

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**
Факультет інформаційних технологій
Кафедра прикладних інформаційних систем

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

«Прикладне програмування»
(назва освітньої програми)

Кваліфікаційна робота бакалавра

на тему: «Інтернет-магазин торгівлі товарами ручної роботи»

Виконав _____ 
(Підпис)

Нагорний Олег Віталійович
(прізвище, ім'я, по батькові)


Керівник д.е.н., к.т.н., проф. Плєскач Валентина Леонідівна
(прізвище, ім'я, по батькові)



(Резолюція «До захисту»)

Попередній захист:

23.05.2022
(Висновок: “До захисту в екзаменаційній комісії”)

Завідувач кафедри  Плєскач В.Л.
_ (Підпис) (Прізвище, ініціали) (Дата)

Унікальність тексту роботи - 83 %

Київ – 2022

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Факультет інформаційних технологій

Кафедра прикладних інформаційних систем

Назва теми: «Інтернет-магазин торгівлі еко-товарами»

Освітня програма: Прикладне програмування

Спеціальність: Комп'ютерні науки

ПІБ

Підпис

Нагорний Олег Віталійович



Назва роботи українською та англійською мовами:

Інтернет-магазин торгівлі товарами ручної роботи

Handmade goods online store

Мета бакалаврської роботи: Ефективна електронна торгівля за допомогою е-магазину

План роботи:

1. Теоретичні основи побудови інтернет-магазинів як платформи розвитку цифрової економіки
2. Аналіз програмно-технологічних рішень для побудови е-магазинів
3. Проектування, реалізація та впровадження інтернет-магазину торгівлі товарами ручної роботи

ПІБ, ступінь, звання наукового керівника роботи:



Плескач Валентина Леонідівна д.е.н., к.т.н., проф.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

| Номер | Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра | Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи бакалавра | Відмітка про виконання |
|-------|--|--|------------------------|
| 1. | Вибір теми та наукового керівника кваліфікаційної роботи бакалавра | 09.10.2021 | виконано |
| 2. | Видача завдання кваліфікаційної роботи бакалавра | 19.10.2021 | виконано |
| 3. | Настановча групова співбесіда з питань кваліфікаційної роботи бакалавра | 21.10.2021 | виконано |
| 4. | Затвердження плану кваліфікаційної роботи бакалавра | 25.10.2022 | виконано |
| 5. | Підбір та вивчення літературних та інших джерел з теми дослідження | 01.11.2022 | 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 | 31.01.2022 | виконано |
| 8. | Підготовка і подання науковому керівнику першого варіанту III розділу роботи | 30.03.2022 | виконано |
| 9. | Подання роботи у першому варіанті | 28.04.2022 | виконано |
| 10. | Оформлення пояснювальної записки кваліфікаційної роботи бакалавра | 03.05.2022 | виконано |
| 11. | Подання кваліфікаційної роботи бакалавра на попередній захист | 23.05.2022 | Виконано |
| 12. | Врахування зауважень керівника і подання роботи в остаточному варіанті (з відповідним висновком про допуск) на кафедрі | 27.05.2022 | Виконано |
| 13. | Затвердження роботи в цілому (підготовка письмового відгуку керівника, письмова рецензія на бакалаврської роботу) | 10.06.2022 | виконано |
| 14. | Захист кваліфікаційної роботи бакалавра | 22.06.2022 23.06.2022 24.06.2022 | |

Здобувач вищої освіти



(підпис)



Керівник



(підпис)

ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

| Складові частини дипломної роботи | Обсяг, арк. |
|---|-------------|
| Титульний аркуш | 1 |
| Завдання до дипломної роботи(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 | 3 |
| Розділ 1 | 26 |
| Розділ 2 | 36 |
| Розділ 3 | 17 |
| Висновок | 2 |
| Перелік використаних джерел | 5 |
| Додатки | 7 |

| | | | | ДП ХХХХ 00.000.00 | | |
|----------|---------------|---|------|----------------------------------|------|--------|
| | ПІБ | Підп. | Дата | | | |
| Розробн. | Нагорний О.В. |  | | Відомість дипломної роботи | Лист | Листів |
| Керівн. | Плескач В.Л. |  | | | 1 | 103 |
| Н/контр. | Базиліук А.М. |  | | | | |
| Зав.каф. | Плескач В.Л. |  | | | | |

Пояснювальна записка

до дипломної роботи

на тему: «Інтернет-магазин торгівлі товарами ручної роботи» полягає в здійсненні дослідження рівня розвитку ринку електронної комерції в цифровій економіці; аналізу теоретичних основ побудови інтернет-магазину та програмно-технологічних рішень для них; проектування, реалізації, тестуванні та впровадження інтернет-магазину торгівлі товарами ручної роботи.

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота: 103 с., 32 рис., 1 табл., 33 джерела, 3 дод.

Цю кваліфікаційну роботу присвячено проектуванню та розробленню інтернет-магазину торгівлі виробами ручної роботи.

Метою дипломної роботи є ефективна електронна торгівля виробами ручної роботи за допомогою *e*-магазину.

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

1. Дослідити теоретичні основи цифрової економіки, розвиток електронної комерції та підходи до побудови інтернет-магазинів.
2. Проаналізувати програмно-технологічні рішення для побудови *e*-магазинів.
3. Спроекувати, реалізувати та впровадити інтернет-магазин торгівлі товарами ручної роботи.

Об'єкт дослідження.

Процеси ведення електронної торгівлі.

Предмет дослідження.

Програмно-технічні засади, принципи, підходи й засоби створення інтернет-магазину торгівлі виробами ручної роботи.

Методи дослідження.

Емпіричний аналіз систем для дослідження сучасних методів побудови *e*-магазинів, системний аналіз і синтез, структурний і об'єктний підхід до побудови системи, метод порівняння, що застосовано для аналізу наявних ресурсів і програмних систем *e*-комерції, UML-моделювання тощо.

Ключові слова: електронна комерція, інтернет-магазин, виробы ручної роботи, backend, frontend.

ABSTRACT

Thesis: 103 pages, 32 figures, 1 table, 33 sources, 3 appendices.

This thesis is devoted to the design and development of handmade goods online store.

The purpose of the thesis is effective electronic trade in handicrafts using online store.

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

1. To study the general theoretical foundations of the concepts of digital economy and e-commerce systems;
2. To carry out the analysis of software and technological decisions of construction of information systems of e-commerce by products of handwork;
3. To design, implement, implement an e-commerce system with handmade products, taking into account the engineering requirements.

The object of research.

E-commerce processes.

Subject of research.

Software and technical principles, principles, approaches and means of building a handicraft online store.

Research methods.

Studying scientific literature in the field of thesis, research of theoretical foundations of e-commerce, empirical analysis of systems for research of modern methods of building online shops, object-oriented approach to system modeling, comparison method used to analyze the available resources and online shops, UML modeling.

Keywords: e-commerce, online store, handmade products, backend, frontend.

ЗМІСТ

| | |
|---|-----|
| ЗМІСТ | 8 |
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ | 9 |
| ВСТУП | 10 |
| РОЗДІЛ 1 РОЛЬ ЕЛЕКТРОННОЇ ТОРГІВЛІ В ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ | 13 |
| 1.1 Основні поняття та складові цифрової економіки | 13 |
| 1.2 Електронна комерція в світі | 17 |
| 1.3 Цифрова економіка та електронна торгівля в Україні | 24 |
| 1.4 Тенденції розвитку системи електронної комерції | 30 |
| РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ПРОГРАМНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ПОБУДОВИ Е-МАГАЗИНІВ | 39 |
| 2.1 Огляд існуючий Інтернет-магазинів торгівлі товарами ручних виробів | 39 |
| 2.2 Процес розробки веб-сайту | 44 |
| 2.3 Розробка клієнтської частини | 51 |
| 2.4 Розробка серверної частини | 62 |
| РОЗДІЛ 3 ПРОЕКТУВАННЯ, РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ТОРГІВЛІ ТОВАРАМИ РУЧНОЇ РОБОТИ | 75 |
| 3.1 Проектування логічної структури інтернет-магазину | 75 |
| 3.2 Схема роботи веб-сайту | 79 |
| 3.3 Представлення інтерфейсу реалізованого інтернет-магазину | 83 |
| ВИСНОВОК | 92 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 94 |
| ДОДАТКИ | 99 |
| ДОДАТОК А1 | 99 |
| ДОДАТОК А2 | 99 |
| ДОДАТОК Б | 101 |

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ

ІКТ – Інформаційно-комунікаційні технології

G20 – Група міністрів фінансів та керівників центральних банків 20 економік

ВВП – Валовий внутрішній продукт

B2B – Бізнес-модель бізнес-бізнес

B2C – Бізнес-модель бізнес-клієнт

C2B – Бізнес-модель клієнт-бізнес

C2C – Бізнес-модель клієнт-клієнт

AR – Доповнена реальність (augmented reality)

англ. – англійська

ШІ – Штучний інтелект

СУБД – Система управління базами даних

JS – JavaScript

ОС – операційна система

ВСТУП

На сьогодні неможливо уявити сучасний розвиток економіки без широкого впровадження та повного використання цифрових технологій. Темп цифрових інновацій зростає з кожним роком, відповідно як і кількість користувачів мережі Інтернет збільшується з великою швидкістю.

Дослідження Hootsuite Global Digital демонструє, що в середньому щодня з'являється більше мільйона нових користувачів глобальної мережі Інтернет. У січні 2021 році кількість активних користувачів Інтернет становила 4,66 млрд людей. Це на 316 млн (7,3 %) більше, ніж у цей час минулого року (2020 року). Відповідно до досліджень за 2021 рік глобальне проникнення інтернету становить 59,5% [1].

Ці дані підтверджують актуальність і навіть необхідність розвитку електронної комерції, так як займають значну частину розвитку цифрових технологій і цей вид комерції є одним із інноваційних секторів національного господарства, розвиток якого безпосередньо залежить від рівня впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Як великий, так і малий бізнес має можливість збільшити свій прибуток за допомогою створення веб-представництв з представленням своїх *e*-послуг (цифрових сервісів) . Інтернет-магазини виконують не лише додаткову функцію основного бізнесу, а часто є альтернативою заощадження грошей на оренді приміщення, меншій кількості персоналу тощо. Вони рекламуватимуть товари не лише в будні дні з урахуванням святкових вихідних, а 24 години на добу 7 днів на тиждень упродовж року. Клієнт не обмежений в часі, щоб зробити замовлення. Наявність сайту відкриває нові горизонти, адже тепер товар не прив'язаний до однієї локації. Живучи за сучасним ритмом, не завжди в графіку знайдеться час для повноцінного походу до магазину. Замість цього людина бере свій мобільний телефон, заходить на улюблену онлайн-платформу і замовляє товар із доставкою до дверей. Це ідеальна можливість заощадити час клієнту й підвищити ефективність роботи власного бізнесу.

Актуальність цієї теми зумовлено стрімким розвитком інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій. У наші дні одним із основних факторів існування чи навіть виживання підприємства є наявність системи електронної комерції. Особливо цей процес розвитку пришвидшили останні події в світі, такі як пандемія COVID-19 та війна в Україні.

Метою дипломної роботи є ефективна електронна торгівля виробами ручної роботи за допомогою е-магазину.

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

- Дослідити теоретичні основи цифрової економіки, розвиток електронної комерції та підходи до побудови інтернет-магазинів.
- Проаналізувати програмно-технологічні рішення для побудови е-магазинів.
- Спроекувати, реалізувати та впровадити інтернет-магазин торгівлі товарами ручної роботи.

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

Предметом дослідження кваліфікаційної роботи бакалавра є програмно-технічні засади, принципи, підходи й засоби створення інтернет-магазину торгівлі виробами ручної роботи.

Методи дослідження: емпіричний аналіз систем для дослідження сучасних методів побудови е-магазинів, системний аналіз і синтез, структурний і об'єктний підхід до побудови системи, метод порівняння, що застосовано для аналізу наявних ресурсів і програмних систем е-комерції, UML-модельовання тощо.

Практичним значенням є те, що розроблений застосунок значно поліпшить і полегшить користувачу пошук і здійснення покупок товарів ручної роботи, а підприємцю надасть можливість представляти свій асортимент товарів незалежно від місця, часу й дня тижня. Також підприємець матиме можливість аналізувати власні продажі та спостерігати зацікавленість

користувачів у певних товарах, за допомогою чого зможе збільшити свій прибуток.

Структура роботи: дипломна робота складається зі вступу, трьох розділів, розподілених на підрозділи, висновки, додатки та списку використаних джерел.

РОЗДІЛ 1

РОЛЬ ЕЛЕКТРОННОЇ ТОРГІВЛІ В ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ

1.1 Основні поняття та складові цифрової економіки

Завдяки активному розвитку Інтернет всередині 1990-их років, цифровий простір почав розширюватись та набувати “форми”, саме в той момент змінились взаємовідносини споживачів з підприємствами й один з одним.

Ці технології впливають майже на всі сфери нашого життя , на те. як люди купують товари та послуги, працюють, відпочивають та вирішують свої щоденні справи. Ще кілька років тому людина не могла собі уявити, що економіка буде настільки залежною від цифрових технологій, що ІКТ так глибоко проникне в життя кожного.

Навряд чи можна сумніватися в тому, наскільки важливі цифрові технології для бізнесу та яку роль вони грають у стимулюванні зростання та конкурентоспроможності економіки. Враховуючи посилення залежності бізнесу та споживачів від цифрових продуктів та послуг, вимір впливу цифрової економіки має ключове значення для розуміння того, як функціонує економіка загалом.

Цифрову економіку також називають "Нова економіка", в якій цифрові обчислювальні технології використовуються в економічній діяльності.

Люди та організації розробляють стратегії, взаємодіють, спілкуються, співпрацюють та шукають інформацію завдяки роботі комунікаційної інфраструктури та інфокомунікаційних мереж.

Цифрова економіка охоплює інформаційні технології у всіх галузях діяльності. Основою цієї всієї взаємодії виступає Інтернет. У 21 столітті важко

знайти компанію чи будь-яку організацію, незалежно від того, чи вона державна, чи приватна, і яка не є представленою в цифровому просторі.

Згідно з Томас Мезенбург можна виділити три основні компоненти концепції „цифрової економіки”:

- інфраструктура електронного бізнесу (обладнання, програмне забезпечення, телекомунікації, мережі, людський капітал тощо),
- електронний бізнес (як ведеться бізнес, будь-який процес, який організація веде через комп’ютерні мережі),
- електронна комерція (передача товарів, наприклад, коли книга продається в Інтернеті) [2].

Продуктивність цифрової економіки підтримується розповсюдженням у всіх секторах бізнесу інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). З року в рік цифрова економіка трансформується та видозмінює звичні для нас норми, як споживачі отримують товари, послуги чи інформацію, як держава контролює ці виклики та адаптується до них.

Так як цифрова економіка вносить кардинальні зміни в традиційні моделі бізнес-процесів, то в результаті цього в економіці відбувається істотна трансформація виробничих відносин. Під час досягнення найбільш складних рівнів цифровізації відбувається об’єднання виробництва і послуг в одну цифрову систему. У новій єдиній системі:

- всі частини економічної системи взаємодіють між собою увесь час, забезпечують безперервну оптимізацію системи, моделюють стани та процеси, будучи частиною цієї системи через наявність математичних моделей;
- продукти, процеси, фізичні об’єкти та їх математичні моделі- в них одночасно присутні всі елементи економічної системи;

- всі фізичні реалізації об'єктів, процесів та продуктів є складовою частиною інформаційно-технологічної системи, яка також інтегрує в себе їх цифрові копії за допомогою властивості «підключення».

Цифрова економіка складається з трьох головних сегментів, а саме:

- сектор інформаційно-комунікаційних технологій, інфраструктура електронного бізнесу (софтвар, комп'ютери, мережі тощо);
- електронний бізнес, цифрове виробництво, також промисловість;
- електронна комерція (роздрібні інтернет-продажі товарів).

У світовому промисловому виробництві є два підходи для визначення місця і ролі цифрової трансформації. Так як чітко простежуються зміни техніко-економічної парадигми та помітна зміна базової технології, то можемо вважати, що основою Четвертої промислової революції є цифрова економіка. Перший підхід називають революційним, сучасний етап якого пов'язаний з розвитком ІКТ, які називають “цифровізація”, адже вони істотно змінили технологію бізнес-процесів. Другий підхід розглядають як еволюційний, сучасний, адже він впроваджує інформаційно-технологічні досягнення. Отже, цифрова економіка є основою третьої хвилі глобалізації та Четвертої промислової революції.

Отже, цифрова трансформація економіки – перманентний процес, що стосується розвитку різноманітних ІТ-секторів з метою стимулювання створення інноваційних технологій для співпраці та розвитку на міжнародному рівні. Ключовою перевагою цифрової економіки перед традиційною є реалізація можливості автоматичного управління всією системою (або окремими компонентами), а також її практично необмежене масштабування без втрати ефективності, що дозволяє значно підвищувати ефективність управління економікою (господарською діяльністю і ресурсами країни в різних галузях) на мікро- та макрорівнях.

Звідси стає зрозумілим, що цифрова економіка – це не окремі галузі або ІТ-компанії, які є цифровими. Це, перш за все, наявна економіка – це всі традиційні галузі та компанії (обробна промисловість, сільське господарство, будівництво, транспорт тощо), які під впливом цифрової трансформації за рахунок технологічної еволюції революціонізують свої виробничі та бізнес-процеси та отримують нові можливості для зростання продуктивності та ефективності основного (наявного) бізнесу.

Країни G20 висловили ініціативу з розвитку та співробітництва в сфері цифрової економіки, що свідчить про рушійну силу пришвидшення світового економічного розвитку, створення нових ринків і галузей, підвищення продуктивності виробництва. Також вона відкриває нові можливості для інклюзивного та сталого росту [6]. Проте лише ті країни досягають економічного прискорення в розвитку, які поступово вибудовують базу та механізми лідерства в цифрову економіку. Також внаслідок розвитку цифрової економіки значною мірою ззнає змін ринок праці. Цифрова трансформація залучає все дедалі більшу кількість традиційних галузей економіки, але вона має комплексний характер і цей процес відбувається крок за кроком. Рисунок нижче демонструє нам структуру цифровізації, яка відбувається на міжнародному рівні (рисунок 1.1).



Рисунок 1.1 – Структура процесів цифровізації в економіці світу

1.2 Електронна комерція в світі

Варто почати з того, що більша половина глобальних користувачів Інтернет щотижня купують щось онлайн, відповідно до проведених досліджень Hootsuite Global Digital за 2021 рік цю частину користувачів становить 58,4%.

Інтернет-продажі відіграють все більшу роль у роздрібній торгівлі. У 2021 році на електронну комерцію припадало близько 19,6% роздрібних продажів у всьому світі. Прогнози показують, що онлайн-сегмент становить близько чверті загального світового роздрібного продажу до 2025 року.

Електронна комерція відноситься до комерційних операцій, які здійснюються в електронному вигляді через Інтернет. Це охоплює купівлю та продаж споживчих товарів, послуги ринку та підтримку клієнтів, а також інші види діяльності, такі як онлайн-аукціони, платіжні шлюзи, онлайн-продаж квитків та інтернет-банкінг. Електронна комерція зазвичай класифікується на основі численних бізнес-моделей, які охоплюють бізнес-бізнес (B2B), бізнес-клієнт (B2C), клієнт-бізнес (C2B) і клієнт-клієнт (C2C) тощо. Він пропонує

продавцю різні переваги, такі як глобальне охоплення, мінімальні витрати на транзакцію, вищі прибутки, пряме спілкування між залученими сторонами та швидка доставка товарів і послуг.

Інтернет-магазини є однією з найпоширеніших онлайн-діяльностей в усьому світі. За останніми дослідженнями Китай, Індія, США, Іспанія займають одні з панівних позицій за найшвидшим розвитком ринку онлайн-роздрібною торгівлі, адже цифрова економіка стрімко передусім розвивається в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні. Завдяки постійному покращенню доступу до Інтернет розвиток цифрової роздрібною торгівлі в цих країнах не стоїть на місці.

Середня вартість традиційних онлайн-замовлень через стаціонарні комп'ютери суттєво відрізняється від середньої вартості замовлень онлайн-товарів через смартфони. Проте світові електронні роздрібні торговці наздоганяють продажі мобільної електронної комерції. Особливо в Азії популярно здійснювати замовлення через мобільні пристрої.

Завдяки трансформації діяльності бізнесу в інтернеті, електронна торгівля зосереджує свої сили на найбільш затребуваних напрямках діяльності і тим самим піднімає ефективність самого підприємства за рахунок глобальної присутності над ринком.

Процес реінжинірингу бізнесу є досить популярним в наші дні серед найбільших компаній економічно розвинених країн, завдяки електронній комерції можемо прослідкувати за спрощенням реінжинірингу бізнесу. Також важко не помітити, що цілі електронної торгівлі співпадають з цілями, що вирішуються в процесі реінжинірингу, для прикладу скорочення витрат, зменшення часу виробничого циклу, прискорення виконання запитів клієнтів, покращення якості сервісу обслуговування.

Завдяки існуванню й розвитку різних інтернет-сервісів обсяги торгівлі щорічно збільшуються. А саме електронне підприємництво за своєю природою інтернаціональне.

У наші дні електронною торгівлею може займатись як великий, так і малий бізнес. Кожна людина, без виключень, яка хоча б трохи знається на механізмі реалізації електронних бізнес-проектів, може розпочати свою справу в електронній комерції. На сьогоднішній день будь-яка компанія, незалежно від її розмірів, повинна бути зацікавлена в інформаційних технологіях, адже сучасний ринок вимагає від підприємців дотримання таких умов як точність та повнота виконання замовлення, високу інтенсивність ділових процесів, швидкість реакцій на споживчий попит, зменшення використання надлишкових ресурсів.

Одним із відмінностей традиційної й електронної торгівлі є те, що інтернет-магазин продає також і доставку, не лише продукт. Вона вважається самостійним товаром, яка має суттєвий вплив на здійснення покупки. Так як покупець може відмовити собі в замовленні, якщо ціна за доставку буде дорівнювати ціні його товару. Або навпаки: за послугою безкоштовної доставки люди часто не помічають серйозну націнку на сам товар.

Клієнт втратить інтерес до покупки, якщо замовлення буде привезено запізно, якщо в замовленні буде порушено комплектність, або просто ціна доставки перевищуватиме ціну товару. Подібні ситуації дають поштовх для розвитку логістики, яка займає найважливіше значення в створенні перспективних взаємовідносин між споживачем та електронним магазином. Роздрібний торговий бізнес залежить від товарних потоків, які мають суттєвий вплив на організацію технологічного процесу.

Стандартний ланцюг е-комерції складається з наступних ланок:

- постачальник;
- виробник;

- дистриб'ютор;
- роздрібний продавець;
- споживач.

Так як особливе місце в електронній торгівлі відведено саме логістиці, то бізнес змушений покращувати її якість, щоб залишатись на інтернет-ринку та бути гідним суперником в конкурентній боротьбі. Так як традиційний ланцюг постачання спрощує свій механізм роботи у деяких галузях завдяки тісним взаємостосункам електронної комерції та розвитку ІКТ, тобто може відбуватись пряма взаємодія між виробником і споживачем без проміжних ланок, саме тому логістика повинна працювати більш точно та на високому рівні.

Розвиток електронної інфраструктури забезпечує наступні позитивні зміни в підприємстві та економіці:

- розширення ринку логістичних послуг;
- створення нових способів ведення бізнесу та формування його нових форм;
- покращення якості управлінських рішень;
- активізація комерційної діяльності;
- підвищення конкурентоспроможності.

З метою задоволення потреб покупців е-комерція стимулює високу ефективність діяльності бізнесу завдяки програмному комплексному аналізу та користуванню інструментами електронної торгівлі.

Криза пандемії COVID-19 внесла істотний вклад в розвиток бізнесу, типів продукції, методів онлайн-оплати, створення нових фірм, організацій клієнтів, тобто в розвиток електронної комерції. Для великої кількості споживачів став доступний більший асортимент товарів та послуг, завдячуючи розвитку електронної комерції. Тому можна зазначити, що обсяги продажу

товарів у розрізі різних сфер діяльності в світовій електронній комерції(особливо м-комерції) будуть тільки зростати у зв'язку з:

- доступністю магазинів для споживачів, адже можна просто зайти в інтернет й уже значна кількість магазинів та їхніх товарів є відкритими для клієнтів;
- можливістю замовити товар додому, заощаджуючи час на дорозі до магазину та відвідуванні його, пошуку необхідних моделей та видів товарів;
- швидкістю обслуговування;
- зручністю оформлення замовлення;
- можливістю ознайомитися детальніше з інформацією про товар, його характеристиками, оскільки інтернет-магазини зазвичай надають опис продукції;
- більш насиченим асортиментом продукції;
- вибором різних способів оплати та її безпечності;
- можливістю порівняти товари, їх ціни і характеристики за допомогою різних застосунків, що істотно полегшує процес тощо.

Тому завдяки всім вищезазначеним перевагам розвиток електронної торгівлі прогнозують успішним та с на рисунку нижче продемонстровано як стабільно й успішно прогнозується розвиток електронної торгівлі [6]. Графік охоплює продукти чи послуги, замовлені через Інтернет, незалежно від способу оплати чи виконання; не включає квитки на подорожі та події, такі платежі, як оплата рахунків, податки або грошові перекази, послуги харчування та продаж питних закладів, азартні ігри та інші порожні товари. Прогноз обсягу глобальних продаж в інтернет-торгівлі зображено на рисунку 1.2.

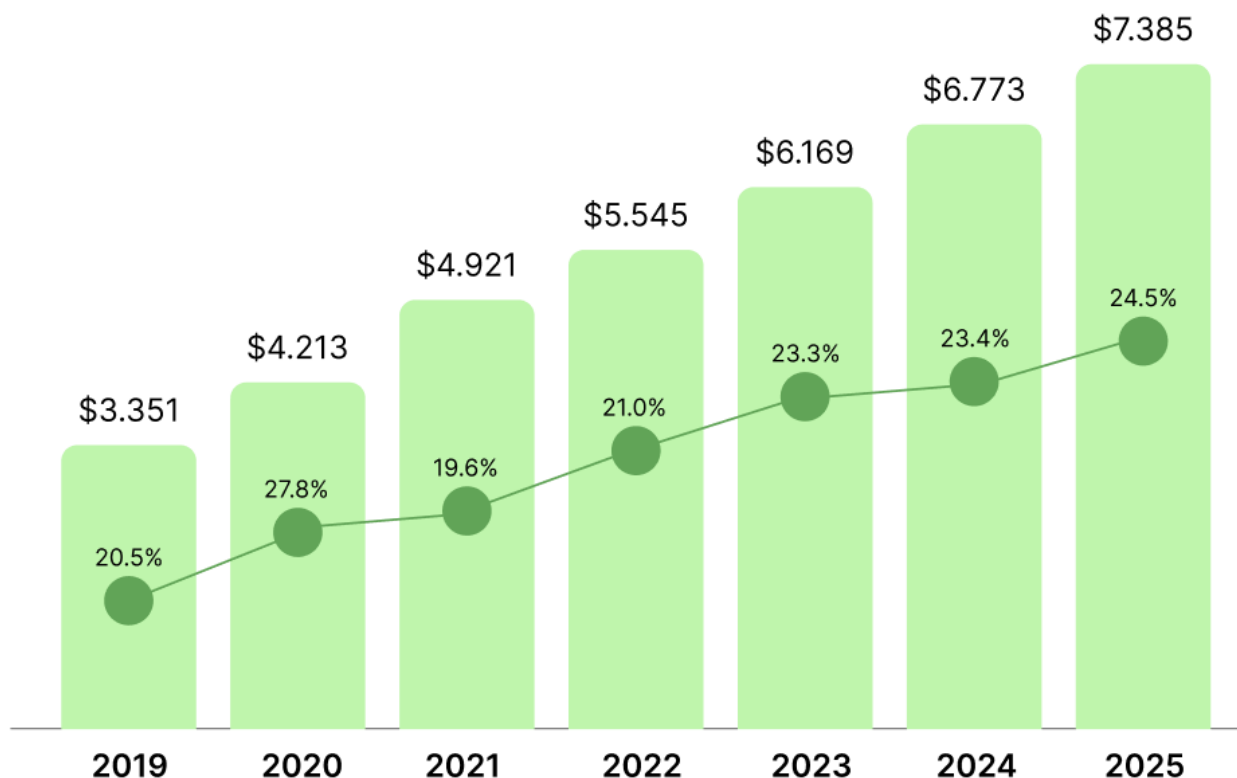


Рисунок 1.2 –Прогноз обсягу глобальних продаж в інтернет-торгівлі протягом 2019-2025 рр.

Очікується, що у 2022 році глобальний обсяг продажів електронної комерції в усьому світі складе 5,5 трлн доларів. Також прогнозують, що протягом наступних кількох років ця цифра продовжить зростати. Це говорить про те, що електронна комерція стає все більш прибутковим варіантом для бізнесу.

Крім того, із загального обсягу світових роздрібних продажів у 2022 році 20,3% припадатиме на покупки в Інтернеті. Тобто більше 0,22 долара з кожного 1 долара, витраченого на роздрібні товари цього року, буде здійснено через Інтернет. Онлайн-продажі продовжуватимуть зростати і займатимуть більший частину цифрової економіки. За оцінками, до 2025 року світові продажі електронної комерції перевищать 7,3 трильйона доларів, а загальна частка електронної комерції в продажах досягне 23,6 відсотка [7].

Покоління продовжують робити покупки по-різному, оскільки очікування клієнтів змінюються, їхні смаки також ускладнюються. Існує чітке розділення між поколіннями, коли йдеться про переваги електронної комерції, особливо коли клієнти здійснюють транзакції. Наприклад, серед міленіалів і представників покоління Z 55% швидше за все зроблять покупку, якщо вона супроводжується благодійною пожертвою, тоді як 42% представників покоління X і 31% бeбі-бумерів і традиціоналістів (покоління раніше) перебувають під впливом цього варіанту. .

Не дивно, що 87% бeбі-бумерів і традиціоналістів вважають за краще звертатися зі своїми послугами в звичайний магазин. З іншого боку, міленіали майже рівномірно розподіляються між фізичними магазинами (32%), комп'ютерами (35%) і смартфонами (33%) у своїх перевагах щодо каналів обслуговування клієнтів. При цьому всі покоління вважають за краще купувати в магазині, ніж онлайн.

Уподобання можуть відрізнятися залежно від покоління, але роздрібні продавці електронної комерції, які оволоділи цими трьома обов'язками покупця в першу чергу, бачать успіх у клієнтів усіх поколінь. Клієнти очікують безперервного перемикання між каналами та пристроями. Покупці винагороджують бренди, які створюють з ними персоналізовані стосунки.

Очікується, що поточні тенденції кожного покоління та їхні торгові звички зберуться. Як підсумовує дослідження Deloitte, при прийнятті рішень споживачами все ще керують три важливі атрибути: вартість, продукт і зручність. «Цей висновок відповідає цінностям, яких дотримувалися покоління споживачів» [19].

Швидка урбанізація в усьому світі є одним із ключових факторів, що стимулюють зростання цифрового ринку. За даними порталу Statista, всього років назад у 2005 році загальна кількість інтернет-користувачів у світі ледве перевищувала 1 млрд, а вже у 2017-му їх було понад 3,5 млрд, тобто близько

половини населення планети. Аналізуючи цю інформацію варто зазначити, що бізнес у сфері електронної торгівлі є перспективним і дуже швидко розвивається. З них онлайн-шопінг практикує понад 1,5 млрд осіб, більшість із яких розраховується за допомогою кредитних карток та електронних платежів [13]. Крім того, збільшення проникнення інтернету та використання таких пристроїв, як смартфони, ноутбуки та планшети для доступу до порталів електронної комерції, також сприяє зростанню ринку. Перетворення ландшафту міжособистісних зв'язків та економічних зв'язків призводить до цифрової трансформації операційних процесів і зміни бізнес-моделей, що загалом призводить до широкомасштабного цифрової трансформації компаній. Електронна комерція дозволяє організаціям вести бізнес без підтримки фізичної присутності, мінімізуючи таким чином інфраструктуру, комунікації та накладні витрати. Ринок також зумовлений зростанням переваги покупок в Інтернеті, особливо серед жінок, і зростанням впливу платформ соціальних мереж на торгові звички [8].

Отже, значна частина економічних процесів припадає на відносини, що виникають у сфері електронної комерції. Усе це формується та розвивається в рамках національного господарства та світової економіки.

1.3 Цифрова економіка та електронна торгівля в Україні

У дев'яності роки минулого століття активно почав розширюватись асортимент електротехніки та електроніки, хоча відносно асортименту сьогодення він був вкрай вузьким. У той же час на території України почала зароджуватись електронна торгівля. Але варто зазначити, що той період в українській історії характеризувався низьким рівнем життя населення, мінімальним відсотком населення, що мали доступ до мережі Інтернету. Подібні чинники не могли сприяти активному розвитку електронної торгівлі в країні. Тому в ті часи цифрові технології розвивались в досить повільному темпі.

У січні 2021 року кількість користувачів інтернету в Україні становила 29,47 мільйона користувачів інтернету, тобто це більше ніж половина населення України [10]. З 2020 по 2021 рік кількість користувачів інтернету в Україні зросла на 2,0 млн (+7,3%). Проникнення Інтернету в Україні в січні 2021 року становило 67,6% [11]. Проаналізувавши ці дані можна зробити висновок, що цифрові технології в Україні з кожним роком набирають обертів. У наш час не варто недооцінювати інформаційні технології. Як і в державному так і в приватному секторах неможливо обійтись без цифровізації, особливо в зв'язку з останніми подіями в світі та країні.

Цифровізація, як в світі, так і в Україні є одним з головних напрямів трансформації національної економіки. Першим кроком було схвалення Кабінетом Міністрів України Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства на 2018 – 2020 роки. Ця концепція передбачає здійснення заходів щодо впровадження відповідних стимулів для цифрової трансформації економіки, суспільної та соціальної сфер, набуття громадянами цифрових компетенцій, усвідомлення наявних викликів та інструментів розвитку цифрової інфраструктури, а також визначає критичні сфери та проекти цифровізації, стимулювання внутрішнього ринку виробництва, використання та споживання цифрових технологій [9]. Але успіх цифрової трансформації економіки залежить від спільних узгоджених зусиль держави і підприємців. Складний процес цифровізації змінює бізнес-моделі, стратегії розвитку, перегляд бізнес-середовища та правил ведення бізнесу.

У Законі України «Про електронну комерцію» окремо дають визначення, що таке електронна комерція й електронна торгівля.

Електронна комерція – відносини, спрямовані на отримання прибутку, що виникають під час вчинення правочинів щодо набуття, зміни або припинення цивільних прав та обов'язків, здійснені дистанційно з використанням інформаційно-телекомунікаційних систем, внаслідок чого в

учасників таких відносин виникають права та обов'язки майнового характеру [3].

Електронна торгівля - господарська діяльність у сфері електронної купівлі-продажу, реалізації товарів дистанційним способом покупцю шляхом вчинення електронних правочинів із використанням інформаційно-комунікаційних систем [3].

Зазвичай у реальності економічні відносини у сфері електронної комерції та загалом у межах національної економіки перебувають у складних співвідношеннях. Для зручності опису специфічних рис взаємодії між окресленими системами зображено на рисунку 1.3 модель взаємовідносин між електронною комерцією та національною економікою.



Рисунок 1.3 – Роль електронної комерції в розвитку національної економіки

На рисунку 1.3 продемонстровано механізм взаємовпливу електронної комерції та національної економіки. Отже, аналізуючи рисунок 1.3, варто зазначити, що роль електронної комерції в розвитку української економіки можна поділити на два типи:

1. складова системи національної економіки (у такому випадку акцент передусім доцільно робити на впливі інституційного забезпечення розвитку економіки країни також і на розвиток електронної комерції);

2. окремий компонент національної економіки (цей аспект позитивно впливає на розбудову інших складових господарства країни, при цьому даний вид комерції варто досліджувати дещо окремо від цілої системи економіки) [18].

На сьогодні цифрова економіка виступає ефективною основою розвитку системи державного управління, економіки, бізнесу, соціальної сфери і всього суспільства. Формування цифрової економіки – це також питання національної безпеки і незалежності України, конкуренції вітчизняних компаній, позиції країни на світовій арені на довгострокову перспективу.

Для успішного розвитку цифрової економіки в Україні потрібна ефективна державна політика щодо подолання «цифрового розриву» та стимулювання розвитку цифрової економіки. Ключовою стратегією щодо «цифровізації» України має стати робота з внутрішнім ринком, а ключовими ініціативами – формування у споживачів (бізнес, держава, громадяни) мотивацій та потреб у «цифрових технологіях».

Країна не може бути успішною в розвитку цифрової економіки за відсутності необхідної нормативно-правової бази, стратегії розвитку економіки, що базується на цифрових технологіях. Але не менш важливим є формування професійних навичок, базової ІКТ-грамотності, підготовка до професійної кар'єри, сприяння навчанню протягом усього життя [16].

Значну частину електронних відносин складають відносини, які базуються на електронній комерції. В межах національного господарства та світової економіки електронні відносини формуються та розвиваються. Господарські процеси, які виникають в цій сфері, мають вплив на економічні

системи різних рівнів завдяки природі електронної комерції. Цей вплив поширюється починаючи з функціонування окремих економічних суб'єктів і закінчуючи світовою торгівлею.

В Україні близько 67% інтернет-користувачів відвідують сайти електронної торгівлі. Це говорить про велике майбутнє розвитку інтернет-торгівлі в нашій країні. На підставі проведеного аналізу статистичних даних встановлено, що річний індекс зростання інтернет-торгівлі в Україні у 2019 р. становив 49,8 % (при цьому роздрібною торгівлі лише 17,6 %). У 2019 р. найбільшу частку ринку інтернет-торгівлі утримували у наступні сфери:

- транспорту, складського господарства, поштової та кур'єрської діяльності (40%);
- оптової та роздрібною торгівлі (36%);
- переробної промисловості (19%) [17].

Проведені дослідження свідчать, що на українському ринку Інтернет-торгівлі працюють переважно компанії, які використовують такі бізнес-моделі, як електронний магазин (супермаркет), дошка оголошень, маркетплейс та прайс-агрегатор або їх комбінації. Протягом останніх років найбільше прогресують дошки оголошень та маркетплейси.

Для зростання попиту на купівлю інтернет-товарів та зростання кількості відвідувань користувачів вітчизняних інтернет-магазинам доцільно зосередитися на збільшенні прямого трафіка формування оптимальної структури інших його видів із врахуванням їх впливу на впізнаваність бренду, витрат на забезпечення та безпосередньо діяльності підприємства [17].

У нашій країні відносно велика частина населення, особливо молодь, користується інтернетом і здійснює покупки онлайн. Незважаючи на нестабільну економічну, політичну та військову ситуацію в Україні кількість користувачів електронної торгівлі стабільно зростає з року в рік.

Поширеними формами електронної торгівлі в Україні є (рисунок 1.4):

- інтернет-магазин, який сформувався на базі існуючого фізичного магазину;
- вітрини оффлайн магазину;
- повністю віртуальний інтернет-магазин, що не має бази у вигляді
- оффлайн магазину і власного складу;
- дилер одного чи кількох магазинів, що не є їх прямим продовженням;
- інтернет-магазин, який існує лише в інтернеті, не базується на основі фізичного магазину [13].

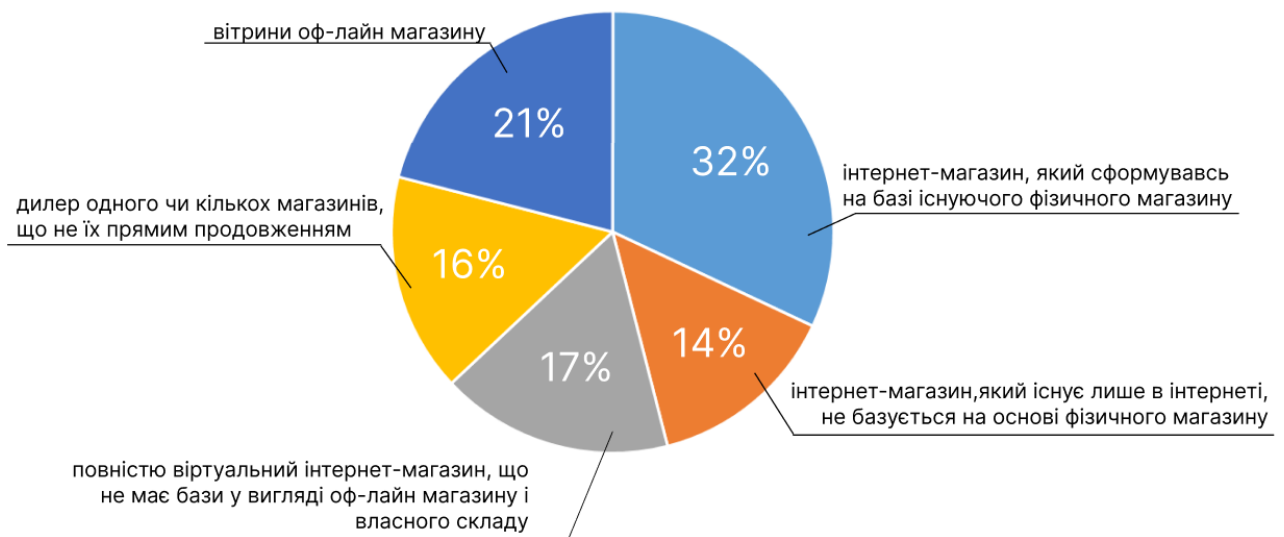


Рисунок 1.4 – Основні форми організації інтернет-магазинів на Україні

Проаналізувавши діаграму на рисунку 1.4, можна стверджувати, що інтернет-магазини, які сформувався на базі існуючого фізичного магазину складають третину всіх інтернет-магазинів. З цього випливає висновок, що бізнес активно вдосконалюється та розвивається в електронній торгівлі, адже просуває свою продукцію як в мережі так і поза нею. Вищенаведене демонструє нам, що майже половина електронної торгівлі України базується на існуючих оффлайн магазинах, і лише третина інтернет-магазинів займається повністю інтернет-торгівлею.

Отже, проаналізувавши роль електронної комерції в національній економіці далі розглянемо її наслідки її:

- розвиток пов'язаних сфер національного господарства (поштових послуг, сфери інформаційно-комунікаційних послуг);
- розвиток зовнішньоекономічної діяльності та залучення держави до світової економіки;
- формування інновацій, які активно використовуються в значній кількості сфер та галузей господарства та сприяють їхньому розвитку;
- розвиток сфери фінансових послуг, що відбувається через активне використання безготівкових розрахунків;
- підвищення рівня конкурентоспроможності національної економіки;
- створення нових робочих місць [15].

1.4 Тенденції розвитку системи електронної комерції

Індустрія електронної комерції постійно змінюється та розвивається . До цього спонукає стрімкий ріст новітніх технологій в світі. Як ніколи раніше, продавці створюють та удосконалюють свій бізнес електронної комерції , щоб зустрічати клієнтів там, де вони є.

Нижче буде представлено найбільші тенденції електронної комерції, які варто очікувати найближчим часом.

1. Доповнена реальність покращує реальність онлайн-покупок.

AR повністю змінила гру для електронної комерції. Завдяки цьому типу технології покупці можуть дійсно побачити товар, який вони купують, що допомагає їм прийняти рішення про покупку. Доповнена реальність дійсно змінює досвід покупок у певних галузях, таких як мода та домашній декор, оскільки клієнт може краще відчутти товар, не побачивши його особисто.

Доповнена реальність надає людині можливість не просто бачити 3D-модель продукту, а й дозволяє користувачеві побачити, як він виглядає, якби

він насправді його носив. Деякі продукти та галузі краще підходять до традиційних методів покупок, але AR рано чи пізно змінить ситуацію.

Варто очікувати, що набагато більше компаній використовуватимуть AR для своїх продуктів і бізнесу — настільки, що це стане більш рутинним для електронної комерції та соціальних мереж. На сьогоднішній день його використовують у великих компаніях, але незабаром ми почнемо бачити, як він стане основним для бізнесу будь-якого розміру.

2. Зростатиме обсяг голосового пошуку.

Мало того, що більше людей володіють розумними колонками, але вони також покладаються на голосових помічників для виконання щоденних завдань.

Оскільки все більше будинків використовують розумні колонки, все більше споживачів використовуватимуть голосовий пошук, щоб робити покупки в Інтернеті, замовляти їжу та організовувати своє життя. Розширення голосового пошуку створює можливість для компаній електронної комерції з точки зору ключових слів і вмісту.

3. ШІ допомагає магазинам дізнатися про покупців.

Штучний інтелект і машинне навчання дають можливість клієнтам отримувати автоматизований персоналізований досвід покупок. ШІ постійно збирає дані про те, як клієнти роблять покупки, коли вони купують покупки та що вони шукають у продуктах чи послугах. Це частина технології, яку насправді неможливо відтворити в магазині. Складність ШІ та здатність зробити його більш людським також стає все більш важливим, адже люди хочуть знати, що бренди піклуються про них, і ШІ буде запрограмований відповідним чином. Якщо боти зможуть навчитися складати речення, щоб передати емоцію, компанії незабаром зможуть навчити їх пропонувати комфорт і продукти на основі настрою клієнтів.

4. Персоналізація на місці використовує ці ідеї для створення індивідуального досвіду.

Покупці різного роду, включаючи B2C та B2B шукають персоналізований досвід покупок в інтернеті. Дані, зібрані від ШІ, дають можливість покупцеві отримувати персоналізовані рекомендації щодо продуктів і детальне обслуговування клієнтів.

Було показано, що впровадження персоналізованого досвіду на місці або в маркетингових зусиллях має сильний вплив на дохід: одне дослідження показало, що прибуток зріс на 25% для роздрібних продавців, які розширюють можливості розширеної персоналізації.

Для подальшого контексту, це становило 19% компаній-учасників, тоді як роздрібні продавці, які «розробляли базові можливості персоналізації», досягли «підвищення доходу на 10% або більше; роздрібні торговці цього рівня становлять 40% компаній-учасників [20].

Оскільки бренди будуть використовувати більше даних, вони зможуть створювати неймовірно релевантні враження для покупців, які відчують себе індивідуальними.

5. Великі дані відіграють важливу роль у створенні персоналізованого досвіду.

Сьогодні багато споживачів більше усвідомлюють, що сайти електронної комерції збирають персональні дані, що ставить їх під загрозу. Через це експерти неоднозначно ставляться до переваг великих даних і того, як вони впливають на персоналізований досвід покупок.

Окрім пропозицій у пошукових системах чи торгових платформах, ми також побачимо їх на наших термостатах та камерах дверного дзвінка. Однак, оскільки деякі закони будуть введені в дію, ми зможемо відмовитися від них. Це створить цікаву дихотомію — люди, які мають персоналізований

досвід, і ті, хто цього не має. Це матиме цікавий вплив на те, як ми, як маркетологи, зможемо охопити нових користувачів».

6. Чат-боти покращують досвід покупок.

Чат-боти взаємодіють з онлайн-покупцями так само, як це робив би продавець у магазині. Сьогоднішній покупець хоче мати можливість знайти та купити товар лише за кілька кліків, а якщо не може, він розчарується. Тут чат-бот може втрутитися і врятувати продаж. Прогнозується, що 80% компаній будуть використовувати чат-боти в 2020 році.

Сьогодні чат-боти в моді для підтримки клієнтів. Однак вони кардинально змінять спосіб, у який люди роблять покупки в Інтернеті. Вони стануть одним із найважливіших маркетингових інструментів. У торгових площах кіоски самообслуговування, ймовірно, стануть нормою, а маркетинг у магазинах збільшиться.

Так само, як чат-боти стають все більш інтуїтивними, так і персональні боти-помічники онлайн стануть більш поширеними, використовуючи попередні дані, щоб допомогти передбачити нові продукти, які вам сподобаються.

7. Мобільний шопінг все ще в русі.

Мобільні покупки дозволяють клієнтам робити покупки з будь-якого місця, що є важливим у сучасному світі. Однак, якщо сайт електронної комерції не має адаптивної версії на мобільні пристрої або до веб-програми, бізнес втратить велику частину прибутку. Покупці, які є користувачами мобільних пристроїв, хочуть додаткової зручності, а також можливості платити в цифровому вигляді.

Statista підрахувала, що до кінця 2021 року 73% продажів електронної комерції відбуватиметься з мобільних пристроїв [13].

Покращена якість та більша кількість інтеграцій мобільних платежів» передвісником змін найближчими роками.

8. Більше способів оплати.

Клієнти мають індивідуальні потреби, коли справа доходить до способів оплати, але вони можуть скасувати потенційний продаж, якщо не можуть оплатити, як хочуть, на веб-сайті електронної комерції. Пропонування різноманітних способів оплати – це хороший спосіб підвищити коефіцієнт конверсії на мобільних пристроях. Крім того, якщо клієнти зможуть зберегти свою платіжну інформацію на вашому сайті, вони зможуть здійснити оплату ще швидше під час наступної покупки.

Як легко було б купити продукт на будь-якому веб-сайті, якби під час оформлення замовлення можна було б просто дати йому унікальний ідентифікатор. Цей унікальний ідентифікатор буде призначений для централізованої служби гарантії, яка безпечно зберігатиме всю платіжну інформацію клієнта, адреси доставки та виставлення рахунків, налаштування тощо.

9. Популярність шопінгу в соціальних мережах.

Все більше охоплюють користувачів соціальні мережі. Якщо ми раніше мали змогу лише бачити рекламні ролики, рекламні оголошення, то тепер користувачі мають змогу без зайвих витрат і швидко купувати товари на самих популярних платформах. Зокрема, у Facebook, Twitter, Instagram вже є можливість використовувати каталоги товарів, що дало змогу збільшити продажі онлайн. Так, Instagram розробив функцію «shoppable post», яка дає можливість структурам відзначати товари стікерами в історіях або тегами в постах. Коли користувачі натискають на тег товару або стікер в історії, їм відображається: зображення товару, ціна, коротка характеристика та, за допомогою натискання кнопки, можливість відразу придбати товар. Такий інструмент і приваблює користувачів і значно скорочує їх час.

10. Клієнти відповідають на відео.

Відео виявилось чудовим способом залучення клієнтів, і це не скоро зникне. Створення відео для веб-сайту – це чудовий спосіб миттєво залучити та зацікавити клієнта та повідомити їм про свій продукт чи послугу.

Важливість відео не можна недооцінити. Відео може допомогти бізнесу пояснити та продемонструвати його продукти краще, ніж зображення. Варто розглянути можливість додавання відео продуктів у свій магазин електронної комерції.

11. Підписка змушує клієнтів повертатися.

Сьогодні є всі види підписок, і їх зручність є привабливою для споживачів. Для компаній послуги за підпискою створюють спосіб планування запасів і продажів, які вже заблоковані.

У сучасному світі все більше і більше компаній пропонуватимуть послуги передплати або варіанти щомісячної оплати для більших покупок.

12. Самосвідомість стає все більш важливою.

І споживачі, і підприємства стають все більше обізнаними про навколишнє середовище. Через це споживачі більше усвідомлюють, де вони роблять покупки та вплив цього на навколишнє середовище та пов'язані з цим наслідки.

Одне опитування показало, що 50% респондентів хотіли б більшої стійкості в індустрії моди, а 75% хотіли бачити менше упаковки [21].

Багато компаній знаходять способи бути більш екологічними, якщо це можливо, перейшовши без паперу, використовуючи біологічно розкладну упаковку та матеріали, що підлягають переробці.

13. Компанії повинні оптимізувати цифрову стратегію для конверсії.

Залучити потенційних клієнтів на сайт – це одне завдання, але змусити їх конвертувати – це інше. Підприємства прагнуть підвищити коефіцієнт конверсії, оптимізуючи сторінки продуктів. Багатоканальний продаж також є ще одним способом отримати конверсії, будь то за допомогою реклами у Facebook чи реклами покупок у Google.

Алгоритм Facebook винагороджує відео та рекламні оголошення на основі руху, які, швидше за все, швидко зацікавлять вашу аудиторію. А клієнти також вимогливі, нетерплячі та допитливі, ніж будь-коли раніше. Переконайтеся, що ви розумієте тонкощі та недоліки ефективного рекламного оголошення, яке не тільки виглядає круто, але й сприяє конверсії. Розумне використання цих каналів — це найкращий спосіб переконатися, що бренд буде мати унікальну позицію, щоб виділитися в ландшафті цифрового маркетингу, який постійно змінюється».

14. B2B росте і змінюється.

Згідно з даними Statista, глобальні роздрібні продажі електронної комерції B2B досягають 1,1 трильйона доларів у 2021 році [13].

Сьогодні багато споживачів хочуть мати можливість легко досліджувати свої потреби та супутні продукти, не спілкуючись із продавцями.

Бренди електронної комерції B2B працюють над тим, щоб задовольнити ці потреби. Все більше компаній починають розуміти цінність обслуговування своїх клієнтів онлайн. Автоматизуючи ці завдання через свій веб-сайт електронної комерції, команди відходять від того, щоб витрачати основну частину свого часу на обробку записів замовлень з електронних таблиць або друкованих форм. Замість цього вони зміщують свій фокус на найважливіше: взаємодія з клієнтами, надання їм чудового досвіду та встановлення постійних відносин із клієнтами.

Отже, в електронній комерції відбувається багато нового. Технології та люди постійно розвиваються, і оскільки електронна комерція об'єднує все це разом, ми завжди будемо дивитися в майбутнє. Одне можна сказати напевно: ніколи не пізно ввійти, дізнатися щось нове та оцінити, чи підходить це для бізнесу. Наразі споживачі сидять на водійських сидіннях, а компанії електронної комерції налаштовуюватимуть для них подальшу подорож.

У результаті дослідження в межах першого розділу кваліфікаційної роботи бакалавра розглянуто теоретичні основи, економічний стан та рівень розвитку цифрової економіки й електронної комерції та вказано головні дефініції теми. Досліджено, яке місце займає електронна комерція в цифровій економіці світу та в розвитку національної економіки. Зокрема визначено, що цей вид цифрової економіки є одним з інноваційних компонентів системи національного господарства і має потужний потенціал для подальшого її розвитку. Також визначено, що активний розвиток електронної комерції пов'язаний зі значною кількістю переваг, які вона продукує для споживачів товарів та послуг. Розглянуто сучасні підходи до провадження торгової діяльності в Інтернеті та перспективи розвитку, тенденції та проблеми електронної комерції. Проведено огляд та аналіз поведінкових змін людей в Інтернеті, який інтенсивно збільшується. Тому збільшення попиту на замовлення онлайн має принципово важливі наслідки для бізнесу.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ПРОГРАМНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ПОБУДОВИ Е-МАГАЗИНІВ

2.1 Огляд наявних *e*-магазинів торгівлі товарами ручних виробів

Перед початком створення власного інтернет-магазину варто проаналізувати ринок конкуренції зі схожим напрямком роботи. Щоб розробити якісний сайт, потрібно дослідити усі помилки, недоліки й переваги конкурентів і звернути увагу на їхні підходи в проектуванні системи. Потрібно спиратись не лише на теоретичні основи при розробці інтернет-магазину, а й на принципи й підходи реалізації існуючих інтернет-ресурсів. Отож, за допомогою пошукової системи Google за запитом «Інтернет-магазин виробів ручної роботи» було знайдено наступні ресурси:

- ukrainart.com.ua [23];
- muha.com.ua [24];
- crafta.ua [25];
- nd-ukraine.com [26].

Усі вищезазначені сайти є українського походження.

Далі розглянемо кожен сайт окремо, проведемо порівняльну характеристику функціонування сайту (наведену у Таблиці 2.1) з метою дослідження переваг і недоліків роботи сайту та наприкінці зробимо логічний висновок.

Першим розглянемо інтернет-магазин ukrainart.com.ua. На рисунку 2.1 зображена головна сторінка веб-застосунку, поглянувши на яку, можна відразу сказати, що вона не дивує цікавим дизайном, але сам інтерфейс сайту є одразу зрозумілим і легким в користування. Угорі сторінки розміщені увесь основний функціонал, такий як пошук, каталог, кошик, обране тощо. Варто відмітити, що на сайті можна оформити замовлення як і в один клік, так і через особистий кабінет після проходження реєстрації. Але відсутність таких

налаштувань як вибір мови та валюти обмежує торгівлю цього інтернет-магазину лише національним ринком.

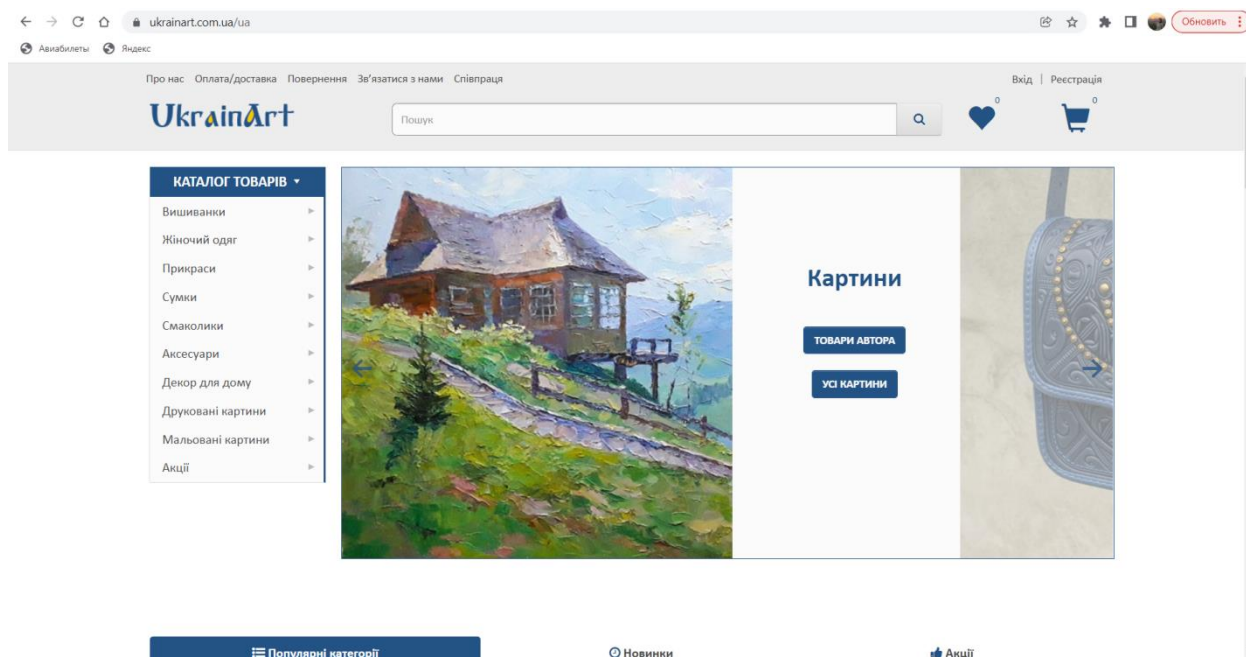


Рисунок 2.1 – Головна сторінка інтернет-магазину «UkraineArt»

Далі перейдемо до наступного інтернет-магазину «Муha». Одразу хочу відмітити, що головна сторінка є майже пустою, адже складається лише з двох блоків: реклама власного одного товару та контактів. Як і у вище розглянутому сайті, так і в цьому випадку є відсутні вибір мови та зміна валюти. Також сайт не має конкретної інформації про себе, лише якісь певні новини в розділі Блог. Значним мінусом є відсутність можливості залишати відгуки, адже так клієнтові буде важче оцінити товар, який він хоче замовити. Також здійснення покупки можливе лише після реєстрації на сайті, що ускладнює процес покупки і може взагалі відбити бажання у клієнта, щось придбати на цьому сайті.

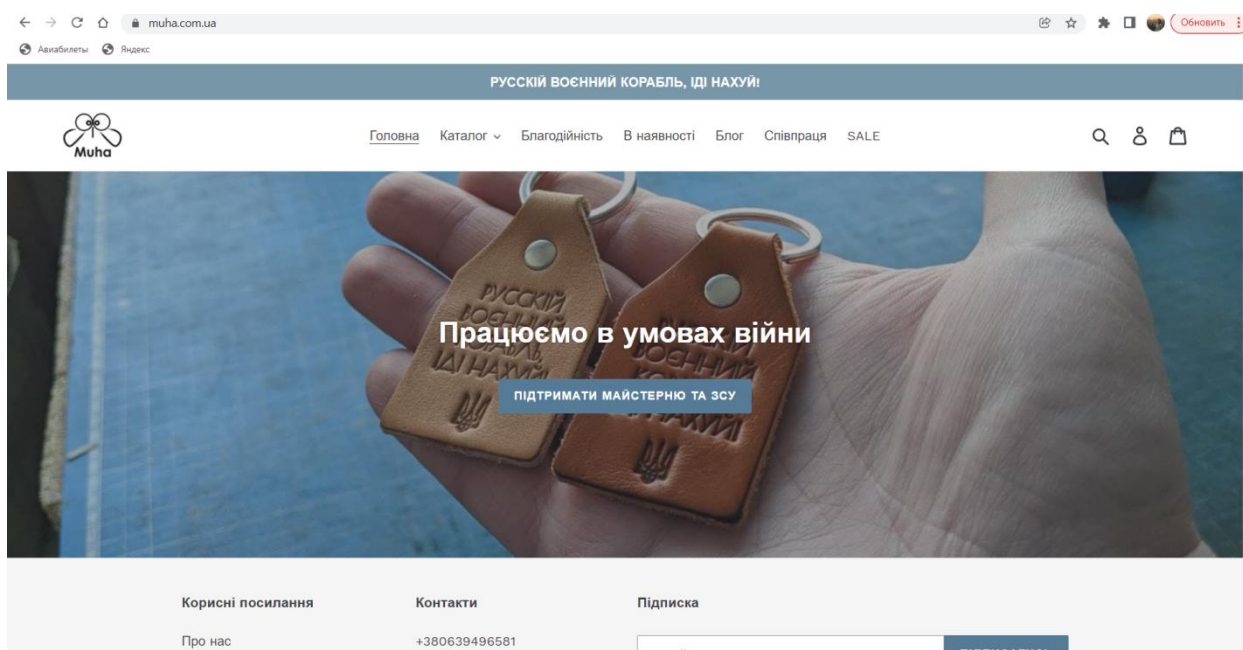


Рисунок 2.2 – Головна сторінка інтернет-магазину «Муha»

Третім інтернет-магазином, який я вибрав для аналізу, є «Crafta». Сайт є наповнений корисним і актуальним контентом, як можемо одразу помітити на головній сторінці на рисунку 2.3. Інтерфейс є інтуїтивно зрозумілим та простим в користуванні, що створить особливий комфорт клієнтові при використанні цього веб-застосунку.

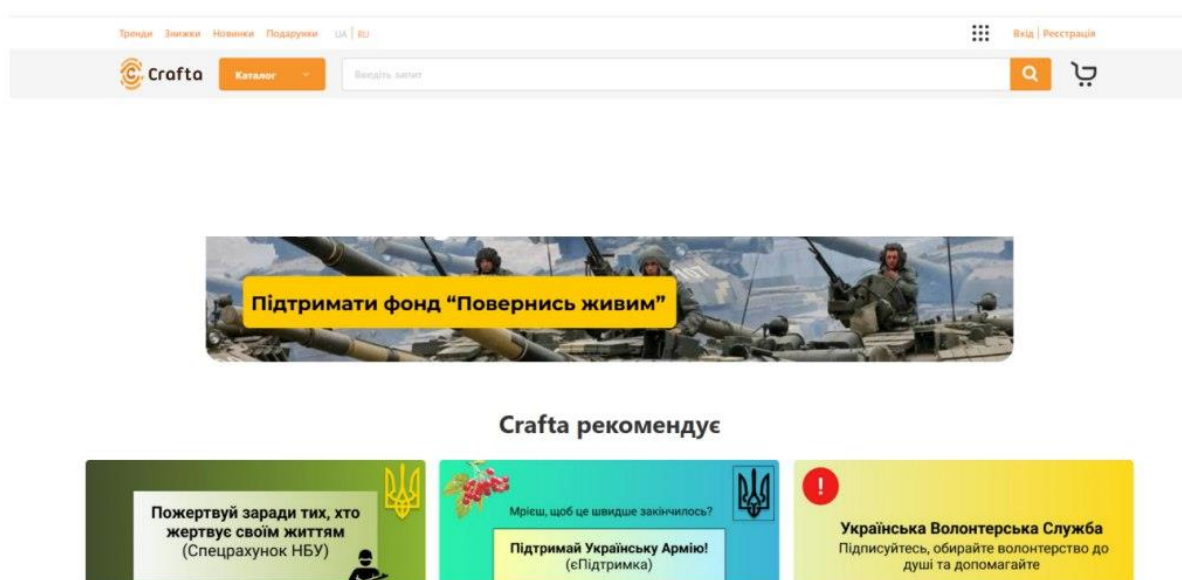


Рисунок 2.3 – Головна сторінка інтернет-магазину «Crafta»

І останнім розглянемо сайт інтернет-магазину «Народний дім Україна». Спочатку хочу зазначити, що дизайн цього сайту є найбільш сучасним і цікаво розробленим в порівнянні з вище переглянутими веб-ресурсами. Проте дизайн не зможе перекрити такі мінуси як відсутність детальної інформації про товар, окрім ціни та його назви, відсутність можливості сортування товарів та можливості поділитись товаром.

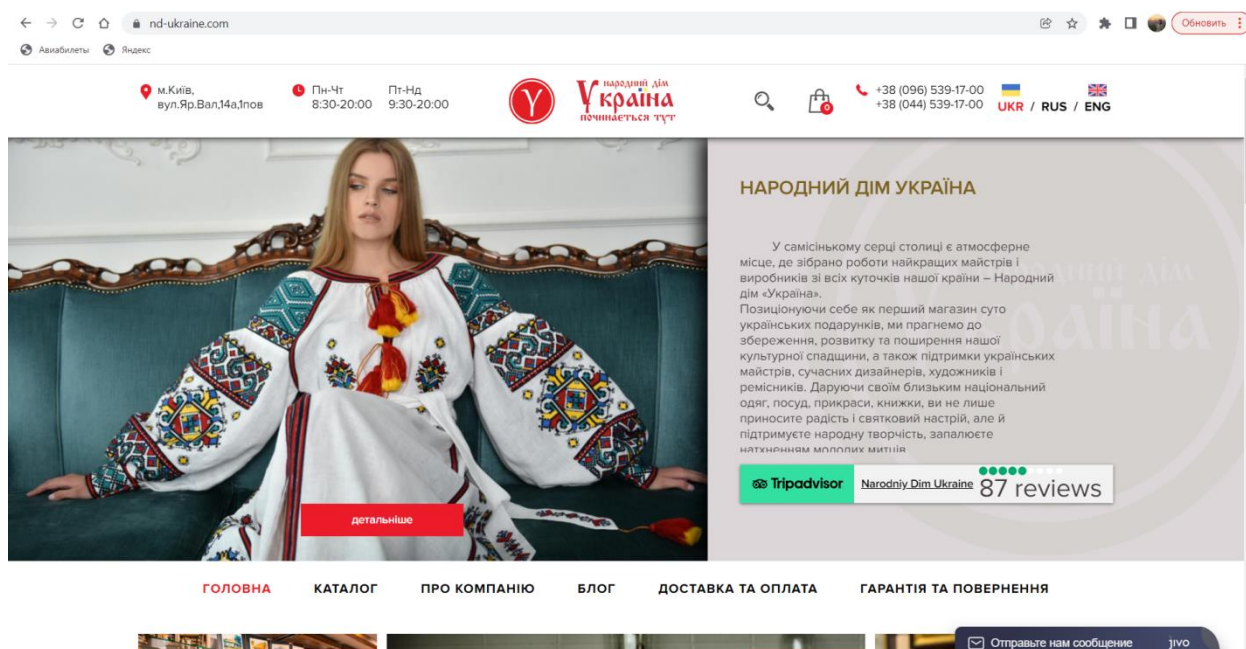


Рисунок 2.4 – Головна сторінка інтернет-магазину «Народний дім Україна»

Отже, переглянувши й дослідивши детально кожен сайт, я сформував Таблицю 2.1 з основними характеристиками, які повинні відповідати інтернет-магазину, та оцінив кожен із чотирьох сайтів окремо.

Таблиця 2.1 - Основні характеристики e-магазинів

| Назва інтернет-магазину | UkrainArt.com | Muha.com | Crafta.ua | nd-ukraine.com |
|-------------------------|---------------|----------|-----------|----------------|
| Дизайн | Базовий | Простий | Сучасний | Сучасний |
| Адаптивність | + | + | + | + |
| Пошук по сайту | + | + | + | + |

| | | | | |
|------------|---|---|---|---|
| Вибір мови | - | - | + | + |
|------------|---|---|---|---|

Продовження таблиці 2.1

| | | | | |
|---------------------------------------|----|---|----|---|
| Вибір валюти | - | - | - | - |
| Кнопки соціальних мереж | + | + | + | + |
| Інформація про магазин | + | - | + | + |
| Ключові товари на головній сторінці | - | - | - | - |
| Детальна інформація про товар | + | + | + | - |
| Можливість додати до вподобань | + | - | - | - |
| Можливість поділитися товаром | - | + | + | - |
| Фільтр та сортування товарів | + | + | + | - |
| Відгуки | + | - | + | + |
| Інформація про оплату і доставку | + | + | + | + |
| Інформація про гарантію та повернення | + | + | + | + |
| Наявність особистого кабінету | + | + | + | - |
| Покупка в 1 клік | + | - | + | + |
| Сума балів | 12 | 9 | 13 | 9 |

Отже, проаналізувавши основний функціонал інтернет-магазинів зі схожою тематикою і призначенням, буде розроблено сайт, який включатиме основні характеристики зазначені вище та не матиме недоліків виявлених на сайтах, які представлені в табл. 2.1. Під час порівняльного аналізу було здійснено спостереження про відсутність у функціоналі всіх чотирьох наведених сайтів можливості вибору іншої валюти. На мій погляд, це важлива функція у контексті зручності здійснення міжнародних покупок. Також у всіх вище зазначених інтернет-магазинах були відсутні ключові товари на головній сторінці, щоб дозволило користувачу миттєво перетворитись в клієнта, ще навіть не переходячи на сторінку каталогу.

Мій власний інтернет-магазин матиме всі переваги даних сайтів, а також буде розроблено унікальний, сучасний дизайн та зручний, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Основна орієнтація сайту буде націлена як і на комфортність використання клієнтом веб-застосунку, так і на продукт, який потрібно продати.

2.2 Процес розробки веб-сайту

Проаналізувавши ринок конкуренції, можна переходити до наступного етапу – складання плану роботи. Розробка інтернет-магазину складається майже з тих самих етапів розробки, як кожен веб-сайт.

Почнемо зі структури сайту. Цей етап є фундаментом для наступних кроків розробки веб-застосунку. Варто чітко структурувати сторінки ресурсу з урахуванням ієрархії для точного і якісного підбору контенту, для кращого конструювання дизайну та зрозумілої програмної реалізації, адже цей етап надалі зможе зекономити багато часу.

Далі перейдемо до підбору контенту, який буде розміщено на сайті. Цей етап є досить важливим, так як саме наповнення після впровадження сайту будуть індексувати пошукові системи та переглядати користувачі. Контент можна поділити на декілька різновидів, а саме:

- текстове наповнення, яке повинно бути унікальним та seo-оптимізованим, тобто перед написанням тексту необхідно скласти список ключових слів, або семантичне ядро, які потім потрібно буде розподілити по тексту;
- графічне наповнення (іконки, зображення, відео), яке використовується для демонстрації товарів, створення індивідуальності певного інтернет-магазину та для надання уявлення про тематику магазину, також цей вид контенту повинен відповідати певним нормам якості, щоб навпаки, не зіпсувати ставлення клієнта до інтернет-магазину.

Варто зазначити, що на цьому етапі наповнення контентом не обов'язково добирати інформацію для кожної картки товару, можна створити одну типову сторінку, щоб потім за аналогією можна було б заповнити інші картки товарів. Проте для головної сторінки потрібно підготувати увесь матеріал повністю, щоб можна було одразу продумати візуальні акценти й подивитись, як будуть поєднуватись графічні і текстові блоки між собою, що потрібно доповнити, відредагувати, а можливо, й взагалі видалити.

Якщо контент підготовлений, то далі переходимо до розробки дизайну інтернет-магазину. На цьому етапі можна буде ще легко вносити корективи в оформлення контенту, адже при верстці й програмуванні зробити це буде складніше. Під час розробки дизайну інтернет-магазину не лише промальовуються його сторінки, а й створюється логотип - торговий знак, за яким будуть ідентифікувати інтернет-магазин. Дизайн сайту не буде по-справжньому оригінальним і цілісним без урахування корпоративної символіки.

Основною вимогою до дизайну є інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, тобто щоб користувач зміг швидко і з легкістю знаходити потрібну інформацію на сайті. Тому найбільшу увагу при створенні дизайну варто приділяти правильному розміщенню елементів управління з урахуванням технічних особливостей і правил юзабіліті.

Як і розробка сайту в цілому, так і розробка дизайну відбувається поетапно. Спочатку створюється головна сторінка, де зароджуються основні концепції сайту, такі як базові кольори, шрифти, відступи, меню тощо. Після цього можна переходити до розробки внутрішніх сторінок, які вже базуватимуться на основних концепціях головної.

У наші дні особливо важливо, щоб сайт мав не лише десктопну версію, а й версії для гаджетів та щоб був кросбраузерним. Тобто останнім пунктом розробки дизайну є створення адаптиву для сайту. Врахувавши всі ці кроки під час розробки дизайну інтернет-магазину ми зможемо отримати справді швидку та якісну роботу ресурсу.

Після готового розробленого дизайну інтернет-магазину можна переходити до технічної складової — верстки сайту чи фронтенду. Цей етап передбачає злиття дизайну з двигуном, де сайт перетворюється в інструмент з робочими функціями. Тут будемо використовувати основні знання з HTML для перетворення макетів дизайну в інтерактивні веб-сторінки, підключатимемо CSS стилі та далі з'єднаємо CMS. Але варто звернути увагу, що не завжди розробка ресурсу потребує залучення CMS, адже прості односторінкові веб-сайти можуть працювати без системи управління контентом.

Отже, на цьому етапі відбувається перетворення малюнку на код.

Наступним кроком буде “оживлення” веб-сайту та наповнення його необхідним функціоналом. Під час розробки бекенду потрібно поєднати чи інтегрувати зверстані веб-сторінки з базою даних та системою керування сайтом, якщо в цьому є потреба. У багатьох випадках це можна реалізувати за допомогою WordPress або таких сервісів як Tilda чи Wix. Але в цьому випадку я буду писати код з нуля, щоб розробити унікальний функціональний блок.

Після усіх виконаних етапів вище можна переходити до вибору домену (адреса сайту) та хостингу (сервер, на якому розташовуватиметься сайт).

Останніми етапами є подальша підтримка сайту в просуванні та розвитку й підключення веб-аналітики. Ці пункти виконуються за потреби, для

прикладу сайт-візитка після розробки не вимагає особливої підтримки, тому що не потребує постійного оновлення інформації. Але так як я розробляю інтернет-магазин, то даний ресурс потребує подальшої підтримки та утримання позицій в пошукових системах. Під самою підтримкою зазвичай мається на увазі певне вдосконалення дизайну, зміна технічної частини сайту. А щодо веб-аналітики, то вона використовується для розуміння, наскільки сайт є ефективним і зрозумілим користувачам, для цього встановлюються лічильники веб-аналітики.

Отже, резюмуючи, хочу відзначити, що ефективність, практичність, зручність та візуальна привабливість веб-сайту залежить від реалізації усіх вищезазначених етапів процесу розробки веб-сайту, а саме:

- логічного структурування та композиційного впорядкування всіх елементів на сайті;
- проектування інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу, завдяки якому користувач швидко й з легкістю рухавсь веб-сторінкою й міг зрозуміти, як потрапити туди, куди йому потрібно в межах даного веб-сайту;
- розробки візуального образу ресурсу, яка буде співвідноситись із призначенням, змістом і характером веб-сайту;
- дотримання базового стилю на кожній сторінці веб-ресурсу для гармонійного, легкого та цілісного сприйняття веб-продукту.

2.2 Основні частини конструювання веб-сайтів

Веб-розробку ділять на окремі напрямки, такі як frontend і backend. Їх розрізняють за принципом розділення відповідальності між рівнем представлення та рівнем доступу до даних відповідно [27]. Frontend відповідає за розробку клієнтської частини, а backend — за серверну частину.

Фронтенд-розробка зосереджена на тих елементах сайту, які ми бачимо у браузері і з якими безпосередньо взаємодіємо. Бекенд-розробка — це як «невидимий двигун» сайту, який відповідає за функціонал сайту і має справу з речами, такими як бази даних та сервери. Клієнтські системи дозволяють

користувачам повідомляти веб-сторінці, що вони хочуть зробити, а серверні системи відповідають за виконання цих запитів.

Але варто зазначити, що перед початком написання коду для клієнтської і серверної частини потрібно розробити дизайн майбутнього веб-сайту з метою полегшення роботи на наступних етапах і з ціллю економії часу.

Веб-дизайн можна назвати процесом планування і структурування вмісту, призначеного для мережі Інтернет. Тобто це створення дизайну сайтів. На сьогодні зовнішній вигляд веб-сайту, як і його функціональність відіграють важливу роль в утриманні та зацікавленні потенційного користувача якнайдовше на цьому веб-ресурсі. Веб-дизайн повинен відповідати таким основним критеріям, як простота у використанні, гармонійне поєднання зовнішнього вигляду та призначення бренду чи компанії, естетичне, приємне оформлення його вигляду.

У наш час існує велика кількість різноманітних платформ для розробки веб-дизайну, а саме:

- Sketch;
- Adobe XD;
- InVision Studio;
- Figma.

Остання платформа набуває особливої популярності в останні роки. Для створення дизайну інтернет-магазину я використовував саме її. Вона суттєво відрізняється від вище вказаних інструментів редагування графіки. Адже основною її перевагою є те, що Figma може безпосередньо у будь-якому браузері. Це говорить про те, що можна отримувати доступ до своїх проектів та продовжувати роботу над ним з будь-якого комп'ютера, платформи чи ОС без потреби купувати ліцензії або встановлювати програмне забезпечення, хоча це розширення є в Figma. Як і багато інших інструментів, Figma підтримується надійною спільнотою дизайнерів та розробників, які діляться

плагінами для збільшення функціональності та прискорення робочих процесів. Будь-хто може зробити свій внесок і поділитися. Figma використовується деякими великими брендами, включаючи Slack, Twitter, Zoom, Dropbox і Walgreens. Тільки ці назви показують, що цей інструмент досить твердий, щоб владі майже будь-який проект.

Отже, Figma – це хмарний векторний багатоплатформний сервіс, унікальний і найбільш застосовуваний інструмент веб-дизайну для роботи з сайтами, застосунками, інтерфейсами тощо. За допомогою цього зручного графічного редактору можна створювати:

- інтерактивні прототипи та макети сайту чи застосунки;
- проектування інтерфейсу спільно з іншими учасниками команди, якщо в цьому є потреба;
- окремі елементи інтерфейсу: форми, кнопки, іконки тощо;
- векторні ілюстрації та зображення;
- публікації в соціальних мережах.

На рисунку 2.5 зображений розроблений мною дизайн інтернет-магазину в редакторі Figma.

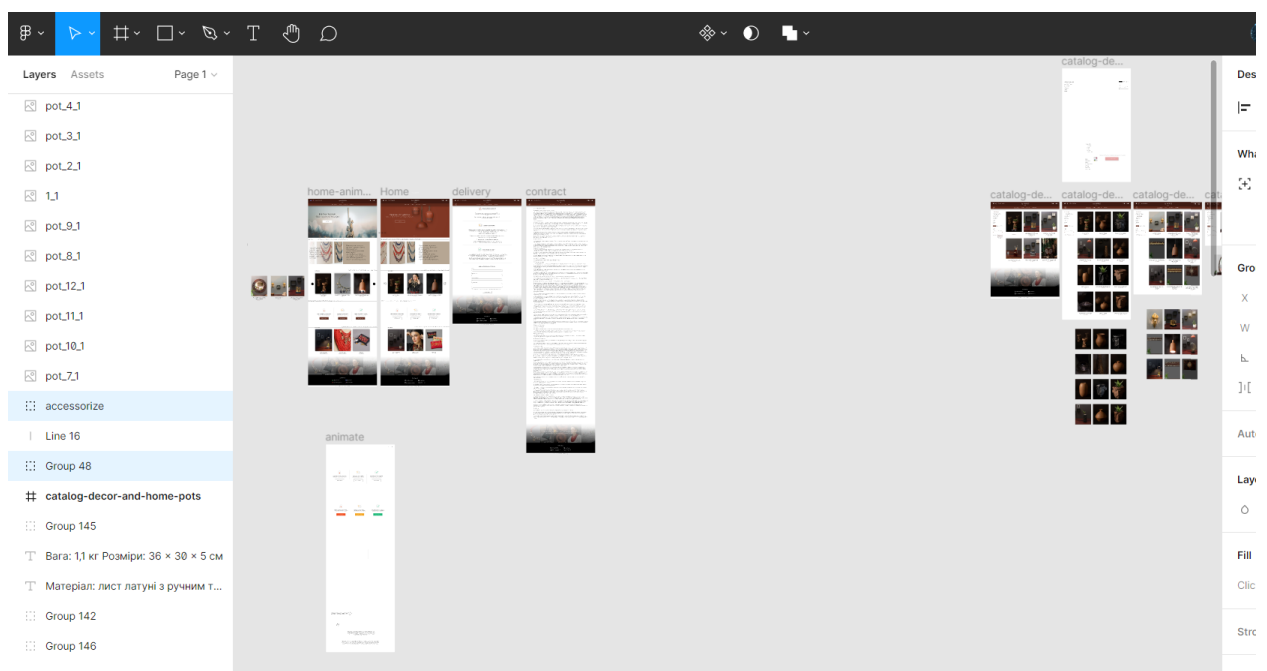


Рисунок 2.5 – Інтерфейс Figma

Під час створення макету сайту була обрана основна колірна сітка (рисунок 2.6), основні шрифти (рис. 2.7), розроблений логотип інтернет-магазину.

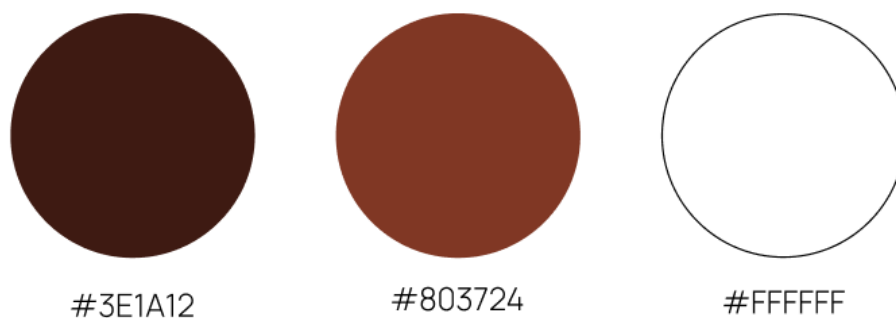


Рисунок 2.6 – Основна колірна сітка

Manrope Cormorant

Рисунок 2.7 – Основні шрифти

2.3 Розроблення клієнтської частини

Після того як макет сайту розроблений повністю можна переходити до верстання сторінки, тобто до розробки клієнтської частини.

Фронтенд - це сторона технології, до якої користувач торкається і яку бачить.

Ця розробка включає в себе різні елементи інтерфейсу, такі як кнопки, меню, сторінки, посилання, графіку тощо. Основна мета цієї частини – це забезпечення користувачеві легкого сприйняття інформації на сайті та доступу до отримання послуг цього сайту. Так як у наш час існує велика різноманітність пристроїв, операційних систем та браузерів, то ще одним важливим завданням верстки є створення адаптивного сайту.

Хоч існує безліч різних типів технологій та стеків, в основному фронтальний інтерфейс створюється за допомогою таких технологій, як мова розмітки гіпертексту (HTML), JavaScript та каскадних таблиць стилів (CSS).

HTML, або Hypertext Markup Language, — це мова розмітки для інтернету, яка визначає структуру веб-сторінок. Це один з основних будівельних блоків кожного веб-сайту [28]. Щоб зрозуміти «HTML» більш детально, розглянемо кожне слово, з якого складається абревіатура:

- гіпертекст — це метод, за допомогою якого здійснюється пересування в інтернеті, тобто натискаючи на спеціальний текст, який називається гіперпосиланнями, він перенесе користувача на наступну сторінку;
- розмітка — це те, що теги HTML роблять з текстом всередині них, вона змінює його на певний тип тексту (наприклад, текст із текстом, поділений на слова);
- мова — мова, яку розуміє комп'ютерна система і використовує для інтерпретації команд.

HTML визначає структуру веб-сторінок. Однієї цієї структури недостатньо, щоб веб-сторінка виглядала добре та інтерактивно. Таким чином, потрібно буде використовувати допоміжні технології, такі як CSS і JavaScript, щоб зробити свій HTML красиво оформленим і додати інтерактивності відповідно. У цьому випадку можна провести наступні аналогії до цих трьох технологій – HTML, CSS та JavaScript;

- HTML — це скелет;
- CSS — це шкіра;
- JavaScript — це система кровообігу, травлення та дихання, яка оживляє структуру та шкіру.

Ви також можете подивитися на HTML, CSS і JavaScript таким чином: HTML — це структура будинку, CSS — це внутрішній і зовнішній декор, а

JavaScript — це система електрики, водопостачання та багато інших функціональних функцій, які роблять будинок придатним для життя.

Оскільки HTML визначає розмітку для певної веб-сторінки, то нам потрібно, щоб текст, зображення чи інші вбудовані елементи відображалися певним чином. Для прикладу, потрібно буде внести зміни до тексту, щоб деякий текст був великим, інший текст був маленьким, а якийсь був жирним, курсивом або у формі маркера. HTML має "теги", які дозволяють це зробити. Отже, існують теги для створення заголовків, абзаців, слів, виділених жирним шрифтом, слів, виділених курсивом тощо. Кожна HTML-сторінка складається з набору тегів (також званих елементами), які можна назвати будівельними блоками веб-сторінок. Вони створюють ієрархію, яка структурує контент за розділами, параграфами, заголовкам і іншим блокам контенту. Більшість елементів HTML мають відкриття і закриття, в яких використовується синтаксис `<tag> </ tag>`.

HTML-розмітка постійно проходить перегляд і еволюцію, щоб задовольнити вимоги зростаючої інтернет-аудиторії під керівництвом W3C організації, яка відповідає за проектування і підтримку мови.

Для завдання кольорів, шрифтів, стилів, розташування окремих блоків і інших аспектів представлення зовнішнього виду, тобто стилізації веб-сторінки я використав CSS (Cascading Style Sheets). CSS є основною технологією всесвітньої павутини, поряд із HTML та JavaScript. Найчастіше CSS використовують для візуальної презентації сторінок, написаних HTML та XHTML, але формат CSS може застосовуватися до інших видів XML-документів. Специфікації CSS були створені та розвиваються Консорціумом Всесвітньої мережі.

CSS — це те, що називається мовою каскадної таблиці стилів, і використовується для стилізації елементів, написаних мовою розмітки, як-от HTML. Він відокремлює вміст від візуального представлення сайту. Різниця

між веб-сайтом, який реалізує CSS, і веб-сайтом, який не реалізує, величезна і, безсумнівно, помітна [33].

Можливо, ви бачили веб-сайт, який не завантажується повністю і має білий фон з більшою частиною тексту синього та чорного кольору. Це означає, що CSS-частина сайту не завантажилася належним чином або вона взагалі не існує. Ось так виглядає сайт лише з HTML, і я думаю, ви погодитесь, що це не дуже привабливо. Перед використанням CSS усі стилізації повинні бути включені в розмітку HTML. Це означає, що ви повинні були окремо описати весь фон, кольори шрифту, вирівнювання тощо.

CSS дозволяє вам стилізувати все в іншому файлі, таким чином створюючи стиль там, а потім інтегруючи файл CSS поверх розмітки HTML. Це робить фактичну розмітку HTML набагато чистішою та легшою в обслуговуванні.

За допомогою CSS вам не потрібно багато разів описувати, як виглядають окремі елементи. Це економить час, скорочує код і робить його менш схильним до помилок.

CSS дозволяє вам мати кілька стилів на одній сторінці HTML, тому можливості налаштування майже безмежні. Сьогодні це стає більше необхідністю, ніж товаром.

CSS використовує простий англійський синтаксис із набором правил, які керують ним. Як ми вже згадували раніше, HTML ніколи не мав на меті використовувати елементи стилю, а лише розмітку сторінки. Він був створений просто для опису змісту.

JavaScript (JS) — динамічна, об'єктно-орієнтована мова програмування. Впровадження стандарту ECMAScript. Найчастіше використовується для створення сценаріїв веб-сторінок, які дозволяють клієнтській стороні (пристрою кінцевого користувача) взаємодіяти з користувачем, керувати

браузером, асинхронно спілкуватися з сервером, змінювати структуру та зовнішній вигляд веб-сторінки.

JavaScript класифікують як прототипну (підмножина об'єктно-орієнтованої), скриптову мову програмування з динамічною типізацією. Окрім прототипної, JavaScript також частково підтримує інші парадигми програмування (імперативну та частково функціональну) і деякі відповідні архітектурні властивості, зокрема: динамічна та слабка типізація, автоматичне керування пам'яттю, прототипне наслідування, функції як об'єкти першого класу.

JavaScript використовується для:

- написання сценаріїв веб-сторінок для надання їм інтерактивності;
- створення односторінкових та прогресивних веб-застосунків (React, AngularJS, Vue.js);
- програмування на боці сервера (Node.js(Express.js)) [12];
- стаціонарних застосунків (Electron, NW.js);
- мобільних застосунків (React Native, Cordova);
- сценаріїв в прикладних програмах (наприклад, в програмах зі складу Adobe Creative Suite чи Apache JMeter);
- всередині PDF-документів тощо.

Для більш легкої фронтенд розробки я використовуватиму бібліотеки і фреймворки. Нижче я опишу найпопулярніші та ті, які використовуватиму при розробці інтернет-магазину.

Фреймворк - це програмний продукт, який є основою для створення сайтів, але він не має готових рішень для побудови сайтів, не має рішень для виконання певних функцій. Це нижчий рівень, ніж система управління вмістом. Розробники на фреймворках створюють як інтерфейсну частину, так і базу даних, і алгоритми та програмні рішення проблемно-орієнтованої

частини і, скоріше, не сайту, а веб-застосунку. Також створюється його адміністративний інтерфейс.

Фреймворк (в інформаційних системах) - це структура програмної системи, яка сприяє розробці та інтеграції різних компонентів великого програмного проекту. На відміну від бібліотеки, яка пропонує набір підпрограм схожої функціональності, фреймворк містить велику кількість бібліотек різного призначення. Також використовується слово каркас, і деякі автори використовують його як основне, іноді взагалі відкидаючи на англomовний аналог. Також можна говорити про фреймворковий підхід як про підхід до побудови програм, де будь-яка конфігурація програми складається з двох частин: перша, постійна частина - фреймворк, незалежний від конфігурації до конфігурації і несе слоти, в яких друга, змінна частина - змінні модулі (або точки розширення).

Розглянемо, які є види фреймворків:

- фреймворки програмної системи;
- фреймворки застосунків;
- фреймворки концептуальної моделі.

Фреймворк програмної системи - це каркас системи або підсистеми. Він може включати допоміжні програми, мови сценаріїв, все, що полегшує розробку і об'єднання різних компонентів. Від бібліотеки він відрізняється виконанням коду, який написаний для нього, але не виконується сам. До цього виду фреймворків відносяться і фреймворки для WEB [22].

Фреймворк застосунку має стандартну структуру. Зі зростанням потреби в графічному інтерфейсі користувача з'явилася потреба у фреймворках застосунків. Можна використовувати їх для розробки інструментів для автоматичного створення графічних інтерфейсів. Для створення фреймворку застосунків існує об'єктно-орієнтоване програмування. Перший такий

фреймворк був написаний Apple для Macintosh. Спочатку його створили за допомогою мови Pascal, а потім переробили на C ++.

Фреймворк концептуальної моделі - це абстрактне поняття даної структури для визначення способів вирішення конкретної проблеми.

WEB фреймворки - це фреймворки, призначені для створення динамічних веб-сайтів, мережевих застосунків, сервісів або ресурсів. Він полегшує роботу розробника і дозволяє не писати рутинний код. Багато веб-фреймворків пропонують доступ до баз даних, розробляють інтерфейс та зменшують дублювання коду.

Типи веб-фреймворків:

- Request-based;
- Component-based;
- Hybrid;
- Meta and RIA-based.

Request-based: фреймворки, які обробляють вхідні запити. Збереження стану відбувається завдяки серверним сеансам. Приклади: Django, Ruby on Rails, Struts, Grails.

Component-based: фреймворки, які абстрагують обробку запитів у межах стандартних компонентів та самостійно контролюють стан. За своєю поведінкою ці фреймворки нагадують стандартні графічні інтерфейси користувача. Приклади: JSF.

Hybrid-based: ті, що комбінують фреймворки на основі request та component, містять дані та логічний потік у моделях, заснованих на запитах, під вашим контролем. Розробники повністю контролюють URL-адреси, формати, налаштування, файли cookie. Однак замість відображення дій запитів та їх контролерів гібридні фреймворки створюють об'єктно-специфічну модель компонентів, яка працює однаково у багатьох ситуаціях,

таких як окремі сторінки, перервані запити, подібні фрагменти сторінок порталу та інтегровані віджети. Компоненти можна розподілити за окремими цілями та інтегрувати в інші проекти. Приклади: RIFE.

Meta-based: фреймворки мають ряд базових інтерфейсів для загального обслуговування та легко розширювану структуру для інтеграції компонентів та служб. Приклад: Keel.

RIA-based: каркаси для розробки Rich Internet Applications (RIA). Використовуються для розробки повноцінних застосунків, які працюють у самому браузері. Приклад: Flex.

Лідерами серед найпопулярніший та найбільш використовуваних WEB-фреймворків, що призначені для розробки single-page застосунків і сайтів сьогодні є JavaScript-фреймворки:

- ReactJS;
- Angular;
- Vue.

React - бібліотека JavaScript для роботи з інтерфейсом користувача (UI - User's Interface), створена розробниками Facebook. Бібліотека почала використовувати веб-сайт цієї соціальної мережі в 2011 році. У 2013 році Facebook представив вихідний код React.

За допомогою React розробники створюють веб-програми, які відображаються без перезавантаження сторінок. Завдяки цій додатковій програмі вони швидко реагують на дії користувача, такі як заповнення форм, застосування фільтрів, додавання предметів у кошик тощо.

React застосовують для відтворення компонентів для користувача інтерфейсу. Також бібліотека може повністю керувати фронтендом. В цьому випадку React використовують з бібліотеками для управління станом і роутингом, наприклад, Redux і React Router.

Одна з ключових особливостей React - універсальність. Цю бібліотеку можна використовувати на сервері і на мобільних платформах за допомогою React Native. Це принцип Learn Once, Write Anywhere або «Навчіться один раз, пишіть де завгодно».

Ще одна важлива особливість бібліотеки - декларативність. За допомогою React розробник описує, як компоненти інтерфейсу виглядають в різних станах. Декларативний підхід скорочує код і робить його зрозумілим.

React заснований на компонентах, це ще одна ключова особливість бібліотеки. Кожен компонент повертає частину призначеного для користувача інтерфейсу зі своїм станом. Об'єднуючи компоненти, програміст створює завершений інтерфейс веб-застосунку..

Важлива особливість React - використання JSX. Це розширення синтаксису JavaScript, яке зручно використовувати для опису інтерфейсу. JSX схожий на HTML, проте це все-таки JavaScript.

JSX дозволяє писати JavaScript-код за допомогою готових компонентів, які практично повністю повторюють HTML. Це спрощує розробку.

До важливих особливостей React відноситься використання віртуального DOM (Virtual DOM). Віртуальний DOM - об'єкт, в якому зберігається інформація про стан інтерфейсу. При зміні стану, наприклад, після відправки форми або натискання кнопки, React розраховує різницю між старим і новим станом. Після цього бібліотека відмальовує новий стан. Використання віртуального DOM дозволяє бібліотеці ефективно оновлювати реальний DOM.

Angular – фреймворк від компанії Google для побудови клієнтських застосунків. Перш за все, він був націлений на розробників SPA-застосунків (Single-Page Application). У цьому відношенні Angular є наступником іншого

фреймворку - AngularJS. У той же час Angular - це не нова версія AngularJS, з принципово новою структурою.

Angular надає такі функції, як двостороннє з'єднання, що дозволяє динамічно змінювати дані в будь-якому інтерфейсі при зміні моделей даних в інших, шаблонах, маршрутизації тощо. Однією з ключових особливостей Angular є те, що він використовує TypeScript як мову програмування. Але не обмежується TypeScript. За бажанням можна писати програми на Angular, використовуючи такі мови, як Dart або JavaScript.

Angular — це ретельно переписаний AngularJS, в якому:

- додано Angular CLI, що дає змогу розпочати створення нового застосунки, написавши команду `ng new [app name]`;
- Angular не використовує концепцію "області видимості" або контролерів, натомість як головну архітектурну концепцію він застосовує ієрархію компонентів;
- Angular має інакший синтаксис написання виразів, застосовуючи "[]" для білдінгу даних властивостей, і "()" для білдінгу даних івентів [5];
- модульність – значна частина основного функціоналу перенесена у модулі;
- Angular рекомендує та застосовує розроблену Microsoft мову — TypeScript, що містить такі можливості, як:
 - класи, а отже Об'єктно-орієнтоване програмування;
 - система типізації;
 - узагальнене програмування.

TypeScript — надмножина ECMAScript 6 (ES6), і є зворотно сумісним зі стандартом ECMAScript 5 (тобто JavaScript). Angular також має такі ES6-можливості, як:

- анонімні функції;
- ітератори;

- цикли типу For/Of;
- Python-подібні генератори;
- рефлексія;
- динамічне завантаження;
- асинхронна компіляція шаблонів;
- заміна контролерів та `$scope`(області видимості) компонентами та директивами – компонент є директивою з шаблоном;
- ітеративні колбеки завдяки використанню RxJS.

RxJS дещо обмежує видимість станів та можливості дебагінгу, але, застосовуючи такі плагіни, як `ngReact` та `ngRx`, це легко вирішується

Vue.js – це JavaScript бібліотека для створення веб-інтерфейсів з використанням шаблону архітектури MVVM (Model-View-ViewModel).

Оскільки Vue працює тільки на «рівні уявлення» і не використовується для проміжного програмного забезпечення і бекенду, він може легко інтегруватися з іншими проектами і бібліотеками. Vue.js містить широкую функціональність для рівня уявлень і може використовуватися для створення потужних односторінкових веб-застосунків.

Функції Vue.js:

- реактивні інтерфейси;
- декларативний рендеринг;
- зв'язування даних;
- директиви (всі директиви мають префікс «V-». В директиву передається значення стану, а в якості аргументів використовуються html атрибути або Vue JS події);
- логіка шаблонів;
- компоненти;
- обробка подій;
- властивості;

- переходи і анімація CSS;
- фільтри.

Основна бібліотека Vue.js 2 дуже маленька (всього 17 кБ). Це гарантує, що навантаження на ваш проект, реалізований за допомогою Vue.js, мінімальне, а ваш сайт буде швидко завантажуватися.

Vue підходить для невеликих проектів, яким необхідно додати трохи реактивності, представити форму за допомогою AJAX, відобразити значення при введенні даних користувачем, авторизація або інші аналогічні завдання. Vue легко масштабується і добре підходить для об'ємних проектів, тому його називають прогресивним фреймворком.

Vue також відмінно підходить для великих односторінкових застосунків завдяки своїм основним компонентам, таким як Router і Vuex. З Vue можна як використовувати загальнодоступні API для створення застосунків, так і реалізовувати застосунки, які виконуються сервером. Але Vue найкраще підходить для розробки рішень, які використовують зовнішні API для обробки даних.

Отже, клієнтська частина була розроблена за допомогою таких технологій як HTML, CSS, JavaScript, фреймворк React та JS бібліотеки Redux.

2.4 Розробка серверної частини

Під розробки серверної частини або бекенду можна використовувати будь-які інструменти, які є доступними на сервері. Тобто це означає, що можна використовувати будь-яку універсальну мову програмування: PHP, Python, Java, JavaScript/Node, bash. Сюди також варто додати системи управління базами даних, такі як MySQL, PostgreSQL, MongoDB, Cassandra, Redis, Memcached. Oracle 12c, MySQL, Microsoft SQL Server.

Нижче я розгляну це все більш детально.

JavaScript є однією з найпопулярніших мов програмування у світі. Сьогодні вона підтримує мільйони веб-сайтів, і вона залучила безліч розробників і дизайнерів для створення функцій для інтернету.

Протягом перших 20 років JavaScript використовувалась в основному для написання сценаріїв на стороні клієнта. Оскільки JavaScript можна було використовувати лише в `<script>`тегу, розробникам довелося працювати на кількох мовах і фреймворках між зовнішнім і внутрішнім компонентами. Пізніше з'явився Node.js, який є середовищем виконання, яке включає все необхідне для виконання програми, написаної на JavaScript.

Node.js — це однопотокове міжплатформне середовище виконання програм з відкритим вихідним кодом для створення швидких і масштабованих серверних і мережевих застосунків. Він працює на основі механізму виконання JavaScript V8 і використовує керовану подіями, не блокуючу архітектуру вводу-виводу, що робить його ефективним і придатним для застосунків реального часу.

Тепер розглянемо, як саме працює Node.js покроково:

1. Node.js підтримує обмежений пул потоків для обслуговування запитів.
2. щоразу, коли надходить запит, Node.js поміщає його в чергу.
3. тепер з'являється однопотоківий «цикл подій» — основний компонент. Цей цикл подій чекає на запити необмежено довго.
4. коли надходить запит, цикл забирає його з черги і перевіряє, чи потрібна для нього операція блокування введення/виводу (I/O). Якщо ні, він обробляє запит і надсилає відповідь.
5. якщо запит має виконати операцію блокування, цикл подій призначає потік із внутрішнього пулу потоків для обробки запиту. Доступні обмежені внутрішні потоки. Ця група допоміжних потоків називається робочою групою.

- б. цикл подій відстежує запити блокування та розміщує їх у черзі після обробки завдання блокування. Таким чином він зберігає свою неблокуючу природу.

Оскільки Node.js використовує менше потоків, він використовує менше ресурсів/пам'яті, що призводить до швидшого виконання завдання. Отже, для наших цілей ця однопотокова архітектура еквівалентна багатопоточній архітектурі. Коли потрібно обробляти задачі з інтенсивним використанням даних, використання багатопоточних мов, таких як Java, має набагато більше сенсу. Але для застосунків реального часу Node.js є очевидним вибором.

Node.js швидко зріс за останні кілька років. Це завдяки широкому переліку функцій, які він надає, а саме:

- велика кількість навчальних посібників і велика спільнота розробників;
- забезпечення широкої масштабованості для застосунків (Node.js, будучи однопоточним, здатний обробляти величезну кількість одночасних з'єднань з високою пропускну здатністю);
- виконання потоку без блокування робить Node.js ще швидшим і ефективнішим;
- доступний великий набір пакетів Node.js з відкритим кодом, які можуть спростити роботу (сьогодні в екосистемі NPM є понад мільйон пакетів);
- написання Node.js на C і C++ робить його швидким і додає такі функції, як підтримка мережі;
- підтримка між платформою дозволяє створювати веб-сайти SaaS, настільні програми і навіть мобільні застосунки, використовуючи Node.js.

Підтримка —Node.js є простим вибором для розробників, оскільки інтерфейсом і бекендом можна керувати за допомогою JavaScript як однієї мови [29].

Обговорюючи Node.js, одну річ, яку точно не слід опускати, — це вбудовану підтримку керування пакетами за допомогою NPM, інструменту, який за замовчуванням постачається під час кожної інсталяції Node.js. Ідея модулів NPM дуже схожа на ідею Ruby Gems : набір загальнодоступних, багаторазових компонентів, доступних за допомогою легкої інсталяції через онлайн-сховище, з керуванням версіями та залежностями.. Екосистема модулів відкрита для всіх, і будь-хто може опублікувати свій власний модуль, який буде перераховано в репозиторії npm.

Деякі з найкорисніших модулів npm сьогодні:

- Express.js або просто Express — фреймворк для веб-розробки Node.js, натхненний Сінатрою, і фактичний стандарт для більшості сучасних застосунків Node.js.
- Нарі — модульна та дуже проста у використанні структура, орієнтована на конфігурацію, для створення веб-застосунків і сервісів;
- Connect — це розширювана платформа HTTP-сервера для Node.js, що забезпечує набір високопродуктивних «плагінів», відомих як проміжне програмне забезпечення; служить базовою основою для Express;
- Socket.io і sockjs - серверний компонент двох найпоширеніших компонентів websockets, які існують сьогодні;
- Pug (раніше Jade) — один із популярних движків шаблонів, натхненний HAML, стандартним у Express.js;
- Mongodb та mongojs — обгортки MongoDB для надання API для баз даних об'єктів MongoDB у Node.js;
- Redis - клієнтська бібліотека Redis;
- Lodash (підкреслення, lazy.js) - пояс утиліти JavaScript. Underscore ініціював гру, але був скинутий одним із двох її аналогів, головним чином через кращу продуктивність та модульну реалізацію;
- Moment — бібліотека дат JavaScript для аналізу, перевірки, маніпулювання та форматування дат [30].

Список можна продовжувати. Існує безліч дійсно корисних пакетів, доступних для всіх. Для створення свого інтернет-магазину я використовував саме фреймворк Express.js, адже він заощаджує час кодування майже вдвічі і робить веб-сайти та застосунки ефективними, гнучкими.

Тепер перейдемо до питання, де краще буде зберігати дані інтернет-магазину. Система управління базами даних або СУБД — це тип програмного забезпечення, яке взаємодіє з самою базою даних, програмами та інтерфейсами користувача для отримання даних та їх аналізу. СУБД також містить ключові інструменти для керування базою даних.

Для більш детального розгляду я обрав наступні системи керування базами даних: MySQL, Oracle, PostgreSQL, MongoDB, Redis. Дослідивши їхні переваги та проблеми, я оберу одну з них для створення свого інтернет-магазину.

В основному, існує два типи СУБД: реляційні та нереляційні, які також називають SQL та NoSQL відповідно. Розглянемо детальніше, чим відрізняються реляційні та нереляційні системи баз даних.

Реляційна база даних — це тип сховища даних, що організовує дані в таблиці, пов'язані одна з одною, що пояснює назву. Структурована мова запитів є ядром цих систем, оскільки вона використовується для зв'язку з цими базами даних і керування ними, породивши їх другу назву — бази даних SQL. СУБД мають попередньо визначену схему, тобто дані містяться в рядках (записах) і стовпцях (атрибутах) зі строгою структурою. Тут кожен запис зазвичай містить значення для кожного атрибута, що призводить до чітких залежностей між різними точками даних [32].

Нереляційна база даних — це не таблична база даних, яка використовує різні моделі даних для зберігання, керування та доступу до даних.

Оскільки ці бази даних не обмежуються структурою таблиць, вони називаються NoSQL. Вони дозволяють зберігати неструктуровані дані, такі як тексти, фотографії, відео, PDF-файли та купу інших форматів. Дані легко запитувати, але не завжди класифікуються на рядки та стовпці, як у реляційній базі даних [36].

Нижче я досліджуватиму список баз даних SQL, включаючи:

- MySQL;
- Оракул.

Доповню його такими базами даних NoSQL, як:

- MongoDB;
- Redis.

MySQL – це одна з найпопулярніших систем реляційних баз даних. Рішення з відкритим кодом MySQL тепер належить Oracle Corporation. Сьогодні MySQL є опорою прикладного програмного забезпечення LAMP. Це означає, що він є частиною стеку Linux, Apache, MySQL та Perl/PHP. Маючи під капотом C і C++, MySQL добре працює з такими системними платформами, як Windows, Linux, MacOS, IRIX та іншими.

Першою з переваг MySQL є безкоштовне встановлення. Видання MySQL для спільноти можна безкоштовно завантажити. З базовим набором інструментів для індивідуального використання, видання спільноти MySQL є хорошим варіантом для початку.

Наступною перевагою цієї СУБД є простий синтаксис і помірна складність. Структура та стиль MySQL дуже прості. Розробники навіть вважають MySQL базою даних з людською мовою. MySQL часто використовується в тандемі з мовою програмування PHP. Оскільки вони мають м'який спосіб навчання, набагато легше сформувавши команду для

керування вашою базою даних. Крім того, MySQL простий у використанні. Наприклад, більшість завдань можна виконувати прямо в командному рядку, зменшуючи кроки розробки.

Розглянемо останню перевагу MySQL – хмарна сумнісність. Орієнтований на бізнес за своєю природою і спочатку розроблений для Інтернету, MySQL підтримується найпопулярнішими хмарними провайдерами. Він доступний на таких провідних платформах, як Amazon, Microsoft та інших. Це робить MySQL ще більш привабливим і дає можливість бізнесу розвиватися.

Перейдемо до мінусів. MySQL має проблеми масштабованості. MySQL не був створений з урахуванням масштабованості, яка притаманна його коду. Теоретично ви можете масштабувати MySQL, але для цього знадобиться більше інженерних зусиль, ніж будь-яка з баз даних NoSQL. Отже, якщо ви очікуєте, що в один день ваша база даних значно збільшиться, пам'ятайте про це обмеження або виберіть інший варіант СУБД.

Також MySQL має лише часткову підтримку з відкритим кодом. Хоча MySQL має частину з відкритим вихідним кодом, вона переважно знаходиться під ліцензією Oracle. Це обмежує спільноту MySQL з точки зору вдосконалення СУБД. чому тобі це байдуже? Тому що, коли у вас повністю відкрита підтримка, ви очікуєте багато реалізацій для конкретних проблем і допомоги спільноти. Це не так, коли програмне забезпечення належить корпоративним власникам і вам доведеться платити за підтримку.

Мова структурованих запитів має певні стандарти SQL. MySQL не повністю відповідає їм, тобто MySQL не підтримує деякі стандартні функції SQL. З іншого боку, MySQL має деякі розширення та відмінні функції, які не відповідають стандартам мови структурованих запитів. Для невеликих веб-застосунків це неважко. Проблеми можуть виникнути, коли вам доведеться перейти до інших баз даних, що, ймовірно, станеться, коли ваш бізнес почне рости.

Зазвичай MySQL використовується у наступних випадках:

- невеликі веб-рішення. Система баз даних MySQL є найкращим варіантом, коли ви розробляєте невелике веб-рішення з невеликим обсягом даних. Наприклад, під час створення локального магазину електронної комерції MySQL може стати в нагоді.
- системи OLAP/OLTP. Це один із найкращих варіантів використання бази даних MySQL, оскільки OLAP/OLTP не вимагає складних запитів і великих обсягів даних. Крім того, розгляньте можливість застосування MySQL з тієї ж причини, якщо ви створюєте інструмент бізнес-аналітики.

Oracle — це система керування реляційними базами даних, створена та керована корпорацією Oracle. Наразі він підтримує декілька моделей даних, таких як документ, графік, реляційний та ключ-значення в одній базі даних. У своїх останніх випусках він переорієнтований на хмарні обчислення. Ліцензування СУБД Oracle є повністю запатентованою, і доступні як безкоштовні, так і платні варіанти.

Одним із плюсів Oracle є наявність інновацій для щоденного робочого процесу. Починаючи з випуску Oracle 12c, коли програмне забезпечення вступило в еру гібридних хмар, нові технології хмарних обчислень з'являлися на регулярній основі. З кожним новим випуском Oracle намагається не відставати від інновацій, зосереджуючись на інформаційній безпеці, включаючи активний захист даних, розділення, покращене резервне копіювання та відновлення.

Також Oracle має потужну технічну підтримку та документацію. Oracle забезпечує гідну підтримку клієнтів і надає вичерпну технічну документацію на багатьох ресурсах. Отже, ви, ймовірно, знайдете рішення для будь-яких проблем. Ви також можете розраховувати на підтримку громади.

Багатомодельне рішення Oracle дозволяє розміщувати й обробляти величезну кількість даних. Завдяки нещодавно випущеній функції багатоквартирного користування, архітектура бази даних тепер спрощує пакування багатьох баз даних і плавне керування ними. У поєднанні з можливостями обробки даних у пам'яті він створює потужний механізм для синхронної обробки даних.

Першим із мінусів Oracle є висока вартість. Хоча база даних Oracle має безкоштовні версії, вони дуже обмежені з точки зору функціональності. Стандартна версія, яка не включає всі доступні функції, коштує 17 500 доларів США за одиницю. Enterprise Edition коштує понад 47 000 доларів США за одиницю.

База даних Oracle потребує потужної інфраструктури. Для інсталяції потрібно не тільки багато місця на диску, але й постійне оновлення обладнання, якщо ви розгортаєте його локально.

База даних Oracle — це не система, яку слід почати використовувати відразу. Для його запуску краще мати сертифікованих інженерів Oracle DB. Документація Oracle, хоча й охоплює багато питань, іноді може бути непосильною та навіть заплутаною. Отже, щоб встановити та запустити базу даних Oracle, вам доведеться розглянути питання про найм спеціальних експертів.

З огляду на всі ці переваги та підводні камені, ви можете розглядати Oracle RDMS як розумне рішення для онлайнового OLTP, сховищ даних і навіть змішаних (OLTP і DW) програм баз даних. Якщо у вас є мільярд записів для зберігання та керування і достатній бюджет для його підтримки, гібридне хмарне програмне забезпечення Oracle — хороший вибір.

MongoDB – це безкоштовна нереляційна СУБД з відкритим вихідним кодом. MongoDB також включає комерційну версію. Хоча MongoDB спочатку не був призначений для обробки структурованих даних, його можна

використовувати для програм, які використовують як структуровані, так і неструктуровані дані. У MongoDB бази даних підключаються до програм через драйвери бази даних. Вони широко доступні в системі управління базами даних. Одночасно обробляються кілька типів даних і для цієї мети використовується внутрішній кеш.

Перша перевага MongoDB – це простий доступ до даних, зберігання, введення та отримання. Однією з переваг MongoDB, що випливає з її природи NoSQL, є швидка та проста операція з даними. Тобто дані можна вводити, зберігати та вилучати з бази даних швидко та без додаткового підтвердження. Як і в будь-якій іншій нереляційній базі даних, вона робить акцент на використанні оперативної пам'яті, тому записами можна маніпулювати дуже швидко і без будь-яких наслідків для цілісності даних.

MongoDB має легку сумісність з іншими моделями даних. MongoDB легко поєднується з різними системами керування базами даних, як SQL, так і NoSQL. Крім того, він має підключаються API системи зберігання даних. Коротше кажучи, ця опція дозволяє третім сторонам створювати власні механізми зберігання даних для MongoDB. З комерційної точки зору, це створює додаткову цінність для бізнес-програм.

Також MongoDB притаманне горизонтально масштабоване рішення. Масштабованість – коли дані розподіляються по розподіленій мережі керованих серверів – є аспектом фундаментальної природи MongoDB. Це стає ще більш важливим для підприємств, які працюють із застосунками великих даних. Крім того, база даних може розподіляти дані між кластером машин. Як це може вам допомогти? Дані розподіляються швидше і рівномірно, без громіздкості. Оскільки це призводить до швидшої обробки даних, продуктивність програми також прискорюється.

Перейшовши до мінусів MongoDB, варто почати з великого споживання пам'яті. Процес денормалізації, коли раніше нормалізовані дані в базі даних групуються для підвищення продуктивності, зазвичай призводить до високого споживання пам'яті. Крім того, ця СУБД зберігає в пам'яті всі імена ключів для кожної пари значень. Крім того, оскільки немає підтримки об'єднань, у базах даних Mongo є надлишок даних, що призводить до великих витрат пам'яті та зниження продуктивності застосунків.

Зосереджений на швидкій роботі з даними, MongoDB, як і будь-яка інша СУБД NoSQL, не має безпеки даних. Оскільки автентифікація користувача не є опцією Mongo за замовчуванням, а вищий захист доступний лише в комерційній версії, ви не можете вважати її повністю безпечною. Крім того, існують постійні випуски оновлень MongoDB, без гарантії, що всі поправки або зміни даних працюватимуть так, як раніше. Майте на увазі, що всі маніпуляції повинні формуватися навколо цих оновлень, покриваючись додатковими тестами.

Також MongoDB має складний процес для інтерпретації іншими мовами запитів. Оскільки MongoDB спочатку не розроблявся для роботи з реляційними моделями даних, у цих випадках продуктивність може сповільнитися. Крім того, переклад запитів SQL у MongoDB вимагає додаткових дій для використання механізму, що може затримати розробку та розгортання.

MongoDB найкраще працює в інтеграції даних у реальному часі та масштабованості бази даних. Наприклад, це правильний варіант для каталогів продуктів через його здатність зберігати безліч об'єктів з різними колекціями атрибутів. Також додамо аналітичні платформи, оскільки швидкість MongoDB забезпечує динамічну продуктивність, яка може допомогти відстежувати поведінку користувача в реальному часі.

Redis – це сховище структури даних у пам'яті з відкритим вихідним кодом, NoSQL, Redis також можна використовувати як кеш. Замість документів він використовує пари ключ-значення. Його відмінна особливість полягає в тому, що існує кілька варіантів структурування даних, таких як списки, набори та хеші.

Дозволяючи реплікацію даних і підтримку транзакцій, Redis виконує команди в черзі замість того, щоб встановлювати їх по одній.

Завдяки функціям реплікації та транзакцій Redis дуже швидко обробляє дані. Відсутність залежностей і типу сховища даних в пам'яті робить Redis гідним конкурентом навіть серед простих альтернатив SQL.

Redis має масову обробку даних. З точки зору сприйняття та уточнення даних, Redis можна вважати колосом. Він може легко завантажувати до 1 Гб даних за один запис. Додайте вбудоване кешування даних, і ви отримаєте потужну машину для обробки даних.

Однією з проблем Redis є залежність від пам'яті програми. Повна залежність від пам'яті програми є справжнім недоліком. Тобто ваша база даних впаде, якщо її розмір перевищить розмір доступної пам'яті.

Також Redis не має підтримки мови запитів або об'єднань. Щодо сумісності з іншими типами наборів даних, Redis відстає. Враховуючи, що в певний час вашому бізнесу може знадобитися масштабування та використання інших форматів даних, швидке введення як єдиний варіант залишає цю проблему відкритою.

В основному Redis має кілька різних напрямків роботи. І перший з них – це застосунки IoT. Тут важкі дані з пристроїв Інтернету речей можна передати в Redis для обробки цих записів, перш ніж зберігати їх у будь-якому постійному сховищі даних. Крім того, Redis є ідеальним варіантом

для архітектур мікро сервісів із масштабованим хмарним хостингом. Оскільки дані тут не повинні бути довгостроковими, Redis здається розумним рішенням.

Для розробки власного веб-сайту я обрав систему управління базами даних MongoDB. За дослідженням StackOverflow 2021 року MongoDB займає четверте місце за популярністю використання систем управління базами даних серед розробників [31].

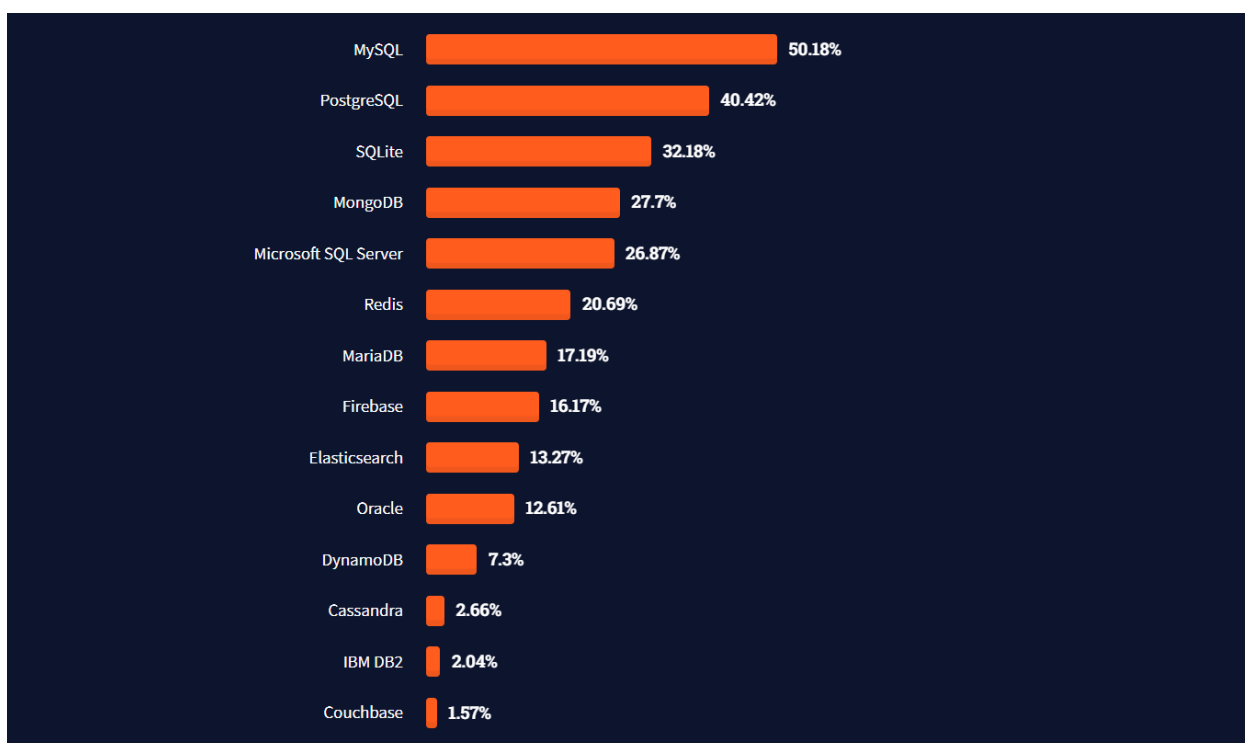


Рисунок 2.8 – Відомі СУБД за 2021 рік

Отже, в другому розділі було здійснено порівняльний аналіз існуючих інтернет-магазинів торгівлі ручної роботи, також досліджено основні технології для розробки клієнтської і серверної частин, які будуть використовуватись при створенні інтернет-магазину.

РОЗДІЛ 3

ПРОЕКТУВАННЯ, РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ТОРГІВЛІ ТОВАРАМИ РУЧНОЇ РОБОТИ

3.1 Проектування логічної структури інтернет-магазину

Інтерфейс програмної системи відповідає тематиці інтернет-магазину торгівлі товарами ручної роботи. Завдяки детальному опису структури веб-сайту можна буде краще і глибше зрозуміти його принципи функціонування. Детальна структуризація з урахуванням ієрархії сторінок ресурсу наведена нижче:

- Головна сторінка
- Дім та декор
 - Сторінки категорій товарів
 - Сторінка інформації про товар
 - Сторінка оформлення замовлення
- Сумки
 - Сторінки категорій товарів
 - Сторінка інформації про товар
 - Сторінка оформлення замовлення
- Аксесуари
 - Сторінки категорій товарів
 - Сторінка інформації про товар
 - Сторінка оформлення замовлення
- Контакти
- Кошик

- Сторінка оформлення замовлення
- Особистий акаунт
 - Реєстрація
 - Авторизація
 - Особиста інформація
 - Зміна паролю
- Сторінка публічного договору(оферти)
- Сторінка інформації про оплату, доставку та повернення

На мій погляд і згідно зі статичними даними, структуру функціонування веб-застосунку найбільш доступно і зрозуміло можна продемонструвати за допомогою діаграм. Мною була обрана зручна у використанні та зрозуміла у синтаксисі уніфікована мова моделювання, тобто UML (Unified Modeling Language), щоб відобразити усі базові сутності інтернет-магазину. Це мова для специфікації, візуалізації, конструювання і документування програмних систем, а також бізнес моделей і інших не програмних систем.

Нижче буде схематично зображено декілька видів UML-діаграм, кожна з яких моделює з різних ракурсів предметну область. Інтернет-магазин торгівлі ручними товарами є основним об'єктом моделювання, тому всі діаграми будуть створюватись в розрахунку на основний компонент.

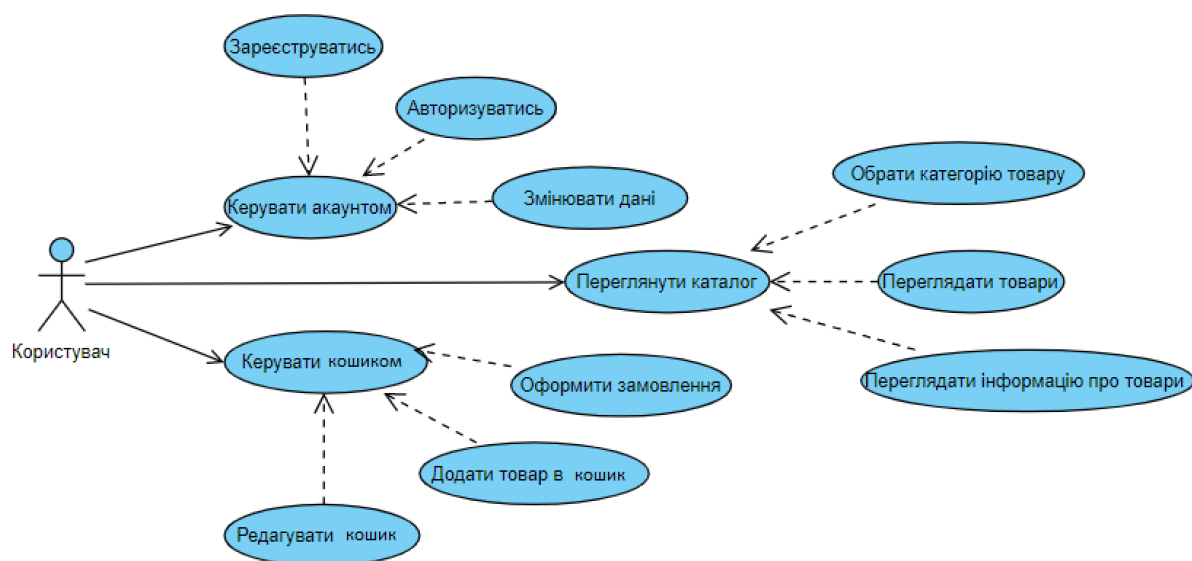


Рисунок 3.1 – UML-діаграма прецедентів (варіантів використання)

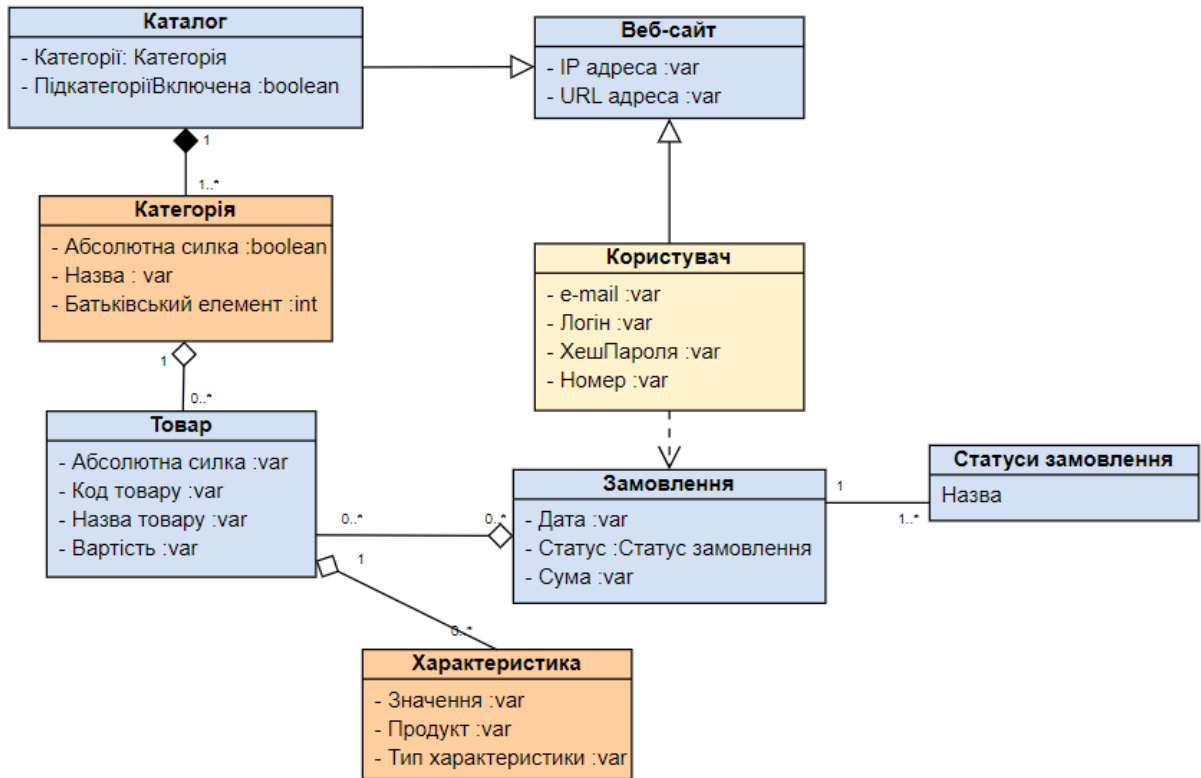


Рисунок 3.2 – UML-діаграма класів

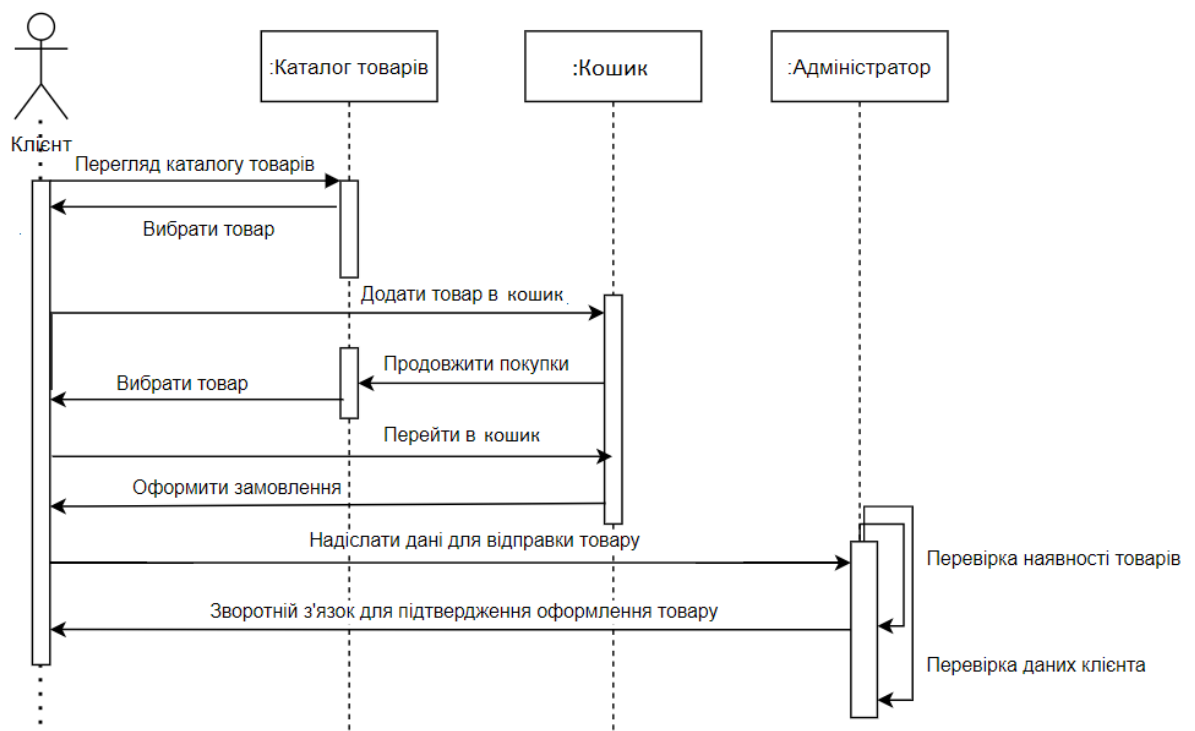


Рисунок 3.3 – UML-діаграма послідовності без реєстрації і авторизації

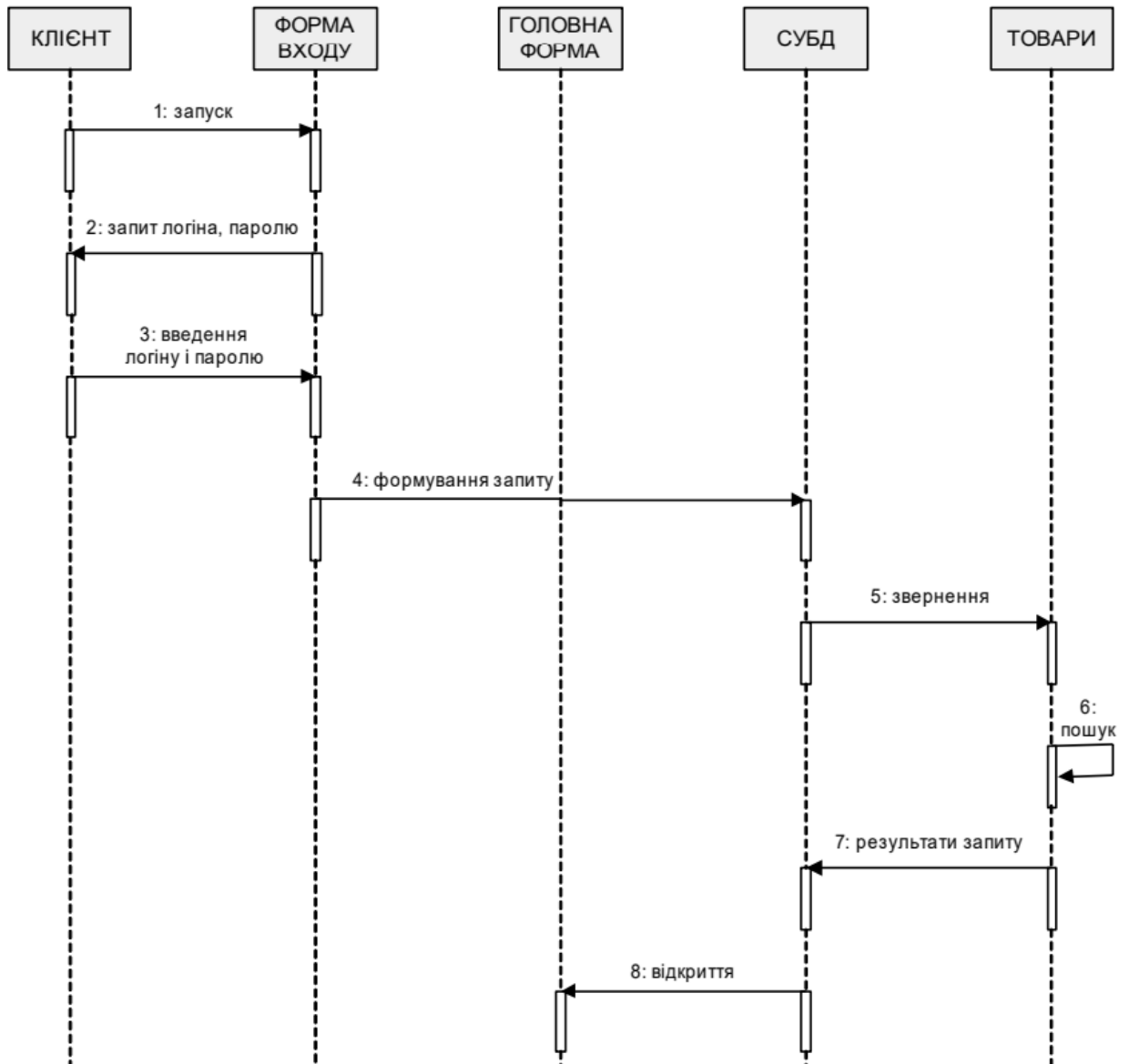


Рисунок 3.4 – UML-діаграма активності для варіанту використання «Вхід в систему»

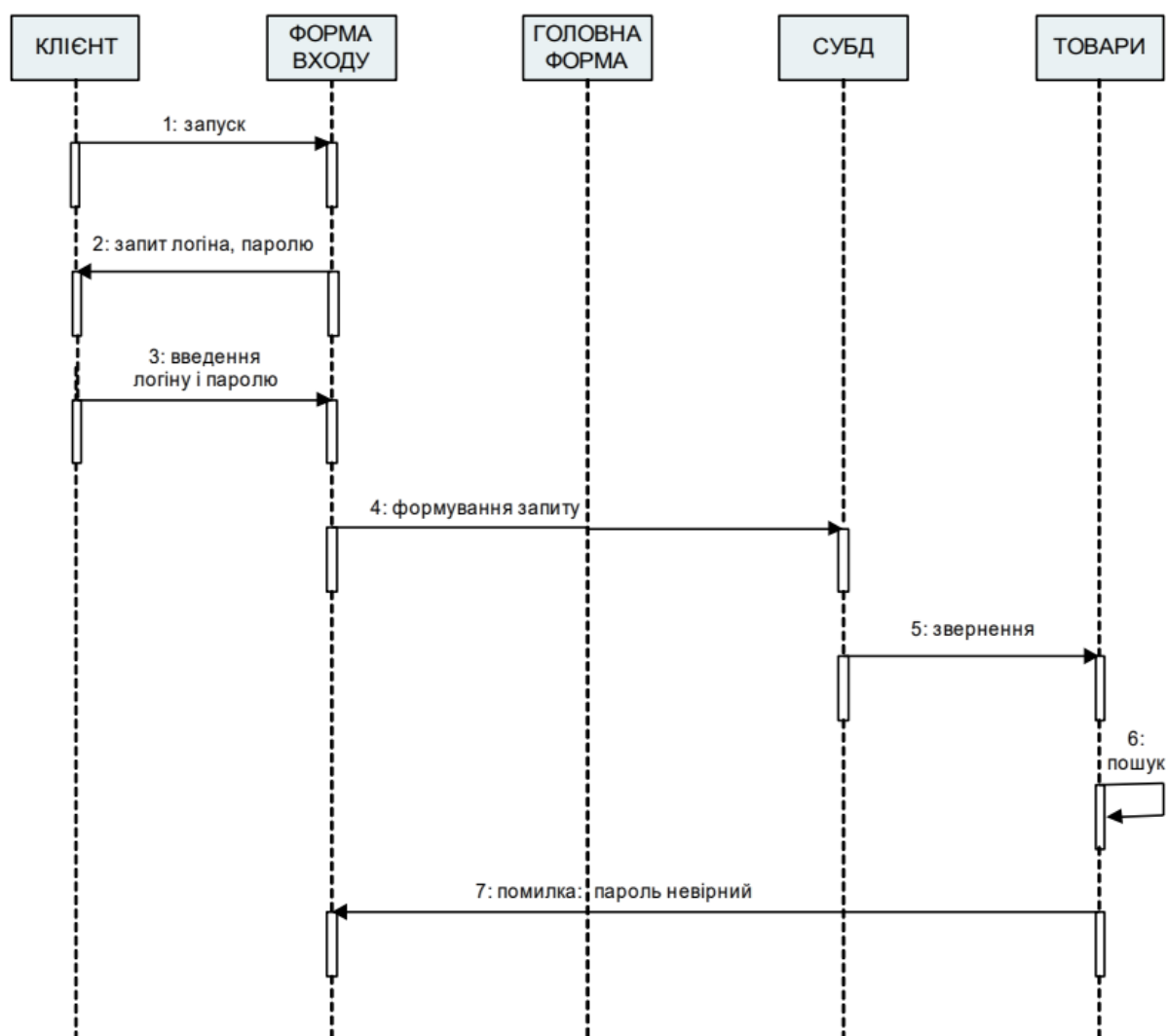


Рисунок 3.5 – UML-діаграма активності для варіанту використання «Вхід в систему»: альтернативний хід подій

3.2 Схеми роботи веб-сайту

Основна схема роботи інтернет-магазину – представлення на веб-сторінці товару, який наш клієнт(покупець) може візуально оцінити і взаємодіяти з ним: помістити або видалити товар з кошика покупця. Останнім етапом взаємодії клієнта із інтернет-магазином – є підтвердження замовлення.

Розглянемо роботу інтернет-магазину торгівлі товарами ручної роботи на прикладі покупки користувачем товару з категорії “Дім та декор” підкатегорії “Горщики та вази” під назвою «Плантатор».

1. Із усіх виробів, представлених на сторінці магазину, користувачеві найбільше сподобався виріб «Плантатор» (рисунок 3.6);

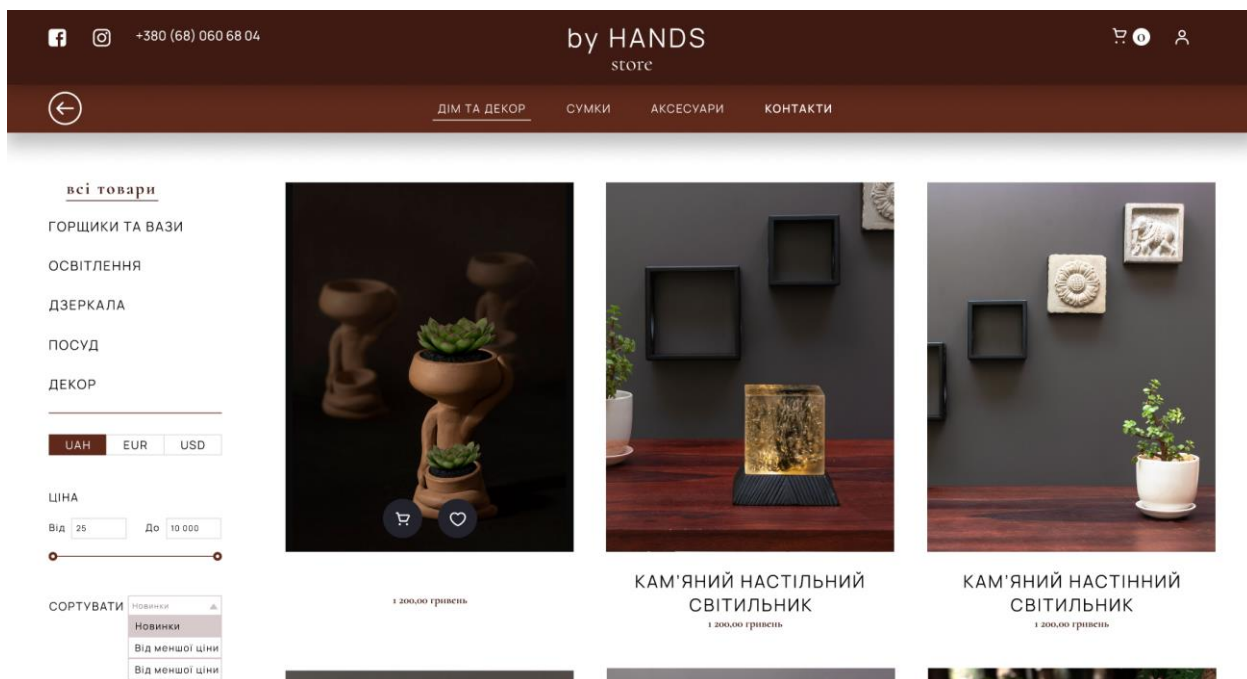


Рисунок 3.6 – Верхня частина сторінки-каталогу товарів категорії ”Дім та декор” підкатегорії ”Горщики та вази”

2. Виріб «Плантатор» детально описаний на веб сайті, в нього вказані: назва виробу, особливості, матеріал, з якого він виготовлений, його розміри, ціна, вага, догляд та високоякісна фотографія виробу (рисунок 3.7);

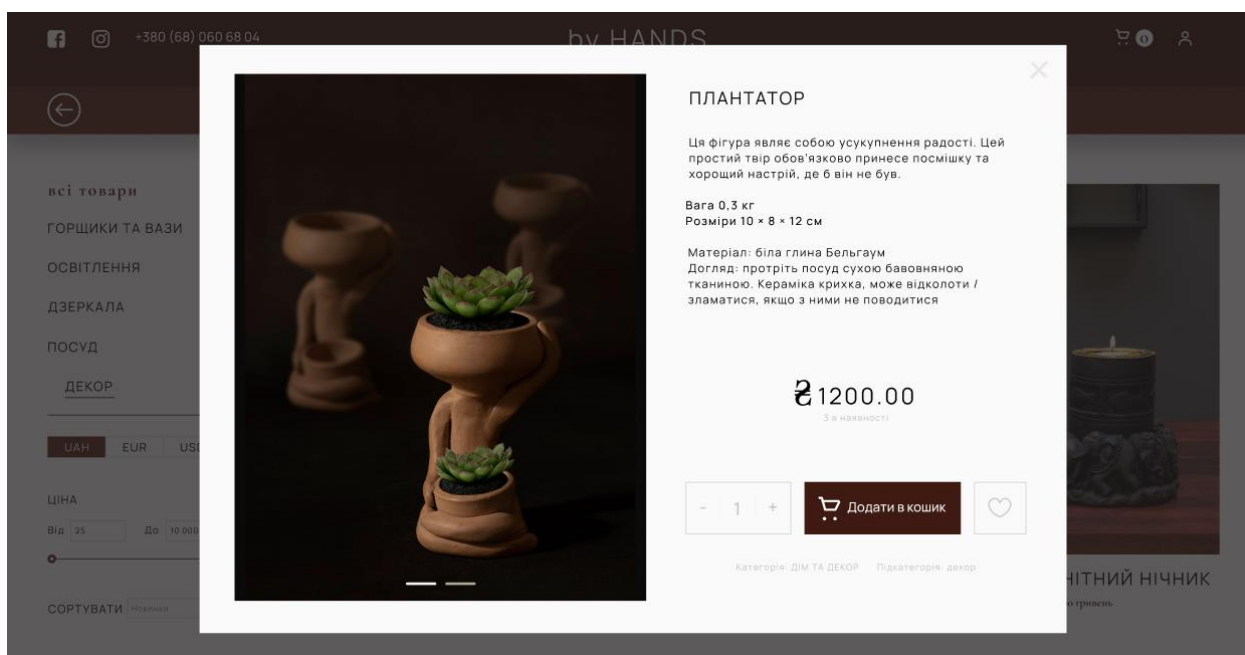


Рисунок 3.7 – Детальний опис товару ”Плантатор”

3. Натиснувши кнопку «Додати в кошик», користувач запускає JavaScript скрипт, який додає вибраний товар до кошика;
4. Натиснувши на іконку кошика, користувач продовжує взаємодіяти із товаром, тепер йому доступні наступні сценарії розвитку подій: він може видалити товар із кошика натиснувши на кнопку або підтвердити своє замовлення, натиснувши «оформити замовити» (рисунок 3.8);

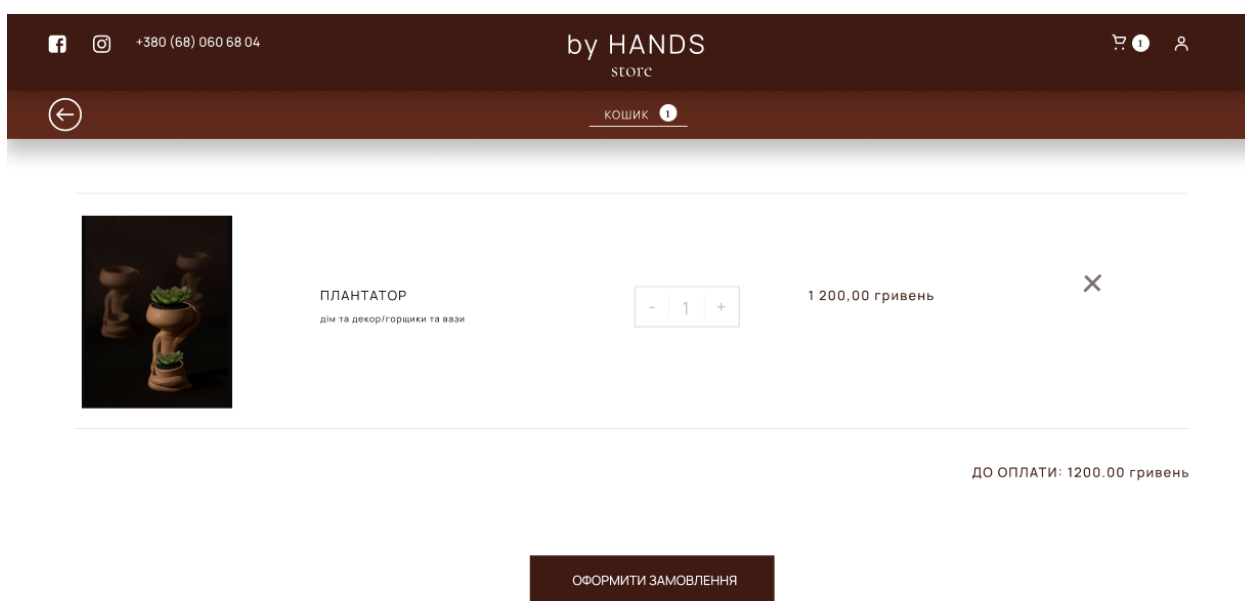


Рисунок 3.8 – Кошик з доданим товаром

5. Натиснувши на «замовити», користувач запускає JavaScript скрипт, який перенаправляє його на форму заповнення контактних даних;
6. Заповнивши форму контактних даних, користувач натискає на кнопку «Оформити замовлення», дана дія за допомогою методу Post відправляє форму із контактними даними та усіма деталями замовлення на сервер (рисунок 3.9);

Рисунок 3.9 – Форма контактних даних

7. Адміністратор отримує дані у вигляді API, після чого дає команду своєму співробітнику, який із усіма даними йде у найближче відділення Нової Пошти, для того щоб відправити товар покупцю.

Варто зазначити, що це замовлення реалізовувалось без реєстрації чи авторизації клієнтом в особистому акаунті інтернет-магазину. Це зручно коли користувач хоче оформити швидко замовлення. Але якщо замовлення будуть здійснюватись регулярно, то створення особистого акаунту заощадить час клієнту.

3.3 Представлення інтерфейсу реалізованого інтернет-магазину

3.2.1 Верхня частина основної сторінки

У верхній частині основної сторінки знаходяться наступні елементи:

- Вгорі знаходиться навігаційна панель, вона є статичною, зафіксованою, у ній знаходяться:
 1. Логотип компанії «byHands store», натиснувши на який можна повернутись до головної сторінки;
 2. Елемент навігації «ДІМ ТА ДЕКОР» - перехід на сторінку-каталог категорії «Дім та декор»;
 3. Елемент навігації «СУМКИ» - перехід на сторінку-каталог категорії «Сумки»;
 4. Елемент навігації «АКСЕСУАРИ» - перехід на сторінку-каталог категорії «Аksesуари»;
 5. Елемент навігації «КОНТАКТИ» - пролистування основної сторінки вниз до блоку «КОНТАКТИ»;
 6. Елемент навігації іконка «КОШИК» - кошик для зберігання обраних товарів для покупки;
 7. Елемент навігації іконка «АКАУНТ» - особистий акаунт користувача, який він може створити чи відразу авторизуватись;
 8. Елемент навігації іконка «INSTAGRAM» - перехід на сторінку Instagram;
 9. Елемент навігації іконка «FACEBOOK» - перехід на сторінку Facebook;
 10. Елемент навігації «+380680606804» - здійснення виклику за вказаним номером;
 11. Елемент навігації кнопка «КАТАЛОГ» - пролистування основної сторінки вниз до блоку «КАТАЛОГ».

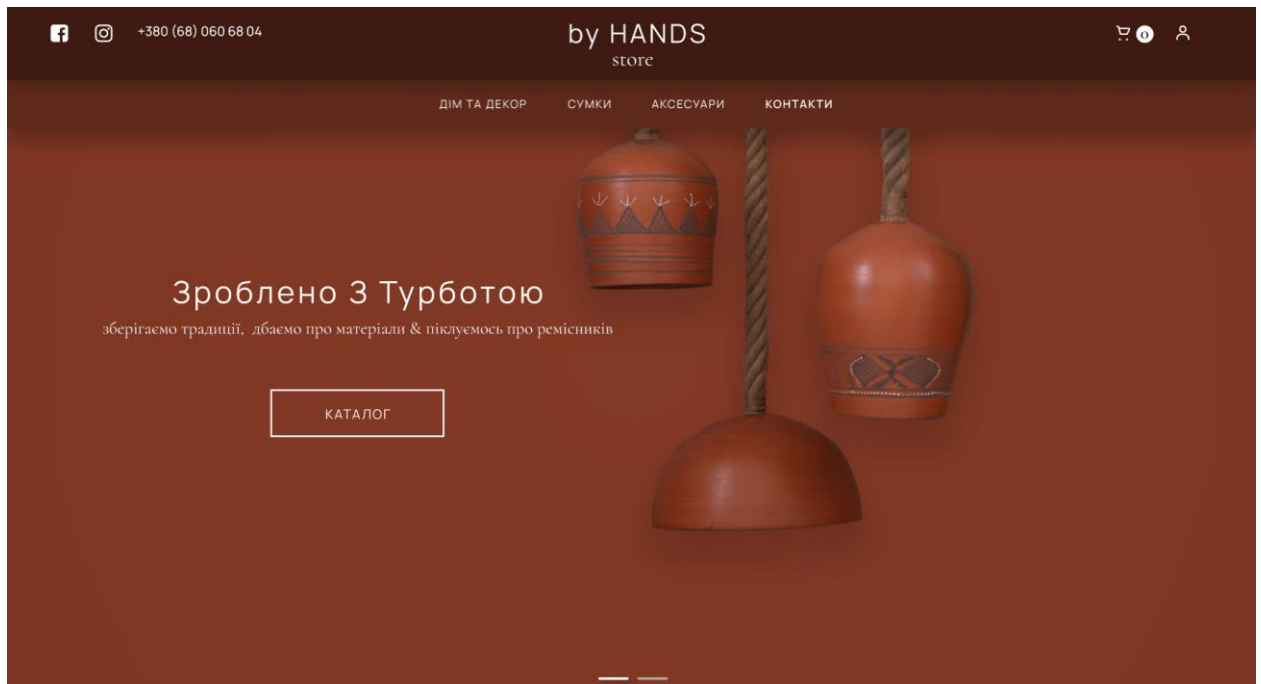


Рисунок 3.10 - Верхня частина основної сторінки інтернет-магазину
«byHands store»

3.2.2 Продовження основної сторінки

У продовженні основної сторінки знаходяться наступні елементи:

- навігаційна панель (будемо зустрічати її далі на усіх сторінках закріпленою по вісі Y – для зручної навігації по сайту);
- блок «ПРО НАС» із черговою добіркою виробів та інформацією про інтернет-магазин.

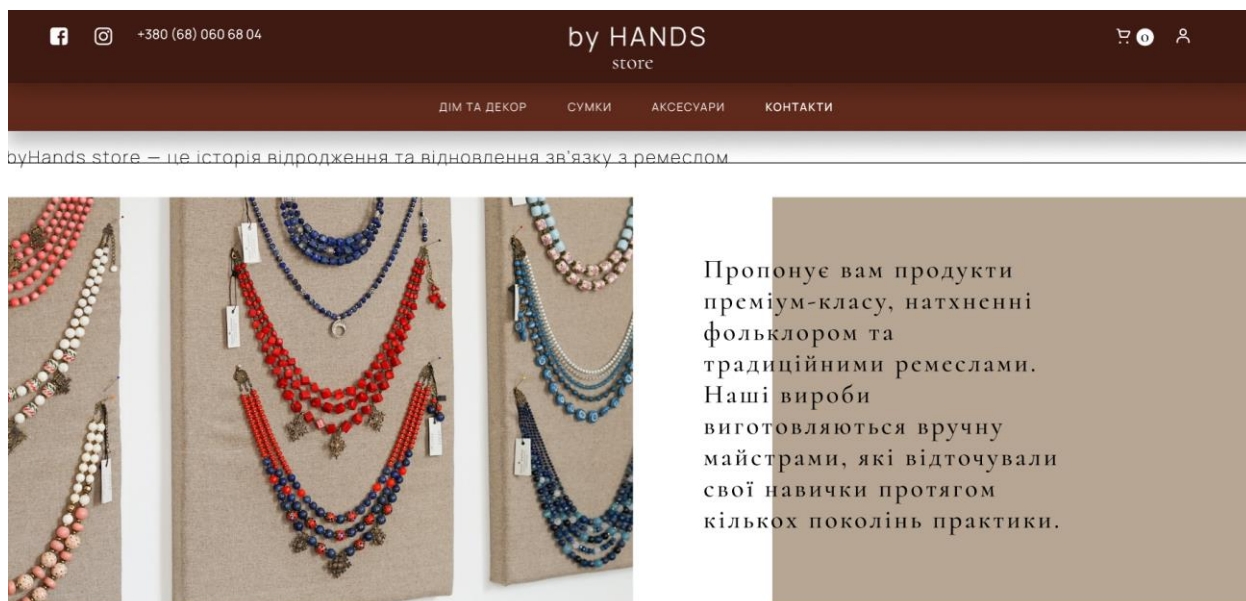


Рисунок 3.11 - Продовження основної сторінки інтернет-магазину «byHands store»

Спускаючись вниз відносно вісі Y на основній сторінці знаходяться наступні елементи:

- блок «НОВИНКИ», в якому продемонстровано товари, які нещодавно з'явилися в продажі (натиснувши на будь-який товар, відкриється детальна інформація про товар).

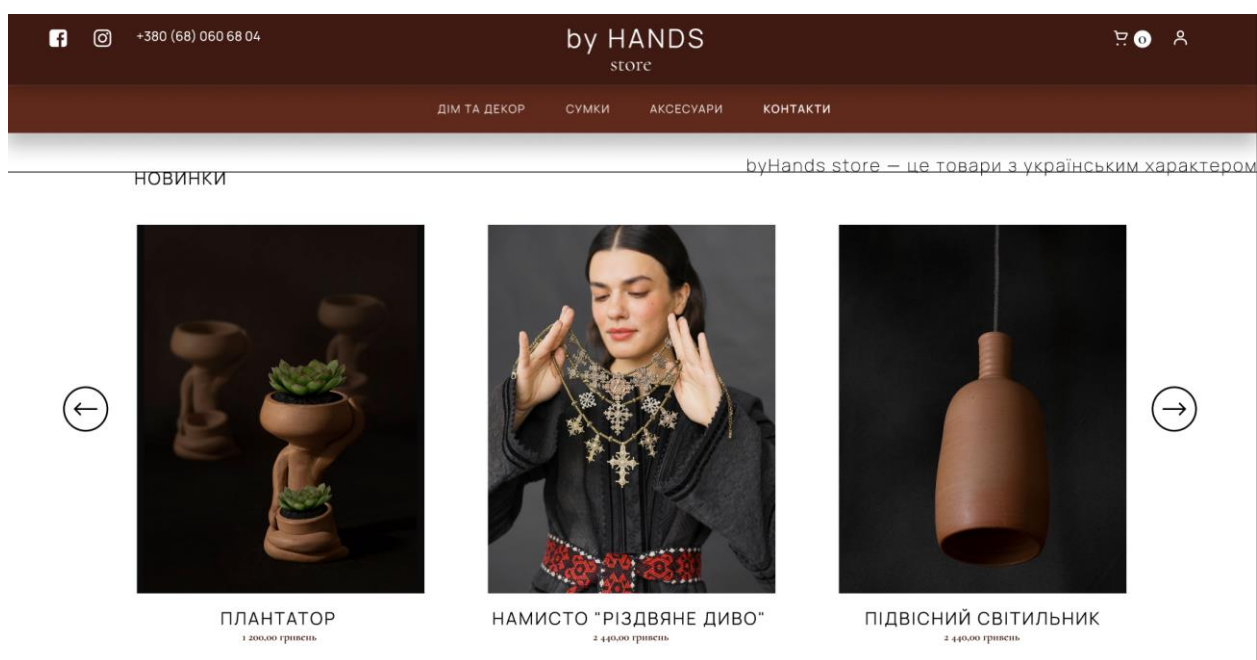


Рисунок 3.12 - Продовження основної сторінки, блок «Новинки»

Прокроливши нижче на основній сторінці з'явиться:

- блок з короткою інформацією про доставку, оплату, повернення та кнопки, натиснувши на які, перейдемо на сторінку з детальнішою інформацією про доставку, оплату, повернення

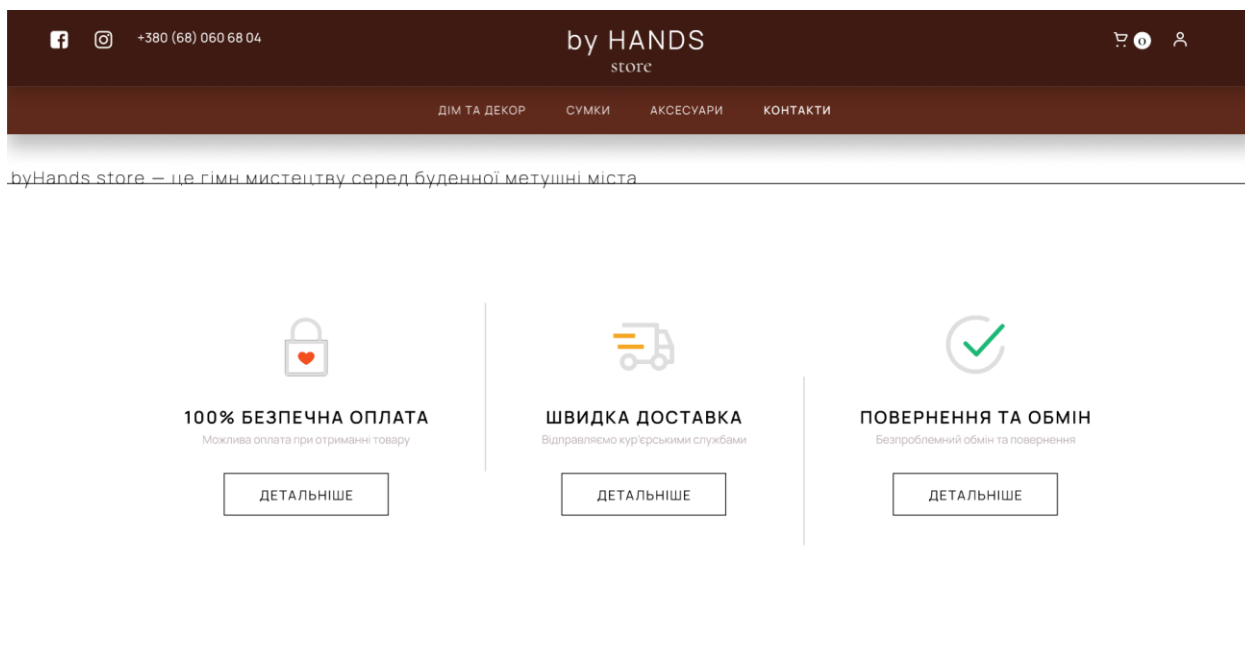


Рисунок 3.13 - Частина основної сторінки інтернет-магазину «byHands store»

Спускаючись вниз відносно вісі Y на основній сторінці знаходяться наступні елементи:

- блок «КАТАЛОГ», в якому продемонстровано категорії товарів, які нещодавно з'явилися в продажі (натиснувши на будь-яку категорію, відкриється інша сторінка з підкатегоріями та товарами).

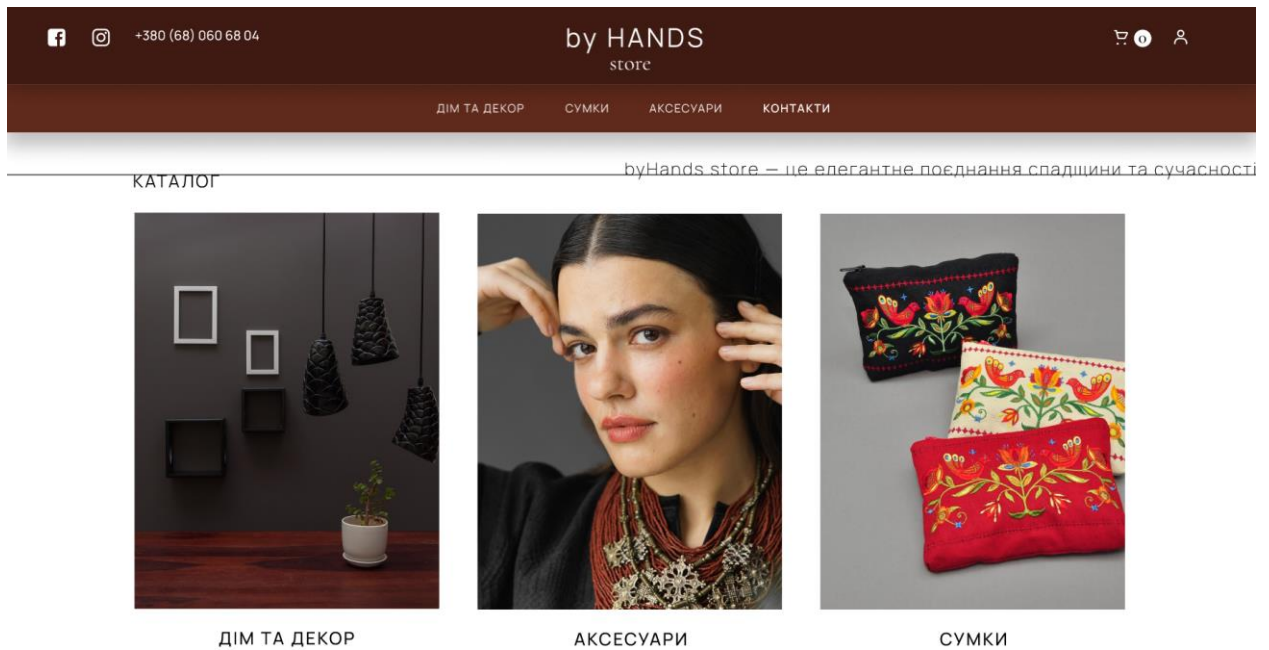


Рисунок 3.14 - Частина основної сторінки інтернет-магазину «byHands store», блок «Каталог»

3.2.3 Нижня навігаційна панель

У нижній частині основної сторінки також відображуються:

- навігаційні елементи такі як Оплата, Доставка, Обмін та Повернення, Договір публічної оферти;
- навігаційна панель «КОНТАКТИ», яка вміщує навігаційні елементи номер телефону, фейсбук, інстаграм, електронна пошта та інформацію про розробника.

Варто зазначити, що навігаційний блок «КОНТАКТИ» буде відображатись на кожній сторінці інтернет-магазину для зручності використання сайту.

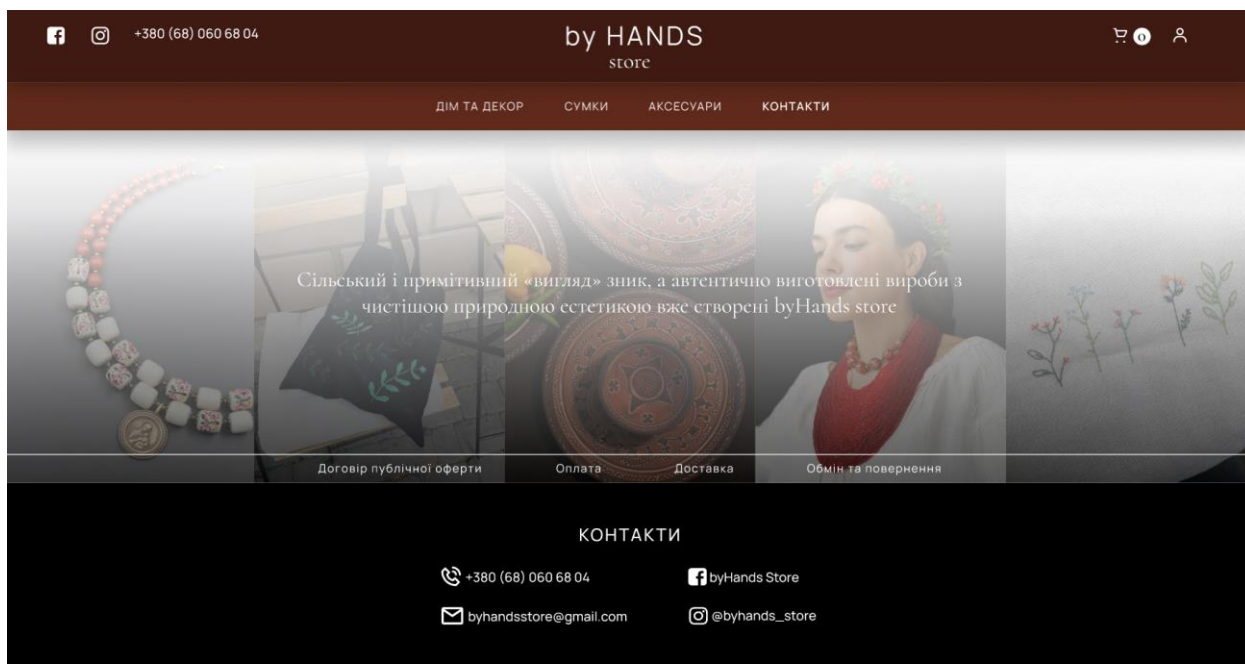


Рисунок 3.15 - Нижня частина основної сторінки інтернет-магазину «byHands store»

3.2.4 Верхня частина сторінки-каталогу товарів категорії «ДІМ ТА ДЕКОР»

На каталог-сторінці категорії «ДІМ ТА ДЕКОР» розташовані наступні елементи:

- навігаційна панель з підкатегоріями категорії «ДІМ ТА ДЕКОР», а саме всі товари, Горщики та вази, Освітлення, Дзеркала, Посуд, Декор;
- елементи для зміни валюти;
- сортування за ціною.

Усі ці елементи є зафіксованими на сторінці при пролистуванні донизу з метою зручності навігації для користувача. Блок зліва буде зустрічатись на кожній каталог-сторінці.

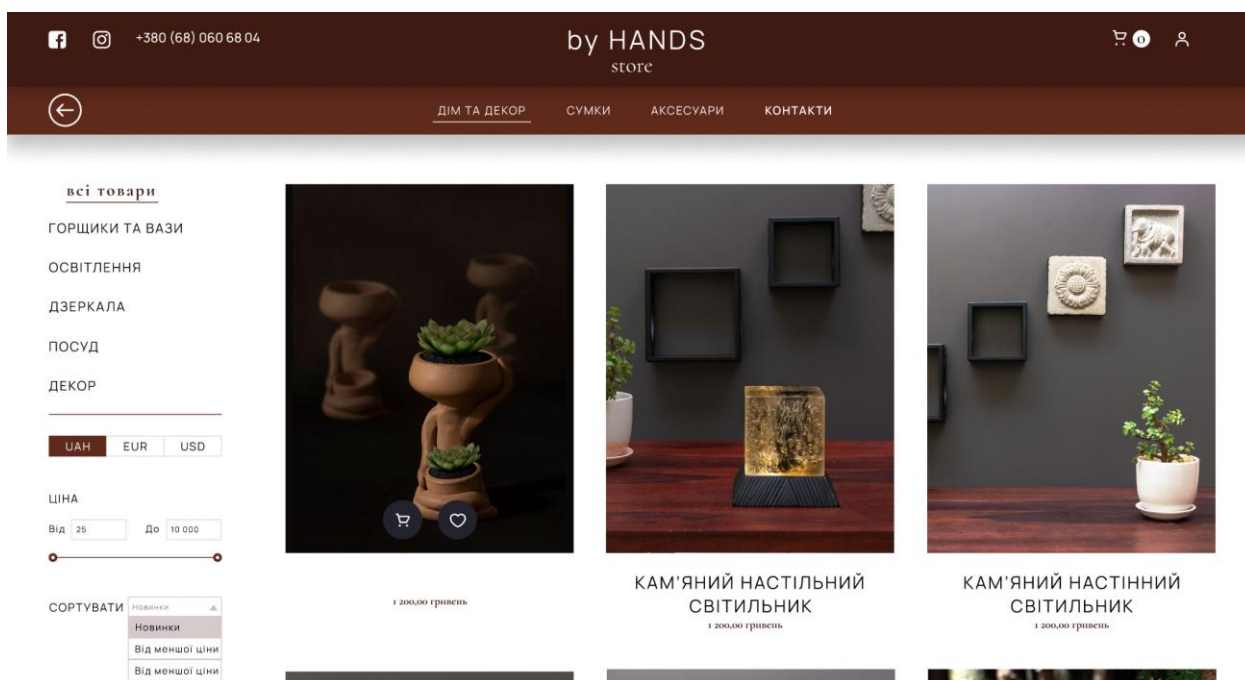


Рисунок 3.16 - Верхня частина сторінки-каталогу категорії «ДІМ ТА ДЕКОР» підкатегорії «всі товари»

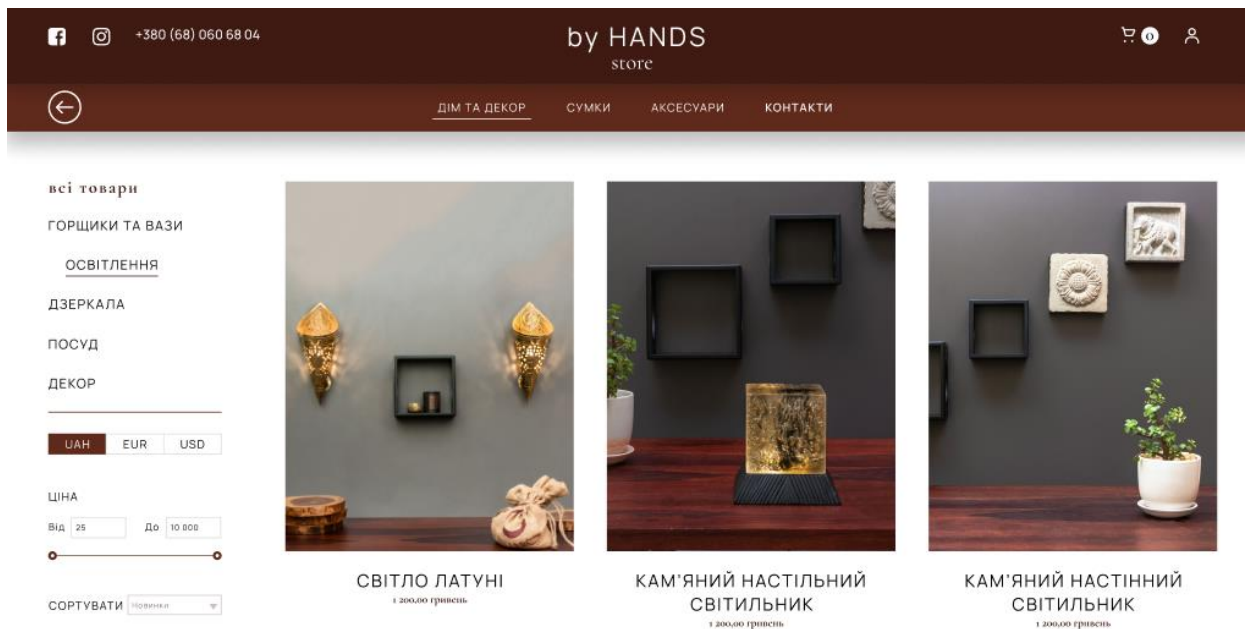


Рисунок 3.17 - Верхня частина сторінки-каталогу категорії «ДІМ ТА ДЕКОР» підкатегорії «ОСВІТЛЕННЯ»

3.2.5 Верхня частина сторінки-каталогу товарів категорії «АКСЕСУАРИ»



Рисунок 3.18 - Верхня частина сторінки-каталогу товарів категорії «АКСЕСУАРИ» підкатегорії «ЧОКЕРИ»

3.2.7 Перегляд кошика із обраним товаром

При натисканні на іконку кошика відкривається сторінка з наступними блоками:

- навігаційна панель з навігаційними елементами «КОШИК» та «ОБРАНЕ»;
- товар, який раніше був доданий в кошик;
- кнопка «ОФОРМЛЕННЯ ЗАМОВЛЕННЯ», яка відкриває сторінку для оформлення замовлення.

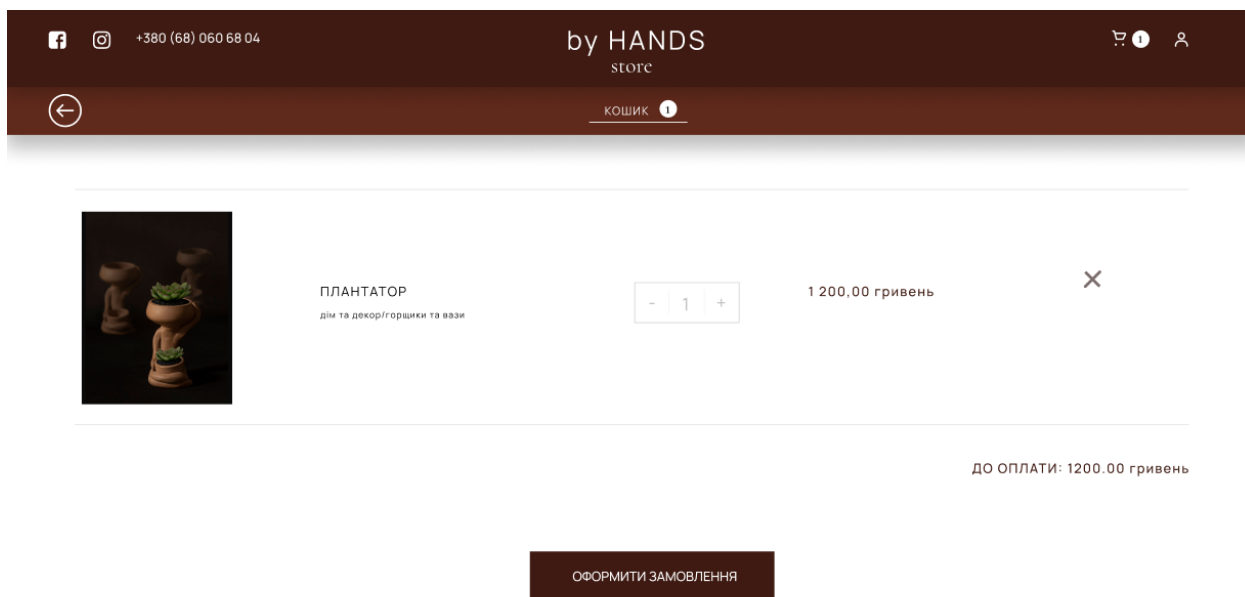


Рисунок 3.19 - Кошик із обраним товаром

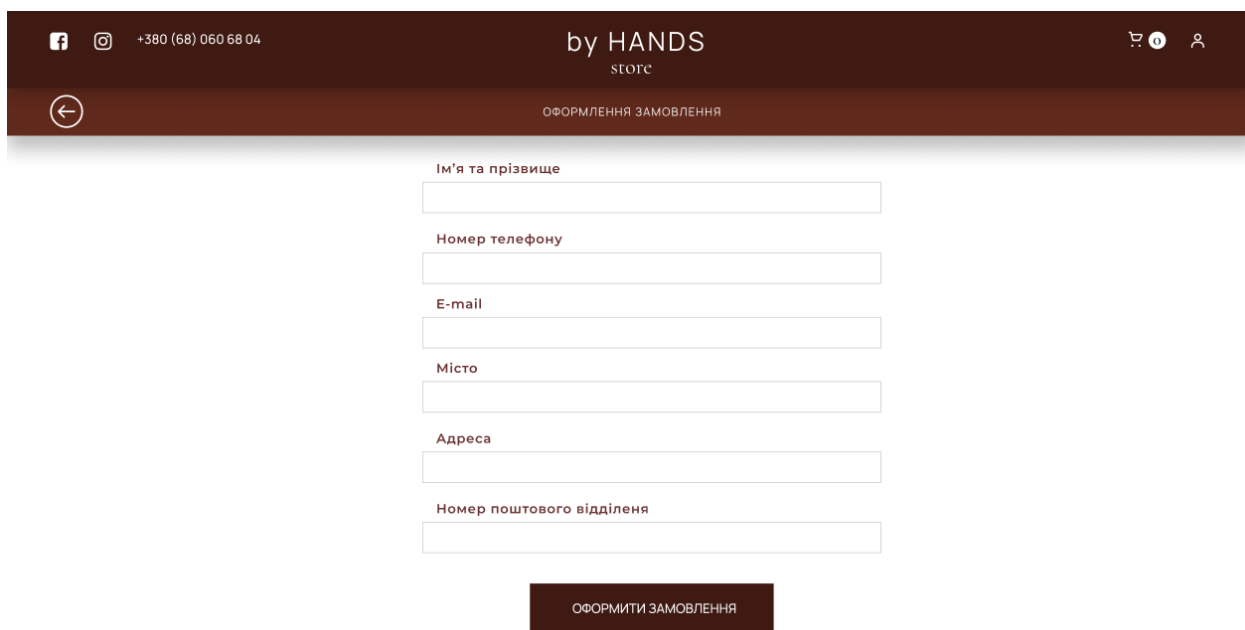


Рисунок 3.20 - Форма заповнення контактних даних

ВИСНОВОК

У результаті виконання кваліфікаційної роботи бакалавра розроблено інтернет-магазин торгівлі виробами ручної роботи, зокрема:

- досліджено загально-теоретичні основи цифрової економіки, розвиток електронної комерції та підходи до побудови інтернет-магазинів;
- здійснено аналіз програмно-технологічних рішень побудови е-магазинів;
- спроектовано, реалізовано, впроваджено інтернет-магазин торгівлі виробами ручної роботи з урахуванням технічних вимог;

А саме, у результаті дослідження було розглянуто теоретичні основи, характеристики, складові та економічний стан розвитку цифрової економіки та електронної комерції. З'ясовано важливість електронної комерції в межах світової економіки та в розвитку економіки України. Досліджено вплив цифровізації на поведінкові зміни в людей суспільства та впровадження електронного ведення торгівлі на розвиток економіки світу та України. Проаналізовані перспективи та тенденції розвитку електронної комерції в світі.

Був проведений порівняльний аналіз існуючих інтернет-магазинів та було виділено основні переваги, недоліки та помилки цих веб-сайтів з метою подальшого вдосконалення власного веб-ресурсу. Були вивчені технології побудови архітектури інтернет-магазинів; класичні та інноваційні підходи до розробки веб-сайтів. Досліджені програмно-технологічні засоби побудови інтерфейсу користувача та серверної сторони веб-сайту.

Для проектування та розробки клієнтської частини системи кваліфікаційної роботи був застосований стек технологій HTML, CSS, JavaScript, фреймворк React та Redux, для серверної частини - Node.js, Express.js, MongoDB.

З дотриманням вимог до функціональних можливостей системи була спроектована клієнт-серверна архітектура застосунку.

Розроблена структура інтернет-магазину, включаючи файлову систему класів. Робота доповнена детальними діаграмами послідовності, класів, прецедентів.

Було розроблено програмне рішення інтернет-магазину для торгівлі онлайн товарами ручної роботи, яке відповідає сьгоднішнім стандартам веб-дизайну із можливістю взаємодії через будь-яку операційну систему чи браузер.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. DIGITAL 2021: GLOBAL OVERVIEW REPORT. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2021-global-overview-report>(дата звернення: 20.02.2022)
2. Мезенбург, Т.Л. Вимірювання цифрової економіки – Бюро перепису США (дата звернення: 20.02.2022)
3. Про електронну комерцію: Закон України від 3 вересня 2015 року № 675. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/675-19#Text> (дата звернення: 20.02.2022)
4. Світові тенденції розвитку електронної комерції з урахуванням кризових умов пандемії COVID-19. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/348/333> (дата звернення: 21.02.2022)
5. G20 Digital Economy Development and Cooperation Initiative, 2016. URL:<http://www.g20.utoronto.ca/2016/g20-digital-economy-development-and-cooperation.pdf>. (дата звернення: 11.03.2022)
6. Глобальна електронна комерція 2021. URL: <https://www.emarketer.com/content/global-ecommerce-forecast-2021> (дата звернення 11.03.2022)
7. Global Ecommerce Sales (2020-2025). URL: <https://www.shopify.com/blog/global-ecommerce-sales> (дата звернення: 11.03.2022)
8. E-Commerce Market: Global Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2022-2027. URL: https://www.researchandmarkets.com/reports/5546922/e-commerce-market-global-industry-trends-share?utm_source=CI&utm_medium=PressRelease&utm_code=7xsxsm&utm_campaign=1663061+-+Global+E-Commerce+Market+Reached+US%24+13+Trillion+in+2021&utm_exec=cari18prd (дата звернення: 11.03.2022)

9. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації: Розпорядження від 17 січня 2018 р. № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text> (дата звернення: 11.03.2022)

10. Населення України. URL:

https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8#:~:text=%D0%97%D0%B0%20%D0%BE%D1%86%D1%96%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D1%8E%20%D0%94%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%97%20%D1%81%D0%BB%D1%83%D0%B6%D0%B1%D0%B8%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8,%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1 (дата звернення: 11.03.2022)

11. DIGITAL 2021: UKRAINE. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2021-ukraine?rq=ukraine%20digital> (дата звернення: 14.03.2022)

12. Выбор лучшего Node.js фреймворка: Express, Коа или Sails. URL:

<https://umbrellait.com/ru/blog/choosing-the-best-nodejs-framework> (дата звернення 14.03.2022)

13. E-commerce statistic. URL: <https://www.statista.com/> (дата звернення: 14.03.2022)

14. Статистика розвитку електронної комерції в Україні. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 14.03.2022)

15. Роль електронної комерції в розвитку національної економіки. URL: http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/26_2_2019ua/28.pdf (дата звернення: 14.03.2022)

16. Цифрова економіка та її вплив на розвиток національно і та міжнародної економіки. URL: <https://ofp.cibs.ubs.edu.ua/files/1703/17kggtme.pdf> (дата звернення: 14.03.2022)

17. Електронна комерція в Україні: сучасний стан, галузеві особливості та організаційні форми. URL: <https://mdt-opu.com.ua/index.php/mdt/article/view/128/115> (дата звернення: 14.03.2022)

18. Роль електронної комерції в розвитку національної економіки. URL: http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/26_2_2019ua/28.pdf (дата звернення: 14.03.2022)

19. The customer is changing, but perhaps not how you think. URL: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/retail-distribution/the-consumer-is-changing.html> (дата звернення: 14.03.2022)

20. Ecommerce Trends Leading the Way. URL: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/ecommerce/ecommerce-trends.shtml?mc24943=v0>
(<https://www.bigcommerce.com/articles/ecommerce/ecommerce-trends/#14-ecommerce-trends-leading-the-way>) (дата звернення: 21.03.2022)

21. Stats that Reveal How Consumers Feel About Sustainability in Retail. URL: <https://www.nosto.com/blog/10-stats-consumers-sustainability-retail/> (дата звернення: 21.03.2022)

22. Системи управління сайтом. URL: <https://recommerce.com.ua/cms-dlya> (дата звернення 18.04.2022)

23. Веб-сайт UkraineArt. URL: <https://ukrainart.com.ua/ua> (дата звернення 18.04.2022)

24. Веб-сайт Muha.com. URL: <https://muha.com.ua/collections/bags> (дата звернення 19.04.2022)

25. Веб-сайт Crafta.ua. URL: <https://crafta.ua/uk/> (дата звернення 19.04.2022)

26. Веб-сайт ND-Ukraine. URL: <https://nd-ukraine.com/> (дата звернення 19.04.2022)

27. Front end та back end. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Front_end_%D1%82%D0%B0_back_end (дата звернення 19.04.2022)

28. What is HTML – Definition and Meaning of Hypertext Markup Language. URL: <https://www.freecodecamp.org/news/what-is-html-definition-and-meaning/> (дата звернення 19.04.2022)

29. What Is Node.js and Why You Should Use It. URL: <https://kinsta.com/knowledgebase/what-is-node-js/> (дата звернення 10.05.2022)

30. Why The Hell Would I Use Node.js?. URL: <https://www.toptal.com/nodejs/why-the-hell-would-i-use-node-js> (дата звернення 10.05.2022)

31. 2021 Developer Survey. URL: <https://insights.stackoverflow.com/survey/2021#most-popular-technologies-database> (дата звернення 11.05.2022)

32. Comparing Database Management Systems: MySQL, PostgreSQL, MSSQL Server, MongoDB, Elasticsearch, and others. URL: <https://www.altexsoft.com/blog/business/comparing-database-management-systems-mysql-postgresql-mssql-server-mongodb-elasticsearch-and-others> (дата звернення 11.05.2022)

33. What is CSS. URL: <https://www.hostinger.com/tutorials/what-is-css> (дата звернення 11.05.2022)

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А1

```
const mongoose = require("mongoose");
const User = new mongoose.Schema({
  userName: { type: String, required: true },
  email: { type: String, required: true, unique: true },
  password: { type: String, required: true },
}, { collection: "users" });

const userModel = mongoose.model("userModel", User);
exports.userModel = userModel;
```

Лістинг А1 – Бекенд частина програми: опис схеми документа для створення користувача

ДОДАТОК А2

```
const express = require("express");
const cors = require("cors");
const mongoose = require("mongoose");
const jwt = require("jsonwebtoken");
const bcrypt = require("bcryptjs");
const { categoryModel, subCategoryModel, itemModel, orderModel, userModel } =
require("../models/mongo.model");

const server = express();

server.use(cors());
server.use(express.json());

mongoose.connect('mongodb://localhost:27017/diplomaDb', {
  useUnifiedTopology: true,
  useNewUrlParser: true,
  autoIndex: true,
})

//AUTH APIs

server.post('/register', async function (req, res) {
  let createdUser;
  try {
    const newPass = await bcrypt.hash(req.body.password, 10);
    await userModel.create({ userName: req.body.userName, email:
req.body.email, password: newPass });
  } catch (e) {
    console.error(e);
  }
  createdUser = await userModel.findOne({ email: req.body.email })
  if (createdUser) {
```

```

    res.json({ status: 200, user: createdUser });
  } else {
    res.json({ status: 400, code: "" });
  }
});

server.post('/login', async function (req, res) {
  let loggedUser;
  try {
    loggedUser = await userModel.findOne({ email: req.body.email });
  } catch (e) {
    console.error(e);
    return res.json({ status: 'error' });
  }
  if(!loggedUser){
    return res.json({status: "No user"});
  }
  const isPassValid = await bcrypt.compare(req.body.password,
loggedUser.password);
  if (isPassValid) {
    const token = jwt.sign({
      name: loggedUser.name,
      email: loggedUser.email
    }, 'secretKey');
    return res.json({ status: 200, user: token });
  } else {
    return res.json({ status: 'error' });
  }
});

server.get('/login', async function (req, res) {
  let loggedUser;
  const accessToken = req.headers['x-access-token'];
  try {
    const decoded = jwt.verify(accessToken, "secretKey");
    const email = decoded.email;
    loggedUser = await userModel.findOne({ email: email });
    return res.json({ status: 200, userName: loggedUser.userName });
  } catch (e) {
    console.error(e);
    return res.json({ status: "error" });
  }
});

```

Лістинг А2 – Бекенд частина програми: реєстрація, логізація, методи шифрування паролю

ДОДАТОК Б

```
import React, { useState, useEffect } from 'react';
import { useNavigate } from "react-router-dom";
import { useSelector, useDispatch } from 'react-redux';
import jwt from 'jsonwebtoken';
import "./register-styles.css";

export default function Register() {
  const navigate = useNavigate();

  const [data, setData] = useState({
    userName: "",
    email: "",
    password: "",
  });

  const [loginData, setLoginData] = useState({
    email: "",
    password: "",
  });

  const [user, setUser] = useState('');

  const [isLoginValid, setIsLoginValid] = useState(true);

  const [loginFlag, setLoginFlag] = useState(true);

  function dataInputHandler(e) {
    const newData = { ...data };
    newData[e.target.id] = e.target.value;
    setData(newData);
  }

  function loginDataInputHandler(e) {
    const newData = { ...loginData };
    newData[e.target.id] = e.target.value;
    setLoginData(newData);
  }

  async function submit(e, method) {
    let dataToBePassed = data;
    if (method === "login") {
      e.preventDefault();
      dataToBePassed = loginData;
    }
    const response = await fetch(`${http://localhost:8080/${method}`),
      {
        method: "POST",
        headers: {
          'Content-Type': 'application/json'
        }
      }
  }
}
```

```

        },
        body: JSON.stringify(dataToBePassed)
    });
    const responseData = await response.json();
    if (responseData.user && method === "login") {
        localStorage.setItem("token", responseData.user);
        navigate("/");
    } else {
        setIsLoginValid(false);
    }
}

useEffect(async () => {
    const token = localStorage.getItem('token');
    if (token) {
        const newUser = jwt.decode(token)
        if (!newUser) {
            localStorage.removeItem('token');
        } else {
            await getUserName();
        }
    }
}, []);

async function getUserName() {
    const response = await fetch('http://localhost:8080/login', {
        headers: {
            'x-access-token': localStorage.getItem('token')
        },
    });
    const data = await response.json();
    if (data.status === 200) {
        setUser(data.userName);
    }
}

function logOut() {
    localStorage.removeItem('token');
    window.location = "/";
}

function registrationPage() {
    return <div className='wrapper'>
        <div className="user">
            <div className='toggle-container' onChange={()=>
setLoginFlag(!loginFlag)}>
                <input id="toggle-on" class="toggle toggle-left"
name="toggle" value="false" type="radio" checked />
                <label for="toggle-on" onClick={()=> setLoginFlag(true)}
class="toggle-btn">Увійти в профіль</label>
            </div>
        </div>
    </div>

```

```

        <input id="toggle-off" onClick={() => setLoginFlag(false)}
class="toggle toggle-right" name="toggle" value="true" type="radio" />
        <label for="toggle-off" onClick={() => setLoginFlag(false)}
class="toggle-btn">Зареєструватись</label>
    </div>
    {loginFlag ? _loginForm() : _registerForm()}
</div>
</div>
}

function _loginForm() {
    return <div>
        <header className="user__header">
            <h1 className="user__title">Логін</h1>
        </header>
        <form className="form" autoComplete='off' onSubmit={(e) => submit(e,
"login")}>
            <p>{isLoginValid ? "" : "Схоже, такого користувача не існує"}</p>
            <div className="form__group">
                <input
                    type="email"
                    placeholder="Email"
                    className="form__input"
                    id='email'
                    value={loginData.email}
                    onChange={(e) => loginDataInputHandler(e)}
                    required
                />
            </div>
            <div className="form__group">
                <input
                    type="password"
                    placeholder="Password"
                    className="form__input"
                    id='password'
                    value={loginData.password}
                    onChange={(e) => loginDataInputHandler(e)}
                    required
                />
            </div>
            <button className="btn" type="submit">Логін</button>
        </form>
    </div>
}

function _registerForm() {
    return <div>
        <header className="user__header">
            <h1 className="user__title">Реєстрація</h1>
        </header>

```

```

    <form className="form" onSubmit={(e) => submit(e, "register")}>
      <div className="form__group">
        <input
          type="text"
          placeholder="Username"
          className="form__input"
          autoComplete='off'
          id='userName'
          value={data.userName}
          onChange={(e) => dataInputHandler(e)}
          required
        />
      </div>

      <div className="form__group">
        <input
          type="email"
          placeholder="Email"
          className="form__input"
          id='email'
          value={data.email}
          onChange={(e) => dataInputHandler(e)}
          required
        />
      </div>

      <div className="form__group">
        <input
          type="password"
          placeholder="Password"
          className="form__input"
          id='password'
          value={data.password}
          onChange={(e) => dataInputHandler(e)}
          required
        />
      </div>

      <button className="btn" type="submit">Зареєструватись</button>
    </form>
  </div>
}

function profilePage() {
  return <div className='wrapper'>
    <p>{user}</p>
    <h2>Мій профіль</h2>
    <button onClick={() => logOut()}>Вийти із профілю</button>
  </div>
}

```

```
return (  
  user ? profilePage() : registrationPage()  
)  
}
```

Лістинг Б – Фронтенд частина програми: вигляд сторінки із формою для реєстрації, логізації