

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Комп'ютерних наук і технологій
(повне найменування факультету)

Комп'ютерні системи та мережі
(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту (роботи)

бакалаврський
(ступінь вищої освіти)

на тему: РОЗРОБКА ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ПРЯЖІ

Виконав(ла): студент(ка) 4 курсу,
групи КНТ-512сп

Спеціальності

123 Комп'ютерна інженерія
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)

Комп'ютерна інженерія
(назва освітньої програми (спеціалізації))

АЛЕКСЕЄНКО Є.Р.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Керівник КУДЕРМЕТОВ Р.К.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Рецензент МАЛИЙ О.Ю.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет Комп'ютерних наук і технологій
Кафедра комп'ютерних систем та мереж
Ступінь вищої освіти бакалаврський
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
(код і найменування)
Освітня програма (спеціалізація) Комп'ютерна інженерія
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри КУДЕРМЕТОВ Р.К.

«14» квітня 2025 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

АЛЕКСЕЄНКА Євгенія Романовича

(ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Розробка Інтернет-магазину пряжі

керівник проєкту (роботи) к.т.н., доцент, КУДЕРМЕТОВ Р.К.

(науковий ступінь, вчене звання, ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

затверджені наказом закладу вищої освіти від « 08 » квітня 2025 року № 151

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 01.06.2025 р.

3. Вихідні дані до проєкту (роботи) опис предметної області, технології розробки клієнтської та серверної частини

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1) Аналіз технічного завдання;

2) Моделювання програмного забезпечення;

3) Проєктування вебсервісу;

4) Розробка вебсервісу.

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

Слайди презентації

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	ПРИЗВИЩЕ, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1-4	КУДЕРМЕТОВ Р.К.		
Нормоконтроль	ЩЕРБАК Н.В.		

7. Дата видачі завдання «14» квітня 2025 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Аналіз предметної області	до 18.04.2025	
2	Визначення та аналіз вимог до програмного забезпечення	до 22.04.2025	
3	Розробка специфікації вимог SRS	до 24.04.2025	
4	Розробка діаграми варіантів використання	до 28.04.2025	
5	Розробка діаграми послідовності	до 01.05.2025	
6	Розробка описів прецедентів	до 05.05.2025	
7	Проектування архітектури програмного забезпечення	до 12.05.2025	
8	Проектування інтерфейсу користувача	до 22.05.2025	
9	Оформлення пояснювальної записки	до 25.05.2025	
10	Проходження нормоконтролю	до 01.06.2025	
11	Перевірка на наявність академічного плагіату	до 03.06.2025	
12	Проходження рецензування	до 10.06.2025	

Студент(ка)

(підпис)Євгеній АЛЕКСЕЄНКО

(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Керівник проєкту (роботи)

(підпис)Равіль КУДЕРМЕТОВ

(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра:
67 с., 2 табл., 46 рис., 23 джерел.

АРХІТЕКТУРА КЛІЄНТ-СЕРВЕР, ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИН, СИСТЕМА
КЕРУВАННЯ ВМІСТОМ, СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ.

Об'єкт розробки – інтернет-магазин пряжі.

Метою роботи є розробка інтернет-магазину пряжі для можливості продажу в мережі Інтернет.

Пояснювальна записка складається з чотирьох розділів.

Перший розділ присвячено опису предметної області інтернет-магазину пряжі. Проводиться детальний огляд об'єкта, виділяються дійові особи, їх можливості та обов'язки. Проводиться аналіз вже існуючих аналогів та на основі цього створюються вимоги до інтернет-магазину.

У другому розділі проводиться моделювання прецедентів інтернет-магазину на основі аналізу технічного завдання.

Третій розділ присвячено опису архітектури та проектування веб-сервісу. Проводиться аналіз та вибір засобів розробки і системи керування бази даних. Проектується база даних та інтерфейс користувача.

У четвертому розділі проводиться розробка інтернет-магазину пряжі згідно вибраних засобів розробки та наводяться результати розробки.

ABSTRACT

Explanatory note to the bachelor's thesis: 67 p., 2 tables, 46 fig., 23 sources.

CLIENT-SERVER ARCHITECTURE, ONLINE STORE, CONTENT MANAGEMENT SYSTEM, DATABASE MANAGEMENT SYSTEM

The object of development is an online yarn store..

The purpose of the work is to develop an online yarn store for the possibility of selling on the Internet.

The explanatory note consists of four sections.

The first section is devoted to the description of the subject area of the online yarn store. A detailed overview of the object is carried out, the actors, their capabilities and responsibilities are highlighted. An analysis of existing analogues is carried out and, based on this, requirements for the online store are created.

The second section models the use cases of an online store based on the analysis of the technical specifications.

The third section is devoted to the description of the architecture and design of the web service. The analysis and selection of development tools and database management system are carried out. The database and user interface are designed.

The fourth section develops an online yarn store using the selected development tools and presents the development results.

ЗМІСТ

Вступ.....	8
1 Аналіз технічного завдання.....	9
1.1 Опис предметної області	9
1.2 Аналіз вимог до інтернет-магазину.....	11
1.2.1 Опис функціональних вимог.....	24
1.2.2 Технічні питання	25
1.2.3 Вимоги до зовнішніх інтерфейсів	26
1.2.3.1 Апаратний інтерфейс	26
1.2.3.2 Інтерфейс програмного забезпечення	26
1.2.4 Опис нефункціональних вимог.....	26
1.2.4.1 Продуктивність.....	26
1.2.4.2 Безпека.....	26
1.2.4.3 Надійність	27
1.2.4.4 Доступність.....	27
1.2.4.5 Портативність	27
2 Моделювання програмного забезпечення	28
2.1.1 Прецедент «Реєстрація»	29
2.1.2 Прецедент «Придбання Товарів»	30
3 Проєктування вебсервісу.....	33
3.1 Архітектура вебсервісу.....	33
3.2 Проєктування бази даних	34
3.3 Аналіз та вибір СУБД	39
3.4 Аналіз та вибір засобів розробки.....	42
3.5 Проєктування інтерфейсу користувача	44
4 Розробка веб-сервісу	49
4.1 Розробка бази даних.....	49
4.2 Розробка інтерфейсу користувача	54
4.3 Програмна реалізація вебсервісу	58

Висновки	64
Перелік джерел посилення	66

ВСТУП

За останні роки популярність інтернет-магазинів зросла в рази. Покупки онлайн приваблюють тим, що більше немає потреби витратити час на походи містом. Порівнювати ціни та характеристики стало простіше, адже вся необхідна інформація зібрана в одному місці. Це дозволяє без зусиль обрати товар, який повністю відповідає вимогам і вподобанням покупця [1].

Після оформлення замовлення залишається лише трохи зачекати. Незабаром кур'єр доставить товар безпосередньо додому або на робоче місце. Ця послуга цінується багатьма, особливо у великих містах-мільйонниках, де особистого часу стає дедалі менше. Додатково деякі платформи користуються послугами поштових служб для доставки товарів, що також зручно. Це дозволяє отримати потрібну річ навіть у тому випадку, якщо її немає в конкретному регіоні, причому за доступною ціною.

Ще однією значною перевагою вважається доступна ціна. Замовляючи онлайн, зазвичай можна суттєво заощадити. Це пояснюється тим, що інтернет-магазину достатньо лише оплачувати складські приміщення, які часто розташовуються за межами великих міст або навіть в провінційних зонах. На відміну від них, традиційні магазини несуть витрати не тільки на склади, але й на оренду торгових площ, що помітно впливає на кінцеву вартість товарів. До того ж управління інтернет-магазином вимагає мінімальної кількості персоналу, що знижує витрати на заробітну плату, страхові внески та інші операційні витрати.

Розробка інтернет-магазинів, який дозволяє користувачам купувати продукти харчування онлайн, є вкрай актуальним завданням.

1 АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ

1.1 Опис предметної області

Інтернет-магазин є платформою в мережі, яка забезпечує прямий продаж товарів споживачам - фізичним або юридичним особам, із врахуванням доставки. Усі ключові етапи, як-от ознайомлення з інформацією про товари, оформлення замовлення та завершення угоди, здійснюються безпосередньо на сайті цього магазину [1].

Інтернет-магазин пряжі являє собою часткову автоматизацію діяльності магазину й водночас служить розширенням його функціональних можливостей в Інтернет-просторі.

У магазині можна визначити три основні ролі: клієнт (відвідувач), касир і консультант. Для уточнення обов'язків та функціональних можливостей кожної з цих ролей наводиться детальний опис їхніх дій у межах магазину.

Клієнт, заходячи до магазину, бере кошик, щоб зручніше було збирати товари. Він підходить до полиць, обирає потрібний товар і може оцінити його зовнішній вигляд, переглянути ціну, виробника, дату виготовлення та термін придатності. Якщо клієнт вирішить, що товар все ж не потрібен, він легко повертає його з кошика назад на полицю. Зібравши всі необхідні покупки в кошик, клієнт прямує до каси. Касир сканує товари за допомогою штрих-кодів, після чого на екрані касового апарата з'являється інформація про кожен товар: назва, кількість, одиниці вимірювання та ціна. Коли всі товари проскановані, касир оголошує загальну суму покупки та пропонує обрати метод оплати: готівкою або карткою через термінал. Якщо виникла ситуація, коли клієнту не вистачає грошей чи платіжний термінал відхилив операцію, касир має можливість скасувати чек. У разі успішного завершення оплати покупець отримує всі необхідні чеки, включно з фіскальним, який генерується спеціальним пристроєм.

Консультант, коли до нього звертається відвідувач із запитанням, має надати відповідь, допомогти з вибором або вирішити інші проблеми, які виникли у відвідувача.

Для кожної з цих ролей ми можемо окреслити певні можливості або обов'язки. Наприклад, для клієнта магазину це:

- знайти потрібну інформацію про товар, включаючи ціну, дату виготовлення, термін придатності та виробника;
 - отримати поради щодо товару від консультанта магазину;
 - повернути товар на полицю до моменту його придбання;
 - купити товар;
 - доступність кількох варіантів оплати, включаючи платіжну картку та готівку;
 - можливість скористатися додатковими послугами, такими як придбання пакету, тощо;
 - отримати потрібні квитанції;
 - повернення товару неналежної якості (за наявності фіскального чека)
- можливе відповідно до норм чинного законодавства.

Обов'язки касира включають:

- обслуговування клієнтів;
- надання додаткових послуг, таких як пакування товарів, тощо;
- скасування покупки;
- видача чеку.

Обов'язки консультанта:

- забезпечення консультацій у режимі реального часу;
- надання підтримки у вирішенні питань, з якими звертається відвідувач.

Виходячи з опису предметної області, для інтернет-магазину були визначені наступні завдання:

- створення зручного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу для користувачів;

- забезпечення можливості зворотного зв'язку;
- впровадження функції особистого кабінету, де користувач може вести звітність або зручно користуватися сайтом;
- реалізація акцій, знижок та інших бонусних програм.

Характеристики користувачів інтернет-магазину наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Користувачі інтернет-магазину та їх характеристика

Користувачі	Характеристики
Відвідувач	Відвідувач інтернет-магазину – це особа, яка, заходячи на сайт, може ознайомитися з асортиментом товарів, переглянути акції або оформити замовлення. Однак, така особа не має доступу до додаткових можливостей, таких як створення списку бажаних товарів чи отримання бонусів. Щоб отримати ці переваги, необхідно пройти реєстрацію на сайті. Після цього відвідувач стає зареєстрованим користувачем, який належить до категорії «Клієнт».
Клієнт	Клієнт інтернет-магазину, на відміну від звичайного відвідувача, отримує бонуси за кожну покупку, які можна використати під час майбутніх придбань.
Консультант	Консультант інтернет-магазину - це фахівець, який досконало володіє комп'ютером і надає допомогу відвідувачам сайту за допомогою спеціальної форми, розміщеної на платформі. Крім того, він може обробляти замовлення клієнтів.
Адміністратор сайту	Адміністратор інтернет-магазину займається наповненням сайту текстовою, графічною та іншими видами інформації, забезпечуючи його зручність і зрозумілість для користувача. Він також відповідає за підтримання стабільної роботи ресурсу. За потреби адміністратор може редагувати інформацію на сайті, включаючи товари та категорії товарів.

1.2 Аналіз вимог до інтернет-магазину

Для аналізу функціональності та інтерфейсу були відібрані такі інтернет-магазини пряжі:

- інтернет-магазин «PetelkiShop» [2];
- інтернет-магазин пряжі та товарів для рукоділля «Wowwool» [3];
- інтернет-магазин «Три Нитки» [4];

Інтернет-магазин «PetelkiShop» - інтернет-магазин матеріалів та фурнітури для в'язаних сумок, що дозволяє клієнтам робити замовлення всього необхідного для створення більше 50 авторських моделей сумок ручної роботи. Інтернет-магазин «PetelkiShop» має магазин у м. Києві. За допомогою даного інтернет-магазину користувач може:

- переглянути асортимент товару, який можна придбати, його опис та характеристики, посилання огляду товару на YouTube-каналі, можливі моделі сумок, які пропонує магазин створити за допомогою цього товару;
- зробити замовлення;
- відправити повідомлення до адміністратору сайту з побажаннями або наріканнями;
- залишити коментар до пакування або доставки товару;
- залишити відгук про товар.

На головній сторінці інтернет-магазину «PetelkiShop» розміщуються такі елементи:

- блок навігації по сайту, та кнопки пошуку, відгуків, корзини (зверху);
- стрічка реклами та новинок (зверху по центру);
- каталог товарів, у вигляді меню (зліва);
- групи товарів та послуг (по центру);
- вітрина (по центру);
- перелік товарів та послуг, які переглядали (по центру);
- перелік рекомендованих товарів та послуг (по центру);
- інформація про інтернет-магазин та магазин у м. Києві (зліва);
- останні відгуки (знизу).

Вигляд головної сторінки інтернет-магазину «PetelkiShop» приведений на рисунку 1.1.

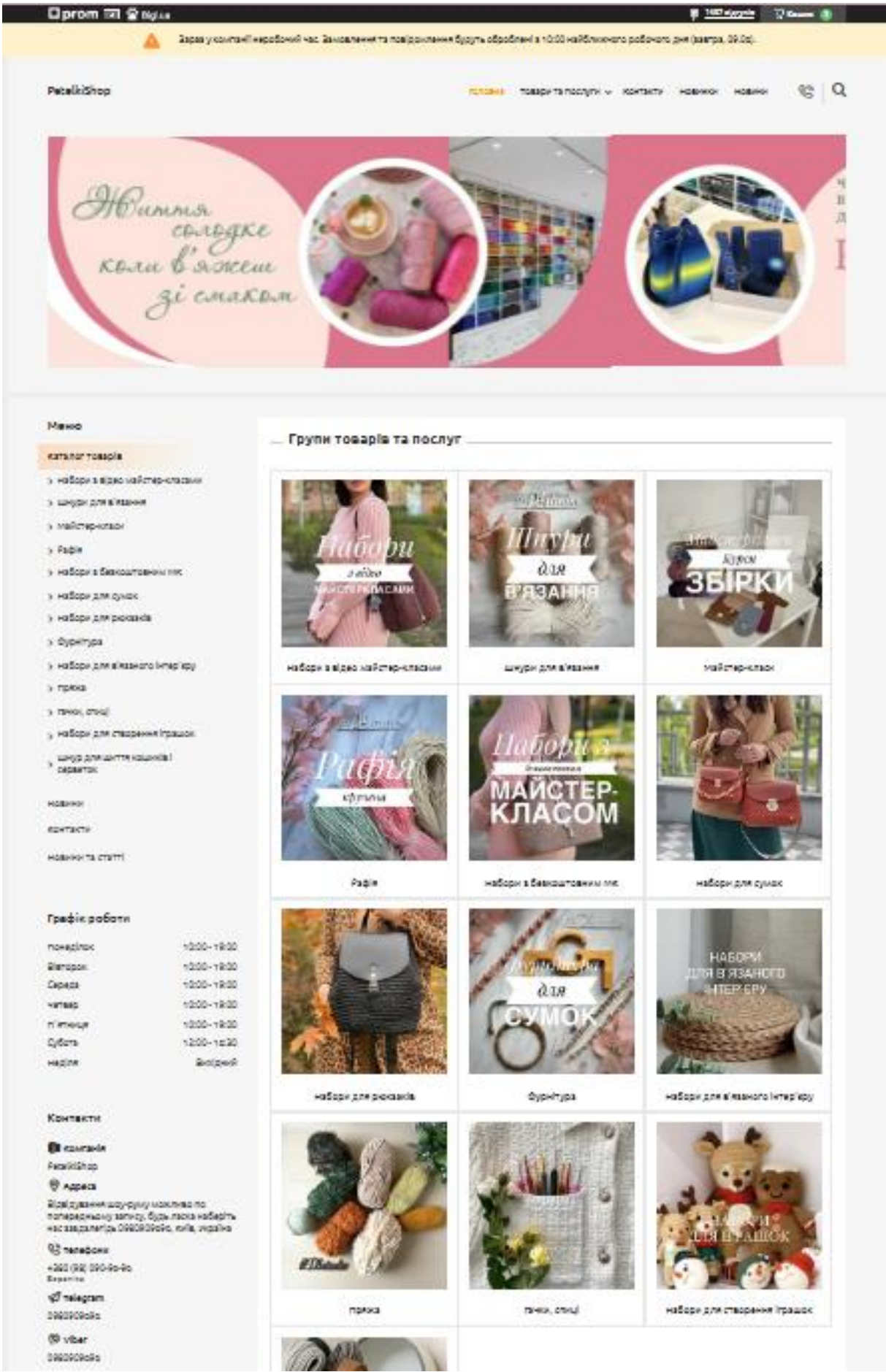


Рисунок 1.1 – Головна сторінка інтернет-магазину «PetelkiShop»

Для замовлення товарів та послуг необхідно спочатку їх вибрати та додати до кошику. Для цього за допомогою пошуку товарів або каталогу товарів потрібно обрати необхідну категорію товарів. Вигляд каталогу товарів за категорією «Пряжа Boucle» приведений на рисунку 1.2.

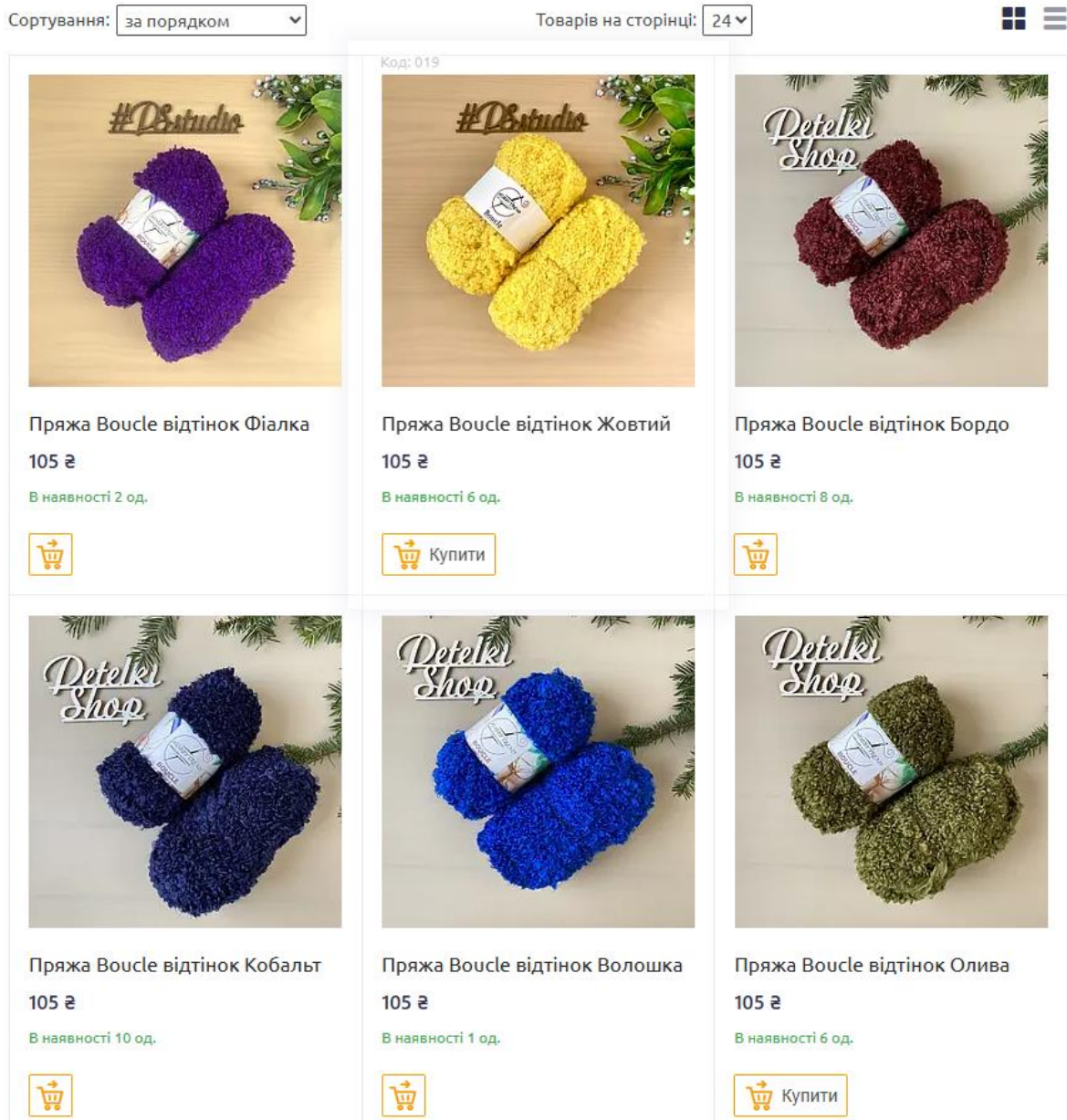


Рисунок 1.2 – Каталог товарів за категорією «Пряжа Boucle» інтернет-магазину «PetelkiShop»

Опис та характеристики товару можна натиснувши на картку товару (рис. 1.3).

Опис

Характеристики

Інформація для замовлення

Склад пряжі: 25% поліестер, 75 % акрил.
Вага: 100 гр
Довжина: 75 м
Рекомендований гачок : 2.75-3.5 (для сумок)
Спиці : 3.5-5 мм
Підходить для в'язання теплих панам, клатчів та сумочок

Основні

Тип пряжі	Поліестерна
Сезон	Демісезон
Колір	Різні кольори
Довжина	75 м
Вага	100 г
Країна виробник	Туреччина

Рисунок 1.3 – Опис та характеристики товару

Після додавання всіх необхідних товарів у кошик, слід перейти до оформлення замовлення. Цей процес здійснюється безпосередньо в кошику інтернет-магазину. Приклад його вигляду та оформлення замовлення зображено на рисунку 1.4.



Пряжа Boucle відтінок Фіалка
В наявності 2 од.
- 1 +
105 ₴





Рафія натуральна Лимонна
В наявності 3 од.
- 1 +
250 ₴



До оплати без доставки: 355 ₴

Оформити замовлення

Рисунок 1.4 – Корзина користувача в інтернет-магазині «PetelkiShop»

При оформленні замовлення клієнт заповнює наступні дані (рис. 1.5):

- контактні дані (телефон, прізвище, ім'я);
- при наявності ввести промокод;
- обирає спосіб доставки;
- обирає форму оплати;
- за бажанням можна залишити коментар до замовлення.

Оформлення замовлення

1 Контактні дані*

Стримувач замовлення

Телефон *

+380 () _ _ _ _

Прізвище *

Введіть прізвище кирилицею

Ім'я *

Введіть ім'я кирилицею

Продовжити

2 Доставка*

☐ **Нова Пошта**
 від 60 ₴
 у поштомат — від 60 ₴
 у відділення — від 60 ₴
 кур'єром — від 95 ₴

☐ **Укрпошта Стандарт**
 • у відділення — 35 ₴ — до 30 кг та об'ємною вагою до 20 000 см³ • 100 ₴ — до 30 кг та об'ємною вагою від 20 000 до 120 000 см³ • кур'єром — від 60 ₴

☐ **Укрпошта Експрес**
 • у відділення — від 45 ₴
 • кур'єром — від 70 ₴

☐ **Самовивіз**

3 Оплата*

☐ **Безпечна оплата картою**
промОплата
 • Прот гарантус безпеку
 • Повернемо гроші при відмові від посилки

☐ **Післяплата**

☐ **Оплата на рахунок**
 UA363052990000026008046220560

Способи оплати від продавця

Коментар до замовлення

Замовлення 2 товари **Всі товари**

Піжма Вовня відтнок ...
1 шт. 105 ₴/шт.

Рафія натуральна Лимо...
1 шт. 250 ₴/шт.

Вартість замовлення: 355 ₴

До оплати без доставки: 355 ₴

Оформити замовлення

Ввести промокод

Напоказати схему «Оформити замовлення», а підтримку в Політиці конфіденційності Prom.ua

Рисунок 1.5 – Оформлення замовлення в інтернет-магазині «PetelkiShop»

Інтернет-магазину пряжі «Wowwool» також має магазин у м. Дніпро. Головна сторінка інтернет-магазину пряжі «Wowwool» наведена на рисунку 1.6.

Інтернет-магазин пряжі та товарів для рукоділля

Приймаємо online замовлення 24/7

МЕНЮ

КАТАЛОГ

НОВИНКИ

АКЦІЇ

КОНТАКТИ

UA

ENG

(050) 520 60 26

Зателефонуйте мені

ХОЧУ

🔍

🛒

Інструменти

АКСЕСУАРИ

КАНВА

МОТАЛКИ, ТРИМАЧІ, ШНУРОПЛЕТИ

Пряжа

Сумки

Журнали

Фурнітура

Подарункові сертифікати

ІТАЛІЙСЬКИЙ МЕРІНОС

🔥 від 150 грн за 100 грам 🔥

ПЕРЕГЛЯНУТИ →

ДОБРОГО ДНЯ, МИ З УКРАЇНИ!

Славетне місто Дніпро

Якщо ми з Вами тут вже зустрілися, то, мабуть, Вас цікавить сучасний хенд мейд та творчість. Ми дуже Вам раді!

Заходьте та оглядайтеся.
Ми дуже стараємося, щоб в нас були найактуальніші матеріали та аксесуари для в'язання

Тому, щоб запропонувати Вам найкращі умови, ми, напрому, працюємо зі складами в Італії та виробниками з Китаю.

Ми доставляємо замовлення по всьому світу.

Наша студія — це не просто магазин, це об'єднання людей маючих спільне захоплення.

Сподіваємося, що хвилі пандемії та військових дій, у найближчому часі закінчаться, ти ми знову, зберемося за нашим великим столом з натхненням, спільними та гачками.

Все буде Україна!

РОЗПРОДАЖ

■ ПРЯЖА

■ ФУРНІТУРА

-12%

12.5cm-8.86inch

12cm-4.72inch

2.5mm-0.18inch

3.5mm-0.14inch

4.5mm-0.18inch

5.5mm-0.22inch

6.5mm-0.26inch

7.5mm-0.30inch

8.5mm-0.34inch

9.5mm-0.38inch

НАБІР СПИЦЬ ЧЕРВОНІ СТАЛЬНІ КІНЧИКИ СРІБЛО

В НАВЯНОСТІ

-12%

40mm-1.57inch

50mm-1.97inch

60mm-2.36inch

70mm-2.76inch

80mm-3.15inch

90mm-3.54inch

100mm-3.94inch

НАБІР СПИЦЬ КУБІЧНІ STANDART

В НАВЯНОСТІ

-12%

40mm-1.57inch

50mm-1.97inch

60mm-2.36inch

70mm-2.76inch

80mm-3.15inch

90mm-3.54inch

100mm-3.94inch

НАБІР СПИЦЬ ПЛАНШЕТ ОЛИВА PREMIUM ROSE GOLD STEEL SET STANDART

В НАВЯНОСТІ

-17%

40mm-1.57inch

50mm-1.97inch

60mm-2.36inch

70mm-2.76inch

80mm-3.15inch

90mm-3.54inch

100mm-3.94inch

МАЛЕНЬКА МОТАЛКА (РОЖЕВА)

В НАВЯНОСТІ

© 2025 Інтернет-магазин пряжі та товарів для рукоділля

ПРЯЖА

СУМКИ

ЖУРНАЛИ

ФУРНІТУРА

ПОДАРУНКОВІ СЕРТИФІКАТИ

Інформація

— НОВИНКИ

— ПОДІЇ

— ДОСТАВКА ТА ОПЛАТА

— КОНТАКТИ

— ДОГОВІР ОФЕРТИ

— ЦІКАВЕ

Консультація

(050) 520 60 26

Зателефонуйте мені

wowwool@ukr.net

м. Дніпро, вул. Мечнікова 106, оф. 601

📍

Ми на мапі

f

📷

📺

Приймаємо:

ГЛЯНЕЦЬ: ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНИ

МАРКЕТИНГ. СУПРОВІД. РЕКЛАМА

Рисунок 1.6 – Головна сторінка сайту «Wowwool»

Інтернет-магазин пряжі «Wowwool» має майже таку саму структуру головної сторінки, як і у інтернет-магазину «PetelkiShop» а значить користувач виконує ті самі дії для формування свого замовлення, але є деякі доповнення:

- перелік товарів бестселлерів (по центру);
- перелік товарів розпродажу (по центру).

Процес формування замовлення аналогічний до алгоритму формування замовлення в інтернет-магазині «PetelkiShop». Каталог товарів інтернет магазину «Wowwool» наведений на рисунку 1.7.

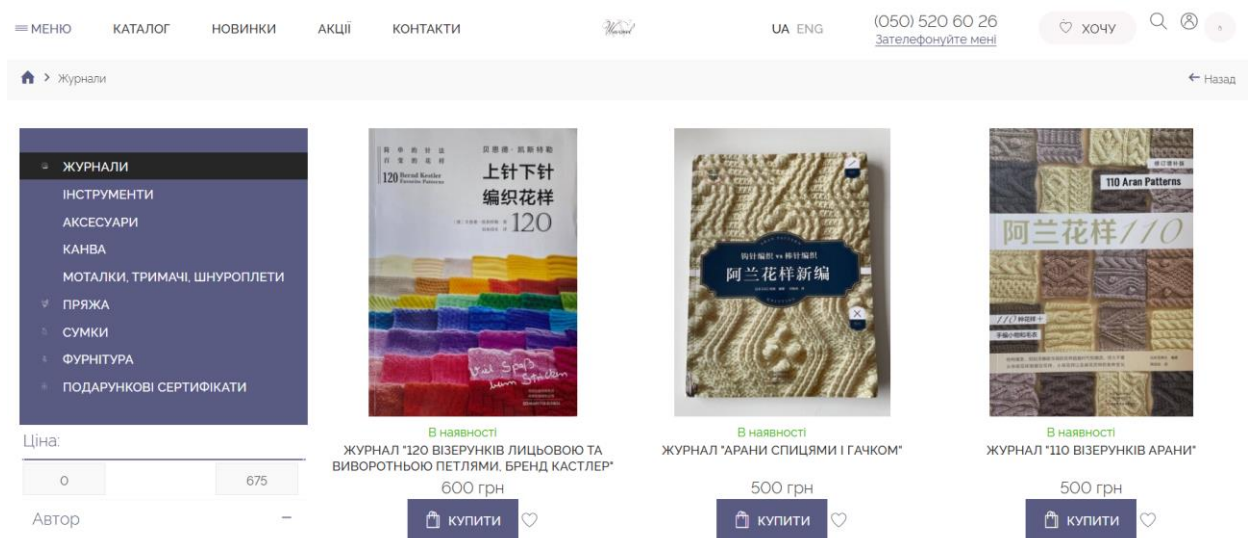


Рисунок 1.7 – Каталог товарів за категорією «Журнали» інтернет-магазину «Wowwool»

В розширеній картці товару є деякі зміни у порівнянні з розширеною карткою товарів інтернет-магазину «PetelkiShop» - є можливості залишити відгук про товар та переглянути попередні відгуки. Розширена картка товару інтернет-магазину «Wowwool» наведена на рисунку 1.8.

Сторінка оформлення замовлення інтернет-магазину «Wowwool» наведена на рисунку 1.9.

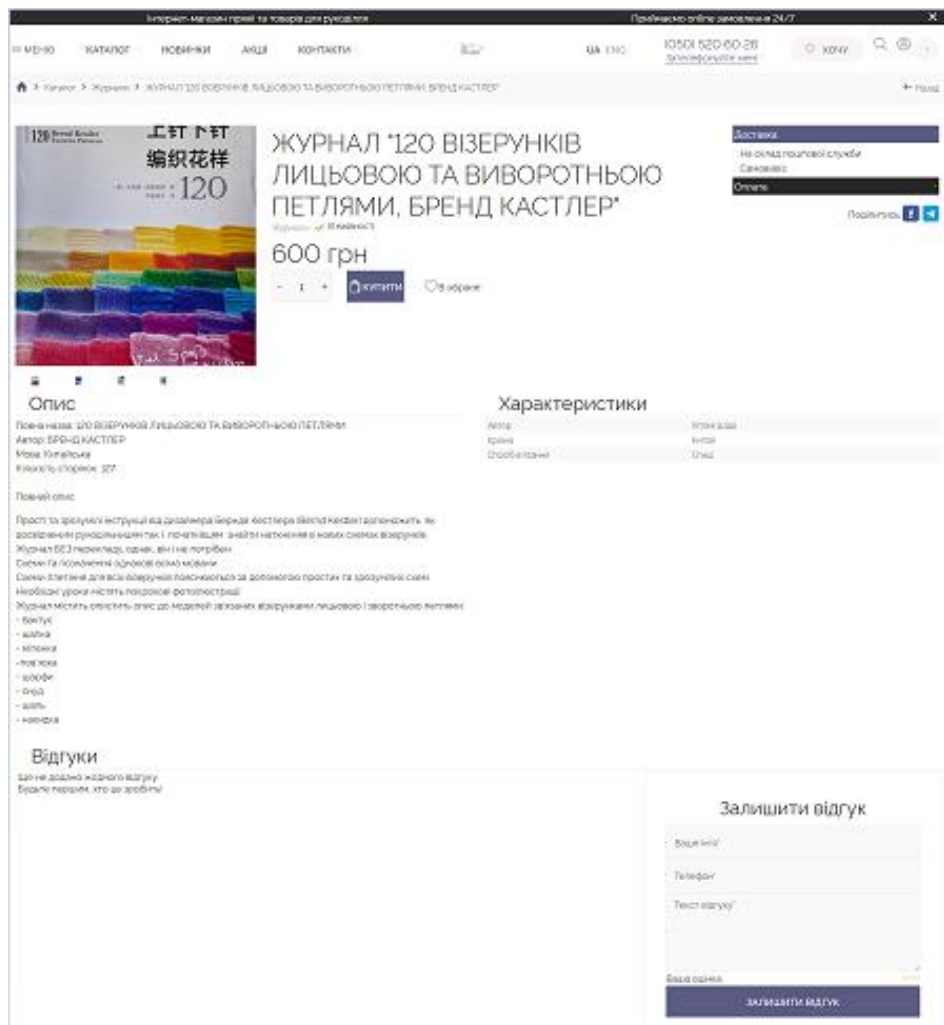


Рисунок 1.8 – Розширена картка товару інтернет-магазину «Wowwool»

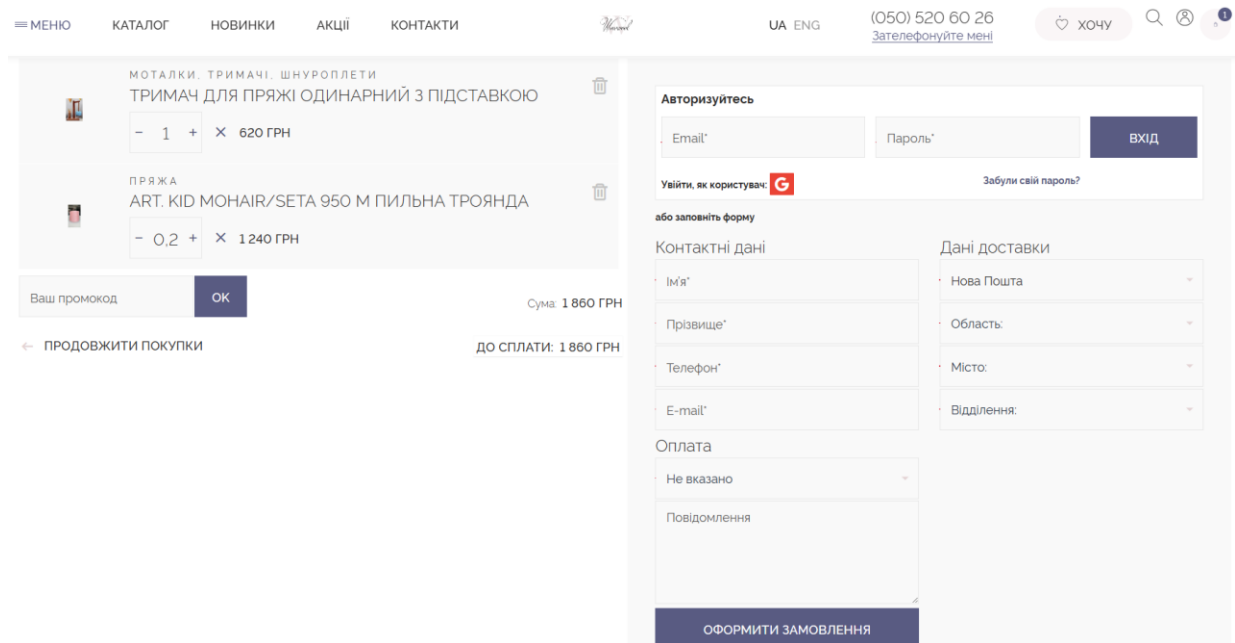


Рисунок 1.9 – Сторінка оформлення замовлення інтернет-магазину «Wowwool»

Інтернет-магазин пряжі «Три Нитки» має магазин у м. Запоріжжя. Вирізняється своєю мінімалістичною структурою, що забезпечує користувачу можливість швидко отримати всю необхідну інформацію з моменту відкриття сайту. Схема головної сторінки інтернет-магазину «Три Нитки» зображена на рисунку 1.10.

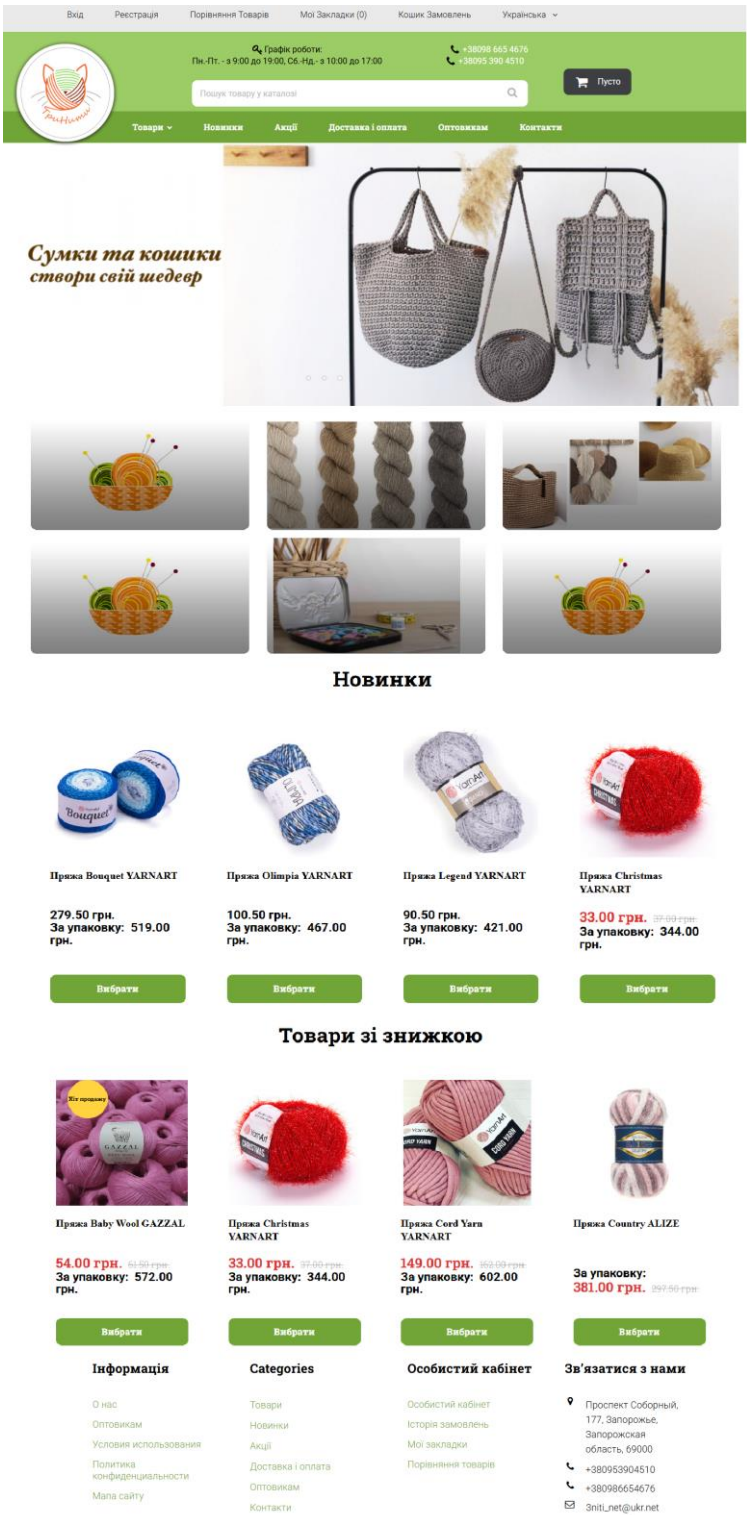


Рисунок 1.10 – Головна сторінка інтернет-магазину «Три Нитки»

Так як, структура сайту мінімалістична, то це допомагає користувачеві дуже швидко замовити товар. Структура сторінки каталогу товарів інтернет-магазину «Три Нитки» за категорією «Рафія» наведена на рисунку 1.11.

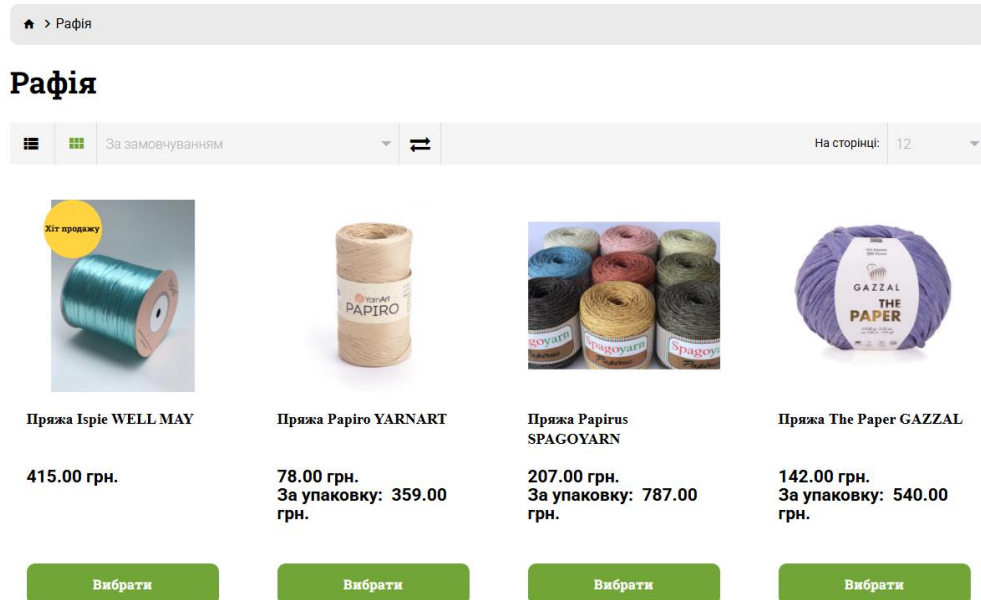


Рисунок 1.11 – Структура сторінки каталогу товарів «Рафія» інтернет-магазину «Три Нитки»

Структура сторінки розширеної картки товару та сторінки оформлення замовлення інтернет-магазину «Три Нитки» наведені на рисунку 1.12 та рисунку 1.13.

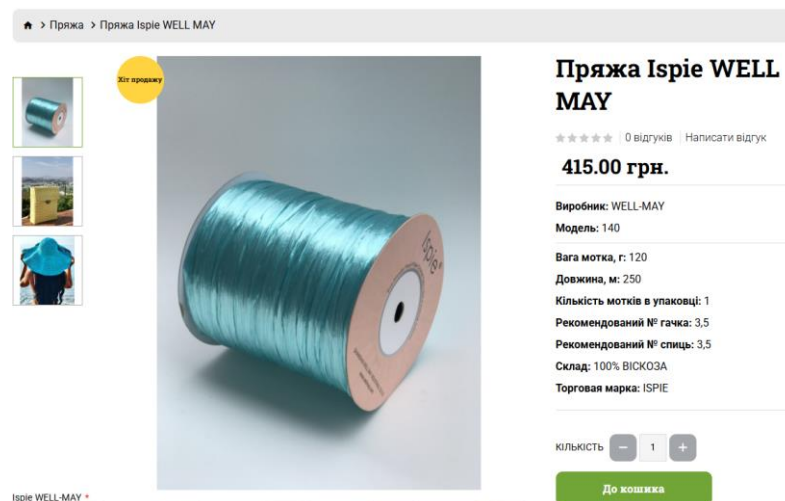


Рисунок 1.12 – Сторінка розширеної картки товару інтернет-магазину «Три Нитки»

Товари

Новинки

Акції

Доставка і оплата

Оптовикам

Контакти

Кошик

Оформлення замовлення

Оформлення замовлення

Найменування товару	К-сть	Ціна	Разом
Пряжа Ispie WELL MAY (Поштучно) - 4 + 0 Ispie WELL-MAY. White		415.00 грн.	1 660.00 грн.
Сума: 1 660.00 грн.			
Всього: 1 660.00 грн.			

Почепець

Я зареєстрований

Зареєструватися

Так

Ні

Телефон *

Емэй *

Адреса доставки

Имя *

Прізвище *

Адреса самовивозу

Спосіб доставки

Самовивіз

Доставка в відділення Нової Пошти

Доставка Укрпоштою

Спосіб оплати

Оплата на карту

Оформити замовлення

Рисунок 1.13 – Сторінка оформлення замовлення інтернет-магазину «Три Нитки»

В інтернет-магазині «Три Нитки» на відміну від попередніх магазинів, що розглядались, є реєстрація клієнтів рис. 1.14.

Товари

Новинки

Акції

Доставка і оплата

Оптовикам

Контакти

Швидка реєстрація

Якщо Ви вже зареєстровані, перейдіть на сторінку [входу в систему](#).

Основна інформація

Email *

Пароль *

Підтвердіть пароль *

Имя *

Прізвище *

Телефон *

Ваша адреса

Країна *

Область *

Населений пункт *

Індекс *

Адреса *

Підписатися на новини

Так

Ні

Продовжити

Рисунок 1.13 – Сторінка реєстрації клієнта інтернет-магазину «Три Нитки»

На основі аналізу трьох інтернет-магазинів складено порівняльну таблицю, подану в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Порівняльна характеристика аналогів інтернет-магазинів пряжі

Назва інтернет-магазину	Інтернет-магазин «PetelkiShop»	Інтернет-магазин «Wowwool»	Інтернет-магазин «Три Нитки»
Реєстрація на сайті	-	-	+
Зворотній зв'язок	+	+	+
Онлайн Консультація користувачів	-	-	-
Зручний дизайн	+	-	+
Відгуки про товар	-	+	+
Можливість замовлення товару без мінімальної суми замовлення	+	+	+
Бонуси та знижки	+	+	-
Можливість замовлення товару по всій Україні	+	+	+
Пошук товар	+	+	+
Рейтинг товару	-	-	+
Вибір способу оплати	+	+	+
Вибір способу доставки	+	+	+

На основі цієї порівняльної характеристики інтернет-магазин, що розробляється, повинен виконувати такі функції:

- реєстрація користувачів;
- надання інтерфейсу до каталогу товарів, що продаються;
- пошук товарів за назвою;
- надання он-лайн консультацій користувачу;

- зручна робота з корзиною інтернет-магазину;
- оформлення замовлень з вибором способів доставки та оплати;
- надання необхідної інформації користувачу;
- можливість залишити відгук та передивитися інші відгуки.

1.2.1 Опис функціональних вимог

Функціональні вимоги вебзастосунку являють собою детальний опис дій, поведінки та функцій, які повинні виконувати як користувачі, так і система для досягнення встановлених бізнес-цілей. Вони визначають, що саме має забезпечувати система, наприклад, авторизація користувачів, пошук інформації або обробка платежів [5-7].

Опишемо функціональні вимоги до інтернет-магазину, що розробляється.

Реєстрація. Щоб максимально ефективно користуватися сайтом і скоротити час оформлення замовлень, відвідувачеві слід зареєструватися. Для цього йому потрібно заповнити реєстраційну форму, обов'язково зазначивши своє ім'я, адресу електронної пошти та бажаний пароль. Після успішної реєстрації в особистому кабінеті можна додати список улюблених товарів і адресу доставки. Це дозволить значно заощаджувати час під час наступних замовлень.

Доступ до особистого кабінету здійснюється за умови, що у користувача вже створений аккаунт. Для входу необхідно заповнити відповідну форму, вказавши логін або адресу електронної пошти та пароль. Система повинна гарантувати конфіденційність особистих даних користувача та контролювати унікальність введених даних. Крім того, має бути передбачена можливість входу через інтеграцію з популярними соціальними мережами.

Редагування кошика в інтернет-магазині передбачає можливість для клієнта додавати товари з доступного асортименту до кошика або видаляти їх. Крім того, користувач може змінювати кількість обраних товарів безпосередньо у кошику.

Процес оформлення замовлення розпочинається у корзині покупок, за умови наявності хоча б одного товару. Після цього клієнт заповнює необхідні дані для організації доставки та обирає зручний для себе спосіб отримання і оплати замовлення. Після завершення вибору всіх параметрів і внесення відповідної інформації клієнт очікує дзвінок від оператора для підтвердження замовлення. Надалі він має змогу стежити за статусом свого замовлення (очікує підтвердження, в обробці, відправлено). Крім того, клієнту надається можливість залишити додаткові вказівки в спеціальному полі, які можуть стосуватися пакування або доставки товару.

Оплата товарів здійснюється під час оформлення замовлення або безпосередньо при його отриманні. Покупцям доступні різні способи розрахунку: за допомогою банківської картки чи готівковим платежем при отриманні замовлення у відділенні пошти або від кур'єра. У разі вибору оплати банківською карткою, забезпечення безпеки транзакцій гарантується банком, адже саме він надає всю необхідну інформацію для проведення платежу. Клієнт самостійно обирає найбільш зручний для себе спосіб оплати. Всі дані про банківські операції користувача в інтернет-магазині зберігаються виключно на стороні банку.

Вихід із системи здійснюється після завершення всіх необхідних операцій, надаючи користувачам можливість завершити сеанс роботи.

1.2.2 Технічні питання

Інтернет-магазин буде функціонувати на основі клієнт-серверної архітектури [8,9]. Для цього необхідно налаштувати сервер, який зможе обробляти запити від користувачів для перегляду сайту та отримання потрібної інформації з бази даних. Система повинна коректно працювати у всіх популярних браузерах на різних платформах, таких як Mozilla Firefox, Opera та Google Chrome.

1.2.3 Вимоги до зовнішніх інтерфейсів

1.2.3.1 Апаратний інтерфейс

Оскільки проєкт є вебсервісом, вимоги до апаратного інтерфейсу відсутні.

1.2.3.2 Інтерфейс програмного забезпечення

Для забезпечення можливості звернення системи інтернет-магазину до бази даних і отримання необхідної інформації, веб-сервіс повинен бути розроблений із використанням мови програмування, яка дозволяє створювати доступ до баз даних. Для зберігання даних про товари, користувачів та транзакції система потребує базу даних, наприклад, MySQL або PostgreSQL. Крім того, необхідний DNS (система доменних імен) для надання унікальних імен в інтернет-просторі. Кінцевим користувачам знадобиться веб-браузер для взаємодії з системою.

1.2.4 Опис нефункціональних вимог

1.2.4.1 Продуктивність

Система має забезпечити обслуговування 100 000 користувачів на день із середньою тривалістю сеансу 5 хвилин.

Весь веб-контент, який генерується системою, повинен завантажуватись повністю за максимально 10 секунд.

Відображення відповідей на запити користувачів на екрані не повинно перевищувати 7 секунд з моменту відправлення запиту.

1.2.4.2 Безпека

Пароль та ідентифікатор користувача повинні зберігатися у зашифрованому вигляді в базі даних для забезпечення безпеки даних.

Після періоду бездіяльності система автоматично здійснює вихід з особистих кабінетів усіх клієнтів.

Система не повинна залишати файли cookie на комп'ютері клієнта, що містять пароль користувача.

Редагувати дані про товари дозволено виключно адміністратору сайту.

Клієнти можуть переглядати лише ті замовлення, які вони зробили особисто, без доступу до інформації про замовлення інших користувачів.

1.2.4.3 Надійність

Система гарантує збереження всіх баз даних на резервних серверах із функцією автоматичного перемикання. Надійність роботи програми загалом визначається стабільністю її окремих складових. Ключовим фактором забезпечення стійкості системи є резервне копіювання даних, яке постійно підтримується в актуальному стані та оновлюється для відображення найновіших змін. Відповідно, загальна стабільність системи залежить від надійності сервера і його операційної платформи.

1.2.4.4 Доступність

Система повинна бути доступною в будь-який час, що означає, що користувач має змогу підключитися до неї через веб-браузер, за винятком періодів простою сервера, на якому вона працює. У випадку збою обладнання або пошкодження бази даних користувач побачить сторінку із повідомленням про недоступність. При цьому резервні копії бази даних мають бути збережені адміністратором поза сервером. Після цього систему необхідно перезапустити для відновлення її роботи.

1.2.4.5 Портативність

Додаток побудований на основі HTML і сценаріїв, що забезпечує його повну портативність для кінцевого користувача. Це означає, що будь-яка система, яка підтримує роботу у веб-браузері, здатна використовувати всі функції системи, незалежно від поточної чи майбутньої апаратної платформи.

Користувачі можуть працювати з цією системою на будь-якій операційній системі, наприклад, Windows або Linux, а також на будь-яких пристроях, зокрема настільних ПК, ноутбуках чи кишенькових комп'ютерах.

2 МОДЕЛЮВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Моделювання програмного забезпечення розпочинається зі створення діаграми прецедентів для інтернет-магазину [10]. У цій діаграмі визначаються актори, тобто користувачі, які взаємодіють з інтернет-магазином, а також їхні прецеденти - дії, які вони можуть виконувати на сайті. Після аналізу предметної області було виділено таких основних акторів: відвідувач сайту, клієнт, адміністратор сайту та консультант. Узагальнену діаграму прецедентів представлено на рисунку 2.1.

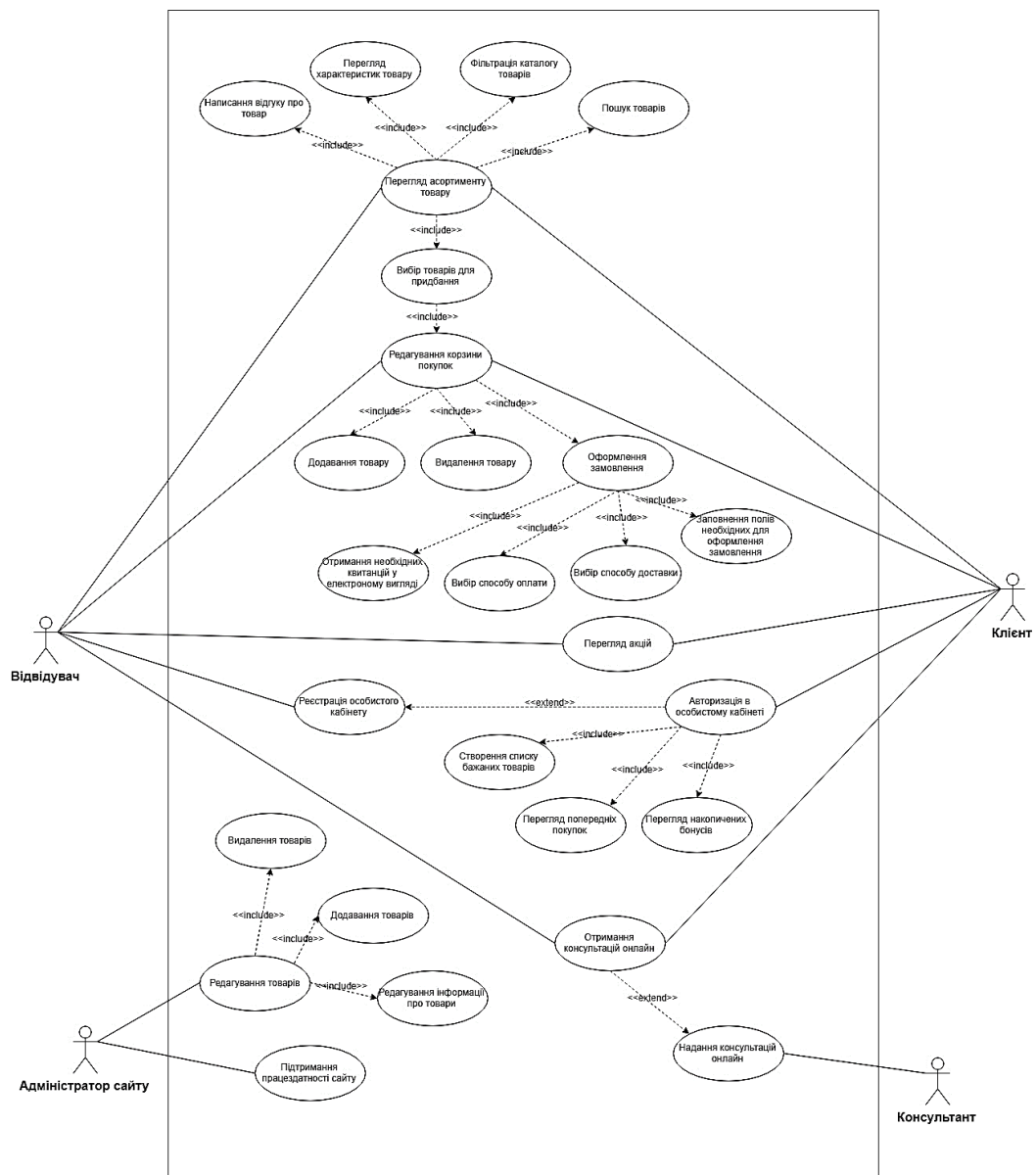


Рисунок 2.1 – Діаграма прецедентів інтернет-магазину

2.1.1 Прецедент «Реєстрація»

Основний виконавець: відвідувач сайту.

Зацікавлені сторони та їх потреби:

- відвідувач сайту бажає пройти реєстрацію в системі, щоб отримувати бонуси та мінімізувати час, необхідний для оформлення замовлень;
- компанія прагне збільшити прибуток від реалізації продукції.

Результати (постумови): відвідувача зареєстровано в системі.

Основний потік (основний успішний сценарій):

- відвідувач натискає кнопку «Зареєструватися»;
- система відкриває форму для реєстрації;
- відвідувач вносить необхідну для реєстрації інформацію;
- система проводить перевірку даних в формі реєстрації;
- відвідувач натискає кнопку «Зареєструватися»;
- система надсилає на електрону пошту або телефон, вказаних в формі реєстрації, код підтвердження реєстрації;
- система відкриває форму для перевірки коду підтвердження;
- користувач вносить код підтвердження;
- система реєструє користувача.

Альтернативні потоки (розширення):

а) вказані некоректні дані:

- 1) система інформує, в яких саме полях вказані некоректні дані та просить виправити їх;
- 2) користувач виправляє дані;
- 3) система ще раз проводить перевірку даних;

б) користувач не натиснув кнопку «Зареєструватися» та перейшов до іншої сторінки сайту: система видаляє усі заповнені дані з форми реєстрації;

в) система відкрила форму для введення коду підтвердження, але відвідувач не отримав код протягом хвилини:

- 1) з'являється кнопка «Відправити код ще раз»;
- 2) користувач натискає кнопку;
- 3) система відправляє код ще раз.

Діаграма послідовності для прецеденту «Реєстрація» наведена на рисунку 2.2.

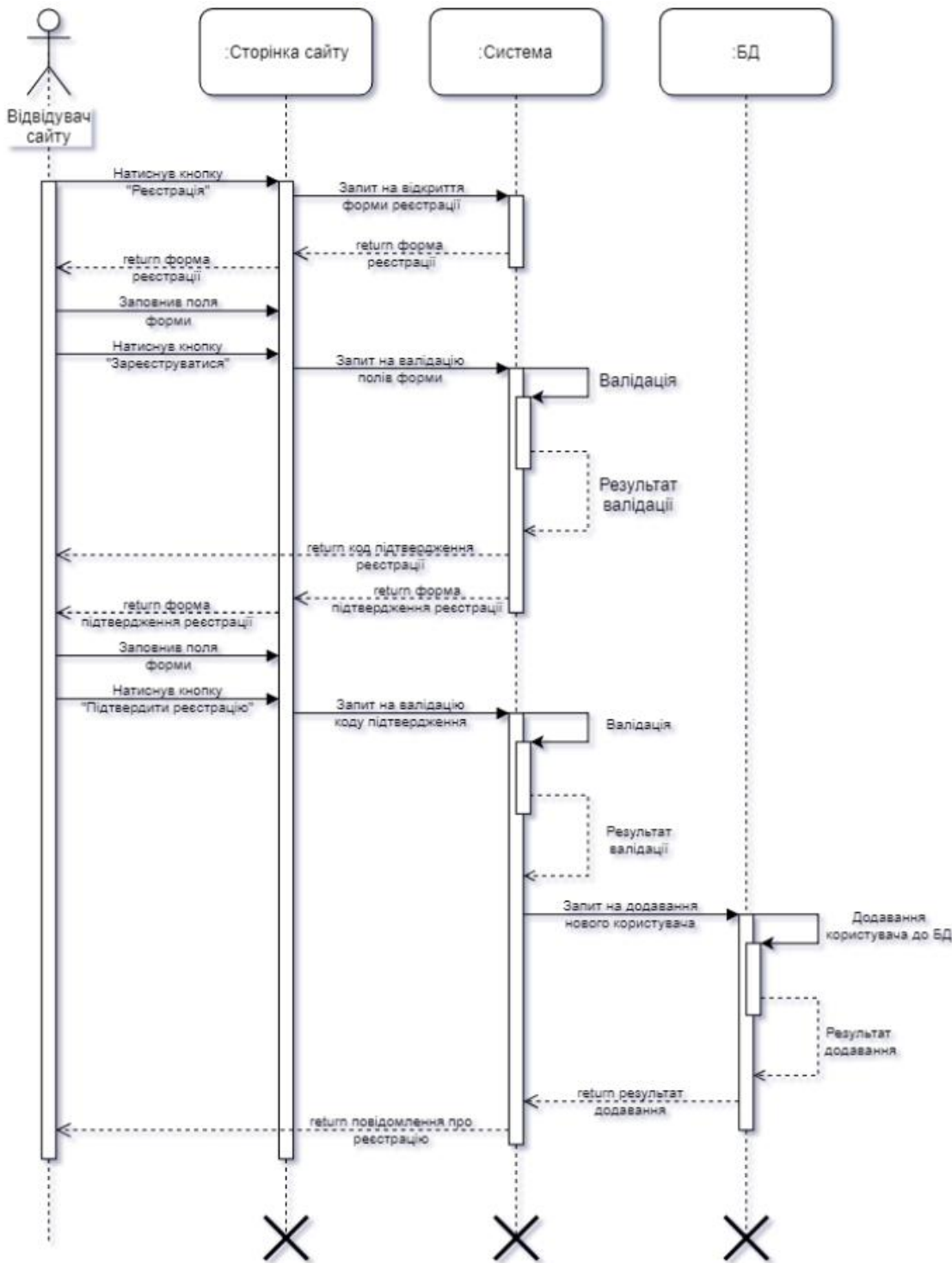


Рисунок 2.2 – Діаграма послідовності «Реєстрація»

2.1.2 Прецедент «Придбання товарів»

Основний актор: клієнт інтернет-магазину.

Зацікавлені сторони та їх потреби:

- клієнт хоче придбати товари;
- компанія прагне збільшити прибуток від проданого товару.

Результати (постумови): клієнт придбав товар. Компанія отримала прибуток від продажу цього товару.

Основний потік (основний успішний сценарій):

- клієнт обирає категорію товарів, представлену в навігаційній панелі;
- система відкриває сторінку з переліком товарів обраної категорії;
- клієнт ознайомлюється з асортиментом товарів;
- клієнт обирає товар із запропонованого асортименту та натискає кнопку «Додати до кошика»;
- система визначає товар з бази даних;
- система додає товар до кошика покупця;
- клієнт натискає кнопку «Перейти до кошика»;
- система відкриває вікно кошика покупок користувача;
- клієнт натискає кнопку «Оформити замовлення»;
- система відкриває форму з полями для заповнення замовлення;
- клієнт заповнює адресу доставки;
- клієнт обирає спосіб доставки;
- клієнт обирає спосіб оплати;
- клієнт натискає «Придбати товар»;
- система проводить перевірку заповнених даних;
- система реєструє замовлення в системі.

Альтернативні потоки (розширення):

а) клієнт вийшов з сайту:

- 1) система видаляє заповнені дані;
- 2) система переходить на головну сторінку сайту;

б) система знайшла порожнє поле:

- 1) система повідомляє клієнта про незаповнене поле;
- 2) клієнт заповнює порожнє поле.

Діаграма послідовності для прецеденту «Придбання товарів» наведена на рисунку 2.3.

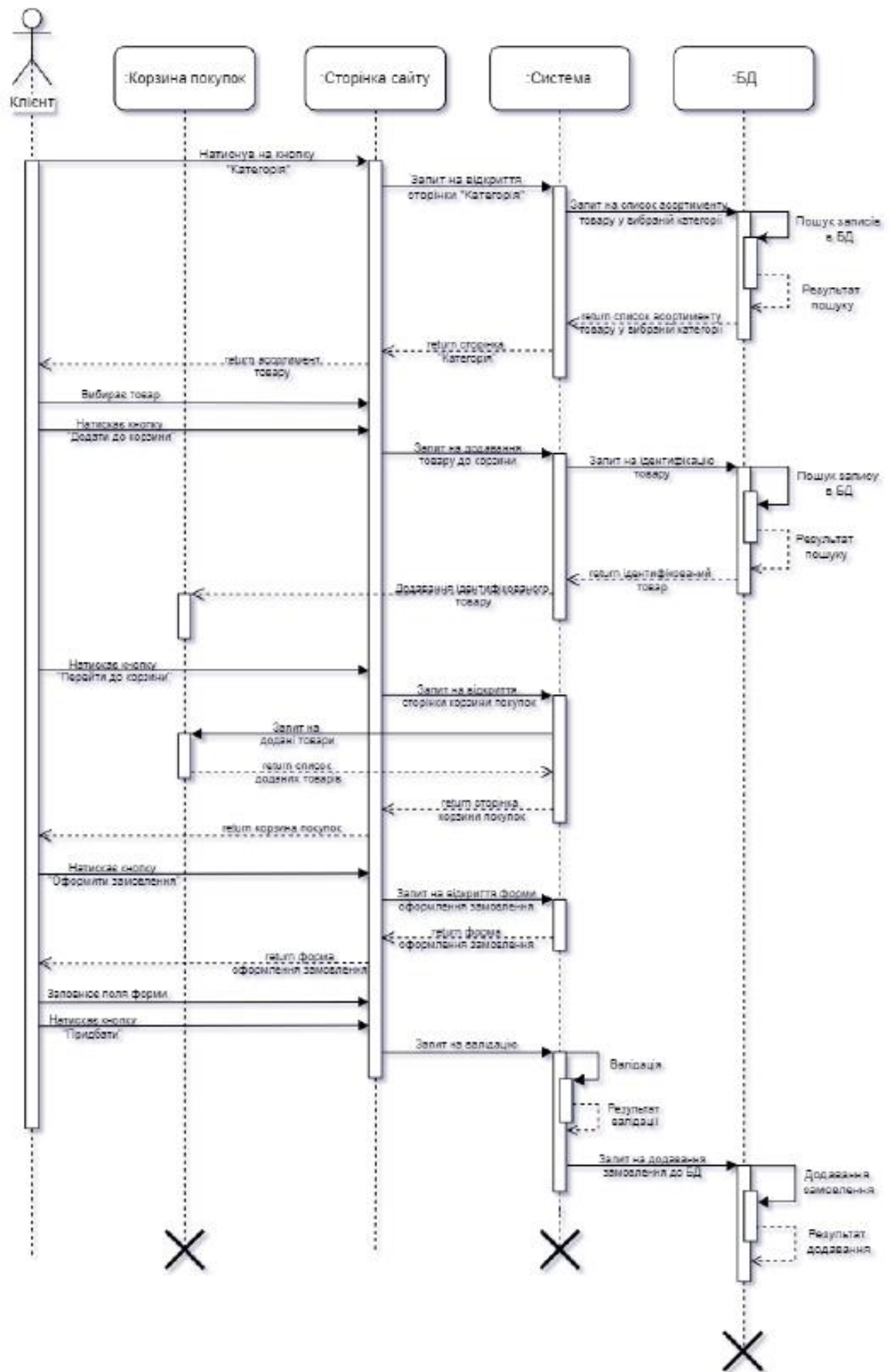


Рисунок 2.3 – Діаграма послідовності «Придбання товарів»

3 ПРОЄКТУВАННЯ ВЕБСЕРВІСУ

3.1 Архітектура вебсервісу

Для вебсервісу, що розробляється, було обрано архітектуру «клієнт-сервер».

Клієнт-сервер - це обчислювальна або мережева архітектура, в якій завдання чи навантаження в мережі розподіляються між серверами, які надають послуги, і клієнтами, які їх споживають. По суті, клієнт і сервер є програмним забезпеченням. Зазвичай ці програми працюють на різних обчислювальних пристроях і взаємодіють через мережу за допомогою спеціальних протоколів. Водночас, вони можуть функціонувати й на одному пристрої [8,9].

Основний принцип технології «клієнт-сервер» заснований на розподілі функцій додатка на три ключові групи:

- введення та відображення даних для забезпечення взаємодії з користувачем;
- реалізація прикладних функцій, які відповідають специфіці конкретної предметної області;
- функції управління ресурсами, такими як файлова система, база даних тощо.

Отже, у будь-якому додатку зазвичай виділяють такі ключові компоненти:

- компонент для представлення даних;
- прикладний компонент;
- компонент для управління ресурсами.

Клієнт і сервер взаємодіють між собою в мережі Інтернет або іншій комп'ютерній мережі, використовуючи різні мережеві протоколи, такі як IP, HTTP, FTP тощо. Існує безліч протоколів, кожен із яких дозволяє забезпечувати виконання конкретних послуг. Наприклад, за допомогою протоколу HTTP браузер надсилає спеціальне HTTP-повідомлення, в якому

вказує, яку інформацію та в якому форматі хоче отримати від сервера. У відповідь сервер, отримавши це повідомлення, надсилає браузеру аналогічно структуроване повідомлення (або кілька повідомлень), що містить необхідну інформацію. Зазвичай це HTML-документ [11].

Повідомлення, які надсилають клієнти, називаються HTTP-запитами. Вони використовують спеціальні методи, що визначають, як сервер має обробляти отримані дані. Натомість повідомлення від серверів називаються HTTP-відповідями. Окрім корисної інформації, у відповідях містяться статус-коди, які дозволяють браузеру зрозуміти, як сервер опрацював запит.

Архітектура вебсервісу наведена на рисунку 3.1.

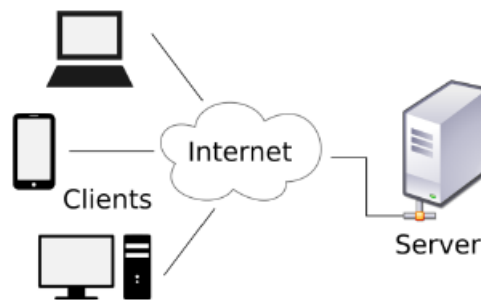


Рисунок 3.1 – Архітектура веб-сервісу

3.2 Проєктування бази даних

Процес проєктування бази даних розпочинається зі створення семантичної моделі для відображення предметної області. Цей етап зазвичай називають концептуальним проєктуванням бази даних.

Концептуальне проєктування бази даних - процес створення моделі використовуваної на підприємстві інформації, що не залежить від будь-яких фізичних аспектів її представлення. Перша фаза процесу проєктування бази даних зветься концептуальним проєктуванням бази даних. Вона полягає у створенні концептуальної моделі даних для аналізованої частини підприємства. Ця модель даних створюється на основі інформації, записаної

в специфікаціях потреб користувачів. Концептуальне проєктування бази даних абсолютно не залежить від таких подробиць її реалізації, як тип обраної цільової СУБД, набір створюваних прикладних програм, використовувані мови програмування, тип обраної обчислювальної платформи, а також від будь-яких інших особливостей фізичної реалізації [12].

Зважаючи на описану предметну область і потреби інтернет-магазину, можливо визначити наступні сутності:

- «Products»;
- «Customers»;
- «Account_Statuses»;
- «Categories»;
- «Products_Comments»;
- «Product_Rating»;
- «Orders»;
- «Payments»;
- «Deliveries»;
- «Order_Statuses»;
- «Order_Details»;
- «Attributes»;
- «Attributes_Values»;
- «Wish List»;
- «Wish List Entries».

Сутності «Products» та «Customers» є для даного вебсервісу стрижневими.

Для прикладу наведемо властивості атрибутів сутностей «Products» та «Customers».

Сутність «Products» складається з наступних атрибутів:

- «Product_ID» – унікальний ідентифікатор товару;
- «Category_ID» – унікальний ідентифікатор категорії товару (зовнішній ключ);

- «Product_Name» – поле з назвою товару;
- «Product_Manufacture» – поле з виробником товару;
- «Product_Description» – поле з описом товару;
- «Product_Size» – поле зі значенням одиниць виміру товару;
- «Product_Measure» – поле з одиницею виміру товару;
- «Product_Price» – поле з ціною товару;
- «Product_Stock» – поле з кількістю товару, що залишилося;
- «Product_Image» – поле зі шляхом до фотографії товару.

Атрибути сутності «Customers» наступні:

- «Customer_ID» – унікальний ідентифікатор клієнта;
- «Customer_FName» – поле з ім'ям клієнта;
- «Customer_LName» – поле з прізвищем клієнта;
- «Customer_Email» – поле з емейлом клієнта;
- «Customer_Phone» – поле з мобільним телефоном клієнта;
- «Customer_Password» – поле з паролем клієнта у зашифрованому

вигляді;

- «Customer_Bonus» – поле з накопиченими бонусами клієнта;
- «Account_Status_ID» – ідентифікатор статусу аккаунту клієнта.

Сутність «Categories» складається з таких полів:

- «Category_ID» – унікальний ідентифікатор категорії;
- «Category_Name» – поле з назвою категорії;
- «Category_Parent_ID» – поле з ідентифікатором батьківської категорії

по відношенню до даної категорії (зовнішній ключ);

- «Category_Description» – поле з описом категорії;
- «Category_Image» – поле зі шляхом до фотографії категорії.

Між сутностями «Categories» та «Products» існує зв'язок «один до багатьох», обов'язковий з боку «Products», оскільки кожен з товарів неодмінно повинен відноситися до категорії. Сутності «Categories» і «Products», а також зв'язок між ними наведено на рисунку 3.2.

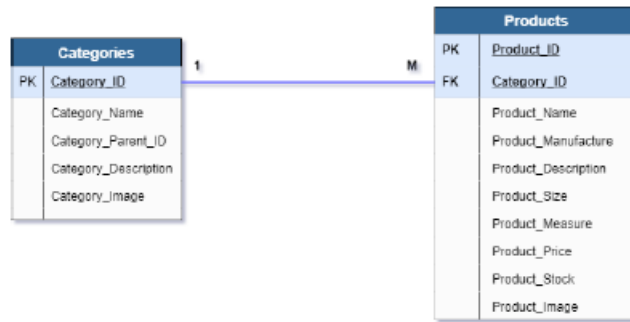


Рисунок 3.2 – Зв'язок сутностей «Categories» та «Products»

Між сутностями «Products» і «Products_Comments» існує зв'язок «один до багатьох», обов'язковий зі сторони «Products_Comments», коментар обов'язково повинен мати ідентифікатор того товару, до якого клієнт вирішив залишити коментар. Зв'язок між сутностями «Products» і «Products_Comments» наведений на рисунку 3.3.

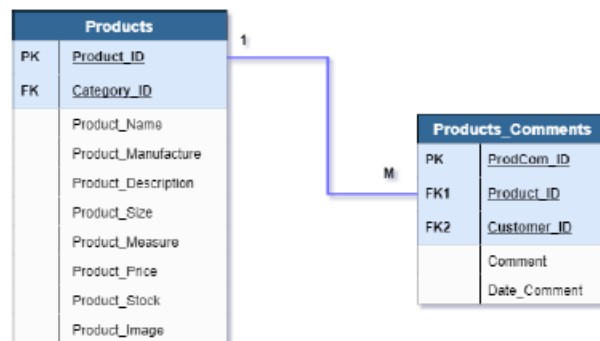


Рисунок 3.3 - Зв'язок між сутностями «Products» і «Products_Comments»

Сутності «Customers» та «Account_Statuses» об'єднані зв'язком «один до багатьох», обов'язковим зі сторони «Customers», оскільки кожен клієнт повинен мати статус свого перебування на сайті. Зв'язок між сутностями «Customers» та «Account_Statuses» наведений на рисунку 3.4.

Сутності «Customers» та «Products_Comments» об'єднані зв'язком «один до багатьох», обов'язковим зі сторони «Products_Comments», оскільки кожен коментар повинен мати ідентифікатор свого клієнта, який написав коментар. Зв'язок між сутностями «Customers» та «Products_Comments» наведений на рисунку 3.5.

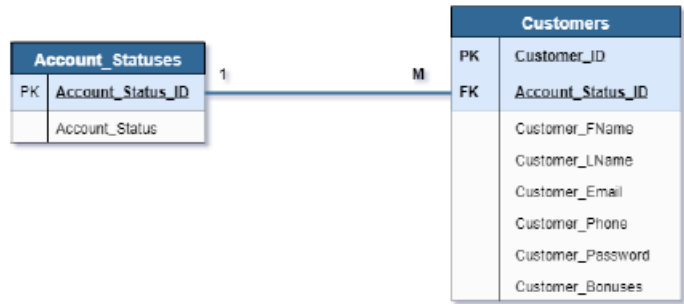


Рисунок 3.4 - Зв’язок між сутностями «Customers» та «Account_Statuses»

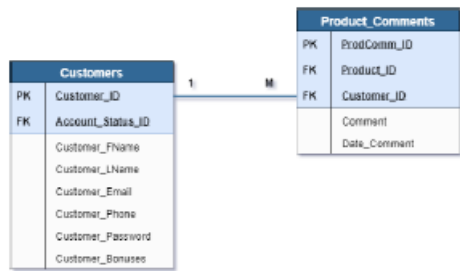


Рисунок 3.5 - Зв’язок між сутностями «Customers» та «Products_Comments»

ER-діаграма бази даних інтернет-магазину пряжі наведена на
рисунок 3.6.

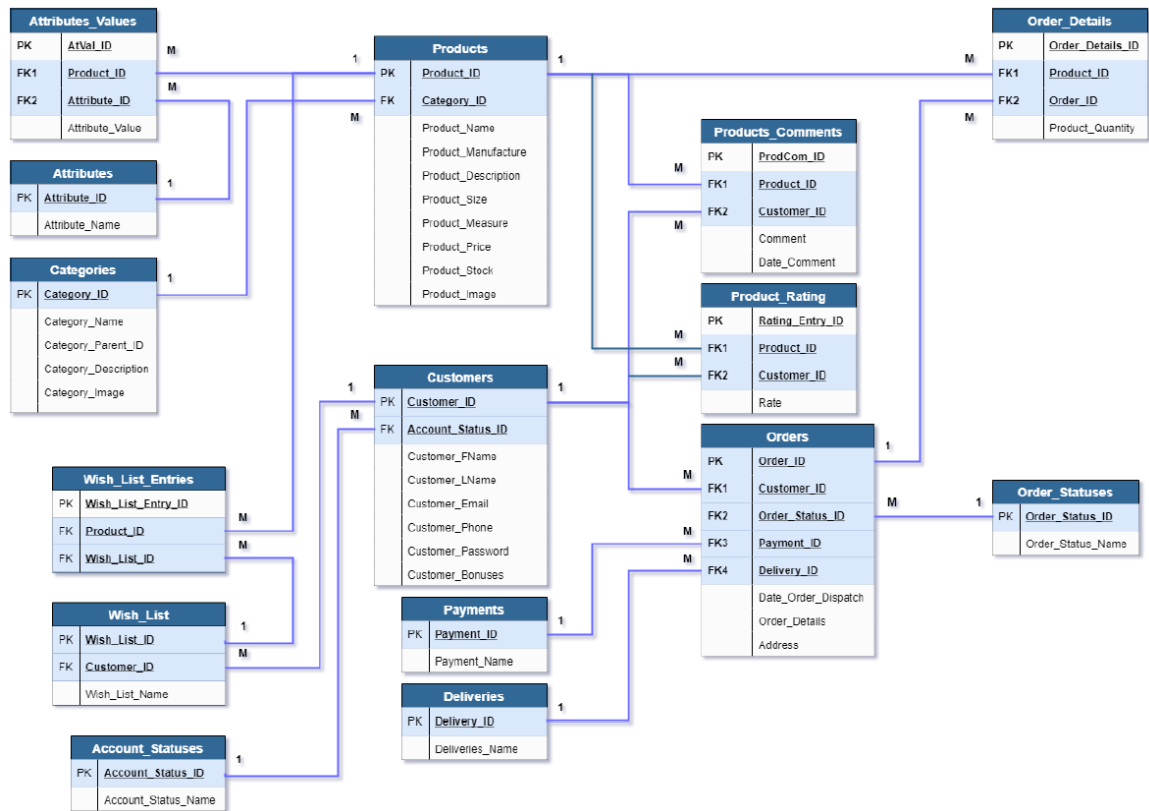


Рисунок 3.6 – ER-діаграма бази даних інтернет-магазину пряжі

3.3 Аналіз та вибір СУБД

Для розробки інтернет-магазину пряжі вибір СУБД здійснюється за наступними критеріями:

- простота вирішення задачі, за рахунок різних програмних компонентів СУБД;
- швидкодія;
- наявність вкладених запитів;
- кросплатформеність бази даних;
- вартість продукту СУБД;
- максимальний розмір бази, яку СУБД може підтримувати, та кількість файлів для її підтримки.

На основі зазначених критеріїв для розробки бази даних інтернет-магазину пряжі було здійснено аналіз трьох СУБД:

- MS SQL Server;
- MySQL;
- PostgreSQL.

MySQL - це кросплатформна СКБД, яка надає програмні інтерфейси для мов C, Java, PHP, Python [13]. Завдяки цьому її широко застосовують для створення різноманітних додатків. Максимальний розмір таблиці не має фіксованого обмеження - він залежить від її типу. Наприклад, для типу MyISAM обсяг обмежується максимальним розміром файлу операційної файлової системи. У файловій системі NTFS теоретично цей розмір може досягати 32 ексабайтів. Для типу InnoDB таблиця може бути розподілена на кілька файлів з єдиним табличним простором, що дозволяє досягати розміру до 64 терабайтів. MySQL підтримує широкий спектр можливостей SQL, що робить її функціонально багатою. Робота з базою даних здійснюється, як правило, в консольному режимі, проте існують численні графічні інтерфейси для зручнішої взаємодії, такі як phpMyAdmin, HeidiSQL та Workbench. Також MySQL надає можливості оптимізації структури і параметрів бази даних

завдяки виконанню SQL-скриптів. Серед недоліків варто відзначити, що MySQL має платну підтримку, що для деяких користувачів може стати бар'єром.

Microsoft SQL Server - це сервер баз даних, розроблений компанією Microsoft, який використовує Transact-SQL для написання скриптів [14].

Основні характеристики цієї СУБД включають:

- легкість у адмініструванні;
- підтримка підключення до WEB;
- висока швидкість роботи та потужний функціонал серверного механізму СУБД;
- доступність інструментів для віддаленого доступу.

До складу засобів адміністративного управління цієї СУБД входить широкий набір спеціалізованих майстрів і інструментів для автоматичної настройки параметрів конфігурації. Крім того, система обладнана ефективними засобами реплікації, які дозволяють синхронізувати дані між комп'ютерами і базою даних в обох напрямках. Сервер OLAP, що входить у поставку, забезпечує зберігання і аналіз усіх доступних користувачеві даних. У цілому ця СУБД є сучасною, повнофункціональною базою даних, яка чудово підходить для потреб малих та середніх організацій. Однак слід зазначити, що SQL Server поступається іншим розглянутим СУБД у двох ключових аспектах: програмованість і зручність роботи. Під час створення клієнтських додатків баз даних із використанням мов Java або HTML нерідко виникають труднощі через обмежені можливості SQL Server у програмному забезпеченні, що ускладнює роботу з цією системою порівняно з іншими аналогічними продуктами. У XXI столітті стала поширеною глобальна тенденція переходу на платформу LINUX, тоді як SQL Server працює виключно у середовищі Windows. Отже, використання SQL Server виправдане лише у випадках, коли доступ до бази даних забезпечується через стандарт ODBC. В решті випадків доцільніше обирати інші системи керування базами даних.

PostgreSQL – це безкоштовна об'єктно-реляційна СУБД, доступна в різних версіях для широкого спектра платформ, включаючи Unix-системи, Linux, MS Windows та MacOS [15]. Дана СУБД дозволяє створювати бази даних практично необмеженого розміру, а також працювати із таблицями без суттєвих обмежень на кількість записів чи індексів. Максимальний розмір таблиці може сягати 32 гігабайтів, а окремий запис здатен досягати обсягу 1,6 терабайт. PostgreSQL підтримує стандартні, часткові та функціональні індекси, оснащена ефективним планувальником запитів, системою блокування, механізмом контролю буферної та кеш-пам'яті, а також можливістю використання табличних просторів. Завдяки цим функціям PostgreSQL демонструє високу продуктивність, забезпечуючи масштабованість і мінімальні вимоги до апаратного забезпечення. Додатково варто зазначити, що ця СУБД забезпечує більш ефективне стиснення та розпакування даних, що сприяє економії дискового простору. Однак певним недоліком є відсутність графічних оболонок для полегшення роботи з нею, що може ускладнити її використання для деяких користувачів.

Беручи до уваги переваги та недоліки різних СКБД, для виконання завдань інтернет магазину прями було обрано MySQL. Це рішення базується на кількох ключових факторах. Завдяки кросплатформенності MySQL, базу даних можна переносити на інші операційні системи, що розширює можливості її використання для різних завдань. Функціональність вкладених запитів дозволяє здійснювати обчислення полів, автоматизуючи процеси роботи з базою даних. Крім того, можливість зберігання запитів у файлах дає змогу зберігати «скелет» бази як резервну копію для її відновлення або для прискорення виконання запитів, що важливо, наприклад, для адміністратора бази даних. Ще одним значущим фактором є наявність численних графічних інтерфейсів для MySQL, що спрощують і пришвидшують створення баз даних.

3.4 Аналіз та вибір засобів розробки

Оскільки цей вебсервіс створюється для інтернет-магазину пряжі, важливо забезпечити наявність графічного інтерфейсу, як і для будь-якого іншого інтернет-магазину. У цьому випадку графічний інтерфейс реалізується у вигляді вебсторінок, тому для його розробки необхідно використовувати такі інструменти:

- HTML – мова гіпертекстової розмітки;
- CSS – таблиця каскадних стилів;
- JavaScript;

HTML - це мова розмітки гіпертексту, де основним елементом виступають теги. Теги зазвичай є парною конструкцією, яка використовується для надання певних властивостей тексту або іншій інформації, розміщеній всередині цих елементів [16].

Каскадні таблиці стилів (Cascading Style Sheets) - це мова, яка забезпечує візуальне оформлення документів для користувача. CSS управляє шрифтами, кольорами тексту та фону, відступами, інтервалами між рядками, розмірами висоти й ширини елементів, фоновими зображеннями, позиціонуванням компонентів і багатьма іншими аспектами зовнішнього вигляду [17].

JavaScript - це мова програмування, яка дає змогу створювати динамічний контент, керувати мультимедіа, додавати анімацію до зображень тощо [18].

Сучасний JavaScript є універсальною мовою програмування, яка вважається "безпечнішою". Вона не пропонує інструментів низького рівня для управління пам'яттю чи процесором, адже спочатку створювалася для використання в браузерях, де такі можливості не були необхідними.

Що стосується інших можливостей, вони визначаються середовищем, у якому запускається JavaScript. У браузері цей мова дозволяє виконувати всі

завдання, пов'язані з маніпуляцією вебсторінкою, взаємодією з користувачем і частково навіть із сервером [19]:

- створювати нові HTML-теги, видаляти вже існуючі, змінювати стилі елементів, приховувати або показувати їх тощо;
- реагувати на дії користувача, обробляти кліки мишки, рухи курсора, натискання клавіш тощо;
- відправляти запити на сервер і завантажувати дані без необхідності перезавантаження сторінки (ця технологія відома як AJAX);
- отримувати та встановлювати cookie, виконувати запити, відображати повідомлення та інші подібні операції.

Для серверної мови програмування, яка виконуватиме запити до бази даних для отримання потрібної інформації, було обрано PHP.

PHP (рекурсивний акронім від PHP: Hypertext Preprocessor) є популярною мовою програмування загального призначення з відкритим вихідним кодом. Вона створена переважно для веброзробки, дозволяючи вбудовувати код безпосередньо в HTML. Цю мову часто обирають завдяки її детальній та доступній документації, активній спільноті розробників і численним готовим рішенням для створення вебсервісів у мережі Інтернет [20].

Доцільним є також використання системи керування контентом, щоб спростити процес розробки вебсервісу.

Система управління контентом (CMS) - це інструмент, що складається зі скриптів, призначених для створення, редагування та керування матеріалами на вебсайті [21].

Основна ідея роботи системи управління вмістом полягає у розділенні змісту сайту та його дизайну. Користувач отримує можливість обрати шаблон, який визначає зовнішній вигляд сторінки, і лише заповнює його необхідною інформацією. Більшість таких систем функціонує на основі візуального редактора (WYSIWYG - What You See Is What You Get, тобто "що бачиш, те й отримаєш"), що дозволяє через зручний інтерфейс легко додавати або редагувати матеріали на сайті. Важливо зазначити, що сайт не є

набором статичних сторінок, а створюється динамічно. Доданий вміст зберігається у базі даних, наприклад, MySQL, і використовується для формування сторінок у відповідь на запит клієнта.

Для даного вебсервісу було обрано систему керування вмістом OpenCart.

OpenCart — це платформа для створення інтернет-магазинів, яка може бути встановлена на будь-який веб-сервер із підтримкою PHP та MySQL [22]. Вона є безкоштовною та некомерційною. OpenCart побудована за принципом MVC і підтримує функціонал мульти-шопу. Ця платформа спеціально розроблена для створення повнофункціональних інтернет-магазинів і потребує мінімальних зусиль для установки та налаштування. Вона вирізняється простотою адміністрування завдяки відсутності зайвих компонентів. Код у OpenCart побудований відповідно до основних принципів патерну Model-View-Controller, а її структура залишається простою, що робить її прекрасною основою для створення інтернет-магазинів будь-якої складності.

3.5 Проєктування інтерфейсу користувача

Інтерфейс користувача — це візуальний дизайн сторінок проєкту. Щоб продемонструвати, як саме виглядатимуть сторінки, розробляються макети або прототипи цих сторінок. У межах проєкту було створено прототипи декількох сторінок інтернет-магазину, зокрема: сторінки асортименту товарів за категоріями, головної сторінки сайту та сторінки авторизації.

Прототип сайту представляє собою набір схем сторінок (wireframes), організованих у структуру, яка може частково або повністю симулювати функціональність інтерактивних елементів та роботу серверної частини [23].

Для інтернет-магазину пряжі було розроблено чотири прототипи сторінок: головна сторінка, сторінка категорій товарів, сторінка з товарами та особистий кабінет користувача.

На кожній із цих сторінок присутні два повторювані блоки: верхній блок сайту (header) та нижній блок сайту (footer).

В верхній блок сайту (header) у знаходяться такі елементи:

- логотип;
- блок навігації;
- кнопки реєстрації та входу;
- кнопка пошуку;
- кнопка переходу до кошика покупок.

У нижній частині сайту, відомій як «підвал», може бути розміщена контактна інформація, посилання на соціальні мережі або інші важливі дані. У прототипах сайтів ця частина зазвичай позначається як (footer).

Головна сторінка сайту виконує інформаційну функцію. Після «шапки» сайту першою розташована секція, яка спрощує перехід користувача до категорій товарів, якщо його не цікавить споживацька інформація. Слідом за нею йде слайдер із актуальною інформацією про діючі акції в інтернет-магазині. Далі розміщені дві секції, які сприяють прийняттю рішення: робити замовлення чи ні, а також пояснюють, як правильно оформити покупку. Завершує сторінку розділ, у якому користувач може залишити відгук щодо покращення роботи сайту або висловити пропозиції та зауваження стосовно функціонування вебсервісу і самого інтернет-магазину. Прототип головної сторінки інтернет-магазину наведено на рисунку 3.7.

Сторінка категорії товарів представлена у вигляді блоків, кожен з яких включає фотографію, що визначає категорію, заголовок із її назвою та кнопку для переходу до товарів відповідної категорії. Прототип сторінки цієї категорії проілюстровано на рисунку 3.8.

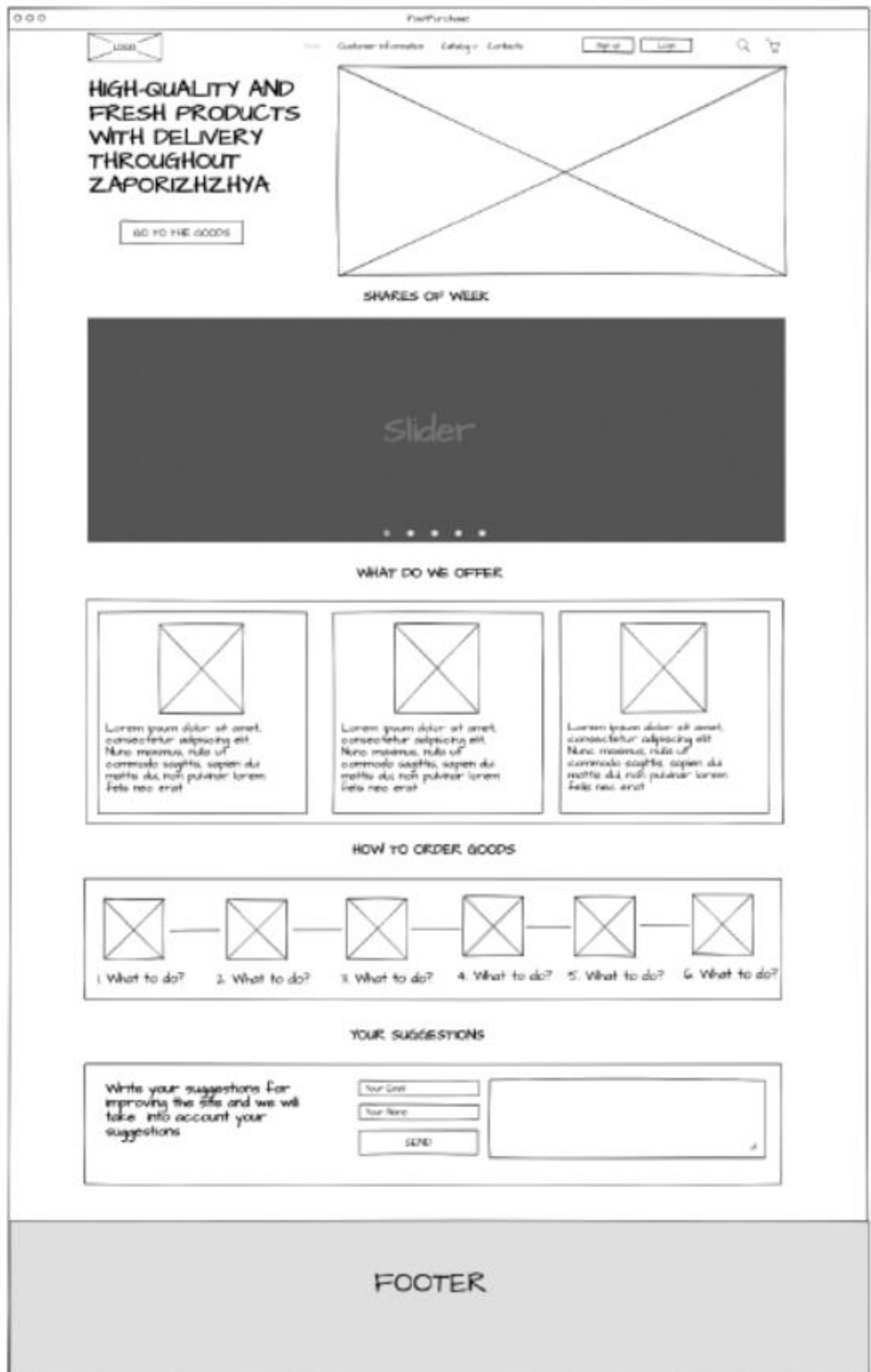


Рисунок 3.7 – Прототип головної сторінки інтернет-магазину пряжі

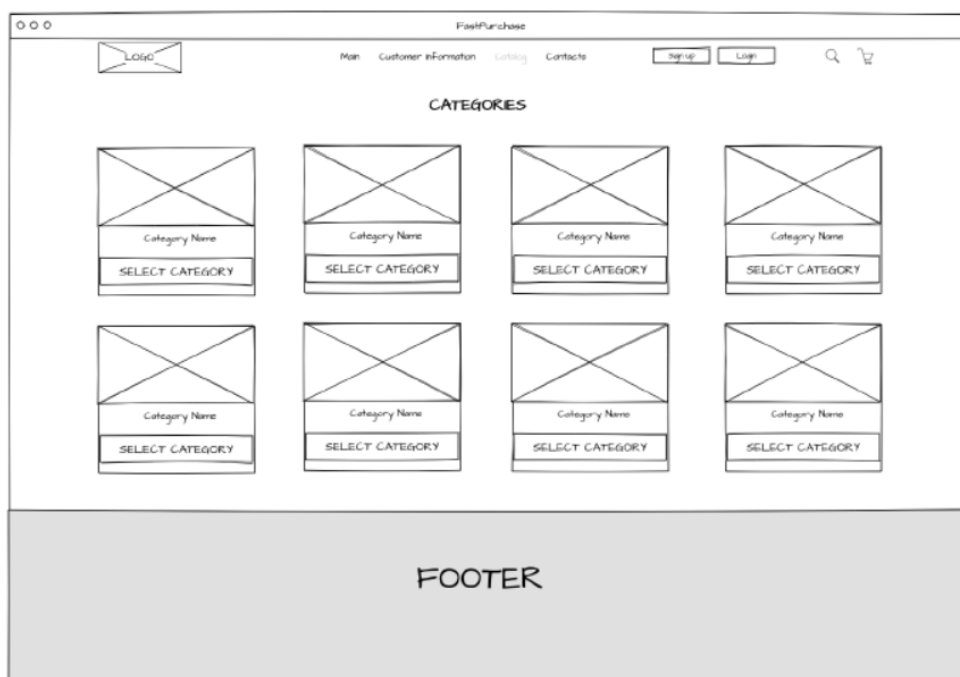


Рисунок 3.8 – Прототип сторінки категорії товарів

Наступний прототип представляє сторінку, що відображає товари певної категорії. На цій сторінці передбачений блок із фільтрами, які дозволяють зручніше шукати потрібну продукцію, а також блок із самими товарами, оформленими у вигляді карток. У кожній картці товару знаходиться фотографія, що дає змогу візуально ідентифікувати товар, його назва, короткий опис, вартість, а також дві кнопки: для додавання товару до кошика та до списку бажань. До сторінки цієї категорії можна перейти через навігаційну панель у верхній частині сайту. Прототип даної сторінки зображений на рисунку 3.9.

Останнім прототипом є сторінка особистого кабінету користувача. При вході до кабінету користувач бачить ліворуч своє ім'я, прізвище та нараховані бонуси. Нижче розміщені кнопки для навігації до різних розділів: загальної інформації, історії замовлень та списку бажань. В якості прикладу на цьому прототипі представлено розділ з історією замовлень. На цій сторінці користувач має можливість переглядати всі свої замовлення за весь період використання інтернет-магазину, а також повторно замовити такий самий набір товарів. Прототип сторінки особистого кабінету показано на рисунку 3.10.

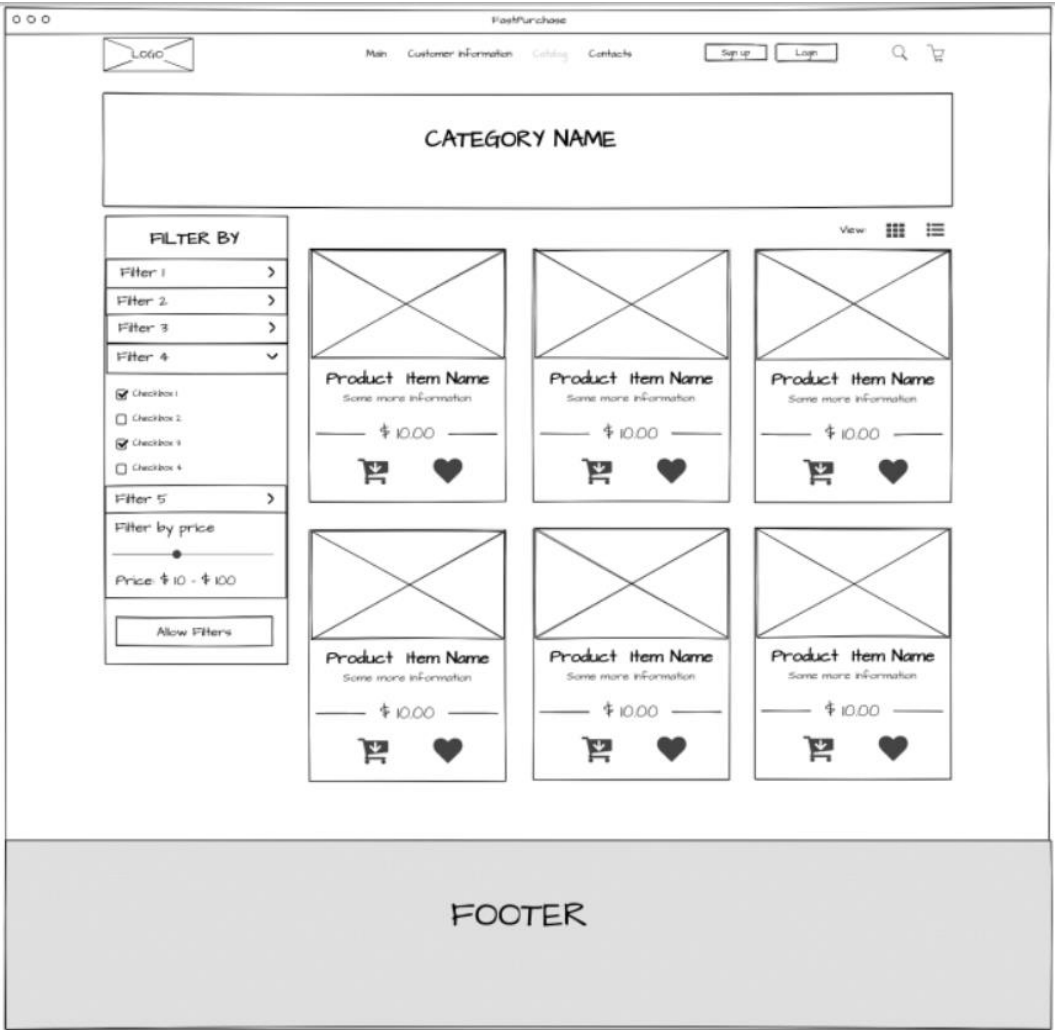


Рисунок 3.9 – Прототип сторінки з товарами категорії



Рисунок 3.10 – Прототип сторінки особистого кабінету клієнта

4 РОЗРОБКА ВЕБ-СЕРВІСУ

4.1 Розробка бази даних

База даних інтерне-магазину пряжі складається з 15 таблиць:

- «Products»;
- «Customers»;
- «Account_Statues»;
- «Categories»;
- «Products_Comments»;
- «Product_Rating»;
- «Orders»;
- «Payments»;
- «Deliveries»;
- «Order_Statues»;
- «Order_Details»;
- «Attributes»;
- «Attributes_Values»;
- «Wish List»;
- «Wish List Entries».

Для кожної з 15 таблиць було визначено типи та додаткові характеристики кожного її атрибута. Оскільки опис атрибутів для сутностей «Products», «Customers» та «Categories» наведено в розділі 3.2, для цих сутностей представлено і їх структури, які показані на рисунках 4.1 - 4.3.

#	Ім'я	Тип даних	Довжина/Набір	Беззнакове	Дозволити NULL	Заповнювати нулями	Типово
1	Product_ID	INT	11	☐	☐	☐	AUTO_INCREMENT
2	Category_ID	INT	11	☐	☐	☐	Не типове
3	Product_Name	VARCHAR	255	☐	☐	☐	Не типове
4	Product_Manufacture	VARCHAR	255	☐	☐	☐	Не типове
5	Product_Description	VARCHAR	255	☐	☒	☐	NULL
6	Product_Size	FLOAT		☐	☒	☐	NULL
7	Product_Measure	VARCHAR	255	☐	☒	☐	NULL
8	Product_Price	FLOAT		☐	☐	☐	Не типове
9	Product_Stock	INT	11	☐	☒	☐	NULL
10	Product_Image	VARCHAR	255	☐	☐	☐	Не типове

Рисунок 4.1 – Атрибути та їх властивості таблиці «Products»

#	Ім'я	Тип даних	Довжина/Набір	Беззнакове	Дозволити NULL	Заповнювати нулями	Типово
1	Customer_ID	INT	11	☐	☐	☐	AUTO_INCREMENT
2	Customer_FName	VARCHAR	255	☐	☐	☐	Не типове
3	Customer_LName	VARCHAR	255	☐	☐	☐	Не типове
4	Customer_Email	VARCHAR	255	☐	☐	☐	Не типове
5	Customer_Phone	VARCHAR	255	☐	☐	☐	Не типове
6	Customer_Password	VARCHAR	255	☐	☐	☐	Не типове
7	Account_Status_ID	INT	11	☐	☐	☐	Не типове

Рисунок 4.2 – Атрибути та їх властивості таблиці «Customers»

#	Ім'я	Тип даних	Довжина/Набір	Беззнакове	Дозволити NULL	Заповнювати нулями	Типово
1	Category_ID	INT	11	☐	☐	☐	AUTO_INCREMENT
2	Category_Name	VARCHAR	255	☐	☐	☐	Не типове
3	Category_Parent_ID	INT	11	☐	☒	☐	NULL
4	Category_Description	VARCHAR	255	☐	☒	☐	NULL
5	Category_Image	VARCHAR	255	☐	☐	☐	Не типове

Рисунок 4.3 – Атрибути та їх властивості таблиці «Categories»

Таблиця «Account_Statuses» має такі атрибути (рис 4.4):

- «Account_Status_ID» – унікальний ідентифікатор статусу аккаунту;
- «Account_Status» – значення статусу аккаунту.

#	Ім'я	Тип даних	Довжина/Набір	Беззнакове	Дозволити NULL	Заповнювати нулями	Типово
1	Account_Status_ID	INT	11	☐	☐	☐	AUTO_INCREMENT
2	Account_Status	VARCHAR	255	☐	☐	☐	Не типове

Рисунок 4.4 – Атрибути та їх властивості таблиці «Account_Statuses»

Таблиця «Products_Comments» складається з наступних атрибутів (рис 4.5):

- «ProdComm_ID» – унікальний ідентифікатор коментаря до товару;
- «Product_ID» – ідентифікатор товару, до якого пишеться коментар (зовнішній ключ);
- «Customer_ID» – ідентифікатор клієнта, який пише коментар (зовнішній ключ);
- «Comment» – коментар у текстовому вигляді до товару;
- «Date_Comment» – дата залишеного коментарю.

Атрибути таблиці «Orders» (рис. 4.6):

- «Order_ID» – унікальний ідентифікатор замовлення;
- «Customer_ID» – ідентифікатор клієнта, що зробив замовлення (зовнішній ключ);

- «Order_Status_ID» – ідентифікатор статусу замовлення (зовнішній ключ);
- «Date_Order_Dispatch» – поле з датою, коли було зроблено замовлення;
- «Order_Details» – поле з коментарем клієнта, для побажань щодо замовлення;
- «Payment_ID» – ідентифікатор способу оплати (зовнішній ключ);
- «Address» – адреса доставки;
- «Delivery_ID» – ідентифікатор способу доставки.

#	Ім'я	Тип даних	Довжина/Набір	Беззнакове	Дозволити NULL	Заповнювати нулями	Типово
1	ProdComm_ID	INT	11	☐	☐	☐	AUTO_INCREMENT
2	Product_ID	INT	11	☐	☐	☐	Не типове
3	Customer_ID	INT	11	☐	☐	☐	Не типове
4	Comment	VARCHAR	255	☐	☐	☐	Не типове
5	Date_Comment	DATE		☐	☐	☐	Не типове

Рисунок 4.5 – Атрибути та їх властивості таблиці «Products_Comments»

#	Ім'я	Тип даних	Довжина/Набір	Беззнакове	Дозволити NULL	Заповнювати нулями	Типово
1	Order_ID	INT	11	☐	☐	☐	AUTO_INCREMENT
2	Customer_ID	INT	11	☐	☐	☐	Не типове
3	Order_Status_ID	INT	11	☐	☐	☐	Не типове
4	Date_Order_Dispatch	DATE		☐	☐	☐	Не типове
5	Order_Details	VARCHAR	255	☐	☒	☐	NULL
6	Payment_ID	INT	11	☐	☐	☐	Не типове
7	Address	VARCHAR	255	☐	☐	☐	Не типове
8	Delivery_ID	INT	11	☐	☐	☐	Не типове

Рисунок 4.6 – Атрибути та їх властивості таблиці «Orders»

Таблиця «Order_Statuses» має наступні атрибути (рис. 4.7):

- «Order_Status_ID» – унікальний ідентифікатор статусу замовлення;
- «Order_Status» – статус замовлення.

#	Ім'я	Тип даних	Довжина/Набір	Беззнакове	Дозволити NULL	Заповнювати нулями	Типово
1	Order_Status_ID	INT	11	☐	☐	☐	AUTO_INCREMENT
2	Order_Status	VARCHAR	255	☐	☐	☐	Не типове

Рисунок 4.7 – Атрибути та їх властивості таблиці «Order_Statuses»

Таблиця «Payments» складається з наступних атрибутів (рис. 4.8):

- «Payment_ID» – унікальний ідентифікатор способу оплати;

- «Payment_Name» – спосіб оплати.

#	Ім'я	Тип даних	Довжина/Набір	Беззнакове	Дозволити NULL	Заповнювати нулями	Типово
1	Payment_ID	INT	11	☐	☐	☐	AUTO_INCREMENT
2	Payment_Name	VARCHAR	255	☐	☐	☐	Не типове

Рисунок 4.8 – Атрибути та їх властивості таблиці «Payments»

Таблиця «Deliveries» має аналогічні до таблиці «Payments» атрибути, тільки слово «Payments» замінюється на слово «Deliveries». Структура таблиці «Deliveries» наведена на рисунку 4.9.

#	Ім'я	Тип даних	Довжина/Набір	Беззнакове	Дозволити NULL	Заповнювати нулями	Типово
1	Delivery_ID	INT	11	☐	☐	☐	AUTO_INCREMENT
2	Delivery_Name	VARCHAR	255	☐	☐	☐	Не типове

Рисунок 4.9 – Атрибути та їх властивості таблиці «Deliveries»

Атрибути таблиці «Order_Details» (рис. 4.10):

- «Order_Details_ID» – унікальний ідентифікатор деталей замовлення;
- «Product_ID» – ідентифікатор товару, що входить до замовлення (зовнішній ключ);
- «Order_ID» – ідентифікатор замовлення, до якого входить товар (зовнішній ключ);
- «Product_Quantity» – поле з кількістю товарів, що входить до замовлення.

#	Ім'я	Тип даних	Довжина/Набір	Беззнакове	Дозволити NULL	Заповнювати нулями	Типово
1	Order_Details_ID	INT	11	☐	☐	☐	AUTO_INCREMENT
2	Product_ID	INT	11	☐	☐	☐	Не типове
3	Order_ID	INT	11	☐	☐	☐	Не типове
4	Product_Quantity	INT	11	☐	☐	☐	Не типове

Рисунок 4.10 – Атрибути та їх властивості таблиці «Order_Details»

Таблиця «Attributes» має наступні поля (рис. 4.11):

- «Attribute_ID» – унікальний ідентифікатор атрибуту;
- «Attribute_Name» – назва атрибуту.

#	Ім'я	Тип даних	Довжина/Набір	Беззнакове	Дозволити NULL	Заповнювати нулями	Типово
1	Attribute_ID	INT	11	☐	☐	☐	AUTO_INCREMENT
2	Attribute_Name	VARCHAR	255	☐	☐	☐	Не типове

Рисунок 4.11 – Атрибути та їх властивості таблиці «Attributes»

Таблиця «Attributes_Values» складається з наступних полів (рис. 4.12):

- «AtVal_ID» – унікальний ідентифікатор значення атрибуту;
- «Product_ID» – ідентифікатор товару, до якого застосовується атрибут (зовнішній ключ);
- «Attribute_ID» – ідентифікатор атрибуту, який застосовується до товару (зовнішній ключ);
- «Attribute_Value» – значення атрибуту.

#	Ім'я	Тип даних	Довжина/Набір	Беззнакове	Дозволити NULL	Заповнювати нулями	Типово
1	AtVal_ID	INT	11	☐	☐	☐	AUTO_INCREMENT
2	Product_ID	INT	11	☐	☐	☐	Не типове
3	Attribute_ID	INT	11	☐	☐	☐	Не типове
4	Attribute_Value	VARCHAR	255	☐	☐	☐	Не типове

Рисунок 4.12 – Атрибути та їх властивості таблиці «Attributes_Values»

Атрибути таблиці «Wish List» (рис. 4.13):

- «Wish_List_ID» – унікальний ідентифікатор списку бажань;
- «Customer_ID» – ідентифікатор клієнта, якому належить список бажань (зовнішній ключ);
- «Wish_List_Name» – назва списку бажань.

#	Ім'я	Тип даних	Довжина/Набір	Беззнакове	Дозволити NULL	Заповнювати нулями	Типово
1	Wish_List_ID	INT	11	☐	☐	☐	AUTO_INCREMENT
2	Customer_ID	INT	11	☐	☐	☐	Не типове
3	Wish_List_Name	VARCHAR	255	☐	☐	☐	Не типове

Рисунок 4.13 – Атрибути та їх властивості таблиці «Wish List»

Таблиця «Wish List Entries» має наступні атрибути (рис. 4.14):

- «Wish_List_Entry_ID» – унікальний ідентифікатор елементу списку бажань;

- «Product_ID» – ідентифікатор товару, що входить до списку бажань (зовнішній ключ);
- «Wish_List_ID» – ідентифікатор списку бажань, до якого входить товар зазначений у полі «Product_ID».

#	Ім'я	Тип даних	Довжина/Набір	Беззнакове	Дозволити NULL	Заповнювати нулями	Типово
1	Wish_List_Entry_ID	INT	11	☐	☒	☐	AUTO_INCREMENT
2	Product_ID	INT	11	☐	☐	☐	Не типове
3	Wish_List_ID	INT	11	☐	☐	☐	Не типове

Рисунок 4.14 – Атрибути та їх властивості таблиці «Wish List Entries»

Атрибути таблиці «Product_Rating» (рис. 4.15):

- «Rating_Entry_ID» – унікальний ідентифікатор рейтингу товару;
- «Product_ID» – ідентифікатор товару, якому клієнт ставить рейтинг(зовнішній ключ);
- «Customer_ID» – ідентифікатор клієнта, який ставить рейтинг (зовнішній ключ);
- «Rate» – значення рейтингу, який ставить клієнт.

#	Ім'я	Тип даних	Довжина/Набір	Беззнакове	Дозволити NULL	Заповнювати нулями	Типово
1	Rating_Entry_ID	INT	11	☐	☒	☐	AUTO_INCREMENT
2	Product_ID	INT	11	☐	☐	☐	Не типове
3	Customer_ID	INT	11	☐	☐	☐	Не типове
4	Rate	FLOAT		☐	☐	☐	Не типове

Рисунок 4.15 – Атрибути та їх властивості таблиці «Product_Rating»

4.2 Розробка інтерфейсу користувача

Відповідно до прототипів сайту, зазначених у пункті 3.4, були розроблені сторінки для інтернет-магазину пряжі, а саме: головна сторінка, сторінка з категоріями, сторінка з товарами певної категорії та сторінка особистого кабінету. Дизайн усіх сторінок виконано в помаранчевих

відтінках, які надають яскравості та привертають увагу користувачів.

Головна сторінка структурована на такі розділу:

- розділ для швидкого доступу до вибору категорій;
- розділ із поточними акціями інтернет-магазину пряжі;
- два розділи з корисною інформацією для користувачів;
- розділ, де клієнт може залишити побажання або відгук для покращення роботи сайту.

Головна сторінка інтернет-магазину пряжі наведена на рисунку 4.16

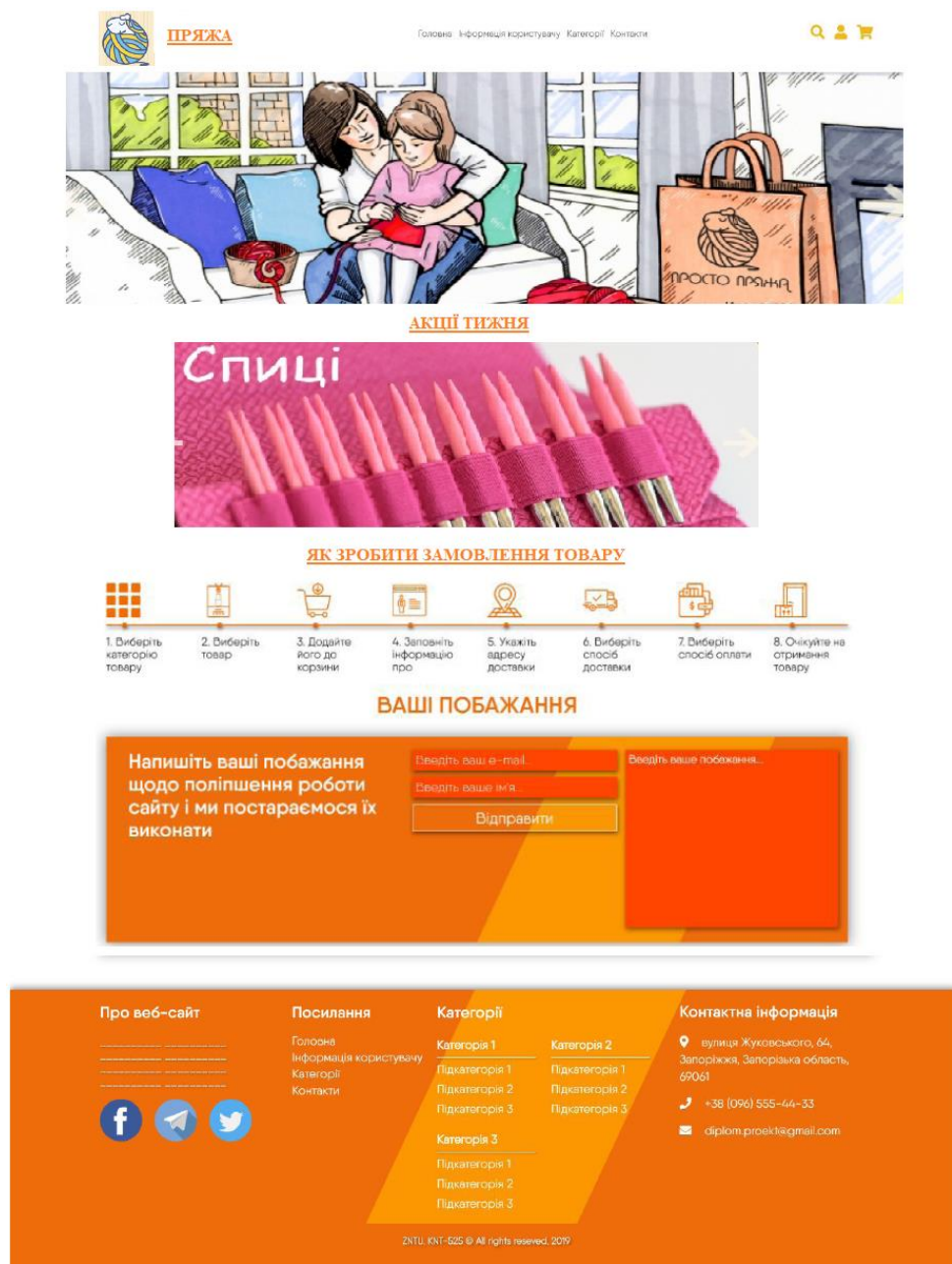


Рисунок 4.16 – Головна сторінка інтернет-магазину пряжі

Сторінка з категоріями містить лише розділ, присвячений категоріям товарів, що пропонуються. У цьому розділі кожен блок категорії також включає посилання для швидкого доступу до підкатегорій. Приклад сторінки інтернет-магазину з такими категоріями зображено на рисунку 4.17.

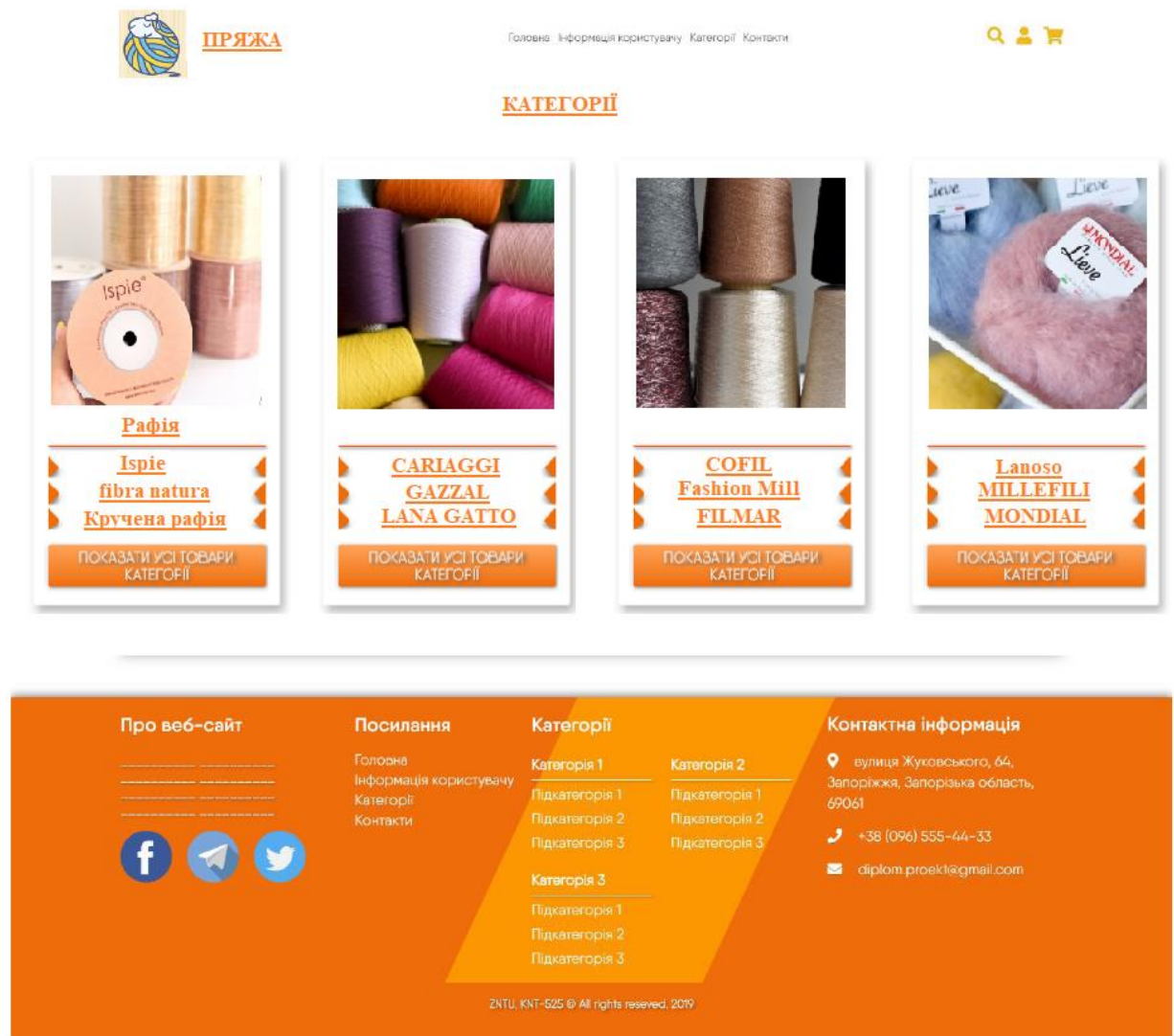


Рисунок 4.17 – Сторінка інтернет-магазину з категоріями

Сторінка з товарами у цій категорії складається з двох основних блоків: ліворуч розташований блок фільтрів для пошуку, а праворуч – блок з переліком товарів. Фільтри відображаються виключно для тих параметрів, які дозволяють відсортувати лише ті продукти, що безпосередньо представлені на цій сторінці.

На цій сторінці в блоці товарів представлена стисла інформація про кожен товар: назва, одиниці вимірювання, окремі атрибути та вартість. Крім

того, у цьому блоці біля кожного товару передбачено дві кнопки: додати до кошика та додати до списку бажань.

Сторінка з товарами категорії наведена рисунку 4.18.

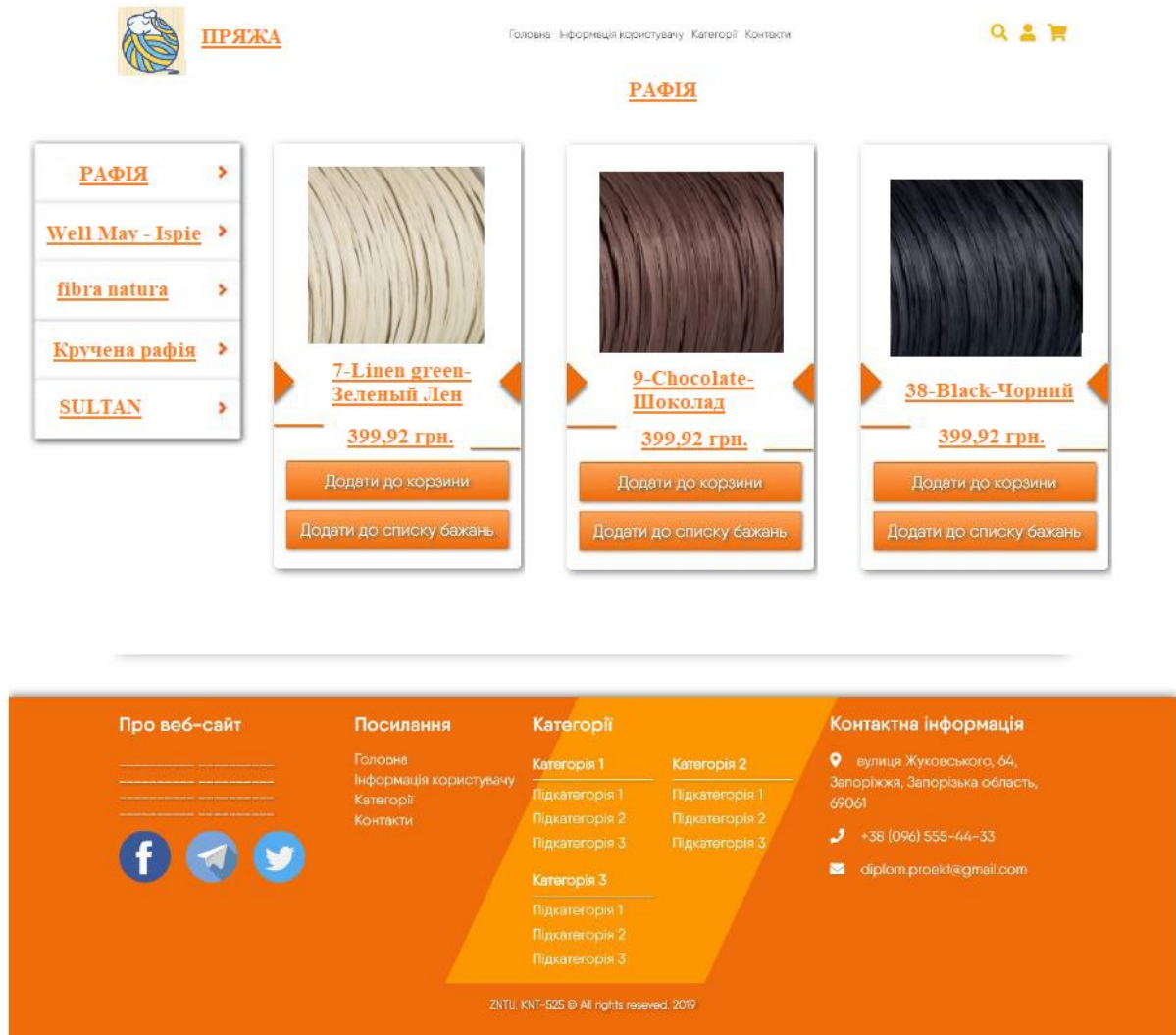


Рисунок 4.18 – Сторінка з товарами категорії

Сторінка особистого кабінету користувача містить такі елементи:

- ім'я та прізвище клієнта, який авторизувався;
- кількість накопичених бонусів;
- кнопки для доступу до різних розділів інформації (про себе, історія замовлень, список бажань);
- блок для відображення інформації клієнта (наприклад, у рисунку 4.19 показано блок з історією замовлень клієнта).

Сторінка особистого кабінету клієнта наведена на рисунку 4.19.

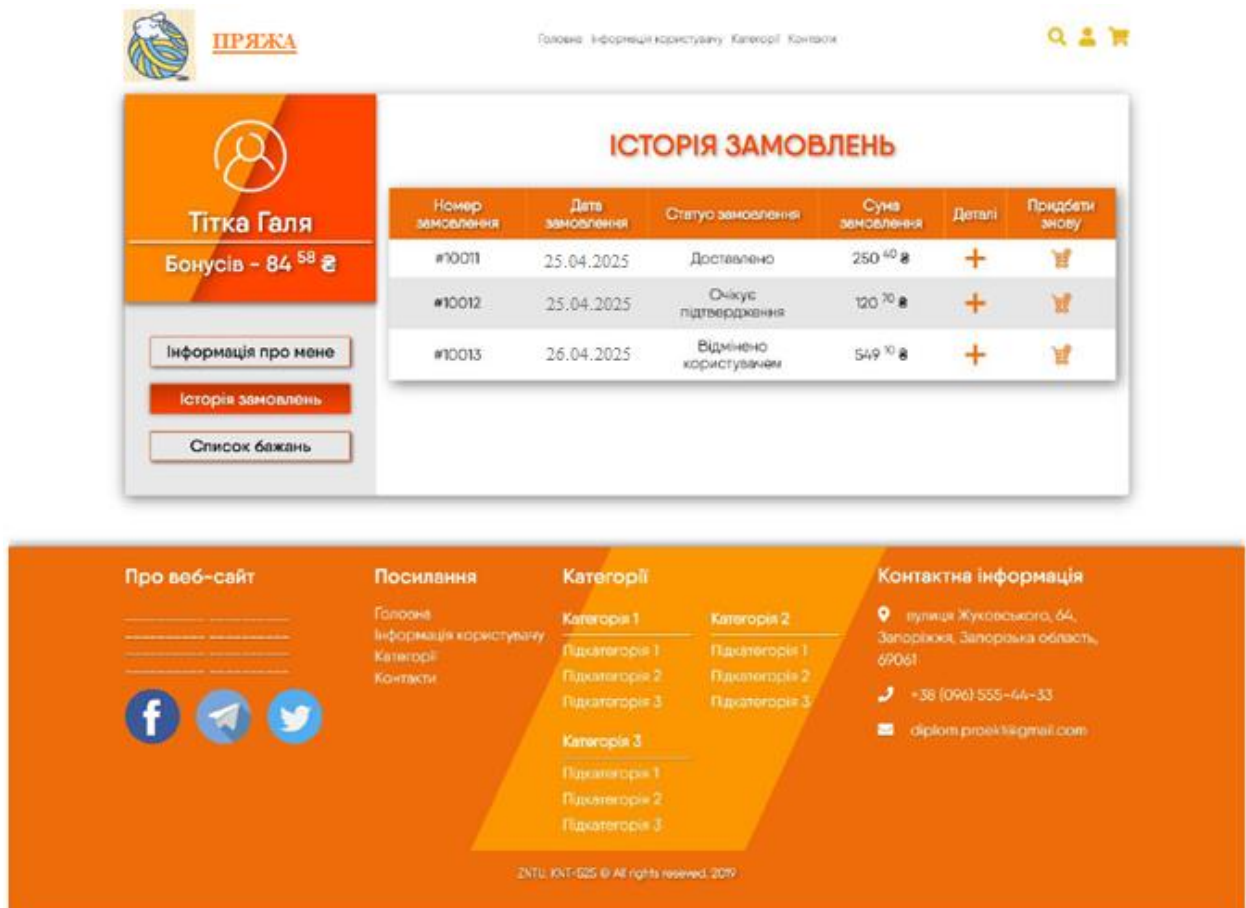


Рисунок 4.19 – Сторінка особистого кабінету клієнта

4.3 Програмна реалізація вебсервісу

Оскільки клієнт для замовлення товару спершу має вибрати категорію, першою функцією цього вебсервісу передбачено отримання з бази даних усіх доступних категорій. У лістингу 4.1 представлений код функції, яка виконує запит до бази даних, отримує список категорій і повертає їх у вигляді масиву.

Лістинг 4.1 – Функція, що повертає список категорій з бази даних у вигляді масиву

```
public static function getCategoriesList() {
    $db = Db::getConnection();
    $categoryList = array();
}
```

```

$sql_query = "SELECT Category_ID, Category_Name,
Category_Parent_ID, Category_Image FROM Category ORDER BY
Category_ID";
$result = mysqli_query($sql_query);
for($i = 0; $i < mysqli_num_rows($result); $i++){
$row = mysqli_fetch_array($result, MYSQLI_ASSOC);
if($row["Category_Parent_ID"] != NULL){
$categoryList[$row["Category_Parent_ID"]]['subcategories'] +=
array('id' => $row["Category_ID"], 'name' =>
$row["Category_Name"]);
} else {
$categoryList[$i]['id'] = $row["Category_ID"];
$categoryList[$i]['name'] = $row["Category_Name"];
$categoryList[$i]['subcategories'] = array();
$categoryList[$i]['image_src'] = $row["Category_Image"];
}
}
return $categoryList;
}

```

Тепер необхідно показати дані категорії на сторінці. У лістингу 4.2 наведено код, що відповідає за відображення блоків із категоріями. Зображення результату відображення можна побачити на рисунку 4.20.

Лістинг 4.2 – Відображення блоків з категоріями на сторінці

```

<div class="categories-wrapper">
<?php foreach($categories as $categoryItem); ?>
<div class="category__item">
<?php echo ""; ?>
<h4 class="category__title">
<a href="/category/<?php echo $categoryItem['id']; ?>">
<?php echo $categoryItem['name']; ?>
</a>
</h4>
<div class="category-subcat">
<ul class="category-subcat__list">
<?php foreach($categories["subcategories"] as $subcategoryItem);
?>
<li class="categories-subcat__item">
<a href="/category/<?php echo $subcategoryItem['id']; ?>"
class="categories-subcat__link">
<?php echo $subcategoryItem['name']; ?>
</a>
</li>
<?php endforeach; ?>
</ul>
</div>
<button class="button categories-wrapper__button">
<a href="/category/all">

```

```

Показати усі товари категорії
</a>
</button>
</div>
<?php endforeach; ?>
</div>

```



Рисунок 4.20 – Результат відображення категорій

Після вибору категорії клієнту необхідно відобразити всі товари, які до неї належать. Назва кожного товару формується на основі кількох його атрибутів:

- назви, вказаної у базі даних;
- атрибуту, що визначає характеристику товару;
- розміру;
- одиниці виміру.

У лістингу 4.3 наведено код, який здійснює отримання з бази даних необхідних даних для товару та повертає їх у форматі масиву.

Лістинг 4.3 – Отримання інформації заданої категорії з бази даних

```

public static function getProductListByCategory($categoryid) {
    $db = Db::getConnection();
    $categoryList = array();
    $sql = "SELECT product.*, attributes.Attribute_Name,
    attributes_values.Attribute_Value
    FROM product, attributes, attributes_values, categories
    WHERE product.Category_ID = categories.Category_ID
    AND attributes_values.Product_ID = product.Product_ID
    AND attributes_values.Attribute_ID = attributes.Attribute_ID
    AND categories.Category_Parent_ID = (

```

```

SELECT categories.Category_ID
FROM categories
WHERE Category_Name = ".$categoryid.")
ORDER BY Product_ID";
$result = mysqli_query($link, $sql);
$productsList = array();
$attributes_counter = 0;
$items_counter = 0;
$productItem = array();
for($i = 0; $i < mysqli_num_rows($result); $i++){
$row = mysqli_fetch_array($result, MYSQLI_ASSOC);
if($prev_item == $row["Product_Name"]){
$productItem["attributes"] += array($row["Attribute_Name"] =>
$row["Attribute_Value"]);
if($i == mysqli_num_rows($result) - 1){
$productsList[$items_counter] = $productItem;
$items_counter++;}
} else {
if(($prev_item != $row["Product_Name"]) && ($i != 0)){
$productsList[$items_counter] = $productItem;
$items_counter++;}
$productItem["name"] = $row['Product_Name'];
$productItem["price"] = $row['Product_Price'];
$productItem["size"] = $row['Product_Size'];
$productItem["measure"] = $row['Product_Measure'];
$productItem["stock"] = $row['Product_Stock'];
$productItem["image_src"] = $row['Product_Image'];
$productItem["attributes"] = array($row["Attribute_Name"] =>
$row["Attribute_Value"]);
}
$prev_item = $row['Product_Name'];
}
return $productsList;}

```

Виведення інформації про товари здійснюється аналогічно до відображення даних про категорії. Наступною дією клієнта є додавання продукту до кошика.

У лістингу 4.4 наведено код, який відповідає за додавання товарів до кошика, а також перевіряє наявність аналогічних товарів, щоб уникнути дублювання.

Лістинг 4.4 – Функція додавання товару до кошика

```

public static function addProduct($id){
$db = Db::getConnection();
$productInCart = array();
if(isset($_SESSION['products'])){
$productInCart = $_SESSION['products'];
}
if(array_key_exists($id, $productInCart)){

```

```

$productInCart[$id]++;
} else {
$productInCart[$id] = 1;
}
$_SESSION['products'] = $productInCart;
}

```

Щоб клієнт міг стежити за кількістю придбаних товарів, слід реалізувати функцію, яка буде підраховувати кількість одиниць товару в кошику.

У лістингу 4.5 наведено приклад коду цієї функції, яка забезпечує підрахунок елементів у кошику.

Лістинг 4.5 – Функція, що підраховує кількість елементів у кошику

```

public static function countItems(){
if(isset($_SESSION["products"])){
$count = 0;
foreach ($_SESSION["products"] as $id => $quantity) {
$count = $count + $quantity;
}
return $count;
} else {
return 0;
}
}

```

Фінальним етапом є оформлення замовлення. У лістингу 4.6 наведено перевірку правильності заповнення форми для замовлення товару та сам процес оформлення замовлення.

Лістинг 4.6 – Функція перевірки оформлення замовлення

```

public function actionCheckout(){
$categories = array();
$categories = Category::getCategoriesList();
$result = false
if(isset($_POST['submit'])){
$userFName = $_POST["userFName"];
$userLName = $_POST["userLName"];
$userPhone = $_POST["userPhone"];
$userComment = $_POST["userComment"];
$errors = false;
if(!User::checkName($userFName) || !User::checkName($userLName))
$errors[] = "Ви ввели некоректне ім'я";
if(!User::checkPhone($userPhone)) $errors[] = "Ви ввели некоректний телефон";

```

```

if($errors == false){
$productsInCart = Cart::getProducts();
if(User::isGuest()){
$userId = false;
} else {
$userId = User::checkLogged();
}
$result = Order::save($userFName, $userLName, $userPhone,
$userComment, $userId, $productsInCart);
if($result) Cart::clear();
} else {return $errors;}
} else {
$productsInCart = Cart::getProducts();
if($productInCart == false){
header("Location: /");
} else {
$productsIds = array_keys($productsInCart);
$products = Product::getProductsByIds($productsIds);
$totalProce = Cart::getTotalPrice($products);
$totalQuantity = Cart::countItems();
$userFName = false; $userLName = false; $userPhone = false;
$userComment = false;
if(User::isGuest()){
} else {
$userId = User::checkLogged();
$user = User::getUserById($userId);
$userFName = $user['Customer_FName'];
$userLName = $user['Customer_LName'];}}}
return true;}

```

ВИСНОВКИ

Під час проходження переддипломної практики було розглянуто аналіз технічного завдання до розробки інтернет-магазину пряжі.

Розроблений інтернет-магазин пряжі повинен реалізувати поставлені задачі, а саме:

- реєстрація користувачів;
- надання інтерфейсу до каталогу товарів, що продаються;
- пошук товарів за назвою;
- надання он-лайн консультацій користувачу;
- зручна робота з корзиною інтернет-магазину;
- оформлення замовлень з вибором способів доставки та оплати;
- надання необхідної інформації користувачу;
- можливість залишити відгук та передивиться інші відгуки.

У процесі розроблення веб-сервісу було проведено аналіз існуючих аналогів (інтернет-магазин «PetelkiShop», «Wowwool», «Три Нитки»), на основі якого визначено основні завдання та функціональності, що мають бути реалізовані у даному проєкті. Додатково було описано два ключових сценарія використання, а також створено відповідну діаграму послідовності, яка відображає роботу веб-сервісу під час виконання таких дій, як реєстрація, оформлення замовлення.

Для веб-сервісу обрано архітектурний підхід «клієнт – сервер» через його простоту у налаштуванні та впровадженні. Було створено базу даних, яка включає 15 таблиць і повністю відповідає вимогам вебсервісу. Представлена загальна ER-діаграма із зазначенням усіх зв'язків між елементами бази даних. Окрім цього, розроблені прототипи сторінок інтернет-магазину, серед яких головна сторінка, сторінка категорій, сторінка з товарами окремої категорії та особистий кабінет користувача. Проведено аналіз і вибір інструментів для розробки інтернет-магазину. На основі

концептуального проєктування створено базу даних для обраної СУБД MySQL, а також сформульовані й описані структури сутностей цієї бази даних.

На основі прототипів сторінок було розроблено інтерфейси для вебсторінок інтернет-магазину. Крім того, представлені основні лістинги програмного коду, що реалізують цей вебсервіс. Таким чином, інтернет-магазин пряжі повністю готовий до використання.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Інтернет-магазин. – URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Інтернет-магазин> (дата звернення 10.04.2025).
2. PetelkiShop. – URL: <https://petelkishop.com.ua/> (дата звернення 10.04.2025).
3. Інтернет-магазин пряжі та товарів для рукоділля wowwool. – URL: <https://wowwool.com.ua/> (дата звернення 10.04.2025).
4. Інтернет-магазин «Три Нитки». – URL: <https://3niti.net/> (дата звернення 10.04.2025).
5. Функціональні вимоги. – URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Функціональні вимоги](https://uk.wikipedia.org/wiki/Функціональні_вимоги) (дата звернення 10.04.2025).
6. Бородкіна І. Л., Бородкін Г. О. Інженерія програмного забезпечення : навч. посіб. – Київ : Центр учбової літератури, 2020. – 204 с.
7. Табунщик Г. В., Каплієнко Т. І., Петрова О. А. Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем : навч. посіб. – Запоріжжя : Дике Поле, 2016. – 250 с. URL: <http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/1824>
8. Клієнт-серверна архітектура. – URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Клієнт-серверна_архітектура (дата звернення 10.04.2025).
9. Клієнт-серверна архітектура. – URL: <https://training.qatestlab.com/blog/technical-articles/client-server-architecture/> (дата звернення 10.04.2025).
10. Діаграма прецедентів. – URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Діаграма прецедентів](https://uk.wikipedia.org/wiki/Діаграма_прецедентів) (дата звернення 10.04.2025).
11. Типи мережевих протоколів і їх призначення (HTTP, IP, SSH, FTP, POP3, MAC). – URL: <https://deltahost.ua/ua/tipi-merezhevix-protokoliv-i-ih-priznachennya-http-ip-ssh-ftp-pop3-mac.html?srsId=AfmBOorOLaw8bA1OSKltPBxWsnQ4PbYEF2fkIYhOGdabnnfGLdPeXRXZ> (дата звернення 10.04.2025).

12. Проєктування бази даних. – URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Проєктування бази даних](https://uk.wikipedia.org/wiki/Проєктування_бази_даних) (дата звернення 15.04.2025).
13. MySQL. – URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/MySQL> (дата звернення 15.04.2025).
14. Microsoft SQL Server. – URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server (дата звернення 15.04.2025).
15. PostgreSQL. – URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL> (дата звернення 15.04.2025).
16. HTML. – URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/HTML> (дата звернення 15.04.2025).
17. CSS. – URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/CSS> (дата звернення 15.04.2025).
18. JavaScript. – URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/JavaScript> (дата звернення 15.04.2025).
19. Що таке JavaScript і в чому його особливості. – URL: <https://goit.global/ua/articles/shcho-take-javascript-i-dlia-choho-vin-potriben/> (дата звернення 15.04.2025).
20. PHP. – URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/PHP> (дата звернення 15.04.2025).
21. Система керування вмістом. – URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Система_керування_вмістом (дата звернення 15.04.2025).
22. OpenCart – зручна платформа для створення інтернет-магазину. – URL: https://hostpro.ua/blog/ua/opencart-convenient-platform/?gad_source=1&gad_campaignid=22509925863&gbraid=0AAAAADvzsXQlbKNHbW288NGyg4Rme6nuz&gclid=CjwKCAjw6ZTCBhBOEiwAqfwJd5Bhx5RTA_PP-6O9XtldpiNwZ0ZMQ2aLoCqDdcRo_U0RaQDISk7p3hoCI8EQAvD_BwE (дата звернення 15.04.2025).
23. Прототипування сайту. – URL: <https://webtune.com.ua/statti/dyzajn/prototypuvannya-sajtu/> (дата звернення 15.04.2025).



Дипломний проєкт на тему:
“Розробка Інтернет-магазину пряжі”

Виконавець: ст. гр. КНТ-512сп Алексеєнко Є.Р.

Керівник дипломного проєкту: Кудерметов Р.К.

Метою дипломного проєкту є розробка інтернет-магазину пряжі для можливості продажу в мережі Інтернет.

Основні етапи розробки інформаційної системи:

- аналіз технічного завдання;
- моделювання інтернет-магазин;
- проєктування інтернет-магазин;
- розробка інтернет-магазин.

Основні задачі інтернет-магазин:

- реєстрація користувачів;
- надання інтерфейсу до каталогу товарів, що продаються;
- пошук товарів за назвою;
- надання он-лайн консультацій користувачу;
- зручна робота з кошиком інтернет-магазину;
- оформлення замовлень з вибором способів доставки та оплати;
- надання необхідної інформації користувачу;
- можливість залишити відгук та передивитися інші відгуки.

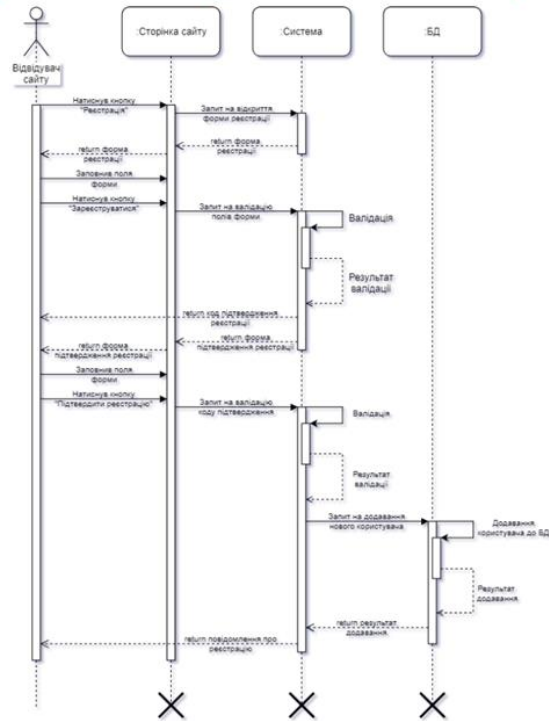
3

Порівняльна характеристика функціоналу існуючих аналогів інтернет-магазинів пряжі

Назва інтернет-магазину	Інтернет-магазин «PetelkiShop»	Інтернет-магазин «Wowwool»	Інтернет-магазин «Три Нитки»
Реєстрація на сайті	-	-	+
Зворотній зв'язок	+	+	+
Онлайн Консультація користувачів	-	-	-
Зручний дизайн	+	-	+
Відгуки про товар	-	+	+
Можливість замовлення товару без мінімальної суми замовлення	+	+	+
Бонуси та знижки	+	+	-
Можливість замовлення товару по всій Україні	+	+	+
Пошук товар	+	+	+
Рейтинг товару	-	-	+
Вибір способу оплати	+	+	+
Вибір способу доставки	+	+	+

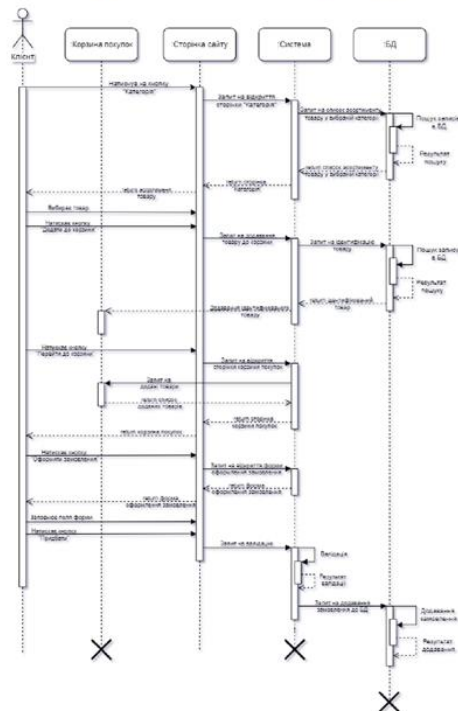
4

Діаграма послідовності «Реєстрація»



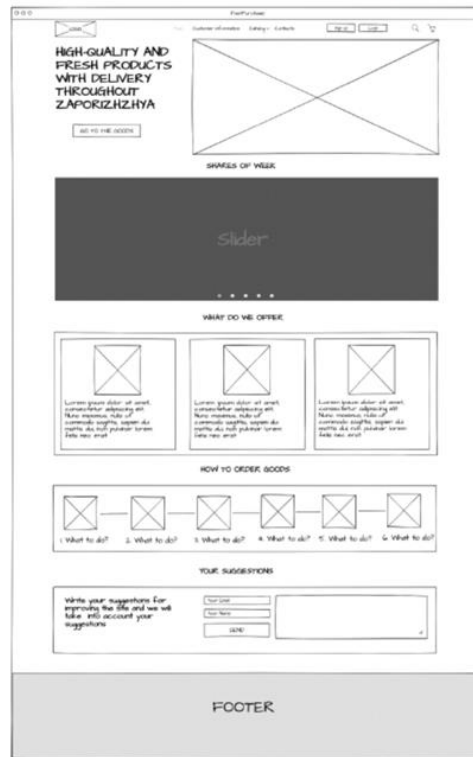
7

Діаграма послідовності «Придбання товарів»



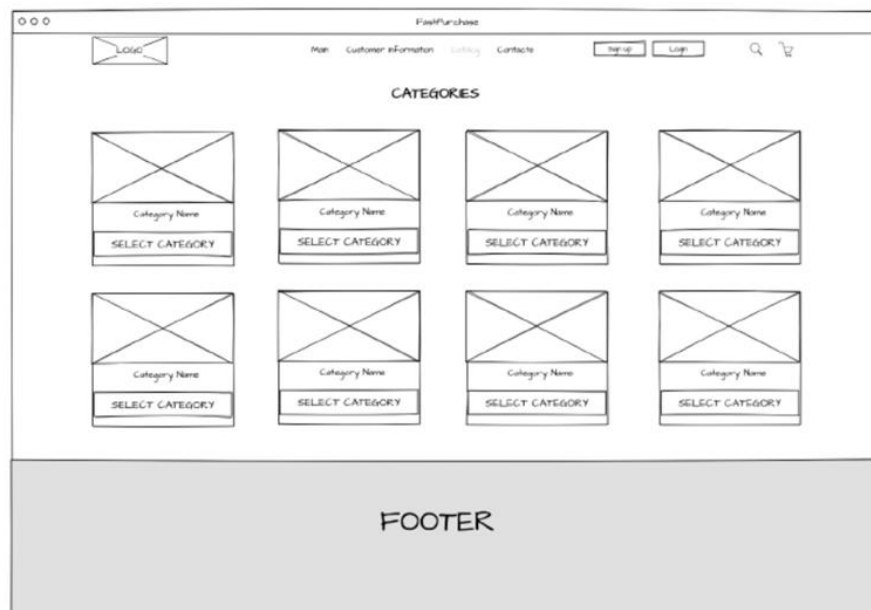
8

Макет головної сторінки



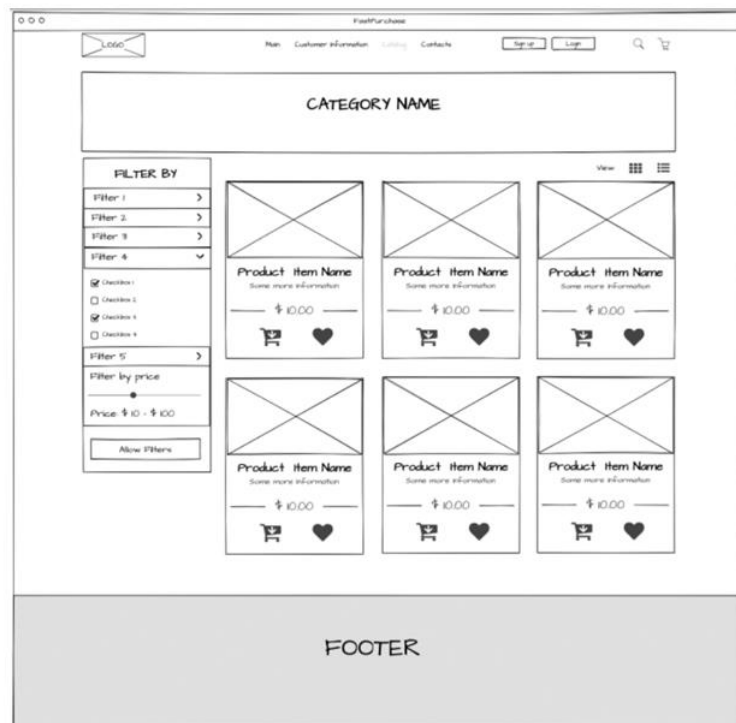
11

Макет сторінки категорій



12

Макет сторінки товарами категорії



13

Прототип сторінки особистого кабінету клієнта



14

Обрані технології для розробки:

Сторона клієнта:

- HTML;
- CSS;
- JavaScript;

Сторона сервера:

- Apache;
- OpenCart;
- PhpMyAdmin;
- MySQL.

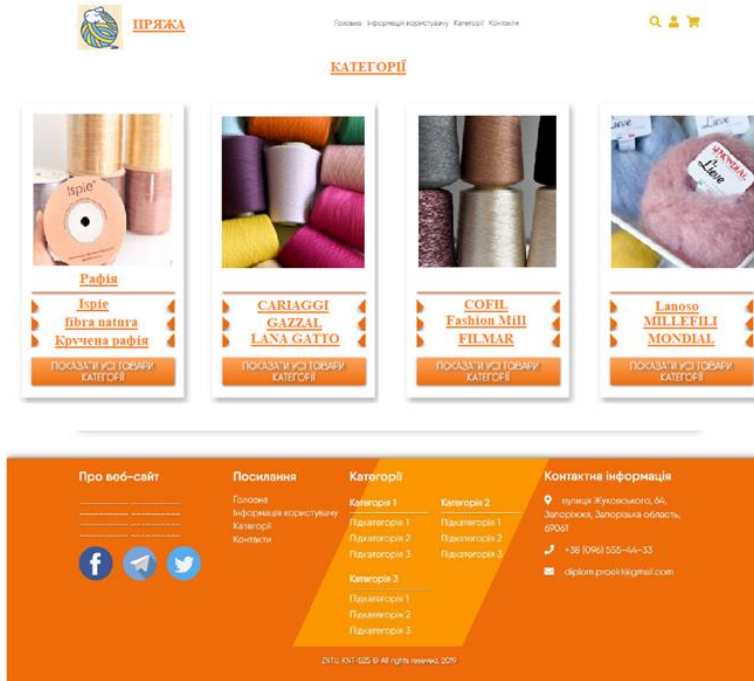
15

Головна сторінка інтернет-магазину



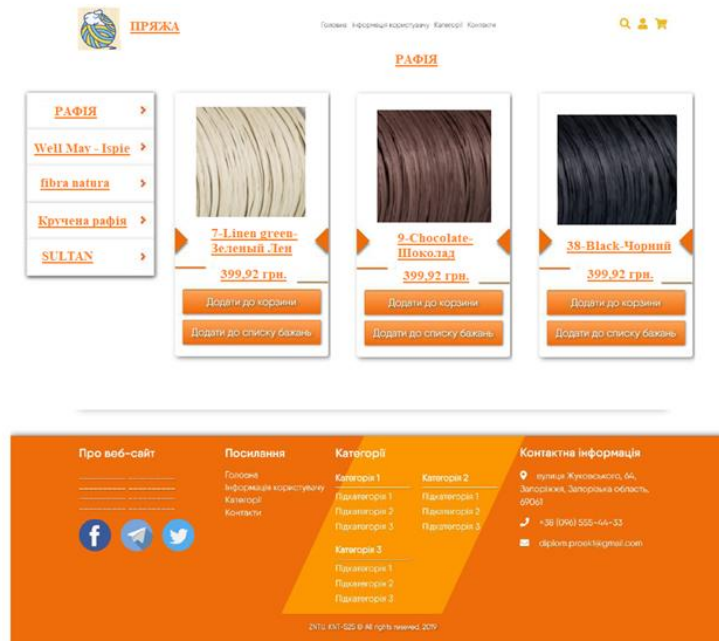
16

Сторінка категорії



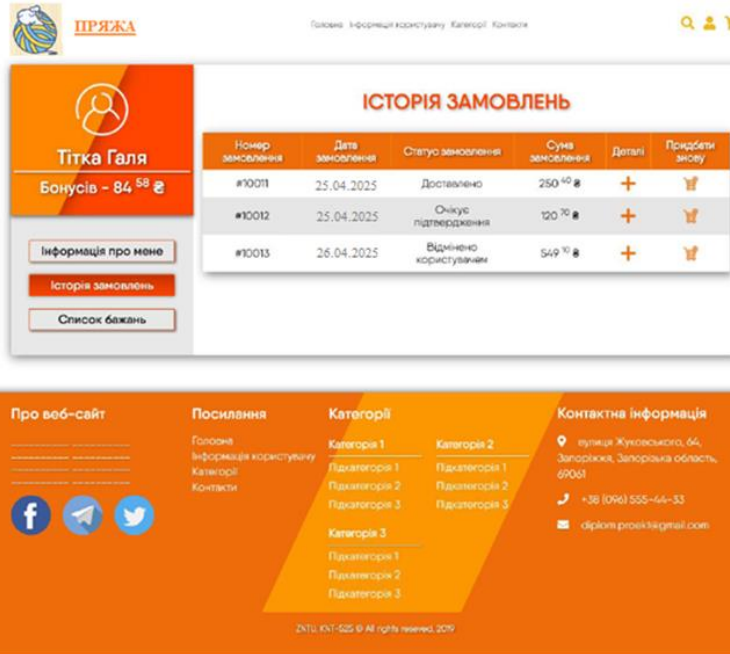
17

Сторінка з товарами категорії



18

Сторінка особистого кабінету клієнта



19

Висновки

В дипломному проєкті було спроектовано та розроблено інтернет-магазин пряжі.

Дана система реалізує поставлені задачі, а саме:

- реєстрація користувачів;
- надання інтерфейсу до каталогу товарів, що продаються;
- пошук товарів за назвою;
- надання он-лайн консультацій користувачу;
- зручна робота з кошиком інтернет-магазину;
- оформлення замовлень з вибором способів доставки та оплати;
- надання необхідної інформації користувачу;
- можливість залишити відгук та передивитися інші відгуки.

Розроблений інтернет-магазин має простий та інтуїтивний інтерфейс.

Дякую за увагу!

20