

Міністерство освіти і науки України

Відокремлений структурний підрозділ «Тернопільський фаховий коледж
Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Відділення інформаційних технологій, менеджменту, туризму
та підготовки іноземних громадян

(назва відділення)

Циклова комісія комп'ютерної інженерії

(повна назва циклової комісії)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

фахового молодшого бакалавра

(освітньо-професійного ступеня)

на тему:

Розробка інтернет-магазину брендового спортивного взуття з Європи «Euro Sneakers»

Виконав: студент IV курсу, групи KI-406

Спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія

(шифр і назва спеціальності)

_____ Дмитро ОЛІЙНИК

(ім'я та прізвище)

Керівник

_____ Олександра МАРЦЮК

(ім'я та прізвище)

Рецензент

_____ (ім'я та прізвище)

Тернопіль – 2026

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
імені ІВАНА ПУЛЮЯ»**

Відділення **інформаційних технологій, менеджменту, туризму
та підготовки іноземних громадян**

Циклова комісія **комп'ютерної інженерії**

Освітньо-професійний ступінь **фаховий молодший бакалавр**

Освітньо-професійна програма: **Обслуговування комп'ютерних систем і мереж**

Спеціальність: **123 Комп'ютерна інженерія**

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ: **12 ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова циклової комісії
комп'ютерної інженерії
_____ Андрій ЮЗЬКІВ
“30” березня 2026 року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Олійнику Дмитру Ярославовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи: **Розробка інтернет-магазину брендового
спортивного взуття з Європи «Euro Sneakers»**

керівник роботи **Марцюк Олександра Василівна**
(прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом Відокремленого структурного підрозділу «Тернопільський фаховий коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя» від 27.03.2026р № 4/9-167.

2. Строк подання студентом роботи: **15 червня 2026 року.**

3. Вихідні дані до роботи: **технічне завдання на розробку програмного забезпечення,
мови програмування: Ruby, JavaScript.**

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): **Загальний розділ. Розробка технічного та робочого проєкту. Спеціальний розділ. Економічний розділ. Охорона праці та безпека життєдіяльності.**

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

- структурна схема компонент;
- структурна схема головної сторінки адміністратора;
- текст програми бекенду;
- таблиця техніко-економічних показників.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Ім'я, прізвище та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічний розділ	Богдана МАРТИНЮК викладач		
Охорона праці та безпека життєдіяльності	Володимир ШТОКАЛО викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Отримання і аналіз технічного завдання	01.04	
2	Збір і узагальнення інформації	08.05	
3	Написання першого розділу	15.05	
4	Розробка технічного та робочого проекту	22.05	
5	Написання спеціального розділу	28.05	
6	Розрахунок економічної частини	1.06	
7	Написання розділу охорони праці	2.06	
8	Виконання графічної частини	8.06	
9	Оформлення проекту	10.06	
10	Погодження нормоконтролю	11.06	
11	Попередній захист роботи	12.06	
12	Захист кваліфікаційної роботи		

7. Дата видачі завдання: 31 березня 2026 року

Студент

(підпис)

Дмитро ОЛІЙНИК

(ім'я та прізвище)

Керівник роботи

(підпис)

Олександра МАРЦЮК

(ім'я та прізвище)

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	7
ANNOTATION.....	8
ВСТУП.....	9
1. Загальний розділ.....	10
1.1 Аналітичний огляд існуючих рішень.....	10
1.2 Підбір технологій та засобів для розробки інтернет-магазину «Euro Sneakers»	14
1.3 Технічне завдання на розробку інтернет-магазину	17
1.3.1 Призначення розробки.....	18
1.3.2 Вимоги до функціональності інтернет-магазину.....	18
1.3.3 Вимоги до оформлення коду та документації.....	19
1.3.4 Техніко–економічне обґрунтування.....	19
1.3.5 Етапи розробки проекту	20
1.3.6 Порядок перевірки та здачі роботи.....	21
2 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОГО ТА РОБОЧОГО ПРОЕКТУ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ.....	22
2.1. Проектування архітектури та структури інтерфейсів	22
2.1.1. Аналіз інтерфейсів та навігаційної логіки клієнтської частини.....	25
2.1.2. Архітектура сторінки адміністратора	28
2.2. Програмна реалізація бізнес-логіки інтернет-магазину.....	31

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розробка інтернет-магазину брендового спортивного взуття з Європи «Euro Sneakers» Пояснювальна записка	Літ.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Олійник Д.Я.						4
Перевір.		Марцюк О.В.						
Реценз.								
Н. Контр.		Приймак В.А.						
Затверд.								
						ВСП ТФК ТНТУ КІ-406 м. Тернопіль		

2.2.2. Створення REST ендпоінтів та логіки CRUD операцій	32
2.3.4 Програмна реалізація клієнтських сценаріїв та інтерактивної взаємодії...	36
2.3 Експлуатаційний опис функціоналу інтернет-магазину	38
3 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ: ТЕСТУВАННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ	40
3.1 Розробка модульних та системних тестів для інтернет-магазину	40
3.2 Розгортання та налаштування продуктового середовища	43
3.3 Аналіз ключових метрик Core Web Vitals	49
4 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ	52
4.1 Визначення стадій технологічного процесу та загальної тривалості проведення НДР	52
4.2 Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи.....	53
4.3 Розрахунок матеріальних витрат	56
4.4 Розрахунок витрат на електроенергію	57
4.5 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань	58
4.6 Обчислення накладних витрат.....	59
4.7 Складання кошторису витрат та визначення собівартості НДР	59
4.8 Розрахунок ціни НДР	60
4.9 Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень.....	62
5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ.....	63
5.1 Характеристика скарг працівників та посадових осіб, які працюють більше половини робочого дня за комп'ютером	63
5.2 Значення освітлення для трудової діяльності користувачів комп'ютерної техніки	65

5.3 Аналіз впливу параметрів мікроклімату робочої зони на працездатність персоналу, що працює з ПК	67
ВИСНОВКИ.....	73
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	74
ДОДАТКИ.....	76
Додаток А – Лістинг системних тестів	76

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

АНОТАЦІЯ

Тема кваліфікаційної роботи: Розробка інтернет-магазину брендового спортивного взуття з Європи «Euro Sneakers».

Метою даного проекту є розробка інтернет-магазину брендового спортивного взуття.

Пояснювальна записка складається з 5 розділів.

У загальній частині описуються аналітичний огляд існуючих рішень, підбір технологій та засобів для розробки та аналіз технічного завдання.

У другому розділі представлено процес створення інтернет-магазину, опис та обґрунтування вибору структури та методу організації вхідних та вихідних даних, інформаційних зв'язків, зовнішнє проектування програми, написання кодів інтернет-магазину.

В спеціальній частині описано процес написання системних тестів. Також розписано інструкцію з розгортання інтернет-магазину на хостингу та підключення хмарної платформи для зберігання, обробки, оптимізації та доставки зображень. Описано тестування якості розроблюваного інтернет-магазину.

Розрахунок вартості розробки та економічної ефективності приведено в економічній частині.

Основні питання охорони праці та техніки безпеки розглянуто в п'ятому розділі.

Обсяг пояснювальної записки 75 сторінок.

До складу дипломного проекту входить графічна частина, яка складається з структурної схеми головної сторінки адміністратора, техніко-економічних показників, тексту бекенду, структурної схеми компонент що виконані на окремих аркушах формату А1.

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

ANNOTATION

Qualification Project Topic: Development of an online store for branded sports footwear from Europe, “Euro Sneakers”.

The purpose of this project is to develop an online store for branded sports footwear.

The explanatory report consists of five sections.

The general section includes an analytical review of existing solutions, the selection of technologies and development tools, and an analysis of the technical requirements.

The second section presents the process of creating the online store, including a description and justification of the chosen structure and methods for organizing input and output data, information relationships, external software design, and the implementation of the online store’s code.

The special section describes the process of writing system tests. It also provides instructions for deploying the online store on a hosting platform and integrating a cloud-based platform for image storage, processing, optimization, and delivery. Additionally, it describes the quality testing of the developed online store.

The calculation of development costs and economic efficiency is presented in the economic section.

The main issues of occupational health and safety are discussed in the fifth section.

The explanatory report contains 75 pages.

The diploma project also includes a graphical part consisting of a structural diagram of the administrator’s main page, technical and economic indicators, backend code excerpts, and a structural diagram of components, each presented on separate A1-format sheets.

					2026.KBP.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

ВСТУП

У сучасних умовах стрімкого розвитку цифрової економіки та трансформації споживчих переваг, електронна комерція стає ключовим каналом реалізації товарів широкого вжитку. Особливої актуальності набуває сегмент якісного брендового взуття, де покупці все частіше надають перевагу оригінальній продукції європейських виробників. Створення зручних та функціональних онлайн-платформ для доступу до автентичних товарів з Європи є необхідною умовою для задоволення зростаючого попиту на якість, комфорт та стиль у повсякденному житті.

Враховуючи зазначене, актуальним завданням є розробка інтернет-магазину, який би відповідав сучасним вимогам користувачів щодо інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу, оперативності взаємодії та безпеки покупок. Метою даного дипломного проекту є створення інтернет-магазину брендового спортивного взуття з Європи «Euro Sneakers», що забезпечить користувачам можливість зручно переглядати каталог, отримувати вичерпну інформацію про характеристики моделей, здійснювати підбір за розмірними сітками та оформлювати замовлення в режимі онлайн. Адміністраторам ресурсу буде надано інструменти для ефективного управління асортиментом, контролю складських запасів та моніторингу клієнтських замовлень.

Розробка інтернет-магазину із застосуванням сучасних веб технологій сприятиме підвищенню рівня сервісу та забезпечить конкурентні переваги на ринку спортивного ритейлу. Реалізація даного проекту є важливим кроком у напрямку модернізації електронної торгівлі в Україні, розширення доступу споживачів до якісної європейської продукції та впровадження інноваційних рішень у сфері Digital-комерції.

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

1. ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Аналітичний огляд існуючих рішень

Сучасний ринок спортивного взуття в Україні демонструє стабільне зростання, що зумовлено як глобальними трендами на здоровий спосіб життя та "streetwear" культуру, так і переходом споживачів у онлайн-сегмент. В умовах високої конкуренції успіх проєкту "Euro Sneakers" залежить від глибокого аналізу існуючих гравців та впровадження кращих практик електронної комерції.

Для визначення функціональних вимог та конкурентних переваг майбутнього ресурсу було проведено порівняльний аналіз кількох місцевих інтернет-магазинів.

Для початку проведемо аналіз інтернет-магазину Hoops Outlet. Він спеціалізується на баскетбольному та вуличному взутті, що за цільовою аудиторією максимально наближено до проєкту «Euro Sneakers». вигляд головної сторінки Hoops Outlet наведено на рисунку 1.1.

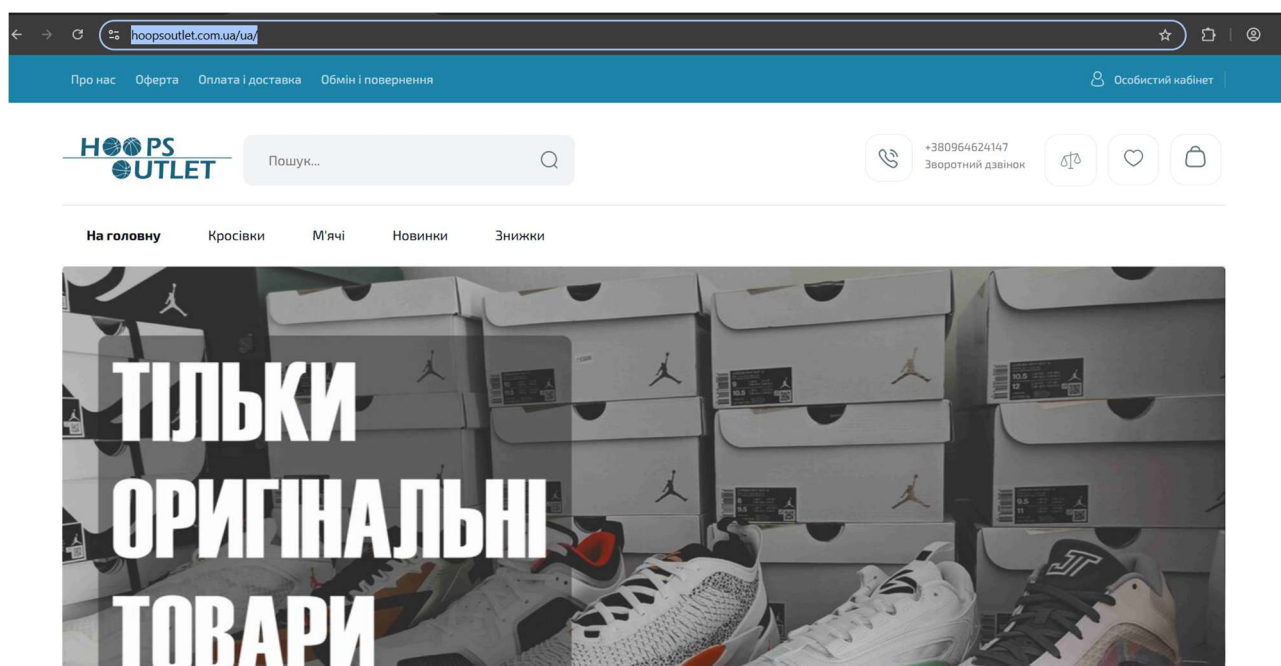


Рисунок 1.1 – Вигляд інтернет-магазину Hoops Outlet

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

Загалом за концепцією цей інтернет-магазин є найбільш наближеним із тим, що буде розроблено в межах дипломного проекту. Тому в першу чергу розглянемо позитивні сторони та негативні, що допоможе виділити моменти, котрі слід також застосувати і у власній розробці.

Можна виділити наступні найважливіші сильні сторони цього магазину:

- Фільтрація, яку реалізовано як зручну систему підбору за розмірними сітками різних, що є критично важливим для взуття;
- Хороша навігація, за рахунок Логічної структури категорій за брендами та призначенням. [3]

Додатково на рисунку 1.2 наведено вигляд сторінки із частиною фільтрів для вибору взуття.

🏠 → Basketball Shoes Outlet

Пошук за виробником та розміром

Розмір ▾

36 (9) 36,5 (10) 37 (8) 37,5 (19) 38 (22) 38,5 (19) 39 (19) 39,5 (11)

40 (20) 40,5 (14) 41 (26) 41,5 (15) 42 (39) 42,5 (47) 43 (46) 43,5 (11)

44 (55) 44,5 (47) 45 (43) 45,5 (28) 46 (47) 46,5 (14) 47 (17) 47,5 (38)

48 (10) 48,5 (7) 49 (5) 49,5 (6) 50 (2)

Виробник ▾

Nike (85) Jordan (94) Adidas (99)

Puma (38) Under Armour (26) New Balance (7)

Converse (11) Li-Ning (39) Anta (26)

Reebok (1) Peak (2)

За спаданням ▾

Сортувати: ▾

Знайти

Рисунок 1.2 – Пошук в магазині Hoops

Проте також є і певні слабкі сторони або ж зони для вдосконалення:

- Продуктивність, оскільки спостерігається сповільнення завантаження сторінок при великій кількості графічного контенту;
- Шаблонність інтерфейсу, що обмежує можливості емоційного брендингу.;
- Не повний переклад контенту українською мовою.

Отже розглянувши перший варіант перейдемо до аналізу ще одного інтернет-магазину, а саме Sana Shoes.

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

На відміну від вузькоспеціалізованих снікер-шопів, Sana Shoes представляє сегмент широкого асортименту жіночого, чоловічого та дитячого взуття. [4]

Його аналіз корисний для розуміння того, як працювати з великим каталогом товарів, оскільки розроблюваний інтернет-магазин повинен поєднати обидва сегменти.

До сильних сторін можна віднести наступне:

- Глибина асортименту, наявність великої кількості супутніх категорій (засоби для догляду, аксесуари), що дозволяє збільшувати середній чек.
- Зворотний зв'язок – чітко виділені блоки з консультацією та активна кнопка «Передзвоніть мені», що важливо для аудиторії, яка вагається при виборі.

Проте можна також виділити і слабкі сторони:

- Перевантаженість інтерфейсу, оскільки велика кількість банерів та дрібних елементів створює «візуальний шум», що відволікає від процесу покупки. Перевантаженість показано на рисунку 1.3.

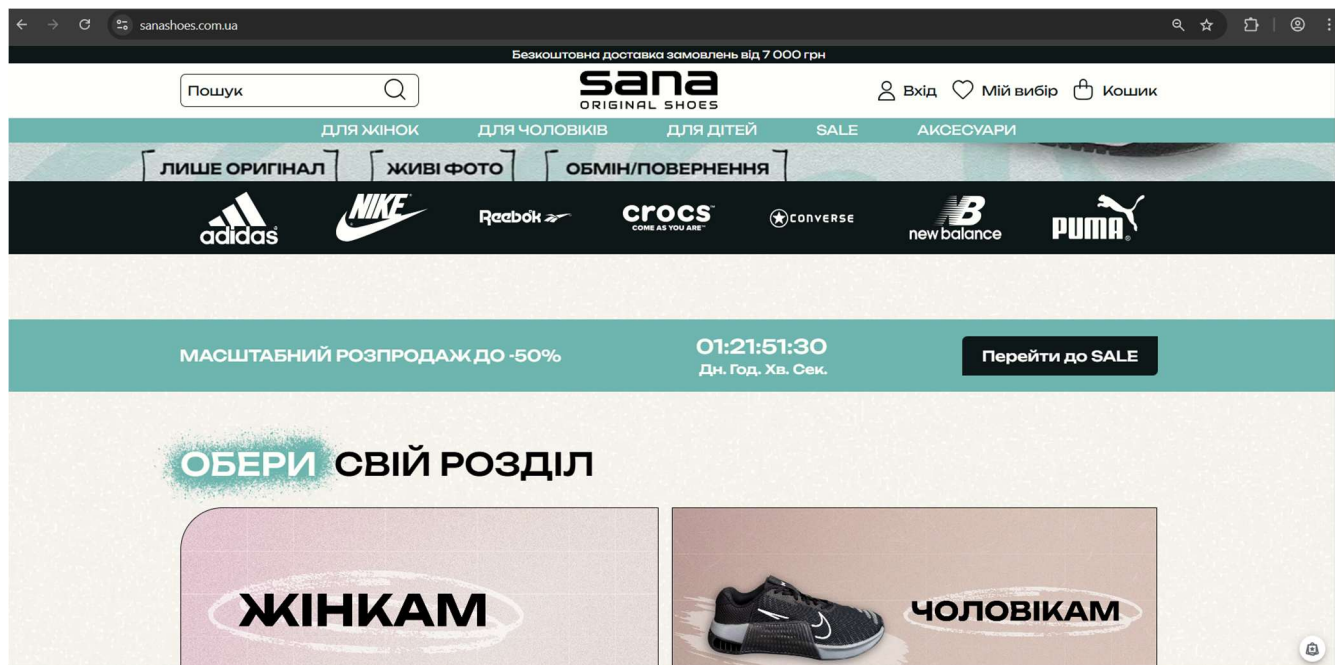


Рисунок 1.3 – Головна сторінка Sana Shoes

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

– Складність фільтрації. На відміну від Hoops, система фільтрів тут менш адаптована під спортивні стандарти, що ускладнює пошук конкретних технологічних моделей кросівок.

– Застарілий UI/UX. Сам дизайн сайту не відповідає сучасним естетичним вимогам преміального сегмента, що може знижувати рівень довіри у молодіжної аудиторії.

Порівняння існуючих рішень та розроблюваного проекту за додатковими критеріями наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Порівняння існуючих інтернет-магазинів

Критерій	Hoops	Sana Shoes
Цільова аудиторія	Снікерхеди, спортсмени	Широке коло споживачів
Зручність підбору розміру	Висока (EU/US/CM)	Середня (тільки UA/EU)
Естетика інтерфейсу	Спортивна, лаконічна	Насичена, рекламна
Додаткові сервіси	Legit Check	Консультація менеджера
Швидкість оформлення	Висока	Середня (багато полів)

У підсумку ми не можемо судити про наявність адміністративної частини та того як вона працює, однак маємо зробити її у даному проекті. На відміну від суто чоловічих чи вузько-націлених спортивних інтернет-магазинів типу Hoops, розроблюваний проєкт матиме чітку та рівноцінну структуру:

- Чоловічий відділ;
- Жіночий відділ;
- Дитячий відділ.

Також запозичуємо технічну досконалість, щоб покупець відчував, що купує професійне екіпірування:

– Мульти–розмірна сітка. Кожна пара матиме автоматичне відображення розмірної сітки у стандартах EU, US, UK та міліметрах. Це допоможе користувачам простіше орієнтуватись при виборі розмірів та зменшуватиме імовірність похибки при підборі.

– Фільтрація за призначенням.

На відміну від перевантаженого Sana Shoes, буде створено мінімалістичний інтерфейс, де головним є фото товару у високій роздільній здатності.

Таким чином, об’єктом розробки є інтернет–магазин брендового спортивного взуття з Європи «Euro Sneakers», що базується на моделі спеціалізованого магазину взуття. Проєкт поєднає в собі хорошу технічну експертизу у сфері брендового спортивного взуття (професійні фільтри, розмірні сітки та інше) із широким охопленням аудиторії (чоловічий, жіночий та дитячий сегменти). Такий підхід дозволить задовольнити потреби як професійних атлетів, так і звичайних користувачів, які шукають якісне європейське взуття для всієї родини на одному ресурсі. Окрім цього буде розроблено адміністративну частину з достатньою інформативністю, що спрощуватиме процес обробки замовлень та загальної роботи.

1.2 Підбір технологій та засобів для розробки інтернет-магазину «Euro Sneakers»

Для забезпечення надійної роботи інтернет-магазину брендового взуття з Європи «Euro Sneakers» як основну систему керування базами даних (СУБД) було обрано PostgreSQL. Це потужна об’єктно–реляційна система з відкритим вихідним кодом, яка вважається галузевим стандартом для проєктів, де критично важливою є цілісність даних та можливість масштабування.

Вибір PostgreSQL для даного проєкту зумовлений такими факторами:

					2026.KBP.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

1. Надійність та відповідність ACID. Інтернет–магазин передбачає проведення фінансових операцій та суворий облік залишків. PostgreSQL гарантує, що будь–яка транзакція (наприклад, списання товару при покупці) буде виконана коректно навіть у разі системних збоїв;

2. Підтримка складних типів даних;

3. Масштабованість, оскільки На відміну від легших СУБД, PostgreSQL розрахована на високі навантаження та велику кількість одночасних підключень, що важливо при зростанні трафіку в інтернет–магазині. [10]

У процесі проектування було проведено порівняння PostgreSQL з іншими поширеними СУБД, щоб підтвердити доцільність її використання для розробки інтернет-магазину «Euro Sneakers». Це порівняння за базовими характеристиками наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Порівняння характеристик СУБД

Характеристика	PostgreSQL	MySQL	SQLite	MongoDB (NoSQL)
Тип бази даних	Об'єктно–реляційна	Реляційна	Вбудована реляційна	Документо–орієнтована
Надійність	Повна підтримка	Часткова (залежить від рушія)	Повна підтримка	Часткова
Продуктивність	Дуже висока	Висока	Низька	Висока
Складні запити	Найкраща підтримка	Висока	Обмежена	Дуже обмежена
Розширюваність	Дуже висока	Середня	Низька	Середня
Придатність для проекту	Оптимально	Можливо	Лише для прототипу	Для неструктурованих даних

Таблиця 1.3 – Аналіз бекенд-фреймворків

Характеристика	Ruby on Rails	Laravel (PHP)	Express.js
Швидкість розгортання	Дуже висока	Висока	Середня
Вбудований ORM	ActiveRecord	Eloquent	Відсутній
Підтримка REST API	Нативна	Нативна	Потребує конфігурації
Простота обслуговування	Висока	Середня	Середня

Інтерфейс користувача побудовано на базі HTML5, CSS3 та JavaScript, що гарантує легкість завантаження сторінок та ідеальну сумісність із мобільними браузерами.

Важливим аспектом розробки інтернет-магазину є контроль за змінами у програмному коді. Для цього в проєкті обов'язково використовується розподілена система контролю версій GitHub.

Процес програмування здійснювався у Visual Studio Code, що дозволяє ефективно працювати з Git та інтегрованими інструментами налагодження коду, а також за необхідності використовувати інтегровані AI компоненти з GitHub, такі як GitHub Copilot.

1.3 Технічне завдання на розробку інтернет-магазину

Цей розділ містить детальний план та вимоги до створення інтернет-магазину «Euro Sneakers». Магазин фактично знаходиться у місті Тернопіль, але працює на всю територію України. Головна ідея проєкту – надати клієнтам зручний та надійний інструмент для купівлі оригінального спортивного взуття відомих європейських брендів. Платформа має бути простою у використанні, щоб користувач міг швидко знайти потрібну модель кросівок та оформити доставку.

					2026.KBP.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

1.3.1 Призначення розробки

Інтернет–магазин «Euro Sneakers» створюється для автоматизації продажів та залучення нових клієнтів. Основними завданнями сайту є:

1. Інформування за рахунок надання повних даних про кожну пару взуття, включаючи бренд, країну походження, склад матеріалів та актуальну ціну.
2. Зручна навігація.
3. Спрощення роботи та оформлення замовлень за рахунок створення системи кошика та онлайн–оформлення замовлень без потреби телефонувати менеджеру.
4. Керування контентом та вмістом, облік запасів. Для цього буде розроблено кабінет адміністратора, де можна самостійно оновлювати асортимент, змінювати статус наявності товарів та бачити статистику продажів.

1.3.2 Вимоги до функціональності інтернет-магазину

Сайт повинен забезпечувати стабільну роботу для різних типів користувачів:

Для звичайних відвідувачів:

- Зручний каталог з розбиттям на категорії (чоловіче, жіноче, унісекс).
- Сторінка товару з якісною фотогалереєю (кілька ракурсів взуття).
- Таблиця розмірів для точного підбору кросівок під довжину стопи.
- Розділ з інформацією про те, як відрізнити оригінал від підробки та як повернути товар.

Для зареєстрованих покупців:

- Особистий кабінет, де зберігаються дані для доставки (ПШБ, номер відділення пошти).

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

– Розділ «Список бажань», щоб зберігати вподобані моделі на майбутнє.

– Перегляд історії своїх покупок та поточного статусу замовлення.

Для адміністратора:

– Можливість швидко додавати нове взуття та редагувати старе.

– Управління базою клієнтів та перегляд їхніх замовлень

Вимоги до безпеки та роботи:

– Надійний захист сайту від зломів та крадіжки бази даних клієнтів.

– Сайт має однаково красиво виглядати як на великих моніторах ПК, так і на екранах смартфонів.

1.3.3 Вимоги до оформлення коду та документації

При розробці інтернет-магазину «Euro Sneakers» важливо дотримуватися чистоти коду, щоб у майбутньому сайт міг легко доопрацювати та модернізувати:

1. Всі складні частини коду (наприклад, розрахунок знижок або інтеграція з API) мають бути підписані для кращого розуміння;
2. Код на Ruby та JavaScript повинен відповідати офіційним правилам оформлення;
3. Змінні та функції повинні називатися логічно;
4. Файли проекту мають бути розкладені по папках залежно від їхньої ролі (моделі, контролери, стилі).

1.3.4 Техніко–економічне обґрунтування

Проект інтернет-магазину «Euro Sneakers» є економічно вигідним, оскільки його технічний стек базується на перевірених інструментах із відкритим вихідним кодом. Використання безкоштовного програмного забезпечення

										2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							19

дозволить мінімізувати капітальні витрати на етапі розробки. До складу обраного стеку входять:

Ruby on Rails – потужний безкоштовний фреймворк, що базується на принципі «Convention over Configuration». Це дозволяє суттєво скоротити час розробки завдяки використанню готових бібліотек та автоматизації рутинних завдань.

PostgreSQL – професійна система керування базами даних з відкритим кодом. На відміну від комерційних аналогів (наприклад, Oracle чи Microsoft SQL Server), вона не потребує дороговартісних ліцензій, проте забезпечує рівень надійності та безпеки, необхідний для обробки транзакцій та персональних даних клієнтів.

JavaScript та HTML5/CSS3 – фундаментальні відкриті технології веб-розробки. Їх використання гарантує повну сумісність інтернет-магазину з усіма сучасними браузерами та мобільними пристроями без додаткових витрат на пропріетарне ПЗ.

1.3.5 Етапи розробки проекту

Процес створення магазину розбитий на наступні кроки:

1. Аналіз вимог – вивчення ринку взуття;
2. Створення дизайну;
3. Створення зовнішнього вигляду сайту та його перенесення у код.
4. Налаштування бази даних, включаючи створення таблиць для товарів, розмірів та клієнтів у SQLite.
5. Бекенд-розробка – написання основної логіки серверної частини на Ruby on Rails (кошик, реєстрація, адміністративна сторінка).
6. Тестування на рівні юніт тестів та мануальної перевірки роботоздатності.

									Арк.
									20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ				

7. Завантаження готового сайту на хостинг та перше наповнення каталогу реальними моделями взуття.

1.3.6 Порядок перевірки та здачі роботи

Перед задачею розроблюваного інтернет-магазину «Euro Sneakers» проводиться комплексне тестування, щоб переконатися, що всі функції працюють згідно з планом. Перевірка здійснюється за наступними напрямками:

- Надійність входу та реєстрації, а саме тестування того, як створюються нові профілі, як працює відновлення доступу та чи коректно зберігаються дані в особистому кабінеті;
- Коректність роботи каталогу, у тому числі і перевірка точності пошуку за назвою моделі, а також того, чи правильно спрацьовують категорії;
- Перевірка роботоздатності з сторони клієнта. Імітація покупки – від вибору потрібного розміру та додавання пари взуття у кошик до фінального підтвердження замовлення;
- Тестування адміністративної частини на предмет того, чи зручно додавати нові позиції, завантажувати фото та змінювати статуси замовлень;
- Візуальна відповідність із розроблюваним дизайном;
- Робота на різних екранах та пристроях. Обов'язкове проведення перевірки того, як інтерфейс підлаштовується під екрани різних смартфонів, планшетів та ноутбуків.
- Замір швидкості відкриття сторінок та реакції сайту на дії користувача (завантаження каталогу не повинно займати багато часу).
- Перевірка захисту від типових загроз.

Після успішного завершення всіх етапів перевірки та виправлення дрібних помилок, інтернет-магазин вважається готовим до експлуатації та передається замовнику.

									Арк.
									21
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ				

2 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОГО ТА РОБОЧОГО ПРОЕКТУ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ

2.1. Проектування архітектури та структури інтерфейсів

Для створення інтернет-магазину брендового спортивного взуття «Euro Sneakers» було обрано класичну клієнт–серверну архітектуру. Оскільки розробка ведеться на базі фреймворку Ruby on Rails, в основі проектування всього веб–застосунку лежить стандартний архітектурний шаблон MVC. Головна перевага такого підходу полягає в тому, що код програми чітко розділено на три взаємопов'язані компоненти: моделі для роботи з базою даних, представлення для відображення інтерфейсу та контролери, які керують усією логікою та обробляють запити від користувачів.

У межах дипломного проекту було реалізовано чіткий поділ всієї системи на дві великі незалежні підсистеми з різними правами доступу, інтерфейсними рішеннями та функціональними можливостями.

Таким чином маємо клієнтську сторону, яка являє собою відкритий публічний інтерфейс інтернет-магазину. Він створений спеціально для звичайних відвідувачів та потенційних покупців. Тут користувач може зручно переглядати каталог європейського взуття, шукати потрібні моделі, вибирати розміри та оформлювати замовлення.

Також є і адміністративна частина, фактично це закритий службовий інтерфейс, призначений для адміністратора магазину. Цей модуль служить для повного операційного керування контентом, додавання нових кросівок, контролю залишків на складі, створення та моніторингу нових замовлень.

Такий архітектурний розподіл на клієнтську сторону та адміністративну частину закладається безпосередньо на рівні маршрутизації застосунку у файлі `config/routes.rb`. Для кращого розуміння логіки роботи системи, цей файл було розділено на два функціональні блоки.

										Арк.
										22
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ					

Перший блок маршрутів повністю відповідає за забезпечення працездатності клієнтської сторони інтернет-магазину. Опис конфігурації публічних маршрутів наведено в лістингу 2.1.

```
Rails.application.routes.draw do
  root "home#index"

  resources :categories, only: [:show]
  resources :products, only: [:show]

  get "cart" => "carts#show"
  post "checkout" => "checkouts#create"
  get "success" => "checkouts#success"
  get "cancel" => "checkouts#cancel"
  post "webhooks" => "webhooks#stripe"

  get "up" => "rails/health#show", as: :rails_health_check
end
```

Лістинг 2.1 – Маршрути клієнтської сторони інтернет-магазину

Для головної сторінки, куди потрапляє кожен відвідувач, призначено базовий маршрут root «home#index».

Щоб забезпечити безпеку сайту і захистити базу даних від несанкційного втручання з боку звичайних користувачів, доступ до моделей продуктів та категорій обмежений виключно переглядом за допомогою команди only: [:show]. Тобто покупець через браузер може лише відправити запит на читання даних, але не має технічної можливості їх модифікувати чи видалити. Вся логіка процесу покупки винесена на окремі ізольовані адреси.

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Додатковий маршрут `rails_health_check` використовується для автоматичного моніторингу працездатності сайту сервером хостингу.

Другий блок конфігураційного файлу повністю відповідає за логіку роботи та безпеку адміністративної частини інтернет-магазину. Опис цих маршрутів наведено в лістингу 2.2.

```
Rails.application.routes.draw do
  devise_for :admins

  authenticated :admin_user do
    root to: "admin#index", as: :admin_root
  end

  get "admin" => "admin#index"

  namespace :admin do
    resources :orders
    resources :categories
    resources :products do
      resources :stocks
    end
  end
end
```

Лістинг 2.2 – Маршрути адміністративної частини інтернет-магазину

Безпека та захист від стороннього доступу реалізовані за допомогою інструменту автентифікації Devise.

Завдяки логічному блоку «`authenticated :admin_user`», інтернет-магазин динамічно перевіряє наявність активної сесії адміністратора. Якщо користувач

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

підтвердив свої права, його автоматично перенаправляє на головну сторінку адмінки «admin#index».

Для реалізації самого кабінету керування магазином було створено окремий ізольований простір імен за допомогою конструкції namespace :admin. Це дозволило згрупувати всі системні контролери, які відповідають за повний цикл роботи з даними, а саме CRUD–операції: створення, читання, оновлення та видалення замовлень, категорій та товарів.

Важливою архітектурною деталлю є використання вкладених маршрутів для складського обліку: «resources :stocks» знаходиться всередині блоку «products». На практиці це означає, що на рівні URL структури кожен конкретний екземпляр кросівок та кількість пар на складі жорстко прив'язані до свого ID товару. Це повністю виключає системні помилки, коли менеджер міг би випадково створити розмір для неіснуючого взуття.

Таким чином, запропонована схема розподілу маршрутів гарантує стабільну, паралельну роботу клієнтської сторони та адміністративної частини, забезпечуючи високу швидкість обробки замовлень та надійність зберігання інформації.

2.1.1. Аналіз інтерфейсів та навігаційної логіки клієнтської частини

Проектування інтерфейсу інтернет-магазину «Euro Sneakers» базується на принципах функціонального розділення, що забезпечує чітке розмежування між досвідом звичайного покупця та робочими процесами адміністратора.

Для візуальної ідентифікації бренду було обрано чорно-помаранчеву колірну гаму, яка застосовується як у клієнтській, так і в адміністративній частинах.

Клієнтська частина веб-сайту спрямована на створення зручного середовища для перегляду та вибору кросівок. На рисунку 2.1 наведено головну сторінку.

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

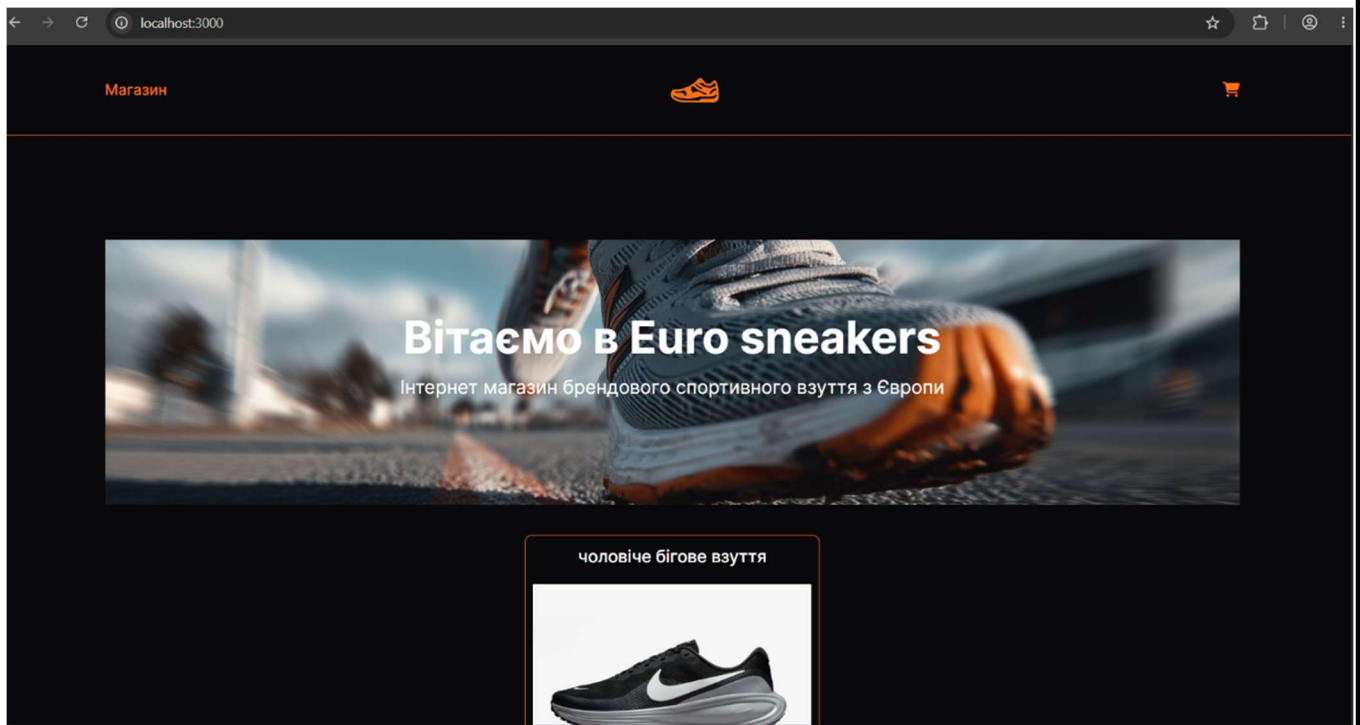


Рисунок 2.1 – Головна сторінка інтернет-магазину

Верхня частина header – виконує роль головного навігаційного вузла. До його складу входить логотип бренду, що забезпечує повернення до головної сторінки, посилання на каталог «Магазин» та інтерактивна іконка кошика. Такий підхід дозволяє покупцю контролювати процес вибору товару на будь-якому етапі.

Головна сторінка структурно організована за допомогою банера, який формує перше візуальне враження, та сітки карток категорій товарів. Кожна картка категорії оформлена з використанням акцентної оранжевої рамки, що допомагає виділити продукцію на загальному темному фоні інтернет-магазину та дозволяє чітко розмежувати кожну із них. Текст має білий колір, для того щоб не забивати фокус і не перевантажувати візуальну складову кількістю акцентів.

На рисунку 2.2 наведено футер інтернет магазину «Euro Sneakers».

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

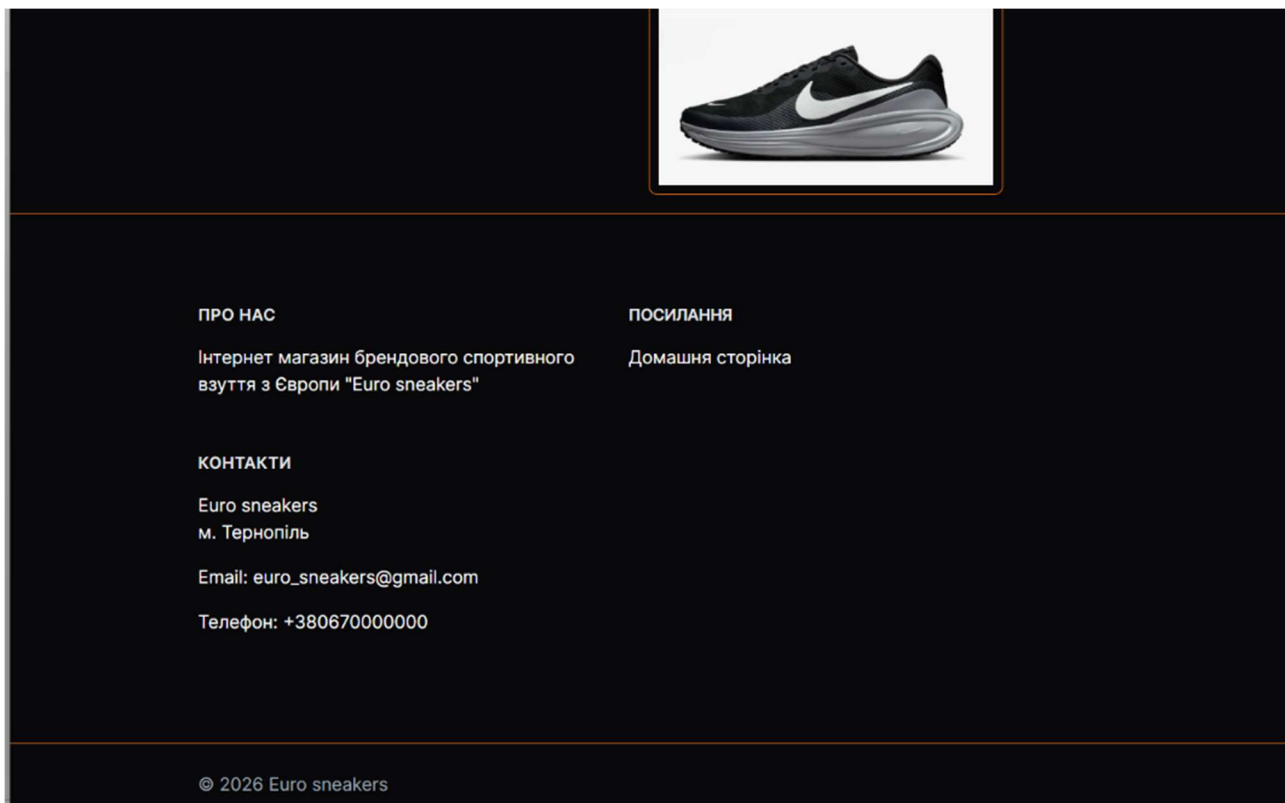


Рисунок 2.2 – Футер інтернет-магазину

Окрім навігаційної функції, футер містить важливу довідкову інформацію:

1. короткий опис магазину;
2. посилання на сторінки;
3. контактні дані.

Чорний фон підвалу із помаранчевими лініями поділу логічно завершує композицію сторінки, візуально відокремлюючи інформаційні блоки.

Посилання на даний момент містять лиш одну лінку, котра веде користувача на головну сторінку. Таким чином для переходу на головну сторінку користувачу не потрібно скролити до меню, що знаходиться зверху сторінки.

Також внизу обов'язково зазначено авторські права, рік та назва. При цьому рік завжди буде поточним за рахунок вказування в кодї поточного року.

При оформленні замовлення з сторони звичайного користувача ми маємо сторінку, що містить форму для заповнення даними користувача, а також список товарів у кошику. Вигляд цієї сторінки наведено на рисунку 2.3.

					<i>2026.KBP.123.406.17.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

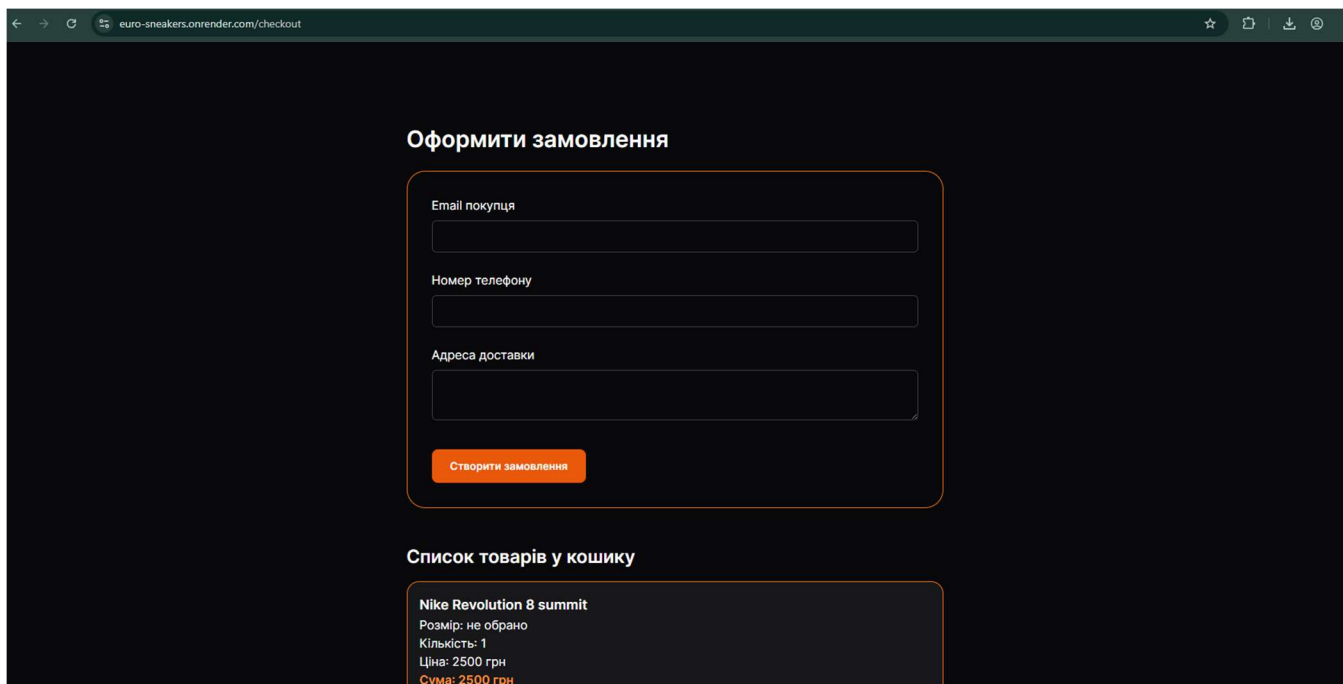


Рисунок 2.3 – Вигляд сторінки підтвердження замовлення

При цьому саму форму та дані про обрані товари розділено на логічні візуальні блоки.

2.1.2. Архітектура сторінки адміністратора

Адміністративна частина інтернет-магазину «Euro Sneakers» спроектована як закритий робочий простір, що забезпечує повний контроль над операційною діяльністю магазину. Логіка інтерфейсу побудована на принципах мінімалізму та швидкого доступу до критичних даних, що мінімізує час на обробку замовлень.

Головний екран адміністративної панелі слугує центральним вузлом моніторингу замовлень. Він є початковою точкою входу адміністратора, тобто не потрібно переходити на інші сторінки щоб переглянути замовлення. Зовнішній вигляд цієї сторінки відображений на рисунку 2.4.

					2026.KBP.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

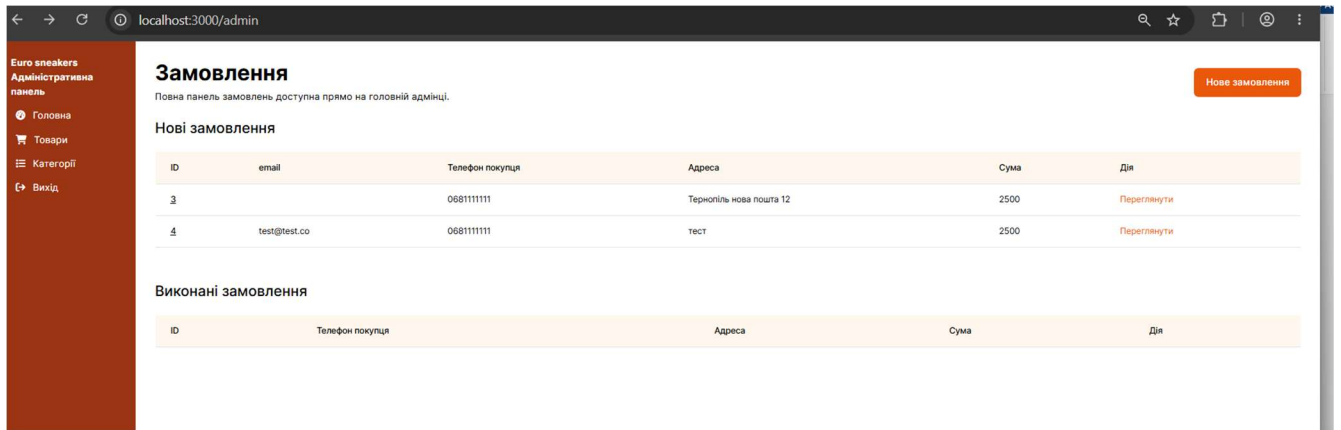


Рисунок 2.4 – Головна сторінка адміністратора

Робочий простір розділено на два основні блоки: «Нові замовлення» та «Виконані замовлення». При цьому таблична форма подачі даних дозволяє менеджеру швидко ідентифікувати іd замовлення, телефон покупця, адресу доставки та суму транзакції.

Для швидкої реакції на нові надходження передбачено функціональну кнопку «Нове замовлення», що забезпечує негайний перехід до форми створення замовлення. Таким чином забезпечується і консультативний варіант замовлення, якщо людина зателефонує щоб уточнити деталі, то адміністратор зможе самостійно провести оформлення нового замовлення.

В меню ми можемо бачити пункт «Товари». Він містить перелік усіх доданих товарів, його вигляд наведено на рисунку 2.5.



Рисунок 2.5 – Сторінка товарів

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Тут ми можемо бачити таблицю, яка виводить назву товару, його короткий опис та ціну. Це дозволяє адміністратору проводити швидку ревізію наявних позицій. Окрім цього в верхньому правому куті є кнопка додавання товару. Окрім цього назва товару фактично є посиланням, яке направляє адміністратора на сторінку редагування товару.

Далі розглянемо форму редагування товарів. Вона містить чотири поля для вводу, випадаюче поле, один чекбокс та посилання. Вигляд цієї форми наведено на рисунку 2.6.

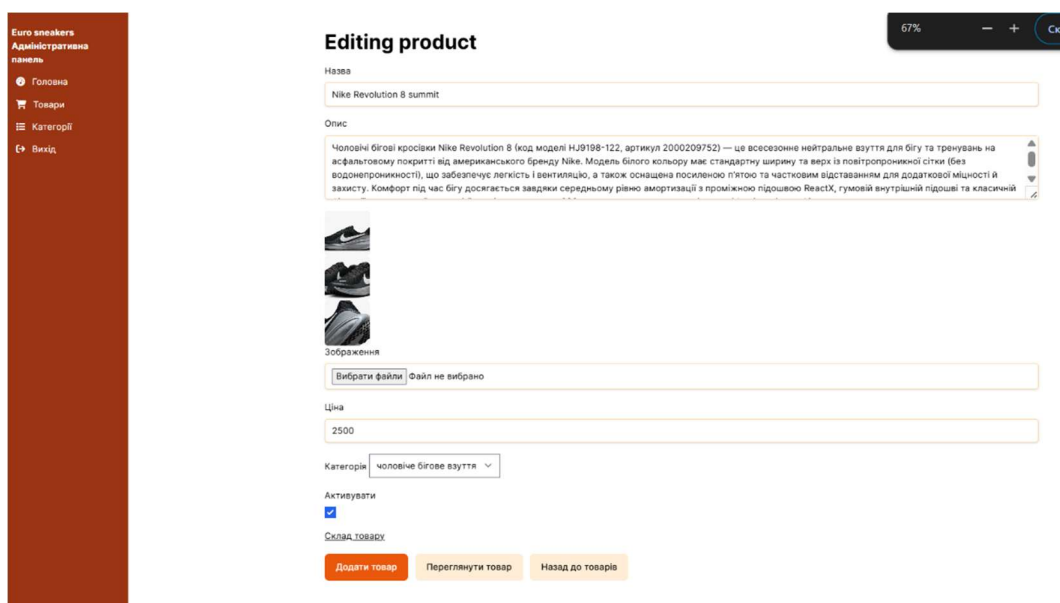


Рисунок 2.6 – Форма додавання товарів

Відповідно до вище наведеного рисунку 2.6 інтерфейс створення та редагування товарів включає поля для введення назви, детального опису, завантаження зображень, встановлення ціни та вибору категорії зі списку. Також передбачено окремий чекбокс, який дозволяє миттєво приховувати або публікувати товар для відображення на клієнтській частині без необхідності видалення запису з бази даних.

Сторінка підтвердження та зміни замовлення містить відомості про номер телефону клієнта, загальну суму та адресу.

										Арк.
										30
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ					

У системі реалізовано поле «Статус виконання» типу boolean, яке дозволяє адміністратору відстежувати, чи замовлення вже опрацьоване.

Для кожної картки замовлення доступні дії «Змінити» та «Видалити», що забезпечує повний цикл CRUD-операцій, необхідний для підтримки актуальності даних про продажі.

2.2. Програмна реалізація бізнес-логіки інтернет-магазину

Модельний рівень в інтернет-магазині «Euro Sneakers» виступає фундаментом архітектури. У даному модулі зосереджена основна бізнес-логіка та налаштована взаємодія з базою даних. Цілісність даних забезпечується механізмами валідацій Active Record, що мінімізує ризик появи некоректних записів у системі, наприклад, товарів з від'ємною ціною або відсутніми назвами. Загалом було створено шість таблиць для повноцінної роботи інтернет-магазину.

Проектування бази даних здійснено з акцентом на мінімізацію надмірності та чітку ієрархію зв'язків:

1. Категорії та товари - модель Category пов'язана з Product відношенням has_many, що дозволяє структуровано організувати каталог товарів.

2. Складський облік - для динамічного управління залишками в розрізі розмірів створено модель Stock, яка прив'язана до конкретного товару. Таке рішення запобігає надмірному ускладненню основної таблиці товарів.

3. Замовлення - зв'язок між Order та Product реалізовано через проміжну модель OrderProduct. Це архітектурне рішення забезпечує ефективну обробку позицій замовлення з урахуванням додаткових атрибутів, таких як кількість та розмір.

У лістингу 2.3 наведено фрагмент коду, що відповідає за модель товарів та їх валідацію.

									Арк.
									31
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ				

```

class Product < ApplicationRecord
  belongs_to :category
  has_many :stocks, dependent: :destroy

  validates :name, presence: true, uniqueness: true
  validates :price, presence: true, numericality: { greater_than_or_equal_to: 0 }
end

```

Лістинг 2.3 – Модель товарів

Для управління зображеннями впроваджено модуль Active Storage. Цей інструмент забезпечує збереження медіафайлів із прив'язкою до об'єктів системи.

Використання прев'ю-зображень дозволяє оптимізувати мережевий трафік, оскільки для списків товарів в адмін-панелі завантажуються лише мініатюри. Така реалізація забезпечує надійність зберігання даних та спрощує подальше масштабування сайту при розширенні асортименту.

2.2.2. Створення REST ендпоінтів та логіки CRUD операцій

Для забезпечення операційного керування інтернет-магазином «Euro Sneakers» було розроблено групу контролерів у межах простору імен «Admin». Це дозволило логічно відокремити адміністративні функції від клієнтської частини та забезпечити безпеку даних за допомогою механізмів автентифікації, реалізованих у базовому класі AdminController.

Усі адміністративні контролери побудовані на стандартах REST, що передбачає використання стандартного набору методів:

- index для відображення списку;
- show – перегляд;
- new/create – додавання;

					2026.KBP.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

3. Оформлення замовлення - після формування кошика користувач переходить до фіналізації покупки. Система збирає необхідні дані для доставки, які після підтвердження потрапляють в адміністративну панель для подальшої обробки менеджером.

Адміністративна панель забезпечує повний контроль над життєвим циклом товару та замовленнями. Далі буде розглянуто принцип роботи адмін частини при додаванні нових товарів фактичному наповненні інтернет-магазину товарами.

Адміністратор розпочинає роботу зі створення категорії через функціонал «Нова категорія». Це формує логічну структуру каталогу, до якої згодом прив'язуються товари. Після додавання категорії він додає новий товар, заповнюючи його характеристики та завантажуючи фото. На цьому етапі товар можна активувати для відображення у каталозі для покупців.

Ключовим етапом, без якого система не зможе коректно працювати є налаштування складських залишків для кожного товару окремо. Для кожного артикулу адміністратор вказує доступний розмір та його кількість. Саме ці дані в реальному часі оновлюють доступність товарів у вітрині магазину, запобігаючи продажу відсутніх позицій.

Усі вхідні замовлення збираються на основній сторінці адміністратора «Нові замовлення». Менеджер переглядає деталі, формує відправлення та змінює статус виконання замовлення на «виконане», автоматично переносячи його до другої таблиці.

Тому розроблюваний інтернет-магазин «Euro Sneakers» має архітектуру, що забезпечує автоматизацію всіх етапів: від наповнення магазину товарами адміністратором до успішного оформлення замовлення покупцем. Чітка послідовність дій гарантує актуальність інформації для клієнта, а централізована панель замовлень дозволяє менеджеру ефективно керувати замовленнями, мінімізуючи витрати часу на рутинні операції.

										Арк.
										39
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ					

3 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ: ТЕСТУВАННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

3.1 Розробка модульних та системних тестів для інтернет-магазину

Для гарантування стабільності роботи інтернет-магазину «Euro Sneakers» у проекті застосовано метод автоматизованого тестування. Це дозволяє уникнути регресійних помилок під час розширення функціоналу магазину.

Було використано інструментарій Сарубара, який дозволяє автоматизувати взаємодію з інтерфейсом через реальний браузер за допомогою драйвера Selenium. Це забезпечує перевірку не лише серверної логіки, а й клієнтських скриптів, що критично важливо для інтерактивного кошика та динамічних елементів адміністративної панелі. [2]

Для перевірки коректності роботи адміністративної частини було створено набір інтеграційних тестів. Вони перевіряють виконання операцій CRUD (Create, Read, Update, Delete) без залучення браузера, що значно пришвидшує виконання тесту.

Код у лістингу 3.1 демонструє перевірку успішності виконання POST-запиту для категорій.

```
test "should create admin_category" do
  assert_difference("Admin::Category.count") do
    post admin_categories_url, params: { admin_category: { name: "Новинки",
description: "Опис" } }
  end

  assert_redirected_to admin_category_url(Admin::Category.last)
end
```

Лістинг 3.1 – Тест POST запиту

									Арк.
									40
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ				

Даний тест виконує критичну перевірку на коректність зв'язків та валідацію атрибутів, що передаються. Це гарантує, що при подальших змінах у структурі бази даних або бізнес-логіці, базові механізми формування замовлень залишатимуться працездатними, що мінімізує ризики виникнення помилок при обробці реальних транзакцій користувачів.

Запропонована методика тестування покриває найбільш критичні вузли інтернет-магазину: доступ адміністратора до редагування даних, коректність складського обліку та безперебійність процесу покупки для кінцевого користувача. Такий підхід забезпечує високий рівень надійності системи «Euro Sneakers» та дозволяє швидко виявляти помилки на ранніх етапах розробки.

3.2 Розгортання та налаштування продуктового середовища

Для успішного функціонування розроблюваного інтернет-магазину в реальних мережеских умовах було обрано стратегію розгортання на хмарній платформі Render.com. Такий вибір зумовлений зручністю інтеграції із системами контролю версій та автоматизацією процесів деплою, а також відмінною підтримкою обраних технологій розробки.

Перед початком розгортання проведено реєстрацію та налаштування облікових записів на Render.com та Cloudinary. Обидва сервіси пропонують безкоштовні версії з лімітами, однак вони є достатніми для розгортання інтернет-магазину, розроблюваного в межах дипломного проекту. При цьому Cloudinary дозволяє проглядати щодня статистику використання сервісу, щоб бути певним, що ліміти, доступні для безкоштовної версії, не було перевищено.

В першу чергу після реєстрації у всіх сервісах створено базу даних, яка буде використовуватись далі в інтернет-магазині. На рисунку 3.1 наведено вигляд сторінки налаштування бази даних для розроблюваного інтернет-магазину «Euro Sneakers».

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

Після того, як всі зміни було додано до github розпочато процес розгортання веб сервісу. Для спрощення процесів обрано розгортання через git репозиторій, при виборі цього варіанту зв'являється модальне вікно, в якому можна налаштувати доступ. Його вигляд наведено на рисунку 3.3.

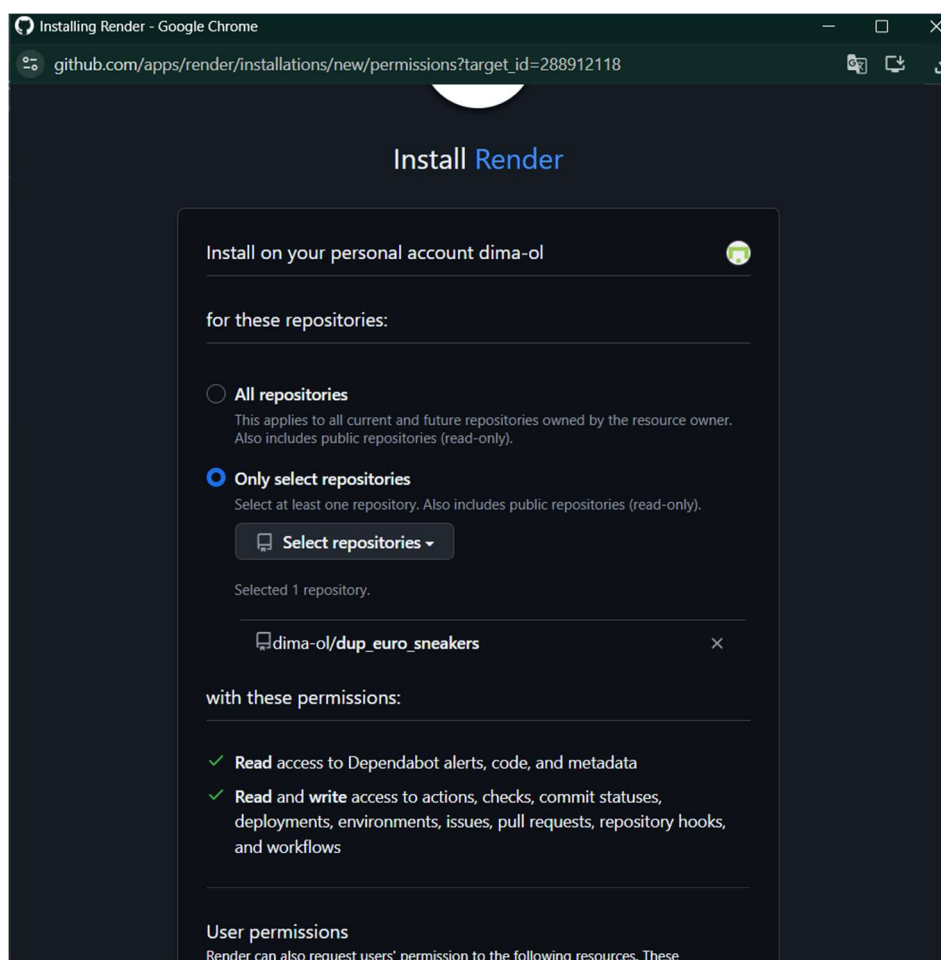


Рисунок 3.3 – Налаштування git для розгортання

Після цього відбувається подальша конфігурація сервісу. В даному випадку вказано назву «euro_sneakers», обрано базову мову програмування, яка впливає на метод розгортання і для цього потрібні були налаштування на стороні Rails. Також вибрано основну гілку, з якої відбуватиметься деплоймент. Регіон автоматично встановлюється такий ж, як і в бази даних, це є критично важливим моментом для роботи. Результати цих налаштувань наведено на рисунку 3.4.

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

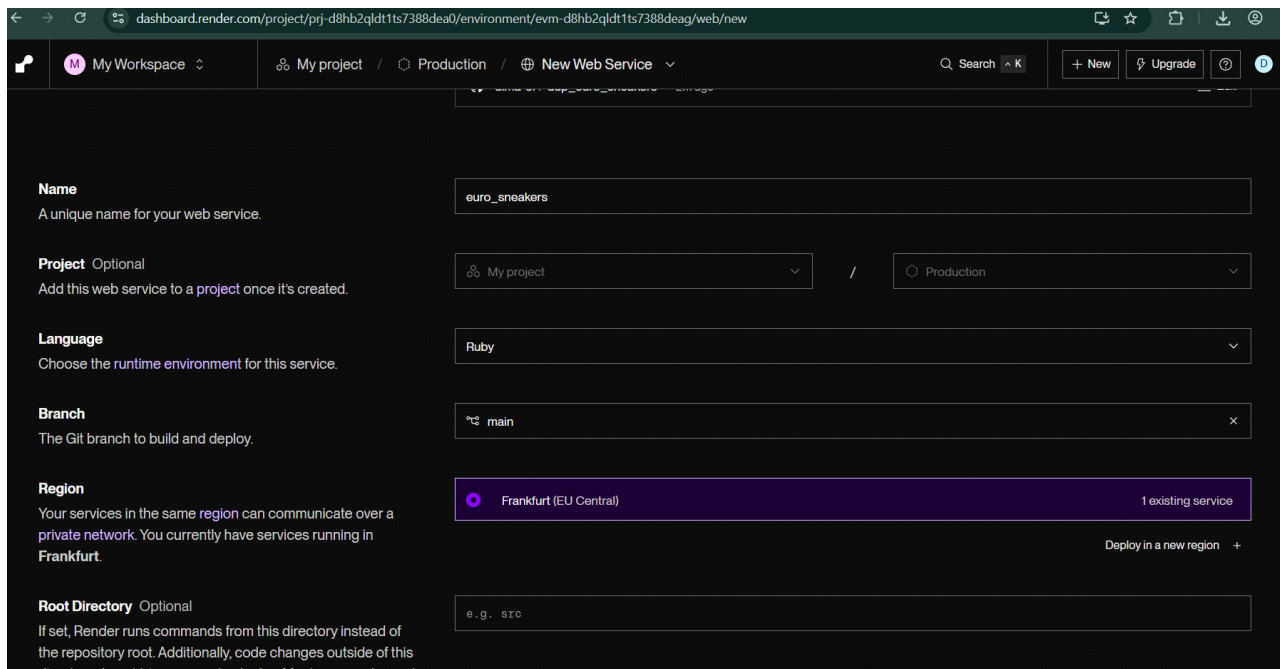


Рисунок 3.4 – Налаштування розгортання

Обов'язково змінено команду для запуску на «`bundle exec puma -c config/puma.rb`». Також змінено команди для збірки проекту, ці налаштування наведено на рисунку 3.5.

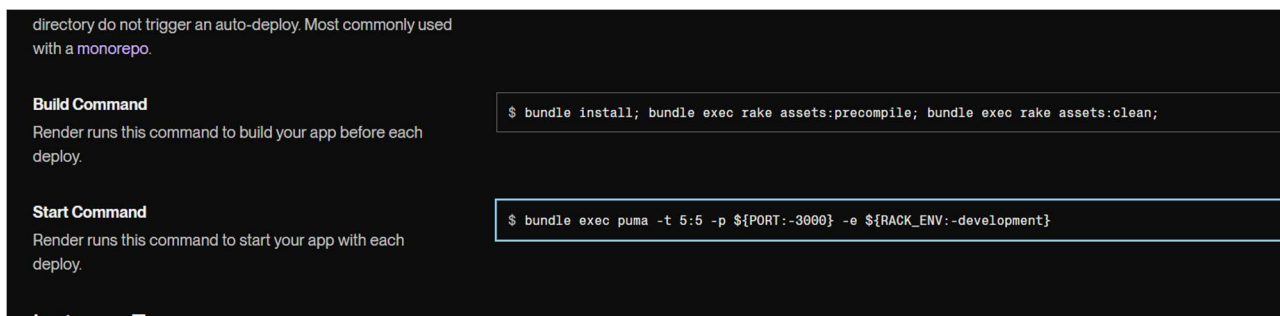


Рисунок 3.5 – Налаштування команд розгортання

Далі проведено налаштування env змінних:

- INTERNAL_DATABASE_URL, що відповідає такому ж значенню в створеній PostgreSQL базі даних.
- CLOUDINARY_API_KEY;
- CLOUDINARY_API_SECRET;
- CLOUDINARY_CLOUD_NAME;

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

Подальший моніторинг роботи розгорнутого інтернет-магазину можливий через додаткову вкладку «Logs». Вона містить всі логи сервера, що дозволяє за потреби досліджувати причини виникнення помилок, якщо такі існують. Приклад логів за певний етап роботи інтернет-магазину наведено на рисунку 3.8.

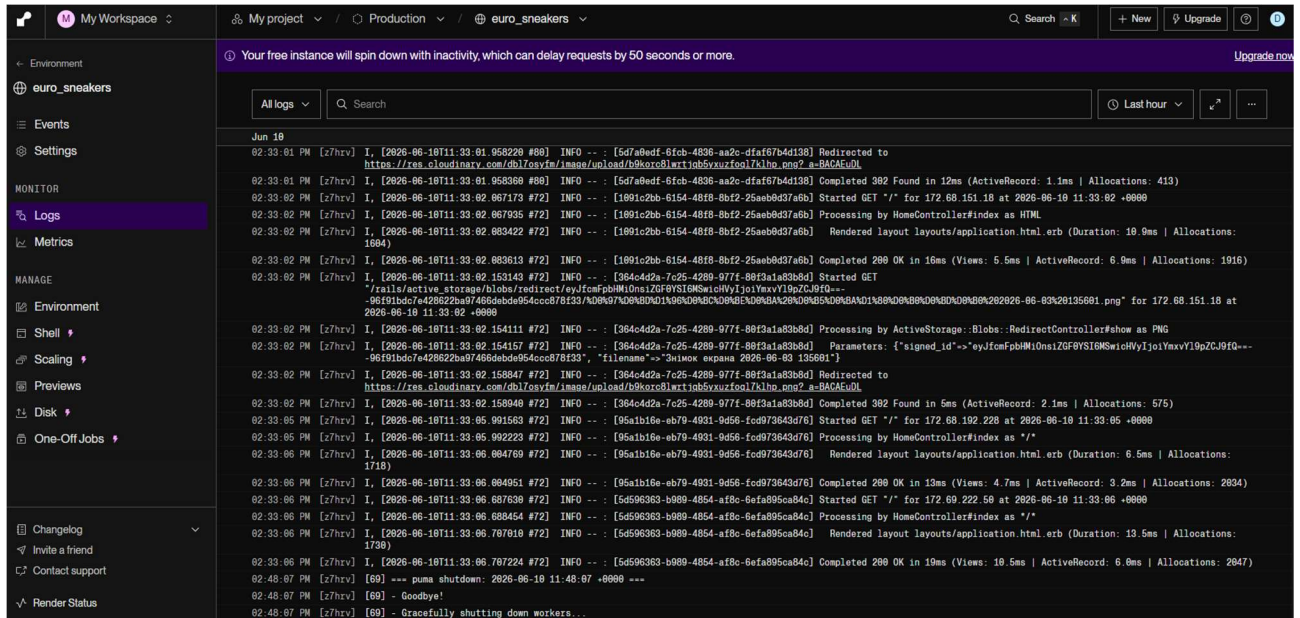


Рисунок 3.8 – Фрагмент логів інтернет-магазину

За рахунок розгортання на безкоштовних версіях інтернет-магазин після неактивності переводиться в режим сну, що видно в останніх логах. При використанні в штатному режимі даного магазину його потрібно буде перевести на платну версію хостингу.

3.3 Аналіз ключових метрик Core Web Vitals

Згідно з методологією Google Core Web Vitals, було проаналізовано такі метрики:

1. LCP (Largest Contentful Paint) - оцінка часу завантаження найбільшого елемента сторінки.
2. CLS (Cumulative Layout Shift) - оцінка візуальної стабільності.

					Арк.
					49
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ

3. FID (First Input Delay) - час відгуку на першу взаємодію користувача.

[7]

Аналіз проводився на клієнтській та адміністративній частинах інтернет-магазину, щоб переконатись у якості виконаних робіт. Окрім цього перевірка проводилась на декількох сторінках.

Таким чином для клієнтської частини проведено перевірку для головної сторінки магазину, результати якої наведені на рисунку 3.9.

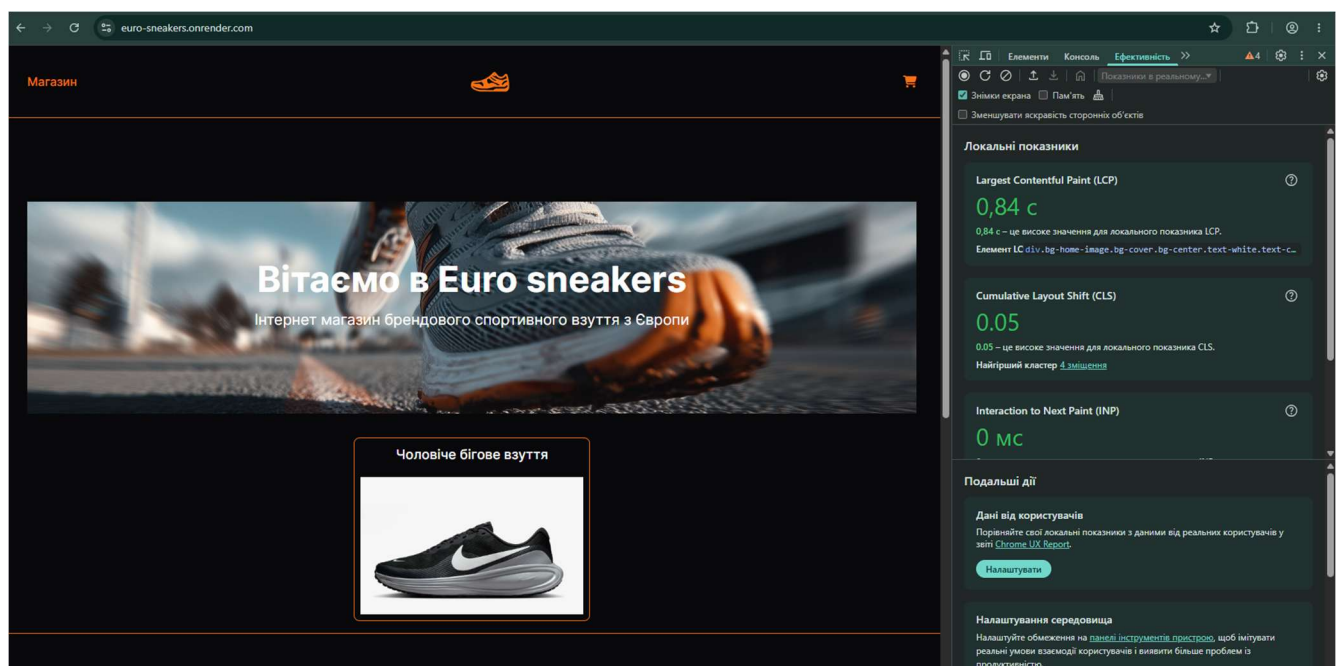


Рисунок 3.9 – Результат метрик головної сторінки

У даному випадку можна побачити що всі метрики відображають хороші значення, а саме LCP дорівнює 0,84, CLS = 0,05, INP = 0. Такі показники належать до високого рівня, проте все ще є мінімальні відхилення, котрі можна буде згодом поправити.

Проблеми «стрибків» інтерфейсу під час завантаження були вирішені шляхом задання фіксованих розмірів width та height для всіх зображень та контейнерів.

Далі перевірено сторінку «Корзини», щоб переконатись і в її швидкодії, результати наведено на рисунку 3.10.

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

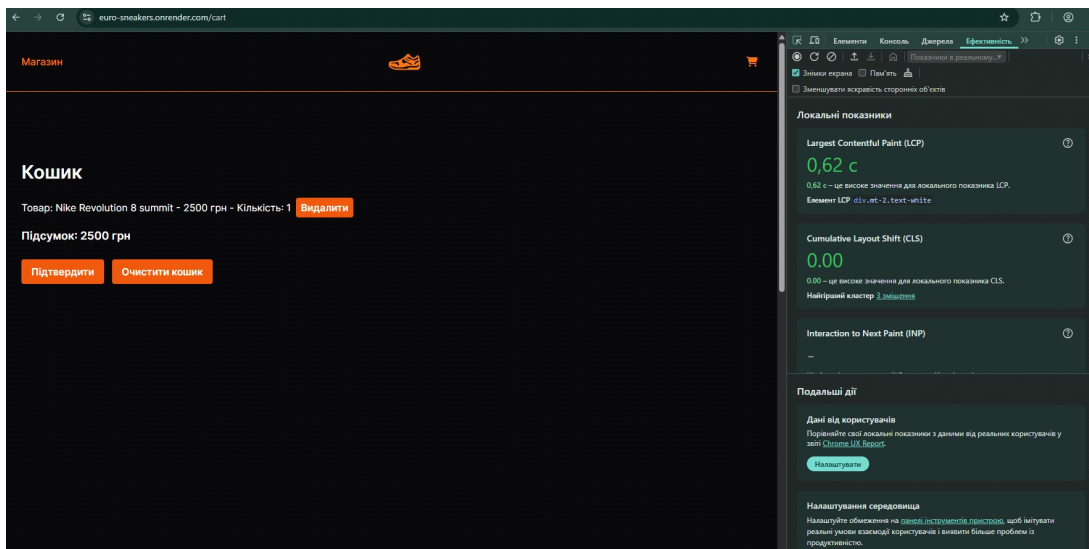


Рисунок 3.10 – Результати перевірки корзини

Тут ми бачимо навіть кращі результати, оскільки значення LCP та CLS значно зменшилися. Що пояснюється іншою структурою сторінки та відсутністю фото на ній.

Також перевірено адміністративну сторінку, а саме головну сторінку, що відображає замовлення. Результати цієї перевірки наведено на рисунку 3.11.

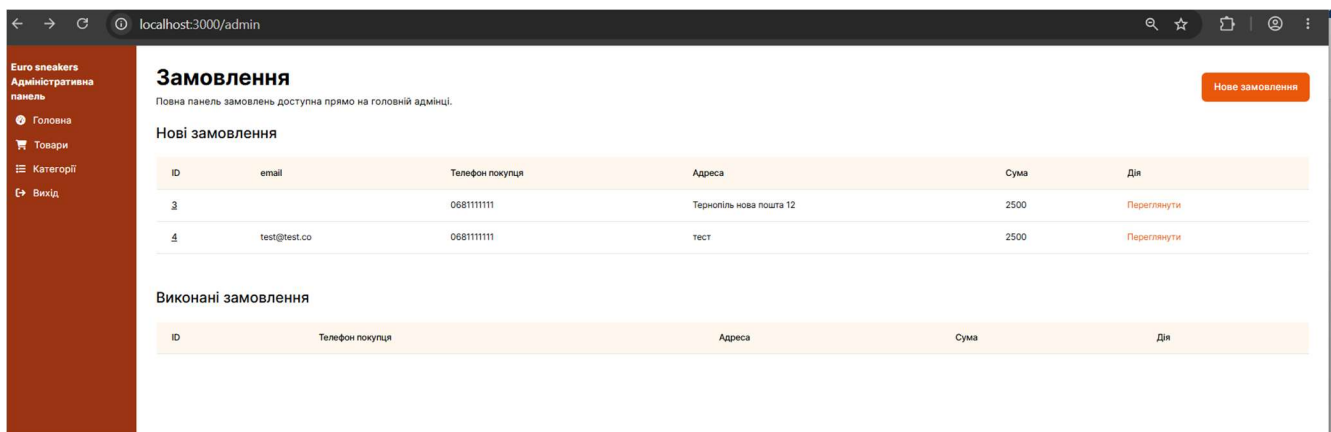


Рисунок 3.11 – Результат перевірки базової сторінки адміністратора

Відповідно із результатами всіх перевірок можна сказати, що сайт відповідає основним вимогам Core Web Vitals.

Таблиця 4.1 - Середній час виконання робіт по обслуговуванню та стадії (операції) технологічного процесу

№ п/п	Назва операції(стадії)	Виконавець	Середній час виконання операції, год.
1	Підготовка	Кер. проекту	2
2	Формування та постановка задачі	Програміст	7
3	Розробка архітектури	Кер. проекту	7
4	Розробка алгоритму програми	Програміст	12
5	Написання коду програми	Програміст	65
6	Відлагодження програми	Програміст	18
7	Тестування програми	Тестувальник	10
8	Документування	Програміст	11
9	Здача програми	Програміст	3
		Кер. проекту	2
Разом			137

Отже, виходячи з даних таблиці, сумарний час виконання операцій технічного процесу становить 137 годин.

4.2 Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи

Заробітна плата це - винагорода за виконану роботу відповідно до встановлених норм праці (норми часу, виробітку, обслуговування, посадові обов'язки). Вона встановлюється у вигляді тарифних ставок (окладів) і відрядних розцінок для робітників та посадових окладів для службовців.

Відповідно до Закону України «Про оплату праці» заробітна плата – це «винагорода, обчислена, як правило, у грошовому виразі, яку власник або уповноважений ним орган виплачує працівникові за виконану ним роботу».

Розмір заробітної плати залежить від складності та умов виконуваної роботи, професійно-ділових якостей працівника, результатів його праці та господарської діяльності підприємства.

Основна заробітна плата розраховується за формулою:

$$Z_{\text{осн.}} = T_c \cdot K_r, \quad (4.1)$$

де: T_c – тарифна ставка, грн.;

K_r – кількість відпрацьованих годин.

Рекомендовані тарифні ставки: керівник проекту – 430 грн/год., програміст (джуніор) – 135 грн/год., тестер(джуніор) – 120 грн/год.

Отже основна заробітна плата становитиме:

- керівник проекту $Z_{\text{осн1}} = 11 \cdot 430 = 4730.00$ грн.
- програміст: $Z_{\text{осн2}} = 116 \cdot 135 = 15660.00$ грн.
- тестувальник: $Z_{\text{осн3}} = 10 \cdot 120 = 1200,00$ грн.

Сумарна основна заробітна плата становить:

$$Z_{\text{осн}} = 4730,00 + 15660,00 + 1200 = 21590,00 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата це – це винагорода за понаднормативну працю, трудові успіхи та винахідливість і за особливі умови праці. Вона включає доплати, надбавки, гарантії та компенсації, передбачені чинним законодавством, премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань та функцій.

Додаткова заробітна плата становить 10 - 15% від суми основної заробітної плати.

$$Z_{\text{дод.}} = Z_{\text{осн.}} \cdot K_{\text{допл.}}, \quad (4.2)$$

де : $K_{\text{допл.}}$ – коефіцієнт додаткових виплат працівникам, візьмемо 0,15.

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

Отже додаткова заробітна плата по категоріях працівників становить:

- керівника проекту $Z_{\text{дод1}} = 4730 * 0,12 = 567,60$ грн;
- програміста $Z_{\text{дод2}} = 15660,00 * 0,12 = 1879,20$ грн;
- лаборанта $Z_{\text{дод3}} = 1200 * 0,12 = 144,00$ грн.

Загальна додаткова заробітна плата становить:

$$Z_{\text{дод}} = 567,60 + 1879,20 + 144,00 = 2590,80 \text{ грн.}$$

Звідси загальні витрати на оплату праці ($B_{\text{о.п.}}$) визначаються за формулою:

$$B_{\text{о.п.}} = Z_{\text{осн.}} + Z_{\text{дод.}}, \quad (4.3)$$

$$B_{\text{о.п.}} = 21590,00 + 2590,80 = 24180,80 \text{ грн.}$$

Крім того, слід визначити відрахування на соціальні заходи:

- єдиний соціальний внесок – 22%

Отже, сума відрахувань на соціальні заходи буде становити:

$$\text{ФОП} = B_{\text{о.п.}} * 0,22, \quad (4.4)$$

де ФОП – фонд оплати праці, грн.

$$\text{ФОП} = 24180,80 * 0,22 = 5319,78 \text{ грн.}$$

Проведені розрахунки витрат на оплату праці зведено у таблицю 4.2 зведених розрахунків витрат на оплату праці.

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

Таблиця 4.2 - Зведені розрахунки витрат на оплату праці

№ п/ п	Категорія працівників	Основна заробітна плата, грн.			Додатко ва заробітн а плата, грн.	Нарахув . на ФОП, грн.	Всього витрати на оплату праці, грн
		Тарифн а ставка, грн.	К-сть від- працьо в. год.	Фактично нарах. з/пл., грн.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Кер.проекту	430	11	4730	567,60	-	-
2	Програміст	135	116	15660	1879,20	-	-
3	Тестуваль- ник	120	10	1200,00	144,00	-	-
Разом				21590,00	2590,80	5319,78	29500,58

Отже, загальні витрати на оплату праці становлять 29500,58грн.

4.3 Розрахунок матеріальних витрат

Матеріальні витрати визначаються як добуток кількості витрачених матеріалів та їх ціни:

$$M_{Bi} = q_i \cdot p_i, \quad (4.5)$$

де:

q_i – кількість витраченого матеріалу i -го виду;

p_i – ціна матеріалу i -го виду.

Звідси, загальні матеріальні витрати можна визначити:

$$Z_{м.в.} = \sum M_{Bi} \quad (4.6)$$

Проведені розрахунки занесемо у таблицю 4.3.

									Арк.
									56
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ				

Таблиця 4.3 - Зведені розрахунки матеріальних витрат

№ п/п	Найменування матеріальних ресурсів	Од. виміру	Факт. витрачено матеріалів	Ціна 1-ці, грн.	Загальна сума витрат, грн.
1	CD-накопичувачі	шт.	1	17,00	17,00
2	Друк	лист.	100	3,50	350,00
3	Друк ватманів	лист.	4	120,00	480,00
Р а з о м					847,00

Отже, загальна сума матеріальних витрат на розробку програми становить 847,00 грн.

4.4 Розрахунок витрат на електроенергію

Затрати на електроенергію 1-ці обладнання визначаються за формулою:

$$Z_e = W \cdot T \cdot S, \quad (4.7)$$

де:

W – необхідна потужність, кВт;

T – кількість годин роботи обладнання;

S – вартість кіловат-години електроенергії.

В нашій системі є 1 ноутбук. Споживана потужність якого – 0,07 кВт/год., і кількість годин його роботи – 137. На час розрахунку вартість кіловат-години електроенергії становить 15,94 грн.

$$Z_B = 0,07 * 137 * 15,94 = 152,86 \text{ грн.}$$

Загальні витрати на електроенергію становлять $Z_B = 152,86$ грн.

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

4.5 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань

Характерною особливістю застосування основних фондів у процесі виробництва є їх відновлення. Для відновлення засобів праці у натуральному виразі необхідне їх відшкодування у вартісній формі, яке здійснюється шляхом амортизації.

Амортизація – це процес перенесення вартості основних фондів на вартість новоствореної продукції з метою їх повного відновлення.

Комп'ютери та оргтехніка належать до четвертої групи основних фондів.

Амортизація на них нараховується лише в випадку, якщо їх вартість перевищує 2500 грн., а мінімально допустимі строки їх корисного використання 2 роки.

Для визначення амортизаційних відрахувань застосовуємо формулу:

$$A = \frac{B_B \cdot N_A}{150\%}, \quad (4.8)$$

де:

A – амортизаційні відрахування за звітний період, грн.;

B_B – балансова вартість групи основних фондів на початок звітного періоду, грн.;

N_A – норма амортизації, %.

Для програмування було використано ноутбук вартістю 42000 грн. Враховуючи, що ноутбук працює над даним проектом 137 год.,

$$A_{\text{ПК}} = \frac{42000 \cdot 0,04}{150} \cdot 137 = 1534,40 \text{ грн.}$$

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

4.6 Обчислення накладних витрат

Накладні витрати пов'язані з обслуговуванням виробництва, утриманням апарату управління підприємства (фірми) та створення необхідних умов праці.

В залежності від організаційно-правової форми діяльності господарюючого суб'єкта, накладні витрати можуть становити 20–60 % від суми основної та додаткової заробітної плати працівників.

$$H_B = V_{o.p.} \cdot 0,2 \dots 0,6, \quad (4.9)$$

де:

H_B – накладні витрати.

Прийmemo коефіцієнт накладних витрат – 40%.

$$H_B = 24180,80 \cdot 0,4 = 9672,32 \text{ грн.}$$

4.7 Складання кошторису витрат та визначення собівартості НДР

Результати проведених вище розрахунків зведемо у таблицю 4.4.

Таблиця 4.4 - Кошторис витрат

1	2	3
Зміст витрат	Сума, грн.	В % до загальної суми
Витрати на оплату праці (основну і додаткову заробітну плату)	24180,80	57,98
Відрахування на соціальні заходи	5319,78	12,76
Матеріальні витрати	847,00	2,03
Витрати на електроенергію	152,86	0,37
Амортизаційні відрахування	1534,40	3,68
Накладні витрати	9672,32	23,19
Собівартість	41707,16	100%

Собівартість (C_B) НДР розраховуємо за формулою:

$$C_B = V_{o.l.} + V_{c.z.} + Z_{m.v.} + Z_e + A + H_B \quad (4.10)$$

Отже, собівартість дорівнює $C_B = 41707,16$ грн.

4.8 Розрахунок ціни НДР

Ціну робіт можна визначити за формулою:

$$Ц = \frac{C_B \cdot (1 + P_{рен}) + K \cdot V_{i.n.}}{K} \cdot (1 + ПДВ), \quad (4.11)$$

де:

$P_{рен.}$ – рівень рентабельності, (30 %);

K – кількість замовлень, од.;

$V_{i.n.}$ – вартість носія інформації, грн.;

ПДВ – ставка податку на додану вартість, (20 %).

$$Ц = 41707,16 * (1 + 0,3) * (1 + 0,2) = 65063,17 \text{ грн.}$$

Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень.

Ефективність виробництва – це узагальнене і повне відображення кінцевих результатів використання робочої сили, засобів та предметів праці на підприємстві за певний проміжок часу.

Для визначення ефективності продукту розраховують чисту теперішню вартість (ЧТВ), та термін окупності (Ток).

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

$$ЧТВ = K_B + \sum_{i=1}^t \frac{\Gamma_{П}}{(1+i)^t} \quad (4.12)$$

де:

K_B – затрати на проект;

$\Gamma_{П}$ – грошовий потік за t – ий рік;

t – відповідний рік проекту;

i - величина дисконтної ставки (10...15%).

$$ЧТВ = -41707,16 + \frac{23356,01}{(1 + 0,10)} + \frac{23356,01}{(1 + 0,10)^2} + \frac{23356,01}{(1 + 0,10)^3} = 16375,78 \text{ грн.}$$

Термін окупності інвестицій – це період часу, який необхідний для того, щоб доходи, що генеруються інвестиційним проектом, повністю покрили початкові інвестиційні витрати на реалізацію такого проекту.

Термін окупності визначається за формулою:

$$T_{OK} = T_{ПВ} + \frac{H_B}{\Gamma_{ПР}} \quad (4.13)$$

де:

$T_{ПВ}$ – період до повного відшкодування витрат, років;

H_B – невідшкодовані витрати на початок року, грн.;

$\Gamma_{ПР}$ – грошовий потік на початок року, грн.

Проведемо розрахунок невідшкодованих витрат:

$$T_{OK} = 2 + \frac{1171,94}{23356,01} = 2,1$$

Всі дані розрахунків внесено в зведену таблицю 4.5 техніко-економічних показників.

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

Таблиця 4.5 - Техніко-економічні показники розробки програми

№ п/п	Показник	Значення
1.	Собівартість, грн.	41707,16
2.	Плановий прибуток, грн.	23356,01
3.	Ціна, грн.	65063,17
4.	Чиста теперішня вартість, грн.	16375,78
5.	Термін окупності, рік	2,1

4.9 Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень

Підрахунок економічних показників інтернет-магазину показали що термін окупності складає 2,1 роки, ціна складає 65063,17 грн., прибуток даного продукту становить 23356,01 грн., а чиста вартість 16375,78 грн. Отже, розробка інтернет-магазину є доцільною.

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

5.1 Характеристика скарг працівників та посадових осіб, які працюють більше половини робочого дня за комп'ютером

Ефективність функціонування системи «людина – комп'ютер» безпосередньо залежить від психофізіологічного стану оператора. Хронічне емоційне напруження, втома та стресові стани, що виникають під час тривалої роботи за комп'ютером, призводять до зниження концентрації уваги, що спричиняє помилки в управлінні, а отже — до вагомих соціальних та економічних втрат. Особливо критичним це є для адміністративно-управлінської сфери, де наслідки операторських помилок мають масштабний характер. Крім того, тривале ігнорування незадовільного стану користувачів призводить до розвитку професійно-зумовлених захворювань, що вимагає розробки дієвих профілактичних заходів.

Дослідження ВООЗ підтверджують, що працівники, які професійно використовують відеотермінали (ВДТ), входять до групи ризику. У них частіше спостерігаються порушення:

- органів зору;
- опорно-рухового апарату;
- центральної нервової та серцево-судинної систем;
- імунної та статевої систем, а також дерматологічні патології.

Історично склалося так, що на початкових етапах комп'ютеризації основний фокус розробників був зосереджений виключно на технічному вдосконаленні пристроїв, тоді як людина залишалася без належного ергономічного та психофізіологічного захисту. Сучасний підхід до організації праці докорінно змінився: сьогодні пріоритетним завданням є вивчення динаміки функціональних змін у користувачів, аналіз умов праці та впровадження комплексних засобів захисту.

										Арк.
										63
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ					

Сучасну роботу користувача ВДТ класифікують як інтелектуальну, що має специфічний набір факторів навантаження:

- Зорова напруга - інтенсивна робота з великими масивами даних, що вимагає постійної концентрації уваги.
- Гіподинамія - одноманітна поза та обмежена загальна рухливість.
- Статичні навантаження - переважання стереотипних висококоординованих рухів кистей рук.
- Психоемоційне напруження через стресові чинники, пов'язані з дефіцитом часу та складністю прийняття рішень.

Найбільше навантаження під час роботи за комп'ютером припадає на зоровий аналізатор. Масові скарги на дискомфорт та порушення зору спонукали світову наукову спільноту до фундаментальних обстежень. Хоча результати досліджень щодо прямого зв'язку використання ВДТ із важкими патологіями (наприклад, катарактою чи глаукомою) залишаються дискусійними, статистичні дані (зокрема дослідження в Німеччині та Італії) вказують на те, що частота розладів зору у професійних користувачів на 15–20% вища, ніж у осіб, що не працюють за дисплеями.

Враховуючи виняткову важливість даного питання, з огляду на масовий характер сучасної професії користувача комп'ютера, в різних країнах світу були проведені фундаментальні дослідження щодо впливу відеотермінала комп'ютера на очі та зір користувача. Однак, необхідно зазначити, що опубліковані результати численних досліджень не завжди відповідним чином корелюються між собою.

Сучасні медичні обстеження Кількох десятків тисяч професійних користувачів комп'ютерів, проведені у Німеччині та Італії, показали, що частота порушень зору в них на 15 – 20% більша ніж серед працівників, які у своїй діяльності не використовують ВДТ.

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

Центральним поняттям у цій проблематиці є астенопія — стан емоційного дискомфорту та суб'єктивних зорових порушень, спричинений тривалою зоровою діяльністю. Симптоми астенопії прийнято поділяти на дві групи:

1. Очні: біль, відчуття печіння чи «різи» в очах, почервоніння повік та надбрівний біль.
2. Зорові: ефект пелени перед очима, двоїння зображення, мерехтіння, швидка втомлюваність.

Встановлено, що астенопічні явища частіше діагностуються у жінок, а також корелюють із віком оператора: представники середньої та старшої вікових груп більш вразливі до порушень зорових функцій під час професійної діяльності з ВДТ.

Робота з ВДТ може призвести до розвитку короткозорості, так як у користувачів комп'ютерів, в основному, "працює" ближній зір.

Робота за комп'ютером характеризується також тим, що постійний напружений погляд на екран монітора зменшує частоту моргання. При цьому погіршується зволоження поверхні очного яблука сльозовою рідиною, яка захищає рогівку ока від висихання, пилу та інших забруднень. Це може призвести до виникнення так званого синдрому Сікка: рогівка висихає і мутніє, і як наслідок розвивається сліпота. [6]

5.2 Значення освітлення для трудової діяльності користувачів комп'ютерної техніки

Освітлення є критично важливим чинником, що безпосередньо впливає на здоров'я, емоційний стан, обмін речовин та розумову активність людини. Якість світлового середовища визначає загальний рівень працездатності, тому до його проектування в офісних приміщеннях висуваються високі ергономічні вимоги.

На робочому місці досить часто є несприятливо розподілено яскравість у полі зору, оскільки освітлені поверхні периферії (стеля, стіни, меблі тощо)

									Арк.
									65
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ				

– Настільні лампи не повинні створювати прямих відблисків на екрані чи потрапляти безпосередньо в очі.

– Температура світла для робочих зон має бути нейтрально. Або як денне світло (від 4000 К до 5000 К). [1]

При проектуванні важливо враховувати не лише візуальний ефект, а й фізичні параметри освітлювальних приладів, зокрема їхню тепловіддачу. Надмірне виділення тепла лампами може створювати дискомфортний мікроклімат, знижуючи продуктивність персоналу.

5.3 Аналіз впливу параметрів мікроклімату робочої зони на працездатність персоналу, що працює з ПК

Під час проведення досліджень на багатьох комп'ютеризованих робочих місцях у видавництвах, редакціях та друкарнях виявлено відхилення. Так, оператори комп'ютерного набору часто працюють у несприятливих мікрокліматичних умовах, при недостатньому природному та нераціональному штучному освітленні, підвищеному рівні шуму тощо.

Вагомий вплив на працездатність та здоров'я користувачів комп'ютерів здійснює виробниче середовище. Це середовище у виробничих приміщеннях (офісах), в основному, визначається мікрокліматом, освітленням, наявністю шкідливих речовин у повітрі, рівнем шуму, випромінювання. Під виробничим мікрокліматом розуміють стан повітряного середовища виробничого приміщення, який визначається температурою, відносною вологістю, рухом повітря та тепловим випромінюванням нагрітих поверхонь, що в сукупності впливають на тепловий стан організму людини.

В процесі трудової діяльності людина перебуває у постійній тепловій взаємодії з виробничим середовищем. Кількість тепла, що утворюється в організмі, залежить від фізичного навантаження працівника, а рівень тепловіддачі – від мікрокліматичних умов виробничого приміщення. Оскільки

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

вони швидко минають і нормалізуються за рахунок напруження механізмів терморегуляції в межах фізіологічних пристосувальних можливостей.

Для забезпечення оптимальних мікрокліматичних умов в будь-який період року приміщення, в яких розташовані комп'ютеризовані робочі місця повинні бути обладнані системами опалення. Однак найкраще вирішення цього питання – це встановлення кондиціонерів, які автоматично підтримують задані параметри мікроклімату.

В повітрі зовнішнього природного середовища, як і в повітряному середовищі приміщень завжди є наявною певна кількість заряджених частинок, що називаються іонами. Так в 1 см³ чистого зовнішнього повітря міститься близько 1000 негативних іонів і понад 1200 позитивних. Іонний склад повітря може значно змінюватись під впливом цілої низки факторів, до яких також належить специфіка виробничої діяльності.

Так, проведені дослідження підтвердили факт суттєвої трансформації іонного складу повітря на робочих місцях з ВДТ протягом виробничої зміни. Встановлено, що вже через 5 хвилин роботи ВДТ концентрація легких негативних іонів знизилася приблизно у 8 разів, а через 3 години роботи – була вже на рівні, близькому до нуля. Істотно знизилась концентрація середніх та важких негативно заряджених частинок. Разом з тим концентрація позитивних іонів зростала і через 3 години роботи з ВДТ у повітрі робочої зони переважали позитивно заряджені частинки усіх розмірів. Така зміна балансу іонного складу повітря призводить до несприятливого впливу на здоров'я користувачів ВДТ.

Дослідження, проведені як за кордоном, так і в Україні підтвердили негативний вплив, зумовлений збільшенням кількості позитивних іонів на розумову та фізичну працездатність, розвиток втоми, діяльність серцево-судинної системи бронхо-легеневого апарату, кровотворення, вегетативної нервової системи.

Відзначено значний вплив на систему реєстрації інформації, передусім на її найбільш лабільну ланку – короткотермінову пам'ять В той же час результати

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

проведених досліджень засвідчують сприятливий вплив негативних іонів, що знаходяться в повітрі, на здоров'я людини.

Необхідні концентрації позитивних та негативних іонів в повітрі робочих зон можна забезпечити застосуванням:

- генераторів негативних іонів;
- установок штучного зволоження;
- кондиціонерів;
- примусової вентиляції;
- захисних екранів, що заземлені.

Відомо, що шум несприятливо діє на слуховий аналізатор та інші органи та системи організму людини. Визначальне значення щодо такої дії має інтенсивність шуму, його частотний склад, тривалість щоденного впливу, індивідуальні особливості людини, а також специфіка виробничої діяльності. Ті види діяльності, у яких поєднується напружена розумова робота та інтенсивне використання комп'ютера (редагування тексту, верстка оригіналу, «запуск» та відлагодження програм тощо) характеризується відчутним впливом навіть незначних рівнів шуму. Цей вплив виражається у зниженні розумової працездатності, швидкій втомлюваності, послабленні уваги, появі головного болю та ін.

Основними заходами та засобами боротьби з шумом є:

- зниження рівнів шуму в джерелі його утворення (застосовується, як правило, в процесі проектування);
- використання звукопоглинаючих та звукоізолюючих засобів;
- раціональне планування виробничих приміщень та робочих місць.

На комп'ютеризованих робочих місцях основними джерелами шуму є вентилятори системного блоку, накопичувачі, принтери ударної дії. Оскільки зовнішні шуми (вулиця, суміжні приміщення) також можуть негативно впливати на функціональний стан операторів ВДТ, то стіни приміщень, в яких розташовані комп'ютеризовані робочі місця бажано облицювати звукопоглинаючими

									Арк.
									70
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ				

матеріалами. Звукопоглинаюче облицювання стін (іноді й стелі) необхідно здійснювати матеріалами, що мають максимальний коефіцієнт звукопоглинання в межах частот 31,5 – 34 8000 Гц і дозволені для оздоблення приміщень органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду. Під час виконання робіт ПК у виробничих приміщеннях значення характеристик вібрації на робочих місцях не повинні перевищувати допустимих значень.

Дисплеї на основі ЕПТ є потенційним джерелом випромінювання кількох діапазонів електромагнітного спектру: рентгенівського, оптичного, радіочастотного. Кожний вид випромінювання відрізняється своїми особливими характеристиками впливу на організм людини.

В багатьох країнах світу були проведені дослідження щодо можливого рентгенівського випромінювання відеотерміналів комп'ютерів. Встановлено, що джерелом «м'якого» рентгенівського випромінювання є екран. Найвищі рівні рентгенівського випромінювання зареєстровані при максимальній яскравості і при щільно заповненому екрані. Однак, у всіх випадках виявлене рентгенівське випромінювання від ВДТ не перевищувало фонового рівня.

Оптичні види випромінювання виникають завдяки взаємодії електронів з шаром люмінофору, нанесеного на екран і ВДТ. Область оптичного випромінювання включає ультрафіолетове (УФ), світлове та інфрачервоне (ІЧ) випромінювання.

Доведено, що більшість біологічних ефектів, пов'язаних з УФ-випромінюванням, спричинена актинічною областю УФ (довжина хвилі від 200 до 315 нм). Це випромінювання, як правило, впливає на шкіру та очі людини. Такий вплив на шкіру проявляється досить швидко, а для очей характерним є період прихованої дії. Окрім того, очі на відміну від шкіри, не набувають стійкості до повторного УФ-опромінення.

Видиме випромінювання охоплює вузький діапазон частот між найдовшими хвилями УФ-випромінювання (400 нм) та найкоротшими хвилями ІЧ-випромінювання (760 нм). Основним органом, на який впливає видиме

										Арк.
										71
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ					

ВИСНОВКИ

Під час виконання даного дипломного проекту було успішно спроектовано та розроблено функціональний інтернет-магазин брендового спортивного взуття «Euro Sneakers». Проект було розміщено на хостингу Render.com, що забезпечило його стабільну доступність у мережі. Якість та надійність програмного продукту були підтвержені комплексним тестуванням функціоналу, а також перевіркою на відповідність сучасним стандартам Google Core Web Vitals.

Інтернет-магазин розроблено у повній відповідності до технічного завдання, з використанням сучасного та ефективного стеку технологій. Для реалізації серверної частини було обрано фреймворк Ruby on Rails, що дозволило створити надійну архітектуру та забезпечити безпечну обробку замовлень. Застосування архітектурного шаблону MVC забезпечило чітке розділення бізнес-логіки, даних та інтерфейсу, що сприяє подальшому масштабуванню системи та легкості її підтримки. Також було використано JS та Tailwind.css, що дозволило створити динамічний, інтуїтивно зрозумілий та інтерактивний інтерфейс.

Отже, виконання цього дипломного проекту дозволило не лише реалізувати інтернет-магазин для торгівлі брендовим взуттям, а й закріпити практичні навички в області веб-розробки: від проектування бази даних та логіки роботи з асортиментом до створення клієнтської частини та налаштування серверного оточення.

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

11. Stimulus.js as a great minimalistic framework URL:
<https://medium.com/coverwallet-engineering/stimulus-js-as-a-great-minimalistic-framework-681f87a46874> (дата доступу: 12.05.2026)

12. Web Services URL: <https://render.com/docs/web-services> (дата доступу: 25.05.2026)

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

ДОДАТКИ

Додаток А. Лістинг файлу системних тестів

```
class NewCheckoutsController < ApplicationController

  def create
    cart = params[:cart]
    shipping_form
  end

  def shipping_form
    @order = Order.new # Initialize a new order object to bind to the form
  end

  def submit_shipping
    # Validate the form fields
    if params[:order][:name].blank? || params[:order][:phone].blank? ||
      params[:order][:email].blank? || params[:order][:address].blank?
      flash[:error] = "All fields are required"
      @order = Order.new(order_params) # Repopulate the form with the
      submitted data
      render :shipping_form and return
    end

    # Create the order and process the cart
    cart = session[:cart] || []

    order = Order.create!(
      name: params[:order][:name],
```

					2026.КВР.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

```

phone: params[:order][:phone],
customer_email: params[:order][:email],
address: params[:order][:address],
fulfilled: false,
total: cart.sum { |item| item["price"].to_i * item["quantity"].to_i }
)

# Process each cart item
cart.each do |item|
  product = Product.find(item["id"])
  stock = Stock.find_by(product_id: product.id)

  OrderProduct.create!(
    order: order,
    product_id: product.id,
    quantity: item["quantity"].to_i,
    size: item["size"]
  )

  stock.decrement!(:amount, item["quantity"].to_i)
end

session[:cart] = nil # Clear the cart session after processing

redirect_to success_path # Redirect to success page after order is created
end

private

```

					2026.KBP.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		77

```
def order_params
  params.require(:order).permit(:customer_email, :address)
end
end
```

					2026.KBP.123.406.17.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78