систем електронної комерції стало вирішальним фактором для виживання підприємств у цих складних умовах. Особливо в Україні ця проблематика є дуже актуальною.

**Метою дипломної роботи** є ефективна електронна торгівля виробами ручної роботи за допомогою програмної системи е-комерції.

### **Завдання дослідження:**

- Провести дослідження загально-теоретичних принципів цифрової економіки та систем електронної комерції.
- Здійснити аналіз програмно-технологічних рішень щодо побудови інформаційних систем електронної комерції з використанням виробів ручної роботи.
- Розробити проект, реалізувати та впровадити систему електронної комерції з продажу виробів ручної роботи, враховуючи інженерні вимоги.

**Об'єктом дослідження** кваліфікаційної роботи бакалавра є процеси електронної торгівлі.

**Предметом дослідження** кваліфікаційної роботи бакалавра є програмно-технічні, організаційні засади, принципи, підходи щодо побудови програмної системи електронної комерції виробами ручної роботи.

**Методи дослідження:** теорія управління для дослідження теоретичних аспектів ведення електронної комерції, емпіричний аналіз і синтез систем, що застосовувався при вивченні прикладів сучасних методів побудови систем е-комерції, аналогізація, залучені в процесі проектування, розробки та побудови власної системи е-комерції, метод порівняння, що застосовано для аналізу наявних ресурсів та програмних систем е-комерції.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає у тому, що розроблена прикладна система може стати корисним, зручним та сучасним рішенням для малого бізнесу, який вимушений застосовувати шляхи просування в мережі Інтернет. Розроблена програмна система може бути застосована для ведення торгової діяльності виробами ручної роботи з урахуванням сучасних вимог ринку до взаємодії з користувачами.

#### **Структура роботи:**

Кваліфікаційна робота бакалавра складається зі вступу, трьох розділів, розподілених на підрозділи та висновку.

## РОЗДІЛ 1

### ОСНОВНІ ЗАСАДИ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ І СИСТЕМ Е-КОМЕРЦІЇ

1.1 Стан розвитку цифрової економіки в Україні та світі, основні її поняття та зміст. Аналіз розвитку цифрової економіки в Україні та світі, основні її поняття та зміст

1.1.1 Визначення цифрової економіки, передумови та стан розвитку

В сучасному світі, в умовах стрімкого технологічного прогресу і зростаючої залежності від інформаційних технологій, поняття цифрової економіки набуває все більшої актуальності та значущості. Цифрова економіка визначається як сукупність економічних процесів, які пов'язані з використанням інформаційних технологій, електронних комунікацій і цифрових платформ для виробництва, обміну та споживання товарів і послуг.

Передумови для розвитку цифрової економіки включають технологічний прогрес у сфері інформаційних технологій. Зародження цифрової економіки тісно пов'язане з концепцією четвертої промислової революції, яка описує глибокі технологічні та соціальні зміни, що відбуваються у сучасному світі. Четверта промислова революція характеризується інтеграцією фізичних, цифрових та біологічних систем, а також застосуванням передових технологій, таких як Інтернет речей (IoT), штучний інтелект (AI), розширена реальність (AR) та інші.

Стан розвитку цифрової економіки варіюється в різних країнах і регіонах світу. Деякі країни, які активно інвестують у цифрові технології та створюють сприятливі умови для цифрового підприємництва, досягають значних успіхів у цьому напрямку. В інших же країнах розвиток цифрової економіки може бути обмеженим через недостатню інфраструктуру, низьку цифрову грамотність населення та регуляторні бар'єри.

Загалом, розвиток цифрової економіки має великий потенціал для покращення ефективності, зростання виробництва, створення нових робочих місць і підтримки інновацій. Проте, вирішення викликів, пов'язаних з цифровою економікою, вимагає комплексного підходу, що враховує технологічні, економічні, соціальні та політичні аспекти.

Згідно з даними організацій, які займаються дослідженням цифрової економіки, такими як Міжнародний союз електрозв'язку (ITU), Організація економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), й Міжнародний валютний фонд (МВФ), цифрова економіка може охоплювати різні сектори, такі як електронна комерція, цифрові послуги, інформаційні технології, соціальні медіа та інші.

Наприклад, згідно з даними МВФ, у 2019 році цифрова економіка становила близько 15,5% від загального ВВП світу, що свідчить про значний внесок цифрових технологій у глобальну економіку. Крім того, оцінки МВФ показують, що цифрова економіка має великий потенціал для подальшого зростання та розвитку, особливо в країнах з низьким рівнем цифрової готовності.

Важливо відзначити, що оцінка розмірів цифрової економіки може бути складною через недостатню стандартизацію та узгодженість методологій вимірювання. Крім того, цифрова економіка є динамічним сектором, що вимагає постійного оновлення даних та аналізу для точної оцінки її розмірів.

Цифрова економіка охоплює широкий спектр сегментів, що включають наступні галузі та сектори:

Електронна комерція (e-commerce): це один з основних сегментів цифрової економіки, який включає купівлю та продаж товарів і послуг через

Інтернет. Електронна комерція включає різноманітні платформи, такі як онлайн-магазини, маркетплейси, аукціони та інші електронні платформи.

Інформаційні технології (ІТ): цей сегмент включає розробку, впровадження та управління інформаційними технологіями. Він охоплює такі сфери, як розробка програмного забезпечення, комп'ютерна мережева інфраструктура, обробка даних, хмарні сервіси, кібербезпека та багато інших.

Комунікації та медіа: цей сегмент включає послуги зв'язку, такі як мобільний зв'язок, широкопasmовий Інтернет, телекомунікаційні оператори. Він також охоплює медіа-сферу, включаючи цифрові медіа, соціальні мережі, стрімінгові платформи, відеоігри та інше.

Фінансові технології (fintech): цей сегмент включає інноваційні технології та послуги у фінансовій сфері. Він охоплює електронні платежі, цифрові валюти, онлайн-банкінг, розрахункові системи, краудфандинг, інвестиційні платформи та інші цифрові фінансові інструменти.

Інтернет речей (ІоТ): цей сегмент включає підключення різних фізичних пристроїв до Інтернету, що дозволяє обмінюватися даними та забезпечувати автоматизацію та керування. Він охоплює такі галузі, як розумний будинок, розумні міста, промисловий Інтернет речей, носимі пристрої та інше.

Штучний інтелект (АІ) та аналітика даних: цей сегмент включає розробку та використання алгоритмів та систем штучного інтелекту для обробки та аналізу великих обсягів даних. Він застосовується в різних сферах, таких як машинне навчання, розпізнавання образів, автоматизація процесів, рекомендаційні системи та багато інших.

Ці сегменти цифрової економіки взаємодіють і співпрацюють між собою, створюючи нові можливості для бізнесу, інновацій та зростання.

Важливо зазначити, що це лише загальний огляд сегментів, і цифрова економіка постійно розвивається, пристосовуючись до нових технологічних та економічних трендів.

### 1.1.2 Стан цифровізації та її вплив на економіку в світі

Сучасний світ переживає період значного прискорення цифрової трансформації, яка впливає на різні сфери життя, зокрема на економіку. Цифровізація охоплює широкий спектр процесів, пов'язаних з використанням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та цифрових рішень для покращення ефективності бізнес-процесів, забезпечення інноваційного розвитку та зміни способів взаємодії між суб'єктами господарювання. Це явище має значний вплив на економіку в світі, відкриваючи нові можливості для підприємств, змінюючи структуру виробництва та сприяючи росту валового внутрішнього продукту (ВВП).

Розвиток цифрових технологій, таких як Інтернет речей, хмарні обчислення, штучний інтелект, блокчейн та інші, стимулює інновації та трансформацію традиційних галузей економіки. Це відбувається шляхом автоматизації та оптимізації виробничих процесів, впровадження цифрових платформ та електронних систем управління, покращення взаємодії з клієнтами та оптимізації ланцюгів постачання. Однак, наслідки цифрової трансформації в економіці мають різні аспекти, включаючи позитивні ефекти, такі як збільшення продуктивності, зниження витрат та підвищення конкурентоспроможності, а також негативні впливи, такі як зміни в ринкових умовах праці, зростання ризиків кібербезпеки та проблеми пов'язані з приватністю та захистом персональних даних.

### 1.1.3 Цифровізація економіки в Україні

Цифровізація економіки в Україні стала необхідною складовою в умовах сучасного глобалізованого світу. За останні роки уряд та бізнес-середовище активно сприяють процесу цифрової трансформації з метою покращення економічного розвитку, підвищення конкурентоспроможності та створення сприятливих умов для бізнесу.

Аналізуючи поточний стан цифровізації економіки в Україні, можна відзначити значний прогрес у впровадженні інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та цифрових рішень у різні сфери господарювання. Зокрема, уряд впроваджує програми та ініціативи, спрямовані на розвиток електронної комерції, створення цифрових інноваційних хабів та підтримку стартапів. Крім того, підприємства активно впроваджують електронні системи управління, цифрові платформи та розумні технології для оптимізації виробничих процесів та підвищення ефективності бізнесу.

Однак, варто зазначити, що на шляху цифровізації економіки в Україні існують виклики та перешкоди, які потребують уваги та розв'язання. Недостатня розвиненість цифрової інфраструктури, низький рівень цифрової грамотності населення, а також питання щодо кібербезпеки та захисту персональних даних є серйозними викликами, які потребують удосконалення та розробки відповідних регуляторних механізмів.

Ураховуючи потенціал цифровізації економіки в Україні, необхідно зосередитися на подальшому розвитку інфраструктури, створенні сприятливого інвестиційного клімату, підтримці інноваційних стартапів та забезпеченні кадрового потенціалу в галузі ІКТ. Розробка та впровадження ефективних стратегій цифровізації відіграють важливу роль у забезпеченні

сталого економічного розвитку України та її успішної інтеграції в глобальну цифрову економіку.

#### 1.1.4 Е-комерція як складова цифрової економіки

Е-комерція, як складова цифрової економіки, стала невід'ємною частиною сучасного бізнес-середовища. За останні десятиліття е-комерція пережила значний розквіт, завдяки швидкому розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та зростанню впливу Інтернету. Вона визначається як економічна діяльність, що базується на використанні електронних засобів та інтернет-платформ для здійснення торгівельних операцій, таких як покупка і продаж товарів і послуг, електронний обмін даними та електронні платежі.

Аналізуючи роль е-комерції у цифровій економіці, можна відзначити, що вона виконує кілька важливих функцій. По-перше, е-комерція забезпечує глобальний доступ до ринків, дозволяючи підприємствам діяти на міжнародному рівні та залучати клієнтів з усього світу. Вона розширює географію торгівлі і сприяє створенню нових можливостей для малих і середніх підприємств.

По-друге, е-комерція змінює спосіб взаємодії між бізнесом і споживачами. Клієнти мають змогу здійснювати покупки онлайн, отримувати детальну інформацію про товари та послуги, порівнювати ціни і здійснювати відгуки. Це створює нові можливості для залучення та збереження клієнтів, а також покращує взаємозв'язок між сторонами.

По-третє, е-комерція сприяє ефективному використанню ресурсів. Завдяки автоматизації процесів та електронним системам управління, підприємства можуть знижувати витрати на складське утримання, логістику, обслуговування клієнтів та інші операційні процеси. Це дозволяє збільшити

продуктивність, підвищити рентабельність та конкурентоспроможність підприємств.

Однак, е-комерція також стикається з викликами та ризиками. Зокрема, необхідно вирішувати питання щодо кібербезпеки, захисту персональних даних користувачів та боротьби зі шахрайством. Крім того, конкуренція в онлайн-середовищі може бути дуже інтенсивною, що вимагає від підприємств постійного вдосконалення та інновацій.

Загалом, е-комерція виступає важливим стимулом розвитку цифрової економіки, сприяючи зростанню бізнесу, розширенню ринків та забезпеченню більш ефективного використання ресурсів. Продовження технологічного прогресу, розвиток інфраструктури та впровадження відповідних правових та регуляторних механізмів є важливими факторами для подальшого зміцнення ролі е-комерції в економіці.

## 1.2 Нормативно-правове регулювання електронної комерції

### 1.2.1 Проблеми та стан правового регулювання електронної комерції в світі

Разом з перевагами електронної комерції виникають ряд проблем, пов'язаних з правовим регулюванням цієї сфери. Запровадження електронних торговельних платформ, збільшення обсягів електронних платежів та обміну даними створюють необхідність у визначенні ефективних правових механізмів, що регулюють взаємодію між сторонами, захищають права споживачів та забезпечують конфіденційність і безпеку інформації.

Один з ключових аспектів правового регулювання електронної комерції - це визнання та встановлення механізмів електронного підпису, що забезпечують юридичну валідність електронних документів та трансакцій.

Таке визнання є важливим для створення довіри між сторонами у електронних операціях та запобігання можливим фальсифікаціям та спорам.

Ще однією проблемою є вирішення питань щодо захисту персональних даних користувачів. У зв'язку зі збільшенням обсягів збору та обробки особистої інформації в електронній комерції, необхідно встановити правила щодо збору, зберігання та використання цих даних. Забезпечення прозорості, інформованості та контролю над використанням особистої інформації стає важливим завданням правового регулювання.

Крім того, електронна комерція стикається з проблемами щодо міжнародного регулювання. Оскільки електронні трансакції здійснюються через мережу Інтернет, їх юрисдикція та правовий статус можуть бути складними питаннями. Необхідно розробити міжнародні норми та домовленості, які визначать правовий статус електронної комерції та регулювання спорів, що виникають у зв'язку з нею.

Отже, стан правового регулювання електронної комерції в світі вимагає постійного вдосконалення та адаптації до змін у технологічному середовищі. Розробка та впровадження ефективних нормативно-правових актів, спрямованих на захист інтересів учасників електронних торгівельних операцій, є необхідним завданням для забезпечення стабільного та безпечного розвитку електронної комерції в міжнародному контексті.

### 1.2.2 Міжнародна нормативно-правова база в сфері електронної комерції

Міжнародна нормативно-правова база в сфері електронної комерції відіграє важливу роль у регулюванні та сприянні розвитку глобальної торгівлі через Інтернет. З урахуванням глобалізації економіки та зростання обсягів електронних трансакцій, міжнародні організації та держави виявили потребу у встановленні загальноприйнятих стандартів та принципів, що

регулюють електронну комерцію. Метою такої нормативно-правової бази є створення сприятливих умов для електронного бізнесу, забезпечення довіри між сторонами, захист прав споживачів та врегулювання спорів, що виникають у зв'язку з електронними трансакціями.

Одним з ключових документів, який розробляється на міжнародному рівні, є Міжнародна торговельна палата (ICC) й її модельні контракти та правила. Наприклад, модельні контракти ICC, такі як INCOTERMS (міжнародні правила тлумачення торговельних термінів) та UCP (міжнародні правила для акредитивів), сприяють уніфікації та стандартизації умов торгівлі. Крім того, ICC також розробляє правила для електронної комерції, зокрема, електронного підпису та електронних трансакцій.

Іншим важливим документом є Рамкова конвенція ООН про цифровий підпис 2001 року, яка спрямована на визнання та легалізацію електронних підписів у міжнародній торгівлі. Ця конвенція встановлює правову основу для використання електронних підписів, забезпечуючи їх юридичну еквівалентність з паперовими підписами та визнання їх чинності у всіх країнах, що є сторонами конвенції.

Крім того, існує також ряд міжнародних організацій, які займаються розробкою стандартів та рекомендацій в галузі електронної комерції. Наприклад, Міжнародний електротехнічний комітет (IEC) встановлює стандарти щодо безпеки електронних систем, а Міжнародний стандартизаційний орган (ISO) визначає міжнародні стандарти для електронної комерції, зокрема, стандарти з вимірювання якості послуг, безпеки і захисту персональних даних.

Загалом, міжнародна нормативно-правова база в сфері електронної комерції розвивається і включає різноманітні документи та стандарти, спрямовані на створення сприятливого середовища для глобального

електронного бізнесу. Однак, виникають нові виклики, такі як захист персональних даних та кібербезпека, які потребують подальшої розробки та вдосконалення нормативно-правових засад.

### 1.2.3 Правовий аспект захисту персональних даних користувачів систем електронної комерції

Правовий аспект захисту персональних даних користувачів систем електронної комерції виникає внаслідок зростаючої значимості цифрових технологій та збільшення обсягу передачі та обробки інформації в онлайн-середовищі. Забезпечення конфіденційності, цілісності та доступності персональних даних стає невід'ємною складовою ефективного функціонування електронної комерції, а також забезпеченням довіри користувачів до цифрових платформ.

У сучасному світі розвиток правового регулювання захисту персональних даних в електронній комерції є актуальним завданням. Багато країн ухвалили спеціальні законодавчі акти, такі як Загальний регламент про захист даних (GDPR) в Європейському Союзі та Закон про персональні дані в США, які встановлюють вимоги до збору, обробки та зберігання персональних даних користувачів. Ці правові норми передбачають зобов'язання операторів електронної комерції повідомляти користувачів про збір та використання їх персональних даних, отримувати згоду на обробку цих даних та забезпечувати їх безпеку.

Однак, несумнівно, існують проблеми, пов'язані з ефективністю та однорідністю правового регулювання в різних країнах, особливо в умовах глобалізації електронної комерції. Розриви в законодавстві, відсутність єдиних стандартів та розбіжності в трактуванні понять можуть ускладнювати процес захисту персональних даних на міжнародному рівні.

Додатковою проблемою є технічна складність захисту персональних даних у сфері електронної комерції. Злочинці постійно шукають нові способи обходу захисту, використовуючи хакерські атаки та соціальну інженерію. Це вимагає впровадження технічних заходів безпеки, таких як шифрування даних, захист від несанкціонованого доступу та резервне копіювання.

У підсумку, правовий аспект захисту персональних даних користувачів систем електронної комерції є важливим завданням у світі цифрової економіки. Необхідність створення єдиної та відповідної міжнародної нормативно-правової бази та застосування ефективних технічних заходів безпеки стають ключовими факторами для забезпечення конфіденційності та довіри в електронній комерції.

#### 1.2.4 Правова база України в сфері електронної комерції

Правова база України в сфері електронної комерції є важливим елементом розвитку цифрової економіки та забезпечення прав та інтересів учасників електронних торгівельних відносин. Законодавчі акти, які регулюють цю сферу, створюють необхідну правову основу для функціонування електронної комерції в Україні.

Одним з ключових документів в цьому контексті є Закон України "Про електронну комерцію", який був прийнятий у 2003 році. Цей закон встановлює правові засади регулювання електронної комерції, визначає її основні принципи та правовий статус електронних документів та електронного підпису. Він також встановлює вимоги до інформації, яка повинна бути надана споживачам перед укладанням електронного договору, та встановлює порядок вирішення спорів, що виникають у зв'язку з електронною комерцією.

Крім Закону "Про електронну комерцію", в Україні діють і інші нормативно-правові акти, що регулюють електронну комерцію. Зокрема, Закон "Про захист персональних даних" встановлює вимоги до збору, зберігання та обробки персональних даних учасників електронної комерції з метою забезпечення їх конфіденційності та захисту від несанкціонованого доступу. Крім того, важливими законодавчими актами є Закони "Про електронний документ" та "Про електронний цифровий підпис", які регулюють використання електронних документів та електронного підпису в електронній комерції.

Забезпечення ефективного функціонування електронної комерції в Україні вимагає подальшого вдосконалення правової бази. Зокрема, необхідно розробити та прийняти нові законодавчі акти, які враховуватимуть сучасні технологічні та економічні виклики електронної комерції. Крім того, важливим аспектом є підвищення ефективності контролю за дотриманням правил електронної комерції та захисту прав споживачів у цій сфері.

### 1.3 Організаційно-економічні моделі систем електронної комерції

#### 1.3.1 Традиційні бізнес-моделі електронної комерції

Традиційні бізнес-моделі електронної комерції виступають важливим елементом в екосистемі цифрової економіки. Вони визначають способи організації та здійснення електронних торговельних операцій, а також стратегії підприємств для досягнення успіху на електронному ринку. Розуміння традиційних бізнес-моделей електронної комерції є ключовим аспектом для вивчення та аналізу їх функціонування та впливу на економічні процеси.

Однією з найпоширеніших традиційних бізнес-моделей електронної комерції є модель "Business-to-Consumer" (B2C), в якій підприємства продають товари та послуги безпосередньо споживачам через електронну платформу. Ця модель часто застосовується в онлайн-магазинах, де клієнти можуть придбати товари зручно та швидко, обираючи їх з широкого асортименту, який доступний онлайн.

Іншою поширеною бізнес-моделлю є "Business-to-Business" (B2B), де електронна комерція відбувається між підприємствами. В цій моделі компанії здійснюють електронні трансакції, обмінюючись товарами, послугами або інформацією. B2B-модель зазвичай характеризується великими обсягами трансакцій та спеціалізованими ринками, де підприємства знаходяться у взаємовигідних комерційних відносинах.

Крім того, модель "Consumer-to-Consumer" (C2C) передбачає, що електронні торговельні операції здійснюються між самими споживачами. Ця модель зазвичай використовується на онлайн-платформах, де користувачі можуть продавати свої товари або послуги іншим користувачам. Такі платформи створюють віртуальний ринок, на якому відбувається обмін між приватними особами.

Крім зазначених суб'єктів взаємодії, в бізнес-моделях електронної комерції також можуть бути присутні державні установи (G), співробітники компаній (E) та партнери (P), які також можуть встановлювати зв'язки між суб'єктами та взаємодіяти між собою.

Зазначені традиційні бізнес-моделі електронної комерції є лише кількома з численних можливих варіантів. Вони надають підприємствам можливість адаптуватися до цифрової економіки та здійснювати успішну комерційну діяльність. Водночас, вивчення та розуміння традиційних

бізнес-моделей електронної комерції є важливим кроком для розробки нових та інноваційних підходів до електронного бізнесу.

### 1.3.2 Інноваційні методи взаємодії зі споживачами

Інноваційні методи взаємодії зі споживачами є важливою складовою сучасної електронної комерції, що дозволяє підприємствам відрізнитися від конкурентів та забезпечити задоволення потреб клієнтів. Ці методи базуються на використанні новітніх технологій та стратегій, спрямованих на залучення та збереження клієнтів, створення позитивного користувацького досвіду та підвищення лояльності споживачів.

Одним із інноваційних методів взаємодії є персоналізація послуг і товарів, що полягає в індивідуальному підході до кожного клієнта. Застосування аналітики даних та штучного інтелекту дозволяє збирати та аналізувати інформацію про клієнтів, їх поведінку та вподобання. На основі цих даних підприємства можуть створювати індивідуальні рекомендації, персоналізовані пропозиції та спеціальні акції, що сприяють залученню та утриманню клієнтів.

Ще одним інноваційним методом є використання соціальних медіа та впливових осіб. Соціальні мережі стали важливим каналом комунікації зі споживачами, де підприємства можуть взаємодіяти зі своєю аудиторією, вислуховувати її думки та отримувати фідбек. Співпраця з впливовими особами, такими як блогери, відомості та інші впливові особи, також стала популярним методом просування товарів та послуг, оскільки їх рекомендації мають великий вплив на споживачів.

Також стоїть зазначити інноваційний метод використання віртуальної реальності та розширеної реальності. Ці технології дозволяють споживачам взаємодіяти з продуктом або послугою у віртуальному середовищі, що

створює більш іммерсивний та захоплюючий досвід. Наприклад, віртуальна примірка одягу або перегляд товарів у віртуальному магазині дозволяють споживачам отримати реалістичне уявлення про продукт перед покупкою.

Усі ці інноваційні методи взаємодії зі споживачами розширюють можливості підприємств у сфері електронної комерції, дозволяють створити переваги та залучити більше клієнтів. Запровадження цих методів вимагає високої технологічної компетентності та гнучкості з боку підприємств, але може приносити значні користі у вигляді збільшення продажів, покращення взаємодії зі споживачами та зміцнення бренду.

## 1.4 Найбільш відомі електронні платіжні системи е-комерції

### 1.4.1 Традиційні методи оплати в Інтернеті

Традиційні методи оплати в Інтернеті відіграють важливу роль у забезпеченні безпечних та зручних транзакцій між покупцями та продавцями. Ці методи мають свої особливості, що враховують специфіку електронної комерції та забезпечують конфіденційність та надійність операцій.

Одним з найпоширеніших традиційних методів оплати є використання кредитних та дебетових карт. Користувачі можуть вводити дані своєї карти на веб-сайті продавця, і після підтвердження операції гроші переказуються з їх рахунку на рахунок продавця. Цей метод є зручним і широко прийнятим, але вимагає обережності з боку користувачів, оскільки існує ризик крадіжки особистих фінансових даних.

Ще одним поширеним методом оплати є банківський переказ, який використовується для передачі грошових коштів з рахунку покупця на рахунок продавця. Під час здійснення банківського переказу, покупець

надсилає відповідні дані продавцю, який виконує транзакцію через банківську систему. Цей метод використовується зокрема при великих транзакціях або міжнародних платежах, хоча й потребує більше часу та формальностей для здійснення операції.

Наступним традиційним методом оплати є готівка при отриманні товару. Цей метод використовується у більшості випадків при здійсненні покупок через інтернет, де товар спочатку доставляється покупцеві, а потім сплачується готівкою кур'єру або після отримання товару у пункті самовивозу. Цей метод є зручним для покупців, які не бажають використовувати електронні способи оплати або не мають доступу до банківських послуг.

Усі ці традиційні методи оплати в Інтернеті займають важливе місце у сфері електронної комерції, надаючи різноманітні варіанти для здійснення операцій та задоволення потреб покупців. Однак, враховуючи швидкий розвиток технологій та появу нових методів оплати, важливо постійно адаптувати традиційні методи, забезпечуючи високий рівень безпеки та зручності для користувачів електронної комерції.

Поміж традиційних методів оплати в Інтернеті, на сучасному етапі розвитку електронної комерції з'явилися також альтернативні методи оплати, які пропонують нові підходи до здійснення фінансових транзакцій. Ці інноваційні методи надають додаткові переваги для споживачів і підприємств, забезпечуючи більш швидкі, безпечні та зручні операції.

Один з таких альтернативних методів оплати є електронні гаманці, які дозволяють здійснювати платежі через мобільні пристрої або інтернет-платформи. Ці гаманці зберігають фінансові дані користувача і дозволяють здійснювати платежі одним натиском на екран. Прикладами електронних гаманців є Apple Pay, Google Pay, PayPal та інші. Вони дозволяють

здійснювати безконтактні платежі, зберігають дані про кредитні карти та інші способи оплати, що дозволяє користувачам зручно та безпечно здійснювати покупки в Інтернеті.

Іншим альтернативним методом оплати є криптовалюти. Криптовалюти, такі як Bitcoin, Ethereum, Litecoin і багато інших, використовуються для здійснення безпечних та анонімних транзакцій в мережі Інтернет. Ці цифрові валюти базуються на технології блокчейн, яка забезпечує надійність та безпеку операцій. Криптовалюти дозволяють користувачам здійснювати платежі без посередництва банків та знижувати комісії, пов'язані з міжнародними переказами.

Інноваційні методи оплати, такі як електронні гаманці та криптовалюти, надають нові можливості для споживачів та підприємств у сфері електронної комерції. Вони дозволяють швидше та безпечніше здійснювати платежі, забезпечуючи більшу гнучкість та зручність для користувачів. Однак, разом з цими перевагами, виникають також питання щодо регулювання та безпеки цих альтернативних методів, які потребують уваги і подальшого розвитку правового середовища в сфері електронної комерції.

#### 1.4.2 Інновації в області платежів в електронній комерції

Інновації в області платежів в електронній комерції займають центральне місце в постійному розвитку цього сектору. Завдяки стрімкому технологічному прогресу та змінним вимогам споживачів, виникає потреба в нових та удосконалених методах оплати, які забезпечують швидкість, безпеку та зручність транзакцій. Інновації в платіжних системах спрямовані на поліпшення процесу оплати та забезпечення високого рівня задоволення клієнтів.

Однією з найпоширеніших інновацій є використання мобільних платежів. За допомогою мобільних пристроїв, таких як смартфони та планшети, користувачі можуть здійснювати покупки та проводити оплату прямо зі своїх пристроїв. Це дозволяє забезпечити миттєву оплату, безпосередньо пов'язану з покупкою, що сприяє збільшенню швидкості та зручності операцій.

Ще однією інноваційною тенденцією є використання безконтактних технологій, таких як Near Field Communication (NFC), для здійснення платежів. Ця технологія дозволяє проводити оплату шляхом простого дотику мобільного пристрою до терміналу. Вона забезпечує швидкий та безпечний обмін даними між пристроями, що робить процес оплати миттєвим та зручним для користувачів.

Біометричні технології також стають все більш поширеними в інноваціях платіжних систем. Використання фізичних ознак, таких як відбиток пальця, розпізнавання обличчя або сканування сітківки ока, дозволяє забезпечити безпеку та ідентифікацію користувача. Це дозволяє зменшити ризик шахрайства та неправомірного використання платіжних реквізитів, забезпечуючи високий рівень захисту персональних даних та фінансової інформації.

Наряду з цими інноваціями, суттєвий вплив на електронну комерцію мають такі технології, як блокчейн та криптовалюти. Блокчейн - це розподілена база даних, яка забезпечує безпеку, незмінність та прозорість транзакцій. Використання блокчейну у платіжних системах дозволяє уникнути посередників та знизити витрати на операції, а криптовалюти надають можливість здійснювати анонімні та безпечні платежі.

Ці інновації в області платежів в електронній комерції відкривають нові перспективи для бізнесу та споживачів. Вони сприяють поліпшенню

швидкості, зручності та безпеки платіжних операцій, що позитивно впливає на розвиток електронної комерції та загальний економічний потенціал. Проте, разом з інноваціями виникають нові виклики, пов'язані з правовим регулюванням, захистом персональних даних та кібербезпекою, які потребують уважного аналізу та вирішення.

#### 1.4.3 Актуальні платіжні системи в Україні

У зв'язку зі стрімким розвитком інформаційних технологій та зростанням популярності електронних платежів, виникає потреба в сучасних та надійних платіжних системах, які забезпечують безпеку, зручність та швидкість операцій.

Однією з найбільш актуальних платіжних систем в Україні є система "Prostir", розроблена Національним банком України. Ця система базується на використанні сучасних технологій та стандартів, що забезпечують швидкі та безпечні платежі між банками та фінансовими установами. "Prostir" забезпечує миттєві перекази грошей, 24/7 доступність та високий рівень захисту персональних даних.

Ще однією актуальною платіжною системою в Україні є система "Privat24", яка розроблена ПриватБанком. Ця система дозволяє користувачам здійснювати широкий спектр платежів та переказів через мобільний додаток або веб-інтерфейс. "Privat24" забезпечує зручність та доступність платежів, швидкість операцій та надійний захист фінансової інформації.

Крім того, в Україні поширені інтернет-платіжні системи, такі як PayPal, Visa та Mastercard, які надають можливість здійснювати онлайн-платежі з використанням банківських карт. Ці міжнародні платіжні системи дозволяють українським споживачам здійснювати оплату за товари та

послуги в Інтернеті з урахуванням зручності, швидкості та глобального покриття.

## 1.5 Сучасні тренди і виклики розвитку систем е-комерції

### 1.5.1 Персоналізація як новий стандарт електронної комерції

Персоналізація в електронній комерції є концепцією, що набуває все більшої популярності та стає новим стандартом у взаємодії зі споживачами. Цей підхід передбачає індивідуальне налаштування та пристосування електронного досвіду користувача з метою забезпечення максимальної релевантності та задоволення його потреб і вимог.

Персоналізація в електронній комерції охоплює широкий спектр аспектів, починаючи від персоналізованого контенту та рекомендацій товарів до індивідуальних пропозицій ціноутворення та програм лояльності. Це включає аналіз поведінки користувача, його інтересів, попередніх покупок та інших факторів, які дозволяють підприємствам створити персоналізовані пропозиції та взаємодіяти з клієнтами на більш індивідуальному рівні.

Основна перевага персоналізації полягає в тому, що вона дозволяє покращити користувацький досвід, підвищити рівень задоволеності клієнтів та підтримати довгострокові взаємовідносини. Крім того, персоналізація сприяє збільшенню конверсії, зниженню відскоку та підвищенню середнього чеку, оскільки споживачі більш схильні до придбання, коли пропозиції та рекомендації відповідають їхнім особистим потребам.

Залежно від рівня розвитку електронної комерції в країні, ступеня доступності та якості даних, персоналізація може виявлятися на різних рівнях. Від початкових форм, таких як виведення імені користувача в

електронних листах, до більш складних технологій машинного навчання та штучного інтелекту, що дозволяють аналізувати великі обсяги даних та робити точні прогнози стосовно поведінки користувачів.

У світлі швидкого розвитку технологій та збільшення конкуренції на ринку електронної комерції, персоналізація стає необхідним елементом стратегії підприємств. Розуміння та використання потенціалу персоналізації можуть принести значні переваги в економічному плані та сприяти покращенню конкурентоспроможності підприємств в електронній комерції.

### 1.5.2 Виклики перед системами е-комерції

Системи електронної комерції стали неодмінною складовою сучасного бізнесу і забезпечують нові можливості для торгівлі та споживання товарів і послуг в Інтернеті. Однак, разом з перевагами, системи електронної комерції також стикаються з рядом викликів, які вимагають уваги та розв'язання. Незважаючи на значний обсяг електронної комерції, лише 2,72% відвідувань інтернет-магазинів призводять до здійснення покупок, згідно зі статистикою.

Першим викликом є питання безпеки і захисту даних. З огляду на те, що електронна комерція включає передачу і зберігання особистої і фінансової інформації користувачів, необхідно забезпечити надійну захист інформації від несанкціонованого доступу та зловживання. Злочинці постійно шукають нові способи для крадіжки даних та злому систем електронної комерції, тому підприємства повинні вкладати значні зусилля в розвиток імунітету до кібератак та вдосконалення систем безпеки.

Другим викликом є забезпечення довіри споживачів до систем електронної комерції. У віртуальному середовищі, де відсутня пряма фізична взаємодія, споживачам може бути складно переконатися у якості

товару або послуги, а також у надійності продавця. Підприємства повинні забезпечити прозорість та достовірну інформацію щодо своїх товарів, відгуків клієнтів та умов купівлі, щоб створити відчуття довіри у споживачів.

Третім викликом є забезпечення сталості та рентабельності систем електронної комерції. Зростаюча конкуренція, високі вимоги споживачів та швидка зміна технологій ставлять підприємства перед завданням ефективної управління процесами електронної комерції, зниження витрат та максимізації доходів. Оптимізація логістики, вдосконалення систем управління запасами та ефективне використання аналітичних інструментів стають важливими факторами успіху в цьому контексті.

Виклики, з якими стикаються системи електронної комерції, потребують комплексного підходу та постійного вдосконалення. Забезпечення безпеки, довіри споживачів та ефективного управління стають пріоритетами для підприємств, що працюють у цій сфері. Шлях до успіху в електронній комерції полягає в розумінні та відповіді на ці виклики, впровадженні інноваційних рішень та створенні стабільних та високоефективних систем електронної комерції.

Отже, у результаті проведеного дослідження в рамках першого розділу дипломної роботи були проаналізовані теоретичні аспекти електронної комерції, включаючи цифрову економіку та її взаємозв'язок з електронною комерцією, а також їх основні характеристики. Досліджено економічний стан і рівень розвитку цифрової економіки та електронної комерції в Україні та світі. Були проаналізовані нормативно-правові аспекти електронної підприємницької діяльності, сучасні підходи до здійснення торгівельної діяльності в Інтернеті, перспективи розвитку, тенденції та проблеми

електронної комерції. Також були розглянуті найпопулярніші методи оплати в Інтернеті на світовому рівні та в Україні.

На основі зібраної і проаналізованої інформації можна сформулювати основні атрибути для розробки проекрованої системи в рамках дипломної роботи.

## РОЗДІЛ 2

### АНАЛІЗ ПРОГРАМНИХ РІШЕНЬ СИСТЕМ Е-КОМЕРЦІЇ

#### 2.1 Архітектурні рішення систем електронної комерції

Архітектурні рішення систем електронної комерції відіграють важливу роль у забезпеченні їх ефективності, масштабованості та надійності. Вони визначають структуру та організацію компонентів системи, взаємодію між ними та зовнішніми сервісами, а також основні принципи їх функціонування.

Перше архітектурне рішення, яке варто враховувати, це трирівнева архітектура. Вона включає розділення системи на презентаційний, бізнес-логічний та базовий рівні. Презентаційний рівень відповідає за відображення інформації користувачу та взаємодію з ним. Бізнес-логічний рівень відповідає за обробку бізнес-правил, логіки та операцій системи. Базовий рівень забезпечує доступ до бази даних та збереження інформації. Така архітектура дозволяє досягти модульності, розширюваності та забезпечити гнучкість у впровадженні змін.

Другим архітектурним рішенням є мікросервісна архітектура. Вона базується на розбитті системи на невеликі незалежні сервіси, що виконують конкретні функції. Кожен сервіс може працювати автономно та масштабуватись окремо від інших сервісів. Це дозволяє швидко впроваджувати зміни, підтримувати високу доступність системи та забезпечувати гнучкість у розробці та розширенні функціоналу.

Третє архітектурне рішення - це використання хмарних технологій. Хмарні платформи надають можливість розміщення та керування інфраструктурою електронної комерції в хмарному середовищі. Це забезпечує високу масштабованість, доступність та надійність системи, а також знижує витрати на інфраструктуру та обслуговування.

Архітектурні рішення є ключовими факторами успіху систем електронної комерції. Вони визначають структуру, функціонал та характеристики системи, що впливають на її ефективність та здатність задовольняти потреби користувачів. Використання трирівневої архітектури, мікросервісної архітектури та хмарних технологій дозволяє створювати гнучкі, масштабовані та надійні системи електронної комерції, що відповідають сучасним вимогам та сприяють розвитку цифрової економіки.

## 2.2 Інформаційні технології побудови систем е-комерції

### 2.2.1 Класичні методи опрацювання даних

Вибір системи опрацювання даних та бази даних є важливим етапом в розробці та функціонуванні систем електронної комерції. Правильно обрана система опрацювання даних забезпечує ефективне зберігання, обробку та доступ до інформації, що є критичним для успішного функціонування електронної комерції.

Аналіз потреб і вимог системи електронної комерції є основою для вибору системи опрацювання даних та бази даних. Важливо врахувати обсяг даних, типи даних, швидкість обробки, потреби у резервуванні та відновленні даних, масштабованість та інші фактори.

Одним з найпоширеніших виборів є реляційна база даних (РБД). Вона забезпечує структуроване зберігання даних та гнучкість у роботі зі зв'язками між даними. Реляційні бази даних дозволяють здійснювати складні запити,

забезпечують цілісність даних та підтримують транзакційну безпеку. Проте, великі обсяги даних та висока навантаженість можуть створювати проблеми з продуктивністю реляційних баз даних.

Окрім того, нереляційні бази даних (NoSQL) також отримують все більшу популярність в електронній комерції. Вони забезпечують горизонтальне масштабування, швидкий доступ до даних та гнучкість в структурі даних. NoSQL бази даних особливо ефективні при обробці великих обсягів нереляційних даних, таких як текстові, графові, часові ряди тощо.

Вибір системи опрацювання даних та бази даних є критичним етапом у розробці системи електронної комерції. Реляційні бази даних (РБД) та нереляційні бази даних (NoSQL) є двома головними напрямками в цьому виборі. РБД забезпечують структуроване зберігання даних та гнучкість у роботі зі зв'язками між даними, тоді як NoSQL бази даних надають можливості для горизонтального масштабування та роботи з нереляційними даними. Вибір підходячої системи опрацювання даних та бази даних залежить від специфічних потреб та вимог системи електронної комерції, а також від орієнтації на швидкодію, масштабованість та інші фактори.

### 2.2.2 Big Data в системах е-комерції

Big Data є однією з найбільш актуальних тем у сучасній епохі цифрової трансформації. В системах електронної комерції, де обсяги даних постійно зростають, поняття Big Data виявляється особливо важливим. Big Data охоплює великі обсяги даних, які характеризуються трьома основними вимірами: об'ємом, швидкістю та різноманітністю. Зростаюча кількість користувачів, транзакцій, соціальних медіа даних, даних про товари та

послуги створює потужну базу даних, яка може приховувати цінну інформацію для бізнесу.

Використання Big Data в системах електронної комерції надає ряд переваг і можливостей для покращення бізнесу. За допомогою аналізу великих обсягів даних, компанії можуть здійснювати персоналізацію послуг, прогнозування попиту, виявлення нових трендів та пропозицій, а також оптимізацію процесів продажу та маркетингу. Великий обсяг даних дозволяє отримати глибоке розуміння споживачів, їхніх поведінкових звичок та потреб, що забезпечує можливість більш ефективного спрямування маркетингових зусиль та пропозицій.

Проблеми обробки та аналізу великих обсягів даних в системах електронної комерції включають складність зберігання, швидкість обробки та інтеграцію даних з різних джерел. Для ефективного використання Big Data необхідні потужні обчислювальні ресурси та аналітичні інструменти, такі як машинне навчання та штучний інтелект, для розуміння, класифікації та прогнозування даних.

Big Data в системах електронної комерції відкриває нові горизонти для розвитку бізнесу та покращення взаємодії зі споживачами. Здатність аналізувати та використовувати великі обсяги даних надає компаніям конкурентну перевагу на ринку. Однак, використання Big Data вимагає відповідних інфраструктурних та аналітичних ресурсів, а також дотримання правових та етичних норм у зберіганні та обробці персональних даних користувачів. Зростання значення Big Data в електронній комерції вказує на необхідність розвитку відповідних технологічних та організаційних рішень для успішного впровадження та ефективного використання великих обсягів даних у сучасному бізнесі.

### 2.2.3 Визначення інтерфейсу користувача та принципи дизайну

Інтерфейс користувача (UI) та дизайн графічного інтерфейсу (GUI) відіграють важливу роль у розробці систем електронної комерції. Візуальний спосіб представлення інформації та взаємодії з користувачем має суттєвий вплив на враження, зручність використання та ефективність системи. Дизайн інтерфейсу користувача вимагає не лише естетичного підходу, але й дотримання певних принципів та стандартів для забезпечення зручності навігації, зрозумілості та ефективності взаємодії з системою.

Визначення інтерфейсу користувача базується на розумінні потреб та вимог користувачів. Він включає в себе визначення структури, організації та взаємодії елементів інтерфейсу, таких як кнопки, меню, форми, поле вводу тощо. Дизайнер повинен ретельно розглянути архітектуру інформації, розташування та розміщення елементів, використання кольорів та шрифтів, а також способи візуалізації даних.

Принципи дизайну інтерфейсу користувача включають такі аспекти, як зручність використання, доступність, зрозумілість, консистентність та привабливість. Зручність використання передбачає легку навігацію, зручність для введення даних та швидкий доступ до функцій. Доступність означає, що інтерфейс повинен бути доступний для різних категорій користувачів, включаючи людей з обмеженими можливостями. Зрозумілість полягає в тому, щоб інтерфейс був логічним, інтуїтивно зрозумілим та не вимагав особливих навичок для користування. Консистентність передбачає однаковий стиль та розміщення елементів на різних сторінках інтерфейсу, що сприяє зручності використання та знижує помилки користувача. Привабливість полягає в естетичному оформленні, використанні приємних кольорів, зображень та графічних ефектів.

Визначення інтерфейсу користувача та принципи дизайну є важливими компонентами розробки систем електронної комерції. Вони визначають спосіб представлення інформації та взаємодії з користувачем, що має прямий вплив на зручність, ефективність та враження від використання системи. Ретельне дотримання принципів дизайну допомагає забезпечити зручну навігацію, зрозумілість та привабливість інтерфейсу, що сприяє покращенню взаємодії користувача з системою електронної комерції.

#### 2.2.4 Технології розробки інтерфейсу користувача

Технології розробки інтерфейсу користувача відіграють важливу роль у створенні ефективних та зручних систем електронної комерції. Інтерфейс користувача вимагає використання спеціалізованих інструментів та підходів, що дозволяють розробникам створювати інтерактивні, функціональні та естетично привабливі інтерфейси.

Однією з ключових технологій розробки інтерфейсу користувача є HTML/CSS, що використовується для створення структури та оформлення веб-сторінок. Використання HTML/CSS дозволяє розробникам розташовувати елементи інтерфейсу, задавати їх розміри, кольори та стилізацію. JavaScript є ще однією важливою технологією, яка додає інтерактивність до інтерфейсу користувача. За допомогою JavaScript розробники можуть створювати анімацію, реагувати на події та взаємодіяти з користувачем.

Для розробки більш складних інтерфейсів використовуються фреймворки, такі як React, Angular або Vue.js. Ці фреймворки надають набір інструментів та компонентів, що спрощують процес розробки та забезпечують високу реактивність інтерфейсу. Використання фреймворків дозволяє ефективно організувати код, розділяючи його на компоненти та модулі.

Однак, наряду з традиційними технологіями, з'являються й нові інструменти розробки інтерфейсу користувача. Наприклад, інтерфейси засновані на концепції "реактивного програмування" дозволяють автоматично оновлювати елементи інтерфейсу при зміні даних без необхідності вручну оновлювати сторінку. Крім того, розробники використовують інструменти для створення мобільних додатків, такі як Flutter або React Native, що дозволяють розробляти інтерфейси, які працюють на різних платформах.

Технології розробки інтерфейсу користувача є важливим елементом у створенні сучасних систем електронної комерції. Використання таких технологій, як HTML/CSS, JavaScript та фреймворки, дозволяє розробникам створювати зручні, інтерактивні та естетично привабливі інтерфейси. Постійне розширення та вдосконалення технологій розробки інтерфейсу дозволяє втілювати нові ідеї та підходи до створення інтерфейсів, що задовольняють потреби користувачів електронної комерції.

### 2.2.5 Технології побудови серверної сторони системи е-комерції

Технології побудови серверної сторони систем електронної комерції відіграють важливу роль у забезпеченні ефективної та надійної роботи таких систем. Серверна сторона відповідає за обробку та збереження даних, взаємодію з базою даних, обробку бізнес-логіки та надання відповідей клієнтам.

Однією з найпоширеніших технологій побудови серверної сторони є використання мов програмування, таких як Javascript(NODE), C#, Python або PHP. Ці мови мають широкі можливості для розробки серверної логіки, а також багатий екосистему фреймворків та інструментів, які спрощують розробку та підтримку систем електронної комерції.

Окрім того, серверна сторона часто використовує бази даних для збереження та управління інформацією про товари, замовлення, користувачів тощо. Реляційні бази даних, такі як MySQL або PostgreSQL, забезпечують надійне збереження даних та можливості для виконання складних запитів. Нереляційні бази даних, такі як MongoDB або Cassandra, надають гнучкість та масштабованість для обробки великого обсягу даних.

Для забезпечення безпеки та захисту даних в системах електронної комерції використовуються різні технології, такі як шифрування даних, протоколи безпеки (наприклад, SSL/TLS) та механізми аутентифікації та авторизації користувачів. Це дозволяє забезпечити конфіденційність, цілісність та доступність даних, а також захистити систему від несанкціонованого доступу.

Технології побудови серверної сторони систем електронної комерції включають в себе використання мов програмування, баз даних та механізмів безпеки. Ці технології сприяють ефективній та надійній роботі систем, забезпечують збереження та обробку даних, взаємодію з клієнтами та захист інформації. Постійний розвиток технологій побудови серверної сторони дозволяє покращувати функціональність та продуктивність систем електронної комерції, що сприяє розширенню можливостей бізнесу та задоволенню потреб користувачів.

### 2.2.6 Хмарні технології в сфері е-комерції

Хмарні технології в останні роки здобули значну популярність в сфері електронної комерції. Вони стали потужним інструментом для підвищення ефективності та гнучкості електронних торговельних платформ. Хмарні технології дозволяють підприємствам зосередитися на своїй основній

діяльності, перекладаючи інфраструктуру та управління інформацією на зовнішнього провайдера.

Однією з головних переваг хмарних технологій є можливість масштабування ресурсів в залежності від потреб бізнесу. Замість інвестування у власні сервери та обладнання, компанії можуть орендувати потрібну ємність у хмарних провайдерів. Це дозволяє підприємствам гнучко реагувати на зміни потреб та великі навантаження, забезпечуючи стабільну та доступну роботу електронної комерції.

Крім того, хмарні технології забезпечують високу надійність та безпеку даних. Хмарні провайдери забезпечують резервне копіювання даних, реплікацію на різних географічних місцях та захист від втрати чи пошкодження інформації. Також вони використовують різні механізми шифрування та захисту даних для забезпечення конфіденційності та цілісності інформації користувачів.

Хмарні технології також дозволяють полегшити спільну роботу між різними підрозділами та командами підприємства. Завдяки хмарним засобам спільного доступу до документів та інформації, працівники можуть ефективно співпрацювати незалежно від свого місцезнаходження. Це забезпечує більшу продуктивність та швидкість роботи, що в свою чергу сприяє розвитку електронної комерції.

У підсумку, хмарні технології стали важливим елементом розвитку електронної комерції. Вони дозволяють підприємствам зосередитися на своїй основній діяльності, забезпечують масштабованість, надійність та безпеку даних, а також полегшують спільну роботу. Хмарні технології пропонують підприємствам нові можливості для розвитку та зростання в електронній комерції, сприяючи їх конкурентоспроможності та задоволенню потреб користувачів.

### 2.2.7 Шляхи застосування штучного інтелекту в системах екомерції

Штучний інтелект (ШІ) є однією з найбільш перспективних технологій, що застосовується в різних сферах, включаючи електронну комерцію. Використання ШІ в системах електронної комерції відкриває широкі можливості для поліпшення процесів продажу, маркетингу та обслуговування клієнтів.

Одним з найважливіших напрямків застосування ШІ в системах електронної комерції є персоналізація. ШІ дозволяє аналізувати великі обсяги даних про користувачів, їхні поведінкові патерни та інтереси. На основі цих даних система може індивідуалізувати пропозиції, рекомендації та рекламу, що дозволяє створити персоналізований досвід для кожного користувача. Це підвищує ймовірність здійснення покупки, збільшує лояльність клієнтів та покращує показники конверсії.

Ще одним важливим аспектом застосування ШІ є удосконалення процесу обробки та аналізу даних. ШІ може автоматизувати процеси обробки замовлень, передбачати попит на товари та прогнозувати тенденції ринку. Використання алгоритмів машинного навчання та глибокого навчання дозволяє системам електронної комерції більш точно передбачати попит, оптимізувати запаси, прогнозувати ціни та розробляти персоналізовані маркетингові стратегії.

У підсумку, застосування штучного інтелекту в системах електронної комерції відкриває нові можливості для покращення досвіду користувачів, підвищення ефективності та зростання прибутковості. ШІ дозволяє створити персоналізовані рекомендації, оптимізувати процеси продажу та аналізу даних, прогнозувати тенденції ринку. Ці технології стають необхідним інструментом для підприємств електронної комерції, які прагнуть бути

конкурентоспроможними та успішними на глобальному ринку. Застосування ІІІ дозволяє підприємствам покращити ефективність своєї діяльності, привернути нових клієнтів та забезпечити їх задоволення, що сприяє розвитку електронної комерції в цілому.

## 2.3 Захист персональних даних у системах е-комерції

### 2.3.1 Принципи безпеки в системі е-комерції

Безпека є одним з найважливіших аспектів електронної комерції, оскільки взаємодія між користувачами та системами здійснюється через мережу Інтернет, яка може бути вразливою до різних видів атак та загроз. Забезпечення безпеки в системі електронної комерції вимагає впровадження комплексних принципів та заходів, що мають на меті захистити персональні дані користувачів, забезпечити безпеку транзакцій та запобігти несанкціонованому доступу до системи.

Один з основних принципів безпеки в системі електронної комерції - це захист персональних даних користувачів. Платформи електронної комерції повинні забезпечити конфіденційність та цілісність персональних даних, що збираються в процесі реєстрації та здійснення транзакцій. Це досягається за допомогою шифрування даних, застосування протоколів безпеки, таких як SSL (Secure Sockets Layer) або TLS (Transport Layer Security), а також використання механізмів аутентифікації та авторизації.

Загальним принципом безпеки в системі електронної комерції є запобігання несанкціонованому доступу до системи та захист від шкідливих програм та хакерських атак. Це досягається шляхом використання фаєрволів, систем виявлення та запобігання вторгнень (IDS/IPS), антивірусного програмного забезпечення та інших заходів безпеки. Крім того, системи електронної комерції повинні регулярно оновлюватись і

патчитись, щоб виправити виявлені уразливості та запобігти можливим атакам.

Забезпечення безпеки в системі електронної комерції є постійним процесом, оскільки з'являються нові загрози та методи атак. Тому підприємства електронної комерції повинні бути готовими до постійного вдосконалення своїх заходів безпеки, впровадження нових технологій та стандартів безпеки, а також відповідати вимогам законодавства щодо захисту персональних даних користувачів та безпеки електронних платежів.

### 2.3.2 Гарантування безпеки транзакцій

Безпека транзакцій є одним із важливих аспектів електронної комерції. Забезпечення безпеки транзакцій має на меті захистити інформацію про платежі та забезпечити безпечний обмін грошових коштів між покупцем та продавцем. В умовах розвитку електронної комерції, коли транзакції здійснюються через мережу Інтернет, необхідно впроваджувати ефективні механізми та протоколи, що забезпечують надійний захист фінансових операцій.

Одним із ключових принципів гарантування безпеки транзакцій є використання шифрування даних. Передача фінансових даних повинна бути захищеною і шифрованою, щоб унеможливити несанкціонований доступ до цих даних. Таке шифрування може здійснюватися за допомогою протоколів SSL (Secure Sockets Layer) або TLS (Transport Layer Security), які забезпечують конфіденційність і цілісність даних під час їх передачі через мережу.

Крім того, аутентифікація та авторизація є необхідними елементами для гарантування безпеки транзакцій. Користувачі повинні бути аутентифіковані перед здійсненням фінансових операцій, наприклад, за

допомогою логіна та пароля, а також можуть використовувати додаткові методи аутентифікації, такі як біометричні дані чи одноразові коди. Після аутентифікації користувача, система повинна авторизувати його для здійснення конкретної транзакції, перевіряючи його права та обмеження.

Для гарантування безпеки транзакцій також використовуються системи виявлення та запобігання шахрайству. Ці системи аналізують платіжні операції з метою виявлення потенційно шахрайських дій та запобігання їх здійсненню. Вони базуються на аналізі поведінкових та статистичних даних, використовуючи алгоритми машинного навчання та штучного інтелекту. Такі системи допомагають відокремити легітимні транзакції від потенційно шахрайських та зменшують ризик фінансових втрат.

Загалом, гарантування безпеки транзакцій є невід'ємною складовою ефективною системи електронної комерції. Шифрування даних, аутентифікація, авторизація та системи виявлення та запобігання шахрайству є основними принципами, що допомагають забезпечити безпеку фінансових операцій у електронній комерції. Постійний розвиток технологій та стандартів безпеки дозволяє підприємствам електронної комерції протидіяти новим загрозам і забезпечувати надійну та безпечну торгівлю через Інтернет.

### 2.3.3 Технології блокчейн у контексті захисту персональних даних

В останні роки технологія блокчейн стала однією з найбільш обговорюваних і перспективних інновацій у сфері електронної комерції. Її потенціал у забезпеченні безпеки та захисту персональних даних став предметом значного інтересу. Технологія блокчейн базується на розподіленій та недоступній для модифікації базі даних, де інформація

зберігається у вигляді блоків, які постійно перевіряються та мають характеристики, що унеможливають зміну попередніх блоків без виявлення.

Застосування технології блокчейн у контексті захисту персональних даних має кілька важливих переваг. Перш за все, блокчейн забезпечує конфіденційність інформації. Оскільки дані зберігаються у розподіленій мережі, доступ до них мають лише учасники, які отримали необхідні дозволи. Це дозволяє уникнути несанкціонованого доступу до персональних даних.

Крім того, блокчейн забезпечує цілісність даних. Кожен блок має хеш-підпис, який використовується для перевірки, що дані не були змінені після їх додавання до блокчейну. Це робить блокчейн надійним інструментом для збереження та передачі персональних даних, оскільки будь-яка спроба змінити дані в блоках буде виявлена.

Технологія блокчейн також забезпечує прозорість і відкритість обробки персональних даних. Кожна транзакція та зміна в блокчейні записується і може бути переглянута всіма учасниками мережі. Це робить процес обробки даних більш прозорим для користувачів, оскільки вони можуть перевірити всі зміни, які стосуються їх персональних даних.

У контексті електронної комерції, де передача та обробка персональних даних є необхідною складовою, технологія блокчейн може забезпечити високий рівень захисту даних. Вона надає можливість забезпечувати конфіденційність, цілісність та прозорість даних, що є важливими аспектами для впровадження безпеки у системи електронної комерції. Проте, необхідно враховувати технічні обмеження та складності впровадження блокчейну, а також правові та регуляторні аспекти, що пов'язані з обробкою персональних даних.

У результаті проведення другої частини дослідження були проаналізовані класичні типи структури та основні принципи побудови систем електронної комерції. Також були розглянуті різноманітні методи обробки даних, підходи до взаємодії з користувачами, принципи організації безпеки та захисту персональних даних у системі.

## РОЗДІЛ 3

### ПРОЕКТУВАННЯ, РОЗРОБЛЕННЯ, РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ОНЛАЙН МАГАЗИНУ ВИРОБІВ РУЧНОЇ РОБОТИ

#### 3.1 Постановка задачі. Технічне завдання на розробку

Проаналізувавши основні теоретичні концепції побудови веб-додатків виокремивши для себе основні пункти, яких варто дотриматися та недоліки, яких варто уникати, можемо сформулювати основне завдання цієї курсової роботи:

спроектувати прототип онлайн магазину, з можливістю ознайомитись у зручному форматі з множиною товарів, замовити їх, та переглядати статус своїх замовлень.

Для виконання поставленої мети необхідно послідовно вирішити наступні задачі:

- розробити сервер і базу даних
- розробити доцільний дизайн сайту, задовольняючий бізнес-логіку системи
- забезпечити мемоізацію запитів та даних;
- розробити зручний клієнт-орієнтований інтерфейс взаємодії з користувачами;
- забезпечити на ресурсі підтримку широкого спектру пристроїв.

#### 3.2 Програмна структура проекрованої системи

##### 3.2.1 Структура сторінок проекрованої системи

Структура сторінок програмної системи відповідає тематиці онлайн магазину.

- Домашня сторінка
- Сторінка товарів;

- Сторінка автора;
- Сторінка робіт;
- Сторінка реєстрації;

Дизайн цих сторінок забезпечено використанням кастомізованих стилів

### 3.2.2 Опис бази даних

База даних представляє собою організовану колекцію даних, які зазвичай зберігаються та стають доступними у електронному вигляді через комп'ютерну систему. При розробці великих та складних баз даних часто використовуються формальні методи проектування та моделювання.

Система управління базами даних (СУБД) є програмним забезпеченням, яке безпосередньо взаємодіє з кінцевими користувачами, програмами та самими базами даних з метою збору та аналізу даних. Програмне забезпечення СУБД також надає основні інструменти для адміністрування баз даних.

Програмна система онлайн магазину передбачає набір таких колекцій:

- Товари;
- Користувачі;
- Адміни;
- Замовлення;
- Категорії товарів;

База даних розроблена за принципом відповідності характеристикам нереляційних баз даних.

### 3.2.3 Системні елементи

Шаблон CRA (Create React App) додає в проект готову основу, що включає стандартну конфігурацію збірки і представлення, налаштування безпеки, а також популярні пакети JavaScript і CSS, такі як React і PostCSS.

Він також включає Webpack і Babel для компонування і транспіляції, які можна настроїти через команду "react-scripts eject" або за допомогою бібліотеки-преконфігуратора, наприклад CRA CO або React-app-rewired.

Таблиця 3.2 - Компоненти MVC проекту магазину

Назва компонента	Опис компонента
store.js	Місце де ініціалізується головна модель редакс, тут компонуються редуктори, додається мідлвейр redux-thunk, підключаються інструменти розробки Редакс
reducers.js	Тут імпортуються всі редуктори, а функція redux.combineReducers(), компонує їх в один кореневий і експортує його, для використання при створенні сховища Редакс
selectors/*.js	Селектори дозволяють створювати функції для витягування даних з редаксу у зручній формі, з додаванням певної фільтрації або логіки пошуку

routes.js	Файл містить у собі роутінг веб-застосунку, тут перераховані всі можливі адреси сторінок, а також компоненти, які на них містяться, також зазначена переадресація в разі переходу на невалідні адреси
index.js	Вхідний файл проекту, тут ініціалізується сам реакт, скрипт знаходить корінь index.html, та монтує туди корінь структури Реакт-додатку
App.js	Корінь реакт-додатку, тут підключаються основні глобальні утилітарні компоненти, компоненти вищого порядку, контекст, підключається роутінг та Редакс, імпортуються і підключаються глобальні стилі.
Index.html	У Single Page Application-додатках, цей файл виконує другорядну роль - він містить елемент з айді root, який є “фундаментом” для будь-якої SPA, також тут є важливі мета-теги і імпорт деяких скриптів. Зміст тегу <noscript> буде показаний користувачам, браузері яких не підтримують або забороняють виконання джаваскрипту

setupTests.js	Файл setupTests.js є вхідною точкою для запуску тестування, його конфігурації
---------------	---

## Продовження таблиці 3.2

constants/config.js	Файл-конфігурація проекту, тут містяться основні ключі для доступу к апі і сервісам, роути різних енвайронментів проекту, глобальні змінні-константи, необхідні для функціонування програми в різних умовах.
constants/links.js	Файл-конфігурація доступних роутів, тут містяться адреси посилань і їх назви для візуального відображення, можуть бути сконфігуровані залежно від енвайронменту, та інших умов виконання логіки клієнту
antd/dist/antd.css	Стилі бібліотеки ANTD, підключаються у файлі App.js, забезпечують очікувану стилізацію компонентної бібліотеки Ant Design, можуть бути легко замінені на кастомні, за необхідності можливе підключення мініфікованої версії.

index.css	CSS стилі підключені на найнижчому рівні додатку, тут підключають стилі для всього html body, або для глобальних елементів як, наприклад, всі скроллбари
-----------	--

Продовження таблиці 3.2

app.css	CSS стилі підключені у файлі App.js, тут підключають глобальні стилі для компонентів які використовуються по всьому додатку і повинні виглядати однаково, наприклад, всі поля вводу.
package.json	Файл, що містить головні відомості про проект, його назву, версію, посилання на систему контролю версій проекту, конфігурацію запуску проекту, залежності необхідні для розгортання проекту, тут можна, за необхідності, розмістити конфігурацію багатьох частин проекту, наприклад лінеру, вебпаку.
package-lock.json	Файл містить конфігурацію залежностей окремого екземпляру розгорнутого додатку, може відрізнитись в залежності від системи серверу, тому він не повинен потрапляти до системи контролю версій
node_modules	Директорія що містить завантажені залежності проектів, її не можна редагувати, а інструменти розробки повинні її ігнорувати у правильно

	налаштованому проєкті
.gitignore	Саме той файл у якому потрібно перерахувати правила, за якими буде вирішено, які файли відстежує система контролю версій, тут повинні бути, як мінімум, package-lock та node_modules

Продовження таблиці 3.2

### 3.2.4 Опис структури системи

При використанні стеку технологій MERN (Mongo, Express, React, Node.js), необхідно дотримуватися певних правил для побудови архітектури проєкту. Директорії повинні бути структуровані таким чином, щоб досягти максимальної зрозумілості коду та максимальної модульності розроблюваної системи.

По-перше проєкт ділиться на дві частини:

- Директорія public - статичний контент, сервіси, іконки, все що потрібно браузеру ще до запуску скриптів.
- Директорія src - корінь всієї логіки веб-додатку, тут знаходиться весь динамічний контент.

По-друге, директорія src ділиться на такі частини, наведені у таблиці 3.3:

Таблиця 3.3 - Опис системних папок та файлів

components	Містить компоненти, які активно використовуються по всьому додатку і повинні бути у легкому доступі, не потребують специфічної модифікації самих себе в залежності від викликаючого компонента, кожен компонент у цій директорії має свою власну директорію, де його стилі, хуки, медіа-файли
constants	Директорія яка може мати файли конфігурації, файли перекладу сайту, та будь-які константи, необхідні в глобальній видимості

helpers	Директорія helpers має у собі функції-помічники, необхідні у глобальній видимості програми, наприклад, функції-обгортки, або функції менеджменту локальних сховищ браузера
---------	--

layouts	Папка містить компоненти-обгортки, для організації компонування сторінок в залежності від частини сайту та/або девайсів користувача
pages	Папка pages містить основну структуру сторінок, кожна сторінка додатку має свою директорію, а в цій директорії також можуть бути стилі сторінки, хуки сторінки, медіа-файли сторінки, папка components з компонентами, які використовуються тільки на цій сторінці, а в кожному компоненті ще й файли цього компонента, тобто іноді виходить достатньо велика вкладеність.
Redux	У цій папці зберігаються моделі і основні контролери, тут є директорія селекторів та основні файли конфігурації редакс, так як у моєму проєкті використовується бібліотека Redux-Rest-Resource, то замість директорії редукторів із ручним створенням редукторів, директорія ресурсів, де на кожен набір сутностей, власний файл з повною конфігурацією запитів а також їх зберігання.

Продовження таблиці 3.3

routes	Містить компонент роутингу а також необхідні допоміжні компоненти
Корінь папки	У корні папки знаходяться такі файли як: App.css, index.css, App.test.js, index.js, app.js, logo.svg, reportWebVitals.js, setupTests.js

Продовження таблиці 3.3

### 3.3 Інструкція користувача

Розроблена програмна система відповідає всім основним вимогам до системи онлайн-магазину, забезпечує весь необхідний функціонал, а саме, перегляд товарів, замовлення товарів, повне адміністрування, система облікових записів

Інтерфейс був розроблений з розрахунку на зручне та інтуїтивне користування клієнтами.

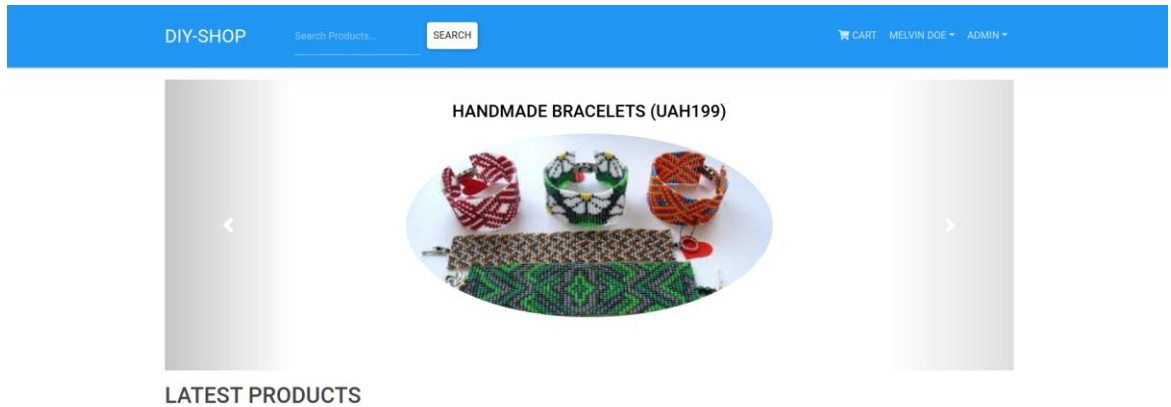


Рисунок 3.5 - Головна сторінка магазину

На сайті передбачено поле пошуку за товарами.

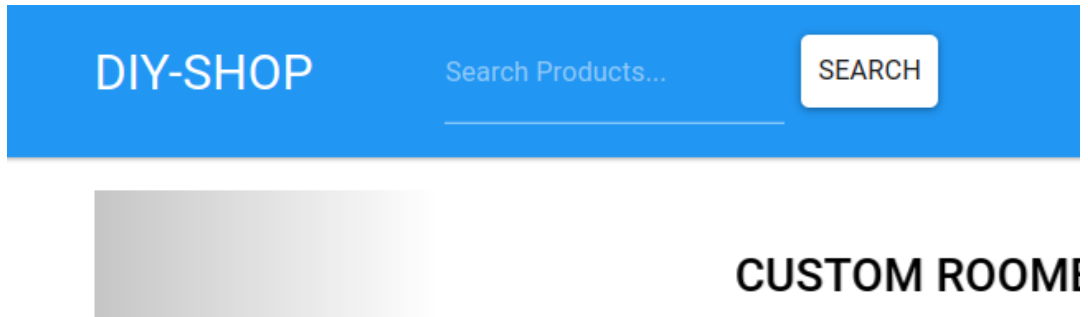


Рисунок 3.6 - Пошук за товарами

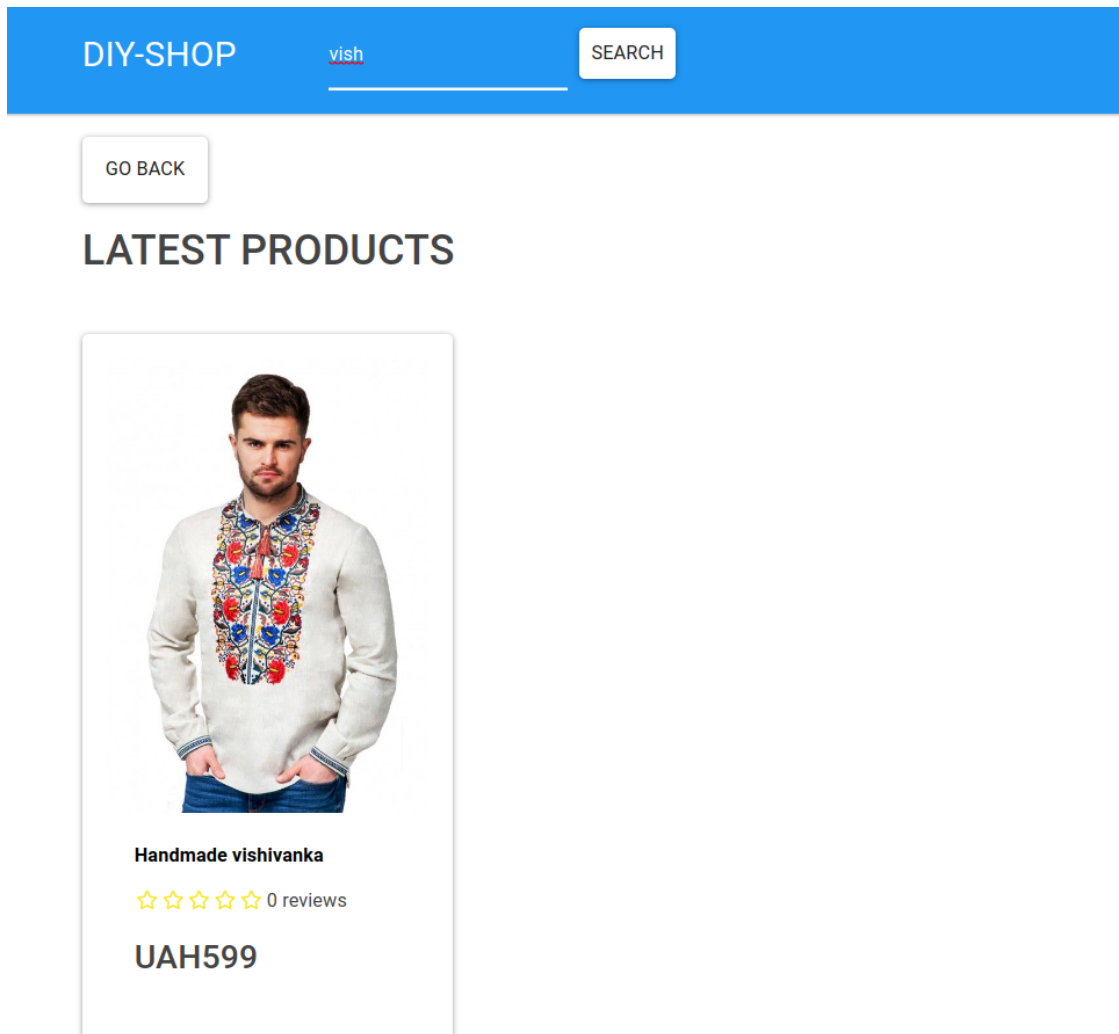


Рисунок 3.7 - Перегляд результатів пошуку

При відкритті сторінки товару, користувач має можливість переглянути детальні характеристики, відгуки, та додати товар у кошик

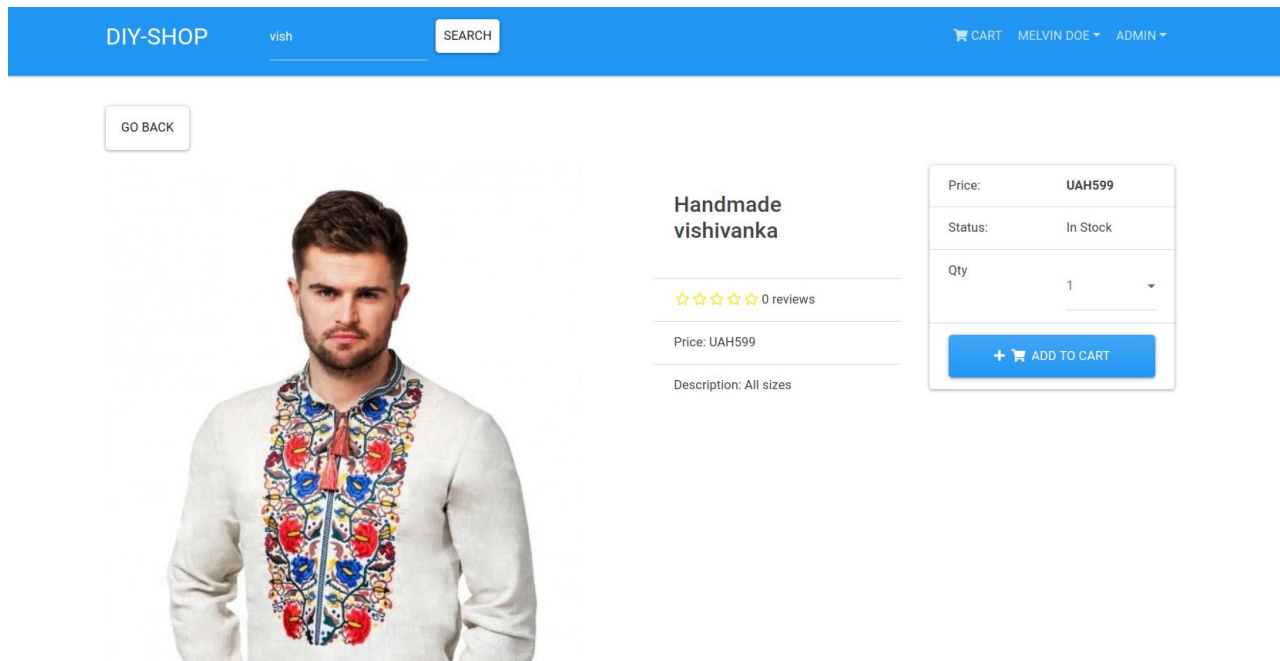


Рисунок 3.9 - Сторінка товару

Після додавання товарів у кошик користувач може переглянути деталі замовлення та ввести інформацію про доставку і оплату.

The screenshot shows the 'SHIPPING' section of the checkout process. The header is identical to the previous screenshot. Below the header, there are navigation links: 'Sign In', 'Shipping', 'Payment', and 'Place Order'. The 'SHIPPING' section contains four input fields: 'Address' (with placeholder 'Enter address'), 'City' (with placeholder 'Enter city'), 'Postal Code' (with placeholder 'Enter postal code'), and 'Country' (with placeholder 'Enter country'). A blue 'CONTINUE' button is positioned below the 'Country' field.

Рисунок 3.9 - Оформлення замовлення

У свою чергу адміністратор може переглядати замовлення, редагувати

товари, користувачів.

DIY-SHOP   CART MELVIN DOE ADMIN

### USERS

ID	Name	Email	Admin	Edit	Delete
6463ccf70810dff2e4d36ca	Melvin Doe	melvin@eg.com	✓	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>

DIY-SHOP   CART MELVIN DOE ADMIN

### PRODUCTS

ID	Name	Price	Category	Brand	Edit	Delete
6463d35dd4a5921801e1973e	ROOMBA DENIS THE BARTENDER mod	UAH8999	Electronics	Vasil's Innovation Garage	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>
6463d5d1d4a5921801e19741	CUSTOM ROOMBA GARAGE	UAH2999	Furniture	CUSTOM	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>

DIY-SHOP   CART MELVIN DOE ADMIN

### ORDERS

ID	User	Date	Total	Paid	Delivered	Info
6463cf61c2850f10dff82e15	vitalii	2023-05-16	UAH1174.64	✗	✗	<input type="button" value="DETAILS"/>

Рисунок 3.10 - Функціонал адмін-панелі

## ВИСНОВОК

Отже, під час виконання кваліфікаційної роботи бакалавра була створена система електронної комерції для продажу виробів ручної роботи. Основні етапи розробки системи включали:

- Вивчення загально-теоретичних принципів цифрової економіки та систем електронної комерції в контексті цифрової економіки.
- Аналіз програмно-технологічних рішень для побудови інформаційних систем електронної комерції для виробів ручної роботи.
- Проектування, реалізація та впровадження системи електронної комерції для продажу виробів ручної роботи з урахуванням технічних вимог.

В ході дослідження було розглянуто характеристики, особливості, причини та стан розвитку цифрової економіки та систем електронної комерції. Були вивчені впливи цифровізації суспільства та впровадження електронної торгівлі на економічний розвиток світу та України. Також були проаналізовані нормативно-правові принципи онлайн-торгівлі на світовому та українському ринках. В рамках дослідження були вивчені тенденції розвитку електронної комерції, різні типи торгових відносин, проблеми, що виникають при проведенні електронної торгівлі, а також традиційні та інноваційні способи проведення платежів у системах електронної комерції.

Також було детально вивчено технології побудови архітектури систем електронної комерції, класичні та інноваційні підходи до роботи з даними користувачів, а також методи забезпечення безпеки транзакцій та конфіденційності даних користувачів всередині системи. Були проаналізовані програмно-технологічні засоби для побудови інтерфейсу користувача та серверної частини системи електронної комерції. Окрім цього, було проведено огляд передових технологій у сфері електронної комерції, таких як хмарові технології та методи штучного інтелекту, і їх застосування.

Була розроблена клієнт-серверна архітектура застосунку, що відповідає вимогам до функціональних можливостей системи. Було враховано необхідні заходи для захисту персональних даних користувачів системи. Для створення клієнтського інтерфейсу було використано технології HTML, CSS, JavaScript та Sass, що дозволило створити інтерфейс, орієнтований на зручну взаємодію з користувачем.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Плескач В. Л. Електронна комерція: Підручник / В. Л. Плескач, Т. Г. Затоначька. – К.: Знання, 2007 – 535 с.
2. Геєць В. М. Економіка України: Науковий журнал / В. М. Геєць, І. В. Корнієнко. – Державне підприємство «Редакція журналу «Економіка України», 2017» – 114 с.
3. E-commerce Trends: 2023 and Beyond [Електронний ресурс] // Ecommerce Platforms - <https://ecommerce-platforms.com/articles/ecommerce-trends>
4. Дарматюк А.М. Онлайн-платформи в економіці України: сучасний стан та перспективи розвитку [Електронний ресурс] // Наукові праці Харківського економічного університету. Серія "Економічні науки". 2019. Вип. 3. С. 81-88. - <http://nph.eenu.edu.ua/article/view/162616> (дата звернення: 22.04.23)
5. Душенко М. Перспективи розвитку електронної комерції в Україні [Електронний ресурс] // Маркетинг і менеджмент інновацій. 2019. Том 4. Вип. 1. С. 139-150. - <http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/journals/2019/1/139-150.pdf>
6. The Global Information Technology Report 2016 [Електронний ресурс] // World Economic Forum and INSEAD – <https://www.weforum.org/reports/the-global-information-technology-report2016> (дата звернення: 24.04.23)
7. Хоменко І.В. Теоретичні засади електронної комерції [Електронний ресурс] // Науковий вісник НЛТУ України. 2019. Вип. 29.6. С. 152-158. - [http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/28714/1/NVNLTU\\_2019v29n6\\_Khomenko\\_I-Theoretical\\_foundations\\_of\\_electronic\\_commerce\\_152-158.pdf](http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/28714/1/NVNLTU_2019v29n6_Khomenko_I-Theoretical_foundations_of_electronic_commerce_152-158.pdf) (дата звернення: 02.05.23)

8. Гриньків М. Переваги та недоліки електронної комерції [Електронний ресурс] // Business Views. 2018. Вип. 3(26). С. 78-82. - [http://businessviews.com.ua/doc/19/3\\_19.pdf](http://businessviews.com.ua/doc/19/3_19.pdf) (дата звернення: 13.04.23)
9. Карнаух О.М., Грищенко О.В. Основні чинники розвитку електронної комерції в Україні [Електронний ресурс] // Економічний вісник НТУУ "КПІ". 2018. Вип. 18. С. 133-139. - <http://ev.nmu.org.ua/jspui/bitstream/123456789/14680/1/033kouev.pdf> (дата звернення: 29.03.23)
10. Допис офісу Президента України у Твіттері від 17 червня 2019р. [Електронний ресурс] // Твіттер – <https://twitter.com/APUkraine/status/1140571190098124800> (дата звернення: 10.04.23)
11. Гіршфельд А., Саліхова О. Zeitgeist інновацій [Електронний ресурс] // LB.ua – [https://lb.ua/economics/2018/06/08/399832\\_zeitgeist\\_innovatsiy.html](https://lb.ua/economics/2018/06/08/399832_zeitgeist_innovatsiy.html) (дата звернення: 02.04.23)
12. Retail e-commerce sales worldwide [Електронний ресурс] // Statista – <https://www.statista.com/statistics/379046/worldwideretail-e-commerce-sales/> (дата звернення: 05.04.23)
13. Марковська Л.О. Інтернет-економіка: сутність та напрями розвитку [Електронний ресурс] // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. 2018. Вип. 2(241). С. 98-103. - <http://visnyk.dal.ca.edu.ua/article/view/141091/144684> (дата звернення: 05.04.23)
14. Summary of Adoption of E-Commerce Legislation Worldwide [Електронний ресурс] // UNCTAD –

- <https://unctad.org/topic/ecommerce-and-digital-economy/ecommerce-lawreform/summary-adoption-e-commerce-legislation-worldwide> (дата звернення: 10.04.23)
15. eEurope [Електронний ресурс] // Eur-Lex – <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:l24221&from=FI> (дата звернення: 10.04.23)
16. ЗУ «Про електронну комерцію» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2015, № 45, ст.410) [Електронний ресурс] // Zakon.rada.gov.ua – <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/675-19#Text> (дата звернення: 10.04.23)
17. Moulton B. R. GDP and the digital economy: keeping up with the changes. Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research. Cambridge, MA: MIT Press, 2000. P. 34–48.
18. Maximizing the impact of digitization [Електронний ресурс] // PWC - <https://www.strategyand.pwc.com/m1/en/reports/maximizing-the-impact-ofdigitization.pdf> (дата звернення: 01.05.23)
19. Єрмоленко О.О., Савенко М.М. Потенціал та перспективи електронної комерції в Україні [Електронний ресурс] // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. 2019. Вип. 2(91). С. 135-141. - [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvpuet\\_2019\\_2\\_22](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvpuet_2019_2_22) (дата звернення: 20.04.23)
20. Statista [Електронний ресурс] // <https://www.statista.com/chart/13139/estimated-worldwide-mobile-ecommerce-sales/> (дата звернення: 22.04.23)
21. Фурда О.В. Електронна комерція в контексті розвитку інформаційного суспільства [Електронний ресурс] // Економічний простір. 2018. Вип.

136. С. 92-104. - <http://www.econom.pro/uploads/archive/2018/136/08.pdf>  
(дата звернення: 24.04.23)
22. Атанов А.К., Лесев А.А. Інтернет-економіка: стан та перспективи розвитку [Електронний ресурс] // Вісник Одеського національного університету. Економіка. 2019. Том 24. Вип. 5. С. 7-18. - [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vouue\\_2019\\_24\\_5\\_2](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vouue_2019_24_5_2) (дата звернення: 28.04.23)
23. 4 Digital Payment Trends for 2021 [Електронний ресурс] // Entrepreneur – <https://www.entrepreneur.com/article/363921> (дата звернення: 26.04.23)
24. Дмитрієва О.В. Трансформація бізнесу в умовах розвитку електронної комерції [Електронний ресурс] // Економічний вісник Донбасу. 2018. Вип. 4(56). С. 50-56. - [http://evdonetsk.com.ua/uploads/evd\\_2018\\_4\\_11.pdf](http://evdonetsk.com.ua/uploads/evd_2018_4_11.pdf)  
(дата звернення: 06.05.23)
25. Kalakota, R., & Whinston, A. B. (1996). *Frontiers of Electronic Commerce*. Addison-Wesley Professional.
26. Kalakota, R., & Robinson, M. (2001). *e-Business 2.0: Roadmap for Success*. Addison-Wesley Professional.
27. O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2018). *Management Information Systems*. McGraw-Hill Education.
28. Hoffman, D. L., & Novak, T. P. (2018). *Social Commerce: Marketing, Technology, and Management*. Routledge.
29. Laudon, K. C., & Guercio Traver, C. (2019). *E-commerce 2019: Business, Technology, Society*. Pearson.
30. Payment method statistics [Електронний ресурс] // Credit Cards – <https://www.creditcards.com/credit-card-news/paymentmethod-statistics-1276/> (дата звернення: 06.05.23)

31. Дмитрієва О.В. Трансформація бізнесу в умовах розвитку електронної комерції [Електронний ресурс] // Економічний вісник Донбасу. 2018. Вип. 4(56). С. 50-56. - [http://evdonetsk.com.ua/uploads/evd\\_2018\\_4\\_11.pdf](http://evdonetsk.com.ua/uploads/evd_2018_4_11.pdf) (дата звернення: 06.05.23)
32. Digital wallets to represent half of global ecommerce sales by 2023 [Електронний ресурс] // The Paypers – <https://thepaypers.com/ecommerce/digital-wallets-to-represent-half-of-globalecommerce-sales-by-2023-fis-study-1240916#> (дата звернення: 07.05.23)
33. A study of 46000 shoppers shows that omnichannel retailing works [Електронний ресурс] // HBR – <https://hbr.org/2017/01/a-study-of-46000-shoppers-shows-that-omnichannelretailing-works> (дата звернення: 07.05.23)
34. Дмитрієва О.В. Трансформація бізнесу в умовах розвитку електронної комерції [Електронний ресурс] // Економічний вісник Донбасу. 2018. Вип. 4(56). С. 50-56. - [http://evdonetsk.com.ua/uploads/evd\\_2018\\_4\\_11.pdf](http://evdonetsk.com.ua/uploads/evd_2018_4_11.pdf) (дата звернення: 06.05.23)
35. Estimated worldwide mobile e-commerce sales [Електронний ресурс] // Statista – <https://www.statista.com/chart/13139/estimated-worldwide-mobile-ecommerce-sales/> (дата звернення: 07.05.23)
36. Inside Kimberly Clarks digital strategy [Електронний ресурс] // Digiday – [https://digiday.com/marketing/inside-kimberlyclarks-digital-strategy/?\\_ga=2.251620550.1340709069.1599739754-637882819.1599739754](https://digiday.com/marketing/inside-kimberlyclarks-digital-strategy/?_ga=2.251620550.1340709069.1599739754-637882819.1599739754) (дата звернення: 08.05.23)
37. Improving the Online Customer Shopping Experience [Електронний ресурс] // Comscore –

<https://www.comscore.com/lat/Prensa-y-Eventos/Presentaciones-y-librosblancos/2012/Improving-the-Online-Customer-Shopping-Experience>

(дата звернення: 08.05.23)

38. UPS Pulse of the Online Shopper [Електронний ресурс] // UPS –

[https://www.ups.com/media/en/ca/UPS\\_Pulse\\_of\\_the\\_Online\\_Shopper.pdf](https://www.ups.com/media/en/ca/UPS_Pulse_of_the_Online_Shopper.pdf)

(дата звернення: 08.05.23)

39. 37 indispensable ecommerce stats to inform your 2017 strategy [Електронний ресурс] // UPS –

[http://www.smartinsights.com/ecommerce/ecommerce-](http://www.smartinsights.com/ecommerce/ecommerce-strategy/37indispensable-ecommerce-stats-to-inform-your-2017-strategy/)

[strategy/37indispensable-ecommerce-stats-to-inform-your-2017-strategy/](http://www.smartinsights.com/ecommerce/ecommerce-strategy/37indispensable-ecommerce-stats-to-inform-your-2017-strategy/) (дата звернення: 08.05.23)

40. 8 Things You Need to Know About E-Commerce Dropshipping [Електронний ресурс] // Sleeknote –

<https://sleeknote.com/?p=szmhnkswmjhl&source=blog> (дата звернення:

09.05.23)

41. Ecommerce trends watch 2016 infographic [Електронний ресурс] // Smart insights –

[https://www.smartinsights.com/ecommerce/ecommerce-](https://www.smartinsights.com/ecommerce/ecommerce-strategy/ecommercetrends-watch-2016-infographic/)

[strategy/ecommercetrends-watch-2016-infographic/](https://www.smartinsights.com/ecommerce/ecommerce-strategy/ecommercetrends-watch-2016-infographic/) (дата звернення: 09.05.23)

42. Jeffrey Zeldman Taking Your Talent to the Web

[https://www.zeldman.com/talent/Taking\\_Your\\_Talent\\_to\\_the\\_Web.pdf](https://www.zeldman.com/talent/Taking_Your_Talent_to_the_Web.pdf) (дата

звернення: 09.05.23)

43. Ranking [Електронний ресурс] // Db-engines [https://db-](https://db-engines.com/en/ranking)

[engines.com/en/ranking](https://db-engines.com/en/ranking) (дата звернення: 09.05.23)

44. Бондаренко О.О. Інтернет-маркетинг в електронній комерції

[Електронний ресурс] // Молодий вчений. 2019. Вип. 5.2(71.2). С. 112-

115. - <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2019/5/30.pdf> (дата звернення: 12.05.23)
45. Cloud Computing in Ecommerce Han Wang MSc in Computing and Management Session 2010/2011 [Електронний ресурс] // Leeds – <http://www.comp.leeds.ac.uk/mscproj/reports/1011/wang.pdf> (дата звернення: 12.05.23)
46. Z. H. Wu. Cloud Computing: Analysis of the Core Technology. Posts & Telecom Press, 2011 [Електронний ресурс] // Esri – <http://www.esri.com/news/arcwatch/0110/feature.html> (дата звернення: 12.05.23)
47. Amazon [Електронний ресурс] // Statista – <https://www.statista.com/topics/846/amazon/> (дата звернення: 12.05.23)
48. Personalized product recommendations in ecommerce [Електронний ресурс] // Perzonalization – <https://www.perzonalization.com/blog/personalized-product-recommendationsin-ecommerce/> (дата звернення: 14.05.23)
48. Клієнт-серверна архітектура [Електронний ресурс] // Вікіпедія – [https://uk.wikipedia.org/wiki/Клієнтсерверна\\_архітектура](https://uk.wikipedia.org/wiki/Клієнтсерверна_архітектура) (дата звернення: 14.05.23)
49. Коваль Н.В., Захарчук І.Г. Стратегічні імперативи електронної комерції [Електронний ресурс] // Вісник Одеського національного університету. Економіка. 2018. Том 23. Вип. 5. С. 33-41. - [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vouue\\_2018\\_23\\_5\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vouue_2018_23_5_6) (дата звернення: 14.05.23)
50. Internet Information Services [Електронний ресурс] // Вікіпедія – [https://uk.wikipedia.org/wiki/Internet\\_Information\\_Services](https://uk.wikipedia.org/wiki/Internet_Information_Services) (дата звернення: 14.05.23)

51. SQL Server [Електронний ресурс] // Microsoft – <https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-2019> (дата звернення: 15.05.23)
52. MVC [Електронний ресурс] // Вікіпедія – <https://uk.wikipedia.org/wiki/Модель-вид-контролер> (дата звернення: 15.05.23)
53. Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2019). Digital Marketing: Strategy, Implementation and Practice. Pearson.
54. Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2017). E-commerce: Business, Technology, Society. Pearson.
55. Turban, E., King, D., Lee, J., Liang, T. P., & Turban, D. C. (2018). Electronic Commerce 2018: A Managerial and Social Networks Perspective. Springer.
56. Rayport, J. F., & Jaworski, B. J. (2018). Introduction to e-commerce. McGraw-Hill Education.
57. Strauss, J., & Frost, R. (2016). E-marketing. Routledge.

## ДОДАТКИ

## ДОДАТОК А

```
import React from "react";
import ReactDOM from "react-dom/client";
import "./index.css";
import App from "./App";
import reportWebVitals from "./reportWebVitals";

const root = ReactDOM.createRoot(document.getElementById("root"));
root.render(<App />);

reportWebVitals();
```

Рисунок А1 – Ініціалізація Реакту у веб-застосунку

```
import { createUseStyles } from "react-jss";

const useStyles = createUseStyles({
  header: {
    background: "blue",
  },
  body: {
    background: "yellow",
  },
  menu: {
    "& .ant-menu-item-selected": {
      background: "linear-gradient(0deg, #FFFF99 50%, #1890ff 50%) !important",
    },
    "& .ant-menu-item": {
      "&:hover": {
        background: "linear-gradient(0deg, #FFFF99 50%, #1890ff 50%)",
      },
    },
  },
});
```

```
borderRadius: 5,  
marginRight: 5,  
// background: "linear-gradient(0deg, #FFFF99 50%, #0000aa 50%)"  
"& a": {  
  background: "white",  
  borderRadius: "20px",  
  padding: "0px 10px",  
  color: "black !important",  
  fontWeight: 700,  
  verticalAlign: "middle",  
},  
},  
},  
});  
  
export default useStyles
```

Рисунок А2 – Використання JSS як заміни CSS файлів